УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНО ТЕХНИЧКИ НАУКИ

ИНЖЕНЕРСТВО НА ЖИВОТНА СРЕДИНА

ШТИП

АЛЕКСАНДАР ЛАЗАРОВ

СОВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ И ПРАКТИКИ ЗА ФИНАЛНО ОДЛАГАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД УСОГЛАСЕНИ СО ТЕКОВНИТЕ ЕВРОПСКИ СТАНДАРДИ

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

Штип, мај 2011 година

Комисија за оценка и одбрана

Ментор: проф. д-р Борис Крстев - редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип
Член: доцент. д-р Дејан Мираковски- редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип
Член: проф. д-р Зоран Десподов- редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип

Претседател: доцент. д-р Дејан Мираковски - редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип
Член: проф. д-р Зоран Десподов- редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип
Член: проф. д-р Борис Крстев - редовен професор,
Факултет за природни и технички науки – Штип

БЛАГОДАРНОСТ

Му изразувам голема благодарност на мојот ментор професор д-р Борис Крстев, којшто имаше големо разбирање при подготвувањето на мојот магистерски труд и даде голем придонес при собирањето на потребните материјали.

Ми беше чест и задоволство што можев да работам под негово менторство.

АПСТРАКТ

Отпадот е еколошки, социјален и економски предизвик за Европјаните. Според едни, потсетува на негативна слика на расфрлано ѓубре, токсичен отпад, загадена животна средина, а според други, отпадот претставува можност да се справиме со него на најбезбеден еколошки начин со отворање на работни места и можности за заработувачка. Во последниве 30 години политиката на Европската унија е сконцентрирана кон заштитата на животната средина, каде што е направен значителен напредок. Пристапи, како што се: редукција, повторна употреба, рециклирање, искористување на енергијата од согорувањето, се начини што можат да се употребат како најдобри техники и методи за справување со отпад.

Развојот на Република Македонија кон одржлив систем за управување со отпадот бара понатамошно усогласување на домашното законодавство со политиките на Европската унија. Промените во институционалната организација и големите промени во општата практика за управување со отпадот, се битни и во управувањето со опасниот отпад кој се создава во Република Македонија.

Постојат неколку начини на одлагање и третман на опасниот отпад, но најчесто начинот зависи од составот на опасниот отпад. Овде се вклучени методите, како што се складирање и хемиско-биолошкиот третман на опасниот отпад. Складирањето на опасен отпад со помош на вбризгување во подземни бунари, инценерација и третирањето на опасниот отпад со автоклав, се едни од најпременливите методи за справување со опасниот отпад.

Клучни зборови: *медицински отпад, руднички опасен отпад, топилница, хидројаловиште, троска, знаци на опасност*

ABSTRACT

Waste is an environmental, social and economic challenge for Europeans. For some, it recalls the negative images or scattered garbage, toxic waste, polluted environment. For others, the waste is able to handle the waste as environmentally safest way with the opening of jobs and opportunities for profit. In the last 30 years the policy of the European Union is focused on environmental protection, which has made substantial progress. Approaches such as reduction, reuse, recycling use of energy from combustion which can apply the best techniques and methods for dealing with waste is not giving enough and strong data handling or waste, the waste is a major trouble.

Development of the Republic of Macedonia towards sustainable waste management will require further harmonization of domestic legislation with European Union policies, changes in institutional organization and major changes in the general practice management so waste and management of hazardous waste being generated.

There are several ways of treatment and disposal of hazardous waste, but how often depends on the composition with hazardous waste. These include methods such as storage, chemical-biological treatment of hazardous waste, storage of hazardous waste through underground injection wells, incineration and treatment of hazardous waste with autoclaves.

Key Words: *Medical waste, Mining hazardous waste, Slag, Tailings Dump, Weeds, Signs of danger*

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД 1
2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА 2
3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 3
4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА 4
5. ОПШТО ЗА ОТПАДОТ 5
5.1. Отпад - дефиниција и класификација 5

6. КРАТОК ПРЕГЛЕД И ОЦЕНКА НА СЕГАШНАТА СОСТОЈБА НА УПРАВУВАЊЕ НА ОТПАДОТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 7

7. ПОДАТОЦИ ЗА КОЛИЧЕСТВОТО НА СОЗДАДЕН ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 11
7.1. Руднички опасен отпад 23
7.1.1. Топилница за олово и цинк – Велес 25
7.1.2. Индустриски опасен отпад од хидројаловиштето на рудникот за олово и цинк „Злетово“ 27
7.1.3. Управување со пепелот и маслата од енергетскиот комбинат Осломеј 28
7.1.4. Депонирање на троска - случај „Фени“ 29

8. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 31
8.1. Законодавство за посебен начин на третман на отпад 33

9. ОДДЕЛУВАЊЕ, ЧУВАЊЕ, СОБИРАЊЕ И ТРАНСПОРТ НА МЕДИЦИНСКИ ОТПАД 34
9.1. Пакување на медицинскиот опасен отпад 36
9.2. Остри предмети 37

10. РАЗВОЈНИ СЦЕНАРИЈА НА ТРЕТМАН И ОТСТРАНУВАЊЕ НА МЕДИЦИНСКИОТ ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 40

11. ОТПАДОТ И ЕВРОПСКАТА УНИЈА 42

12. ПОЛИТИКАТА СО ОТПАДОТ ВО ЕУ 43

13. ПОДАТОЦИ ЗА СОЗДАДЕН ОПАСЕН ОТПАД ВО ЕВРОПСКАТА УНИЈА 45

14. ДЕПОНИРАЊЕ НА ОТПАД 52

15. НАЈДОБРИ ТЕХНИКИ НА ТРЕТМАН И ОДЛАГАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД 53

15.1. Општи стандарди на кои треба да се внимава во објектите наменети за складирање на опасен отпад 53
15.2. Хемиско-биолошки третмани на опасен отпад 54
15.3. Складирање на опасен отпад со помош на вбризгување во подземни бунари 59
15.4. Инцинерација на опасен отпад 60
15.4.1. Видови на отпад што може да се согорува и емисии од согорувањето 62
15.5. Автоклави и видови на отпад што можат да бидат третирани 63
15.5.1. Остатоци и емисии од третирањето со автоклав 65

16. ПРАКТИЧНИ ПРИМЕРИ ЗА СПРАВУВАЊЕ СО ОПАСЕН ОТПАД ВО ЗЕМЈИ-ЧЛЕНКИ НА ЕВРОПСКАТА УНИЈА 66
16.1. Опасен отпад во домаќинствата 66
16.1.1. Искуство од Луксембург 66
16.1.1.1. Вовед 66
16.1.1.2. Опис на системот 66
16.1.1.3. Можности за примена во други земји 68

17. БОИ 68
17.1. Искуство од Велика Британија 68

18. БАТЕРИИ 70
18.1. Искуство од Белгија 70
18.1.1. Ефективноста на BEBAT 72
18.2. Нова легислатива – обврска за враќање на батериите 72
18.2.1. Можности за примена во други земји 72

19. ЕЛЕКТРОНСКИ И ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ 73
14.1. Искуство од Белгија 73

20. ФУНКЦИОНИРАЊЕ И ФИНАНСИРАЊЕ НА ЦЕНТРИТЕ КОИ ПРИФАЌААТ АПАРАТИ ШТО МОЖЕ ПОВТОРНО ДА БИДАТ УПОТРЕБЕНИ 74
20.1. Обврска за прифаќање на електричните и електронските уреди 75
20.2. Можност за примена во други земји 76

21. ПРАВИЛНИК ЗА ПОБЛИСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ПОСТАПУВАЊЕ СО ОПАСЕН ОТПАД И НАЧИН НА ПАКУВАЊЕ И ОЗНАЧУВАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД 77
21.1. Начин на пакување и означување на опасен отпад 78

22. ЗАКЛУЧОК 99

23. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА 101

1. ВОВЕД

Целта на овој магистерски труд е да се согледаат современите трендови и практики за финалното одлагање на опасен отпад, усогласувајќи го со европските стандарди и со стандардите во Република Македонија.

Големи проблеми и ограничувања во доменот на управувањето со отпадот во Република Македонија се присутни речиси во сите области на постојниот систем за управување со отпад. Сите односи во општеството во управувањето со отпадот, како што се: законска рамка, организација на институциите и на човечките ресурси, покривање на трошоците и финансирањето на услугите и на инвестициите, свеста на инволвираните субјекти и информирање на истите, сите фази на техничко управување од собирање до депонирање на отпадот, постоење на оптоварувања на животната средина, влијание врз здравјето на луѓето и врз животната средина се потенцијално инволвирани во македонската економија. Опасниот отпад што го создаваат македонските рударски и производни индустриски капацитети се среќава со сериозни проблеми: одлагалиштата за отпад од одредени процеси се напуштени, постојат малку или воопшто не постојат информации за историјата на одлагалиштата за отпад и за последиците врз животната средина, правното наследство во однос на истите е нејасно.

Развојот на Република Македонија кон одржлив систем за управување со отпадот бара понатамошно усогласување на домашното законодавство со она на Европската унија, промени во институционалната организација, како и големи промени во општата практика на управување со отпадот. Успешни промени во управувањето со отпадот може да иницира Владата, особено преку утврдување на стратешките посебни и општи цели на современа практика за управување со отпад. Имајќи ги предвид постојните оштетувања на животната средина, со употребата на својата законодавна и регулаторна моќ како краен успех во практиката може да се постигне единствено ако сите претставници на општеството ја разберат релацијата меѓу неправилното управување со отпадот. Негативните ефекти врз животната средина и врз здравјето на луѓето треба да ја зголемат свеста на секој поединец за одговорноста, должноста и задачите во доменот на управувањето со отпадот и да се мотивираат повеќе организациски, како и економски.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА

За изработка на овој магистерски труд е користен деталниот преглед на Директивата за опасен отпад (91/689/ЕС-заменета со 2008/98/ЕС), која претставува еден од најстарите законодавни акти за отпад на Европската унија. Податоците за создадениот опасен отпад се темелат на Европскиот завод за статистика *Eurostat*, кој претставува база на податоци за создадениот опасен отпад за сите земји-членки на Унијата. Како документи од Европската комисија од Одделот за животна средина се преземени документите кои се однесуваат за опасниот и индустрискиот отпад, отпад создаден и третиран во земјите-членки на Европската унија, создавање на отпад и минимизирање, инцинерација на отпадот и негови перспективи, упатства за справување со опасниот отпад, како и методи на депонирање на опасниот отпад.

Во делот за создавањето на опасниот отпад во Република Македонија се преземени извештаите од обработените податоци за квалитетот на животната средина од Македонскиот информативен центар за животна средина, кој претставува алатка за планирање на активностите на Министерството и креирање на политиката за заштитата на животната средина, како и податоците од годишните извештаи за создадениот отпад. Исто така се користени и податоци од Националниот план за управување со отпад (2000-2015) и Стратегијата за управување со отпад (2008-2020), како два основни плански и стратешки документи кои треба да дадат насока за управувањето со отпадот во Република Македонија во наредните години. Податоци за третман на медицински отпад се преземени и од магистерскиот труд *„Локации, извори, технологии и развојни сценарија“*. Податоците за депонирањето на троската кај ФЕНИ се преземани од Студијата за оцена на влијанието од изградбата на депонија за троска врз животната средина и од Студијата за оцена на влијанието врз животната средина за експлоатација на минерални суровини – јаглен на локалитетот Осломеј. Податоците за управување со хемикалиите во Република Македонија се преземани од Извештајот за состојбата и Националниот акционен план за SAICM-MKD.

3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Основна цел на трудот е да се прикаже сегашната состојба со управувањето и создавање на опасниот отпад во Европската унија, наспроти состојбата во Република Македонија. Соодветното складирање, третирање и рециклирање претставува еден дел од европската политика за отпадот. Соодветното третирање на опасниот отпад претставува голем предизвик за Европската унија, како и за Република Македонија, во насока на справување и создавање на истиот. Со цел за да се избегнат несаканите дејствија од опасниот отпад врз човекот и животната средина, ќе се разгледаат неколку начини на отстранување на опасниот отпад.

4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА

Во овој магистерски труд целите на истражувањето ќе се темелат врз досегашните практики од депонирањето и складирањето на опасниот отпад од Европската унија, како и пишаните податоците кои се издадени од Европската комисија.

Истражувачките податоци за состојбата на одлагање на опасен отпад во Р. Македонија, главно, се базираат на досегашните релевантни документи издадени од Министерството за животна средина и просторно планирање и други пишани документи. Додека, податоците за современите трендови и практики за финално одлагање на опасен отпад во Европската унија ќе бидат базирани врз истражувањето на Европската унија.

5. ОПШТО ЗА ОТПАДОТ

5.1. Отпад - дефиниција и класификација

Постанокот на цврстиот отпад е поврзан со најраниот период на човековите активности. Цврстиот отпад е директен продукт на човековата егзистенција, независно дали тој живее индивидуално или во заедница (селска или градска). Процесот на урбанизација и индустријализација влијае на зголемувањето на проблемот со прибирање и диспозиција на цврстиот отпад. Од тие причини, овој проблем претставува важна и комплексна задача во рамките на комуналните активности. Од адекватното решение на оваа задача зависи здравјето на луѓето и заштитата на животната средина.

Порастот на популацијата, урбанизацијата и индустријализацијата доведува до зголемување на количеството на отпадот. Покрај квантитативната промена, доаѓа и до квалитативна промена на цврстиот отпад. Сето тоа доведува до зголемување на површините на кои се одлага отпадот. Зголемувањето на цврстиот отпад претставува еден од посериозните проблеми во денешно време и тоа од еколошки, санитарно-епидемиолошки, технолошки, урбанистички, хидролошки, градежен, енергетски и др. аспект.

Под цврст отпад се подразбира отпадот кој се создава како резултат на секојдневното живеење и дејствување на човекот, како и отпадот кој се создава на отворените површини. Цврстиот отпад претставува сложен хетероген материјал, кој во нормални услови е тврд. Тој може да биде и со природно потекло, како на пример: лисјата, снегот, паднатите гранки и др.

Основниот состав на цврстиот отпад може да биде:

- ферментабилен и тоа органски, со брз период на распаѓање (храна, животни, отпад од растително потекло) и
- инертен отпад (органски или неорганski), кој има долг период на одлагање.

Во зависност од местото на создавање и својствата на отпадот, отпадот може да се класифицира во следниве категории:

а) *Комунален цврст отпад* е отпад кој се создава во секојдневниот живот, односно од станбените, дворните, како и деловните простории и површини (отпадоци од домаќинства, отпадоци од храна, градинарски, овошни и други земјоделски култури, хартија, крпи, дрвени отпадоци,

пластични, гумени, метални и други отпадоци). Овој отпад понатаму може да биде класифициран на повеќе начини. Вообичаена класификација е во следниве категории:

- отпадоци од храна;
- хартија;
- стакло и керамика;
- метал;
- пластика;
- гума и кожа;
- текстил;
- камења и пепел;
- градинарски отпад.

б) *Технолошки (индустриски) отпад* е отпадот кој настанува како резултат на производните процеси во индустријата, како и во институциите, а по количеството, составот и својствата се разликува од комуналниот отпад. Постои мала сличност во типот на отпадот кој е исфрлен од различните индустрии. Прогнозирањето на количеството на индустрискиот отпад е потешко да се предвиди отколку комуналниот отпад. Рудничкиот отпад кој се добива од екстрактивните операции т.е. операции кои се вклучени во преработката на минералните суровини се едни од најголемите создавачи на опасен отпад. Несоодветното депонирање на рудничкиот отпад претставуваа голема опасност врз животната средина и врз човекот.

в) *Опасен отпад* е отпад што содржи супстанции кои имаат едно од овие својства: експлозивност, реактивност, запаливост, надразливост, токсичност, инфективност, канцерогеност, мутагеност, тератогеност, екотоксичност и својства на испуштање на отровни гасови преку хемиска реакција или биолошко разложување.

Значајно е да се истакне дека опасниот отпад во земјоделието и сточарството е присутен и има негативно влијание на заштитата на животната средина. Опасниот отпад е присутен од употребата на средствата за заштита на растенијата, средствата за заштита на сточарството, како и од инфективниот опасен отпад преку мртви и заразени животни.

Во досегашната пракса (особено во нашата земја), отпадот најчесто се депонира во депонии кои не ги задоволуваат стандардите за една депонија.

Водејќи се од овие причини, сè повеќе се настојува пред депонирањето отпадот да се:

- превентира т.е. редукција/минимизација на создавање на отпад;
- употреби повторно;
- рециклира/компостира;
- искористува енергијата содржана во отпадот по пат на согорување;
- отстранува.

Целта на оваа постапка е да се елиминира и неутрализира количеството на отпад кое ќе се депонира и ќе може да се одвојува опасниот отпад од комуналниот.

6. КРАТОК ПРЕГЛЕД И ОЦЕНКА НА СЕГАШНАТА СОСТОЈБА НА УПРАВУВАЊЕ НА ОТПАДОТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Сегашната состојба со управувањето со отпадот во Македонија може да се окарактеризира како супстандардна, во поглед на човечките и финансиските ресурси, како и недоволна и неефективна во поглед на мониторингот и спроведување на пропишаните прописи, што резултира во различни дисфункционални системи во општеството и многу сродни негативни ефекти врз животната средина и врз здравјето на луѓето. Нивото на свеста за животната средина и за проблемот со отпадот во Македонија е на најниско ниво, всушност луѓето не се свесни за проблемите кои резултираат од несоодветното управување на отпадот и за негативните ефекти врз нивното здравје и врз животната средина и природа. Луѓето немаат свесност за нивната сопствена одговорност и за улогата како создавачи на отпад. Од друга страна, ставовите на јавноста можат да се манифестираат преку силно противење на секакви промени во практиката на управување со отпадот, таквите ставови се потпираат на реалното справување и на загриженоста, како и на недоволната информираност и отсуството на пракса за пристап на јавноста до информации за значењето за соодветно третирање на отпадот.

Сегашната законска регулатива во однос на отпадот се базира на концептот на хиерархија во управување со отпадот. Ова значи во идеален

случај со отпадот треба да се превенира, а додека она што не може да се превенира треба повторно да се искористи, обнови или рециклира колку што е можно помалку, бидејќи е најлоша опција за животната средина укажувањето на губење на ресурсите.

Хиерархијата во управувањето со отпадот не треба да се гледа како тешко достапна или брзо достапна цел, особено кога се има предвид дека постојат различни методи на третман на отпадот кои имаат различно влијание врз животната средина. Како и да е, целта на придвижување кон рециклирање и обновување на отпадот претставува придвижување кон хирархијата во управување на отпадот, а намалување на користењето на депониите.

Превенцијата на генерирање на отпадот би требала да заземе иницијално место, бидејќи редуцирањето на отпадот подразбира и редуцирање на потребата за негово собирање и третман, што е во корелација со трошоците и влијанието врз животната средина. Превенцијата од создавањето на отпад во смисла на употреба на материјални добра, сервиси на таков начин што нивното производство, употребата, реупотребата и рециклирањето ќе резултираат со најмало можно производство на отпад. Превенцијата од прекумерното создавање на отпад е само еден дел од концептот на почисто производство, кој е промовиран од Обединетите нации – Од Програмата за животната средина.

Најголем дел од комуналниот цврст отпад и другиот собран отпад се одлагаат без претходен третман на комунални депонии, како што се: стари гуми, автомобилски акумулатори, маслени автомобилски компоненти и други отпадоци. Депониите работат без дозволи за работа, без никакви техники што се применуваат на депонии и без редовен мониторинг во однос на влијанијата врз животната средина. Не постои евиденција на доставениот отпад, а не се врши ниту визуелна инспекција на карактеристиките на отпадот што треба да се депонира. Депонирањето на комбиниран опасен и неопасен отпад и спалувањето на комуналниот отпад, отпадот од растителни ткива и пластиката на отворен простор, претставуваат најсериозни ризици и последици за животната средина. Една третина од постојните 51 депонии се категоризирани во класата со највисок ризик, според оценката на нивниот ризик од аспект на животната средина и нивното затворање или санирање е приоритетно.

Опасниот отпад што го создаваат македонските рударски и производни индустриски капацитети се среќава со сериозни проблеми. Одлагалиштата за отпад од одредени процеси се напуштени, постојат малку или воопшто не постојат информации за историјата на одлагалиштата за отпад и за последиците врз животната средина, правното наследство во однос на истите е нејасно. Шеснаесет поголеми индустриски области и одлагалишта за отпад се идентификувани како „еколошки жаришта“ врз основа на утврдените влијанија врз животната средина и високиот потенцијал на опасност. Актуелното управување и отстранување на животинските ткива од кланиците и од сточарските фарми се состои од закопување во јами на фармите или фрлање на селските одлагалишта за отпад. Во двете ситуации, ова се врши со мало учество или без учество и надзор од страна на овластените ветеринари, главно на неконтролиран начин и далеку од потребните санитарни стандарди. Пакувањето контаминирано со пестициди и другиот карактеристичен агрохемиски отпад се одлагаат заедно со комуналниот отпад и се палат на отворен простор, каде што остатоците од пестицидни раствори обично се исфрлаат во водена средина.

Развојот на Република Македонија кон одржлив систем за управување со отпадот ќе бара понатамошно усогласување на домашното законодавство со политиките на Европската унија, промените во институционалната организација и големите промени во општата практика на управување со отпадот. Успешни промени во управувањето со отпадот може да иницира Владата, преку утврдување на стратешките посебни и општи цели на современа практика на управување со отпад, имајќи ги предвид постојните оштетувања на животната средина и со употреба на својата законодавна и регулаторна моќ. Сепак, краен успех во практиката може да се постигне единствено ако сите претставници на општеството ја разберат релацијата меѓу неправилното управување со отпадот и негативните ефекти врз животната средина и врз здравјето на луѓето, ако станат свесни за своите одговорности, должности и задачи во доменот на управувањето со отпадот и ако се мотивираат со организациски и уште повеќе со економски мерки.

Инцинерацијата или согорувањето на отпадот со искористување на енергијата е уште една опција за избегнување на депониите. Депонирањето на

отпадот во депонии е опција која е најдолу во хирархијата на управување со отпадот, но сè уште најдоминантен метод користен кај нас. Депониите во нашата земја се најчесто неправилно управувани и не ги задоволуваат минималните стандарди во однос на животната средина и здравјето на луѓето. Голем предизвик е да се достигнат одредени стандарди при градење на депониите и да се затворат несоодветно управувани и одржувани места. Точните и навремените податоци за отпадот се едни од главните елементи за долгорочната превенција на илегалните места за депонирање на отпадот. Несоодветните податоци може да доведат до несоодветни одлуки во однос на законската регулатива за отпадот, како и воспоставување на несоодветна инфраструктура за управување со отпадот.

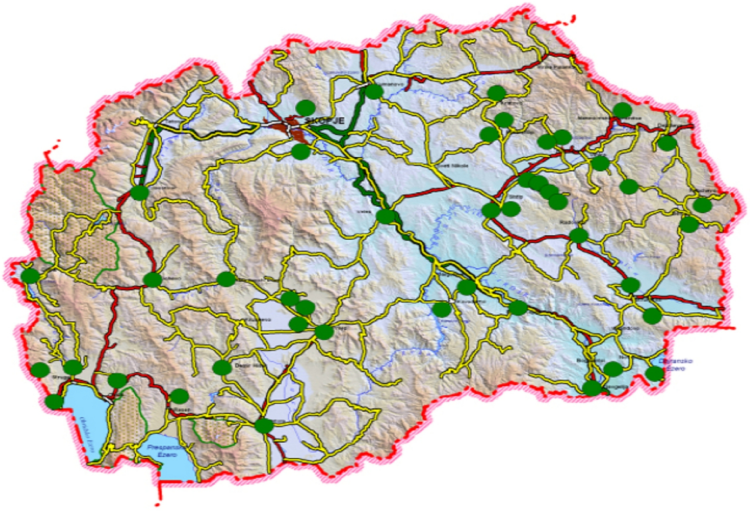
Општините се, генерално, одговорни за организирање на ефективен систем за управување со цврстиот отпад на нивните територии, освен за опасниот отпад, којшто според законските прописи е во надлежност на државата. Јавните претпријатија обезбедуваат комунални услуги (главно во градските подрачја), кои се состојат од управување со цврстиот комунален отпад, односно собирање, транспорт и депонирање, за сметка на општините. Системот на управување со отпадот мора да воведе депонии за опасен и за неопасен отпад, како и други капацитети за остранување на отпадот, целосно усогласени со европските стандарди. Со тоа ќе се овозможи намалување на опасниот потенцијал на депонираните остатоци коишто не можат да претставуваа нови оптоварувања на животната средина. Управувањето на отпадот во нашата земја сè уште претставува проблем, бидејќи количината на отпадот е во постојан пораст, а законската регулатива во одредени случаи слабо се имплементира. Во Република Македонија не постојат лиценцирани собирачи и транспортери на опасен отпад.

7. ПОДАТОЦИ ЗА КОЛИЧЕСТВОТО НА СОЗДАДЕН ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Количините на генерираниот комунален отпад се проценети врз основа на податоците од Државниот завод за статистика за 2004 година и извршените анализи, во рамките на Студијата за управување со отпад во југозападна Македонија, изработена во периодот 2002 – 2004 година. Иако во оваа Студија се презентирани показатели за создавање на комунален отпад само во регионот на југозападна Македонија, согласно со анализите направени во МЖСПП за количините на генериран комунален отпад во другите делови на земјава, константирано е дека истите се компатибилни со резултатите од Студијата, и целосно се применливи за целата територија на државата. Врз основа на тие резултати, дефинирана е еднаква продукција на комунален отпад по жител во Република Македонија која изнесува:

- 0,7 кг/ден. за урбани средини (каде живее 60% од вкупното население);
- 0,5 кг/ден. за рурални средини (каде живее 40% од вкупното население).

Со други зборови, годишната продукција на комунален отпад во Република Македонија изнеува 470.000 тони, од кои 322.000 тони се одлагаат на општинските депонии, а 148.000 тони во руралните подрачја во близина на населените места. На *слика 1* се обележани општинските депонии. Не постојат податоци за опасен отпад, освен за медицинскиот отпад, додека генерирањето на отпадни масла се проценува на 3.859 тони годишно и нема создадено услови за третирање на истите во Република Македонија.



Слика 1. Општински депонии во Република Македонија
Picture 1. Municipal landfill in the Republic of Macedonia

Во земјава има вкупно 101 поголема здравствена установа, кои главно се болници и специјализирани здравствени установи од секундарната и терцијарната здравствена заштита, како и здравствени домови од примарната здравствена заштита. Вкупниот број на болнички кревети на терцијарно и секундарно ниво, вклучувајќи ги и приватните болници е околу 10.000. Покрај ова, постојат и 745 приватни забни амбуланти и 117 ветеринарни амбуланти и ветеринарни станици. Бројот на аптеките е 498 и има 54 лаборатории.

Медицинскиот отпад кој се продуцира во Република Македонија нема организациски систем за управување и собирање, со исклучок на главниот град Скопје, каде што постои организиран систем на собирање, транспорт и инцинерација на медицинскиот отпад. Инценераторот е лоциран на депонијата Дрисла. За потребите на медицинските установи во Град Скопје, а согласно со Решението на Министерството за здравство во Дрисла се врши собирање и депонирање на медицински отпад, односно негова обработка. За таа цел, во кругот на депонијата е поставена печка за согорување на медицинскиот отпад-инцинератор, подарок од Владата на Велика Британија за Република Македонија. Министерството за здравство изготви план за третман на медицинскиот отпад во две фази, односно од Град Скопје и од другите градови. За сега се собира само од Скопје. Во третманот на овој вид спаѓа селекцијата, која се врши во здравствените организации, подигање и превоз до депонијата и горење во печката. Оваа дејност Дрисла ја врши секојдневно.

На *слика 2* е прикажанан инцинераторот во Дрисла. За нормално функционирање на печката, Дрисла ги изведе следниве работи: главен проект, челична настрешница, ограда, резервоар за манипулативно гориво од 10 т, скали и платформа, бетонска плоча, тампонирање на манипулативно плато и граничници, објект за вработени, громобранска инсталација, агрегат.

Слика 2. Инцинератор - Дрисла
Picture 2. Incenerator - Drisla

Според депонијата која врши мониторинг на работата, согореният медицински отпад во период од 2000 до 2006 година е претставен во *табела 1*.

Табела 1. Согорен медицински отпад за период 2000-2006 година
Table 1. Incinirated Medical waste for 2000-2006 year

Согорен медицински отпад (кг)/ Incinerated medical waste (kg)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	114.90	231.900	248.600	255.060	322.670	375.648	327.006

Количината на медицинскиот цврст отпад што годишно се продуцира во болниците и другите медицински установи во Република Македонија се проценува на околу 1.625 тони, од кои околу 380 тони годишно отпаѓаат на цврст медицински отпад, а само за Скопје изнесува околу 114 тони. Проценката за вкупниот медицински отпад (цврст и течен) од здраствените установи во Република Македонија изнесува 2.178 тони за 2004 година. Во *табела 2* се

дадени количините на продуциран медицински отпад во Република Македонија за 2004 година.

Табела 2. Проценка на количини на продуциран медицински отпад во Република Македонија

Table 2. Evaluation on quantities create medical waste in Republic Macedonia

Проценка на количини на продуциран медицински отпад во Република Македонија за 2004 година/Assessment of quantities produced medical waste in Republic of Macedonia for 2004 year							
Инфективен/ Infective		Потенцијално токсичен/Potentiality toxic		Токсичен/ Toxic		Кородивен/ Corrosive	
Цврст/ кг Solid/ kg	Течен /л Liquid /l	Цврст/кг Solid/kg	Течен/л Liquid/l	Цврст/ кг Solid/ kg	Течен/л Liquid /l	Цврст/ кг Solid/ kg	Течен/ л Liquid /l
Скопје/Skopje							
114.000	45.000	387.000	66.870		38.890		635
Македонија вкупно/Macedonia total							
380.000	150.000	1.290.000	222.900		129.630		2.120
Лекови-цврста фаза (таблети, капсули и др.)(кг)/ Drugs -solid phase (tablets, capsules, etc.).(kg)				Лекови-течна фаза (инфузии, раствори и др.)(л)/ Drugs liquid phase (infusions, solution s, etc.).(l)			
2.500				2.000			

Организирано собирање на медицински отпад има само на територијата на Скопје, која се согорува во единствениот инцинератор со капацитет од 0,2 тона на час. Дневното спалување на медицинскиот отпад изнесува околу 1 тон.

Табела 3. Собрани и изгорени количини на цврст медицински отпад во периодот 2000-2003 год.

Table 3. Collected and burned quantities of solid medical wastes in the interval 2000-2003 year

Собрани и изгорени количини на цврст медицински отпад во периодот 2000-2003 год./Collected and burned quantities of solid medical wastes in the interval 2000-2003 year				
Година/Year	2000	2001	2002	2003
Количина кг/ Quantity kg	114.900	231.190	248.600	255.000

Од обработените податоци за квалитетот на животната средина за 2005 година, во Република Македонија се согледува дека податоците не се доволно прецизни, затоа што не се опфатени сите сектори кои продуцираат опасен отпад. Според Заводот за статистика, дадени се податоци за создаден опасен отпад во Република Македонија за 2005 година (*табела 4)*.

Табела 4. Податоци за создаден опасен отпад во Република Македонија во 2005 година
Table 4. Data on hazardous waste generated in the Republic of Macedonia in 2005 year

Вид на отпад/Type of waste	Вкупно (тони/ годишно)/ Total (tons/year)	Неопасен отпад (тони/ годишно)/ Hazardous waste (tons/year)	Опасен отпад (тони/годишно) Hazardous Waste (tons/year)	(%)
Отпад од рударството/ Waste from mining	17.246.000	12.700.00	4.546.000	26
Отпад од термалните процеси/ Waste from thermal processes	2.090.726	2.015.379	75.347	3.6
Отпад од другите преработувачки индустрии/ Waste from other processing industries	108.877	106.830	2.047	1.9
Вкупно/Total	19.446.603	14.822.209	4.623.394	24

Според податоците на Државниот завод за статистика, вкупното количество создаден отпад од Секторот преработувачка индустрија во 2008 година изнесува 1.362,465,63 тони. Најголемото количество отпад (1.277.616,25 тони или 94%) е создадено во одделот – Производство на основни метали и стандардни метални производи.

Вкупната количина на создаден опасен отпад изнесува 6.440,98 тони или 0,5% од вкупната количина на создаден отпад. Најголема создадена количина на опасен отпад (4.095,5 тони) е создадена во одделот Производство на

основни метали и стандардни метални производи. Од вкупната количина на создаден отпад, 9,3% или 126.958,61 тони се предаден отпад кој деловните субјекти го предале на други физички и правни лица во земјава или во странство во текот на 2008 година.

Вкупната количина на примарен отпад, односно отпадот кој деловните субјекти го примиле од други физички или правни лица од земјава или од странство во текот на 2008 година, изнесува 323.279,24 тони. Во текот на 2008 година се преработени 322.650 тони отпад од индустријата. Вкупната количина на отстранет отпад од индустријата изнесува 1.180.327,40 тони, од кој 99% е отстранет со депонирање во или над земјата. Во *табела 5* е даден создадениот опасен отпад од индустријата во 2008 година.

Табела 5. Количество на создаден опасен отпад од индустријата
Table 5. Amount of hazard waste created from industry

Групи на опасни отпади од индустријата/Groups of hazard waste from industry	Создаден отпад тони/Generated waste tonnes	Складиран отпад тони /Stored waste tonnes	Примен отпад тони/ Received waste tonnes
Отпад што се создава при истражување, ископување и физичка и хемиска обработка на минерални суровини/Waste generated during exploration, drilling and physical and chemical processing of mineral raw materials	500,00		
Отпад од земјоделство, хортикултура, шумарство, лов и риболов, подготовка и преработка на храна/Waste from agriculture, horticulture, hunting and fishing, and food preparation and processing			
Отпад од преработка на дрво и производство на панели и мебел, пулпа, хартија и картон/Waste from wood processing and the production of pulp, panels and furniture,paper and cardboard	70,39		
Отпад од кожарската, крзнарската и текстилната индустрија/Waste from the leather, fur and textile industries			

Отпад од рафинирање нафта, прочистување природен гас и пиролиза на јаглен/Waste from petroleum refining, natural gas purification and pyrolytic treatment of coal			
Отпад од неоргански хемиски процеси/Waste from inorganic chemical processes	12,17	10,00	
Отпад од органски хемиски процеси/Waste from organic chemical processes	0,11	0,01	
Отпад од производство, пакување транспортирање и употреба на пресвлеки (бои, лакови и стаклени емајли), лепила, заптивни смеси и печатарски бои/Waste from the manufacture, formulation, supply and use of coatings (paints, varnishes and vitreous enamels), adhesives, sealants and printing inks	0,14		
Отпад од индустријата од фотографски материјал/Waste from the photographic industry	3,40		
Отпад од термичките процеси/Waste from thermal processes	5.392,45	3.584,00	

Групи на опасни отпади од индустријата/Groups of hazard waste from industry	Создаден отпад тони/ Generated waste tonnes	Складиран отпад тони /Stored waste tonnes	Примен отпад тони/ Received waste tones
Отпад од хемиска обработка на површина и нанесување пресвлеки врз метали и други материјали, како и од хидрометалуршка обработка на обоени метали/ Waste from chemical treatment and the coating of metals, and non-ferrous hydrometallurgy			
Отпад од обликување и физичка и механичка површинска обработка на метали и пластика/Waste from shaping and surface treatment of	353,41	0,28	

metals and plastics			
Отпад од масла и од течни горива (освен од масла за јадење 05 и 12)/Oil waste and liquid fuel waste (except edible oils, 05 and 12)	60,41	15,17	
Отпадни органски растворувачи, разладни средства и ракетни горива (освен 07 и 08)/Waste from organic substances used as solvents and rocket fuels(except 07 and 08)			
Отпад од пакување, апсорбенти, крпи за бришење, материјали за филтрирање и заштитна облека, која не е поинаку специфицирана/ Waste packaging; absorbents, wiping cloths, filter materials and protective clothing not otherwise specified	0,32		
Отпад што не е поинаку специфициран/Waste not otherwise specified	3,86		3.220,00
Шут од градење и рушење (вклучувајќи и ископана почва од загадени подрачја)/Construction and demolition waste (including excavated soil from polluted areas)	20,07	20,07	
Отпад од здравствена заштита на луѓето или животните и/или од областа на здравствената заштита (освен отпад од кујни и ресторани што не произлегува од непосредна здравствена заштита)/Waste from human or animal health care and/or related research (except kitchenand restaurant wastes not arising from immediate health care)	21,05	0,01	
Отпад од постројки за преработка на отпад, од постројки за обработка на отпадна вода надвор од кругот на инсталациите, која ја создаваат и за подготовка на вода за пиење и на вода за индустриска употреба/ Waste from waste treatment facilities, off-site waste water treatment plantsand the water industry	2,95		
Комунален отпад (отпад од домаќинствата и сличен отпад од комерцијална, индустриска и административна дејност)	0,06	0,05	

вклучувајќи ги фракциите селектира на отпад/Municipal waste and similar commercial, industrial and institutional waste including separately collected fractions			
Вкупно создаден опасен отпад од индустријата/ Total generated hazard waste from industry	**6.440,98**	**3.629,59**	**3.220,00**

Табела 6. Количество на создаден опасен отпад од индустријата по оддели во секторот Преработувачка индустрија
Table 6. Amount of generated waste from industry by sections in the sector Manufacturing industry

Назив на одделот по сектори во Преработувачка индустрија/Name of the department by sectors in manufacturing industry	Опасен отпад тони/Hazardous waste tonnes
Производство на прехранбени производи и пијалаци/Manufacture of food products and beverages	4,04
Производство на тутунски производи и ферментација на тутун/Manufacture of tobacco products	0,90
Производство на текстилни ткаенини/ Manufacture of textiles	
Производство на облека; доработка и боење на крзно/ Manufacture of wearing apparel; dressingand dyeing of fur	12,80
Штавење и доработка на кожа, производство на куфери, рачни торби, седла и обувки/Tanning and dressing of leather; manufactureof luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0,21
Преработка на дрво, производи од дрво и плута, освен мебел, производство на предмети од слама и плетарски материјал/Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture ofarticles of straw and plaiting materials	59,45
Производство на целулоза, хартија и производи од хартија/Manufacture of pulp, paper and paperproducts	3,73
Издавачка дејност, печатење и репродукција на снимени медиуми/Publishing, printing and reproduction ofrecorded media	
Производство на кокс, деривати на нафта и нуклеарно гориво/Manufacture of coke, petroleum products and nuclear fuel	1,31
Производство на хемикалии и хемиски производи/ Manufacture of chemicals and chemical products	26,30
Производство на производи од гума и производи од пластични маси/ Manufacture of rubber and plastic products	10,06
Производство на производи од други неметални	544,89

минерали/Manufacture of other non-metallic mineral products	
Производство на основни метали и стандардни метални производи/Manufacture of basic metals and standard metal products	4.095,50
Производство на метални производи во металопреработувачката фаза, освен машини и уреди /Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	499,32
Производство на машини и уреди, неспоменати на друго место/Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	2,60
Производство на канцелариски машини и компјутери/ Manufacture of office machinery and computers	
Производство на електрични машини и апарати, неспоменати на друго место/Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	1.163,20
Производство на радио, телевизиска и комуникациска опрема и апарати/Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	
Производство на прецизни медицински и оптички инструменти и часовници/Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0,01
Производство на моторни возила, приколки и полуприколки/Manufacture of motor vehicles, trailers and semitrailers	12,20
Производство на други сообраќајни средства/ Manufacture of other transport equipment	1,50
Производство на мебел и други разновидни производи, неспоменати на друго место/Manufacture of furniture and other various products n.e.c.	2,94
Вкупно создаден опасен отпад Total generated hazard waste	**6.440,98**

Од добиените годишни податоци за квалитетот на животната средина за 2008 година, како поголеми создавачи на опасен отпад се јавуваат индустриските капацитети во Републикава. Согласно со законската регулатива, обврската на компаниите кои создаваат опасен отпад мора да доставуваат годишни извештаи за управување со истиот до Министерството за животна средина и просторно планирање. Доспеани се информации и податоци за создадени 16 тона опасен отпад – пријавен од една компанија за 2008 година, како и вкупно 19,14 тона и 42 м^3 пријавени од две компании за 2009 година.

Вкупните количини на медицински отпад што во моментов се создаваат во земјава се проценува на околу 927 тони годишно, поделени на различни

извори, како што може да се види во *табела 7*. Се смета дека оваа количина нема да се зголеми во следниве десет години и како последица на тоа е предложено капацитетот на идниот систем за управување на медицинскиот отпад за целата земја да биде 1.200 тони годишно, што одговара на 30% поголеми количини на медицинскиот отпад од моменталните количини.

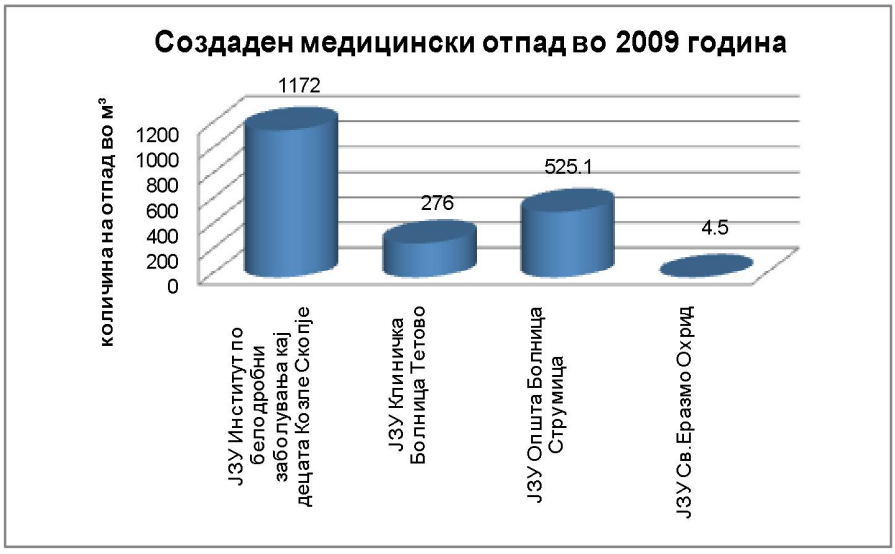
Во *табела 7* е прикажан вкупниот медицински отпад создаден во 2007 година.

Табела 7. Вкупен медицински отпад создаден во 2007 година
Table 7. Total medical waste creayed in 2007 year

Здравствена установа/Health facility	Количини на медицински отпад тони/годишно/ Quantities of medical waste tons / year	Процент од вкуп. количина/ % Of total amount
Болници и специјализирани институции/Hospitals and specialized institutions	730	78,7%
Завод за здравствена заштита/ Institute for Health Protection	22	2,4%
Здравствени домови/ Home healthcare	102	11,0%
Ветеринарни здравствени објекти /Veterinary health facilities	43	4,6%
Забни амбуланти надвор од здравствени центри/ Dental clinics outside health centers	20	2,2%
Аптеки и лаборатории/ Pharmacies and laboratories	10	1,1%
Вкупно медицински отпад кој е создаден во 2007 г./ Total medical waste that was created in 2007	**927**	**100%**

Дел од создадениот отпад во Република Македонија е и медицинскиот отпад создаден од здравствените установи, како што се: болниците, клиниките, поликлиниките, стоматолошките амбуланти, медицинските лаборатории и истражувачките капацитети и други создавачки. На *слика 3* се прикажани количините на создадениот медицински отпад во одредени медицински институции за 2008 година.

Слика 3. Создаден медицински отпад според годишните податоци за квалитетот на животната средина за 2008 година
Figure 3. Created medical waste according to annual data on the quality of the environment in 2008 year



Слика 4. Создаден медицински отпад според годишните податоци за квалитетот на животната средина за 2009 година
Figure 4. Created medical waste according to annual data on the quality of the environment in 2009 year

7.1. Руднички опасен отпад

Еколошки последици од рударството се поврзуваат со ослободувањето на штетните елементи од рудничкиот отпад. Рудничкиот отпад претставува проблем не само поради својот обем и просторната зафатнина, туку и поради тоа што дел од отпадот влијае врз екосистемот. Поради тоа, во многу случаи рудничкиот отпад мора да се издвои и да се пречисти за да се намали неговата оксидација, токсичност, ерозија и неугледност, за да се дозволи отпадните одлагалишта да се искористат и за други цели откако ќе завршат рударските работи. Рудничкиот отпад доведува до загадување на водите или до ослободување на значајни количини на штетни елементи во животната средина, киселост и радиоактивност. Главните последици од рударството врз земјиштето може да настанат пред, во текот или по извршувањето на рударските работи. Нарушувањето на животната средина е проследено со сечење на зеленилото, изградба на пристапни патишта, инфраструктура, место за набљудување, места за дупчење, истражни патеки, создавање на големи провалии, купови отпад или јаловински брани, прекумерена употреба на вода, нарушување на природните живеалишта, како и намерно или ненамерно испуштање на цврсти, течни или гасовити загадувачи во екосистемот.

Рударскиот и металуршкиот сектор имаат долга историја во Македонија. Оловото и среброто, на пример, се произведувале на неколку локации во Злетовскиот регион уште во римско време. Сепак, најголем дел од индустриските капацитети биле изградени во текот на 70-тите и 80-тите години. Основните технологии што се применувале неколку години по почнувањето на производството, претставувале врв на технологијата, но помошните објекти и раководните практики биле под стандардите потребени за минимизирање на создавањето на отпад и за соодветно управување со отпадот. Постојат неколку причини за ова несовпаѓање помеѓу основните технологии и практиките за управување со отпадот, меѓу кои се: незнаење и неинформираност за сериозноста на проблемот, непостоење на релевантен закон со кој се регулира управувањето со отпадот, а резултат на тоа е и неспроведување на законите, недефиниран имот на депониите, несоодветен мониторинг на подземните води итн. Со натрупувањето на отпадот на депониите, се зголемило и неговото влијание врз животната средина: најдени се тешки метали во подземните води, на некои

индустриски локации (Бучим, Југохром, Фени, Злетово) и органски состојки на други локации (ОХИС), како и значителни количини на рударски и или флотациски отпад.

Лигнитот, бакарната руда, никеловата руда и неметалните минерали во Македонија се ископуваат на отворени јами, додека оловото и цинковата руда се ископуваат со подземно рударство. Вториот метод, исто така, се применува и за антимонова руда и за ископување на азбест. Освен постојаното влијание врз животната средина, се случија и неколку поголеми инциденти што доведоа до поплавување на големи подрачја околу депониите, со што се загадија површинските и подземните води. Последниот инцидент се случи во рудникот за олово и цинк „Саса“ во 2003 година. Две години претходно, сличен инцидент се случи и во рудникот за бакар „Бучим“.

За време на транзицијата, македонските компании се соочуваат со сериозни проблеми, а некои од нив дури и пред тоа. Неколку компании престанаа со работа, без никакви можности за повторно рестартирање на производството во блиска иднина. Беа напуштени и нивните депонии, а многу малку или никакви информации не можат да се добијат за историјата на депонирањето на отпадот и управувањето со отпадот во тие компании. Заради нерасчистените имотни односи, лоцирањето на еколошката одговорност е многу тешка задача. Во најголемиот број случаи државата е единствената преостаната одговорна страна. Други компании привремено престанаа со производството, но се надеваат да продолжат со работа набрзо по трансферот на сопственоста. Во договорите помеѓу Владата / сегашните сопственици и новите сопственици, од пресудна важност е јасно да се наведе кај кого е еколошката одговорност, за да се обезбеди соодветна санација и понатамошно користење на депониите.

Сегашната состојба со рудничката индустрија во Република Македонија полека ги надминува пост-транзициските (приватизациските) состојби во рудничкото производство и последиците од светската економска криза. Со добивањето на нови сопственици на најголемите рудници во државата се изврши замена на старата технологија и се имплементира нова современа технологија, која претставуваше почетоко на рестартирање на самите рудници. Додека рестартирањето на топилницата за олово и цинк – Велес која користи ISP постапка, е под знак на прашање или време на

отпочнување со работа. Рецесијата врз рударската индустрија имаше значително влијание и тоа многу се одрази на крајот од 2008 година и почетокот на 2009 година. Зголемената цена на светските берзи на металите придонесе за зголемени активности, истраги и работа во самите рудници.

Со воведувањето на Интегриран систем за управување со квалитет и изработени програми за заштита на животната средина, рударските капацитети во Република Македонија се задолжени за подобрување и унапредување на животната средина. Во *табела 8* се дадени податоците за создадениот опасен отпад, односно јаловината од активните Македонски рудници за период од 2008, 2009 и 2010 година.

Табела 8. Создадена јаловина од активните Македонски рудници
Table 8. Created tailing from active Macedonian mines

Создадена јаловина од активните Македонски рудници/ Created tailing from active Macedonian mines				
Претпријатие /Company	Вид на отпад/ Type of waste	Годишна продукција на јаловина во m^3 / Annual production of tailing in m^3		
		2008	2009	2010
Рудници „Злетово“/ Mines „Zletov“	Флотациска јаловина/ Flotation tailing	112.131	103.703	92.592
Рудници „Сасa“/ Mines „Sasa“	Флотациска јаловина/ Flotation tailing	417.680,8	494.458,3	410.618,0
Рудник за бакар „Бучим“/ Mines copper „Bucim“	Флотациска јаловина/ Flotation tailing	1.451.850	1.444.000	1.452.000
	Рудничка раскривка/ Mines cover	1.123.300	777.080	3.580.120

7.1.1. Топилница за олово и цинк – Велес

Основана во 1973 година, МХК „Злетово“ беше топилница за олово и цинк во која беа вработени 1.100 работници. Работата на МХК „Злетово“ траела од 1973 до 2003 година. Основни производни продукти биле: олово,

цинк и сулфурна киселина, додека подоцна во производството биле вклучени процеси, како што се: електролиза на сребро, рафинирање на кадмиум, како и производи - цинкова прашина, цинк оксид, цинк сулфат, сребрен накит, кадмиум во шипки, оловни легури, оловни цевки и тегови, месинг, заварувачка опрема, метални конзерви и буриња итн. Во рамките на процесот, исто така, се добивале помали количества на сребро, златна и бакарна шлјака и легури на бизмут. Секоја година се користеа концентрати на олово и цинк за да се произведат 30.000 тони олово, 60.000 тони цинк и 250 тони кадмиум, како и помали количини сребро, златна и бакарна згура и легура на бизмут. Главната производна линија во металургискиот комплекс ја сочинуваат синтер погон, погон за сулфурна киселина и цилиндрична печка за олово и цинк.

Рафинериите за олово и цинк беа лоцирани паралелно една со друга. Освен од печките, металуршкиот комплекс се состои и од неколку други погони, како што се: погон за производство на оловни цевки и тегови, електролиза на сребро, цинкова прашина, цинк оксид, оловни легури, метални конзерви, производство на сребрен накит и кадмиум во шипки. Згурата се создавала како резултат на истекување на мешавина на стопено олово и згура од цилиндричната печка во шахта во која се вршела сепарација на оловото и згурата. Шахтата за сепарација била предвидена како бакарен блок на дното, обложен со глина, што се ладел со вода. Во оваа шахта оловото, како потешко, се издвојувало преку сифон, додека згурата се прелевала во базен со вода. При прскањето со вода, згурата се гранулирала и исталожувала во базенот. Од базенот згурата се собирала во бункер преку елеватор и оттаму се транспортирала до депонијата за згура.

Депонијата за згура се наоѓа на ридот над топилницата, околу 500 метри кон северозапад. Произведени се над 1,1 Mt згура што се депонирани на депонијата за згура. Таа содржи 6-10% цинк и 0,5-2% олово-згура карактеристична за производствен процес за олово и цинк. Бидејќи згурата е гранулирана во водата, таа содржи ситни честички што лесно можат да се најдат во воздухот.

Слика 5. Депонијата на згура на Топилницата „Злетово“
Figure 5. Dump of the smelter slag Zletovo

7.1.2. Индустриски опасен отпад од хидројаловиштето на рудникот за олово и цинк „Злетово“

Старото хидројаловиште на рудниците за олово и цинк „Злетово” - Пробиштип датира од почетокот на експлоатацијата на рудникот и со децении на оваа локација се депонирани огромни количества на материјал. Во досегашниот период на старото хидројаловиште се депонирани околу 6.000.000 м^3 хидројаловина. Хидројаловиштето претставува плато во пет полиња, со вкупна висинска разлика од околу 30 м. Со депонирање на хидројаловината во целост е изменет првобитниот релјеф на теренот. Оформени се рамни површини, платоа во пет различни нивоа (полиња од 1 до 5) и косина која го следи коритото на Киселичка Река од почетокот на поле 1 до крајот на поле 5. Хидројаловиштето содржи тешки метали (олово, кадмиум, цинк, жива, железо, бакар, арсен, ураниум), кои претставуваат опасност за сите медиуми на животната средина. Хидројаловиштето содржи и хемикалии, како: бакар, сулфат, натриум цијанид, калиум амил-ксантат, калциум оксид, калциум карбонат и Д-250, кои се употребувале во процесот на влажната хемиска обработка на рудата при влажнењето, по мелниците и спиралните класификатори како реагенси за дотерување на pH. Последиците од загадувањето се докажани со последната студија која ја изработија јапонски експерти. Студијата покажа дека во земјоделското земјиште во атарот на селата Стрмош, Неокази, Петришино и Бучиште, има зголемен процент на

олово, цинк, бакар, кадмиум и манган. Проблемот со напуштените јаловишни депонии е влезен и во Националниот план за управување со отпад 2006-2012 година. Јаловиштето нема еколошка заштита во поглед на обложување на неговата површина, пречистување на отпадните води кои се испуштаат од неговата основа и контрола на емисиите од прашини во услови на ветер.

Слика 6. Хидројаловиштето
Picture 6. Tailings Dump

7.1.3. Управување со пепелот и маслата од енергетскиот комбинат „Осломеј“

Рударско-енергетскиот комбинат „Осломеј”, подружница на АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА, е втор по големина производител на електрична енергија во Република Македонија. Оваа термоелектрана како основно гориво користи јаглен од наоѓалиштето „Осломеј“, кое се наоѓа во непосредна близина на истата. Ова лежиште на јаглен, со реката Темница, е поделено на два ревира: Површински коп „Осломеј-Исток“ и ПК „Осломеј-Запад“. Со исцрпување на јагленовите резерви од површинскиот коп „Осломеј – Исток“, а во согласност со развојните активности на АД ЕЛЕМ, ископот на јаглен е префрлен на ПК „Осломеј – Запад“.

Јавното комунално претпријатие во Општина Осломеј е задолжено за собирање и депонирање на цврст комунален отпад, одржување на јавната чистота и други комунални услуги. Претпријатието, во моментот, се соочува со

проблемот на депонирање на цврстиот комунален отпад. Привремената комунална депонија која се наоѓа во близина на Осломеј, на неполни 500 метри оддалеченост од првата населба во Општина Кичево, целосно не ги задоволува потребите и стандардите за депонирање на цврст комунален отпад. Во Планот за развој на кичевско-бродската гравитациона зона е планирано одредување на микролокација за регионална санитарна депонија во близина на постојната комунална депонија во Осломеј, а напуштената локација ќе се рекултивира.

Исто така, во ова подрачје се наоѓа депонијата на пепел од Термоелектраната „Осломеј“. Во неа годишно се депонираат од 100.000 до 150.000 m^3 пепел и шљака. Депонијата практично се состои од два дела, стара и нова депонија. Старата зафаќа површина од 10 ha, новата 18 ha, а со нејзино проширување ќе се зголеми до 27 ha. По одложувањето, пепелта се покрива со слој од земја со дебелина од 30 см. Депонијата се наоѓа на оддалеченост од околу 1 km од с.Осломеј. Проблем претставува тоа што депонијата се наоѓа на повисоко место и пепелта многу лесно се пренесува на околните населени места. За отпадот кој се создава во рамките на рудникот, преземени се активности за негово собирање, селектирање и привремено прописно складирање. Имено, отпадните масла од опремата и рудничката механизација се собираат во оригиналната амбалажа (метални буриња), соодветно се обележуваат и се носат на простор каде привремено се складираат заедно со останатите отпадни масла од Термоелектраната. Акумулаторите се собираат и привремено се чуваат на места и на начин кој не дозволува нивно растурање и разлевање. Исто така, старите гуми од возилата и отпадните гумени транспортни ленти се собираат и привремено депонираат на места определени за таа намена. Слично се постапува и со старата машинска опрема. Цврстиот комунален отпад се собира во контејнери. Сите овие отпадни материјали се преземаат од страна на овластени фирми.

7.1.4. Депонирање на троска - случај „Фени“

„Фени“ планира да организира втора локација за депонирање на троската (инертен материјал). Планирано е оваа депонија да биде поставена на локација северо-западно од фабриката, веднаш до веќе постоечката ограда.

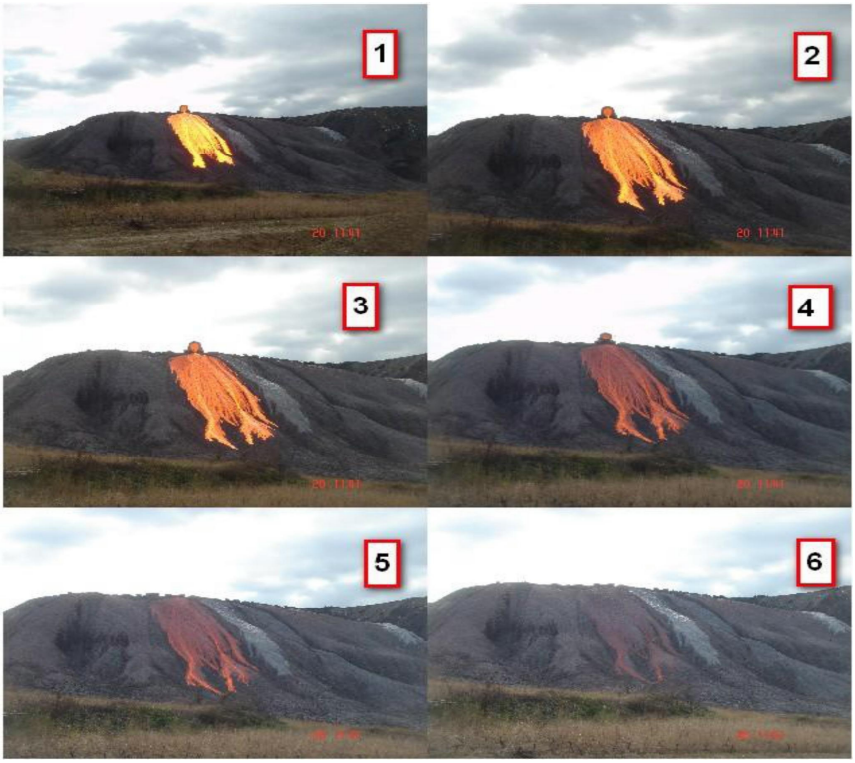
Оваа локација ќе биде инкорпорирана во имотот на „Фени“. Планираната депонија би се користела при зголемено производство на фероникел. Инсталацијата веќе има искуство со депонирање на инертен материјал (троска), со старата депонија која е во непосредна близина на технолошкиот процес (на растојание од 2 km), така што депонирањето не претставува нова технологија/активност која ќе се применува.

Зголемениот обем на работа на електропечката (ЕП) ЕП-1, подготовката за пуштање во работа и на ЕП-2 (нова печка), старите возила кои константно откажуваат, намалување на производството (моќ на печката) поради банални причини, како што е непречено одлагање на троска во моменти кога постојат сите услови за „зголемена работа“, ја наложуваат потребата од ново одлагалиште за троска, коешто ќе биде во непосредна близина на печките. Со организирање на ново одлагалиште/депонија на троска, драстично ќе се скрати оддалеченоста на одлагалиштето (околу 500 m), производството ќе може нормално да се одвива без намалување на моќта на печката и сите операции ќе може да се извршуваат со еден до два кресса (специјални возила за транспортирање на троска).

За таа цел, избрана е нова локација за одлагање на троската, којашто се наоѓа на северозападна страна од локацијата на целиот комплекс на „Фени“, односно по платото за руда во долот кон село Шивец. Согледувањата се дека површината на локацијата од околу 15 хектари е доволна да ги задоволи потребите за двегодишно работење на печките со полна работна сила (18.000 Ni на годишно ниво), односно приближно 1,2 милиони тони на троска.

Троската е остаток од технолошкиот процес на преработка на рудата. Температурата на троската при излевањето од печката е од 1.540 – 1.600°C, додека при одлагањето се движи од 1.500-1.550°C. За депонирањето на троската се користат големи транспортни возила со капацитет од 25 тони. При депонирањето температурата на троската изнесува околу 1.500ºC и се наоѓа во течна агрегатна состојба. Одложената троска по природен пат се лади и се претвора во цврста маса. Хемискиот состав на троската е со 13-27% Fe 1о1.; 40-55% SiO_2; 18-20% MgO; 2.4-2.8% Al_2O_3; 2.5-3.0% CaO; 0.05-0.07% Ni и не содржи никакви штетни состојки, овој заклучок е даден според ***Студијата за оцена на***

влијанието врз животната средина од изградба на депонија за троска, април 2010 година.



Слика 7. Депонирање на троската
Figure 7. Lodgement slag

8. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Законот за управување со отпад вклучува општи правила за контролирано управување со опасен отпад, коишто се целосно преземени од Директивата 2008/98/ЕС за опасен отпад од Европската унија. Во таа смисла Законот за управување со отпад („Службен весник на Република Македонија“ – бр 68/2004, 71/2004, 107/2007, 102/2008, 143/2008“), во членовите од 57 до 59, ги пропишува општите правила за постапување со опасен отпад, пропишува забрана за мешање на опасниот со неопасниот отпад и со друг вид на опасен отпад, постапувањето со измешан отпад, како и условите кога и на каков начин може да се дозволи отстапување на овие општи правила.

Опасниот отпад е предмет на задолжителна класификација според Листата на видови на отпад, евиденција, идентификација и известување, согласно со член 60 од Законот за управување со отпад. Поблиските услови за

начинот за постапување со опасен отпад, начинот на идентификација, евиденција и известување се утврдени со посебни подзаконски акти.

Во рамките на програмата PHARE SOP'99 се изработени Нацрт-правилник за постапување со опасен отпад и Нацрт-правилник за идентификација, известување и транспорт при управување со отпад. Во текот на 2009 година се донесени законски и подзаконски акти и регулативи за отпадот:

- Правилник за содржината и начинот на водење, чување и одржување на евиденцијата во регистарот на отпад „Службен весник на Република Македонија" — бр. 39/09 од 20.3.2009 год.
- Национален план за управување со отпадот (2009-2015) на Република Македонија „Службен весник на Република Македонија" — бр. 77/09 од 19.6.2009 год.
- Правилник за условите кои треба да ги исполнуваат депониите „Службен весник на Република Македонија" — бр. 78/09 од 22.6.2009 год.
- Правилник за мерките за заштита на животната средина кои мораат да ги преземат производителите, сопствениците и субјектите кои постапуваат со искористени возила, нивните компоненти и материјали, целите и роковите за нивно постигнување и начинот и условите за складирање, формата и содржината на потврдата за преземање на возилото за уништување, формата и содржината на образецот за известување, како и начинот на водење на евиденцијата „Службен весник на Република Македонија" — бр. 108/09 од 31.8.2009 год.
- Правилник за начинот на постапување со отпадните гуми, како и условите кои треба да ги исполнуваат правните и физичките лица кои увезуваат употребувани гуми „Службен весник на Република Македонија" — бр. 108/09 од 31.8.2009 год.
- Правилник за начинот на постапување со отпадот од титаниум диоксид, начинот на вршење мониторинг и формата, содржината и начинот на доставување податоци „Службен весник на Република Македонија" — бр. 108/09 од 31.8.2009 год.
- Правилник за формата и содржината на барањето за добивање дозвола, како и формата и содржината на дозволата за вршење на дејност

оператор на инсталација за горење или согорување на отпад „Службен весник на Република Македонија“ — бр.108/09 од 31.8.2009 год.

- Правилник за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира „Службен весник на Република Македонија“ — бр. 108/09 од 31.8.2009 год.
- Правилник за граничните вредности на емисии при горење и согорување на отпад и условите и начинот на работа на инсталациите за горење и согорување „Службен весник на Република Македонија“ — бр. 123/09 од 9.10.2009 год.
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување „Службен весник на Република Македонија“— бр. 161/09 од 30.12.2009 год.

Нацрт-правилникот за постапување со опасен отпад ги утврдува поблиските услови според кои отпадите се карактеризираат како опасни, како и состојките поради кои отпадите добиваат својства на опасен отпад, го утврдува начинот на пакување на опасен отпад, означување на опасните отпади и проценување на својствата на отпадите, како и поблиските услови кои треба да ги исполнуваат инсталациите за складирање и преработка на опасен отпад.

Составен дел на овој Правилник за опасен отпад е и листата на видови на отпад, каде што секој отпад е класифициран според изворот на создавање и карактеристиките. Во листата, отпадот е групиран во дваесет групи со соодветни подгрупи. Основните групи и подгрупи на отпадот во листата се означени соодветно со двоцифрени и четирицифрени шифри. Опасниот отпад во листата е означен со ѕвездичка (*) по шестцифрената шифра.

8.1. Законодавство за посебен начин на третман на отпад

Законот за управување со отпад во главите VI и VII содржи одредби кои се однесуваат на специфичните операции во постапување со отпадот (отстранување-депонирање, горење или согорување). Отпадот може да биде депониран исклучиво во депонии наменети за соодветниот вид на отпад.

Депониите се класифицираат на:

- депонии за неопасен отпад,
- депонии за опасен отпад и

- депонии за инертен отпад.

Пропишани се и видовите отпад кои не смеат да бидат отстранувани на депонија и оние кои подлежат на друга постапка, како што е опасниот отпад. Пропишана е постапка за изградба на депонија, како и постапките за добивање на потребните дозволи кои мораат да се обезбедат пред да почне изградбата на депонијата. Исто така, пропишани се условите кои мора да ги исполнуваат правните лица кои вршат дејност депонирање на отпад, како и обврската за изработка на оперативни планови со кои постојаните депонии во одреден рок ќе го усогласат своето работење, согласно со барањата и условите утврдени со Законот за животна средина за добивање интегрирана еколошка дозвола. Со посебен подзаконски акт се пропишани формата и содржината на обрасците за прекугранично пренесување на опасен отпад, согласно со одредбите на Базелската конвенција која е пропишана во Законот („Службен весник на РМ“ бр.37/03).

Производителите на поголеми количества на отпад ќе се задолжат да изградат и да реконструираат сопствени капацитети за третман, стабилизација и депонирање, на сопствена територија, а истите ќе работат со поседување на дозволи за вршење на активности на управување со отпад. Селектираните фракции од опасниот отпад од различни помали индустриски и производни капацитети може да се третираат и да се депонираат во одобрен централен капацитет, додека дел ќе се изнесува според посебен регулиран систем на контрола за превоз на опасен отпад. Во случај на превоз на опасниот отпад надвор од државните граници ќе се почитува Базелската конвенција и Директивата на ЕУ за превоз на опасен отпад.

9. ОДДЕЛУВАЊЕ, ЧУВАЊЕ, СОБИРАЊЕ И ТРАНСПОРТ НА МЕДИЦИНСКИ ОТПАД

Главните цели за воспоставување на соодветно интерно управување со медицинскиот отпад е да се подобрат и осигураат здравствените услови за вработените во системот (односно, вработените во здравствените установи и вработените во компаниите за собирање и операторите со депониите). Понатаму, целта е да се намали ризикот други луѓе да стапат во контакт со

потенцијално инфективен отпад (пациенти и гости во здравствените установи, мршојадци на депониите итн.).

Еден од начините да се постигне оваа цел е да се воспостави униформиран и безбеден систем за собирање и транспорт на медицинскиот отпад базиран на стандардизиран материјал за собирање, бидејќи овие трошоци често претставуваат значителен дел од трошоците за целиот систем за управување со медицинскиот отпад. Во однос на одделувањето, пакувањето, интерниот транспорт, чувањето и собирањето, треба да се применуваат следниве општи принципи:

- Медицинскиот отпад ќе се одделува на местото на настанување. Примарните материјали за пакувањето ќе бидат од одобрен тип и јасно ќе укажуваат на видот на отпадот преку користење на различни бои, опасни симболи, каде има потреба и напишано име на типот на отпадот. Примарните материјали за пакување не смеат повторно да се користат. Наполнетите материјали за пакување ќе се запечатуваат и обележуваат со потеклото на отпадот, пред тие да го напуштат местото каде што настанува отпадот.
- Собирањето и интерниот транспорт на медицинскиот отпад да се планира, при што ќе се минимизира контактот со пациентите и одделите за лекување и ќе се ограничи пристапот на јавноста до отпадот. Внатрешното постапување со медицинскиот отпад ќе се планира на начин на кој ќе се намали мануелното кревање и интерниот транспорт на медицинскиот отпад ќе се прави со користење на колички или некое слично средство.
- Медицинскиот отпад ќе се чува во соодветни складови, без можност за неовластен пристап.
- Медицинскиот отпад во сите делови од системот ќе се собира на редовни и соодветни интервали, со цел да се избегне штетата на животната средина и непотребно и продолжено чување на отпадот. Пакувањето кое се користи како пакување за надворешниот транспорт ќе биде од одобрен вид, со јасно назначен вид на отпадот, со користење на систем на бои, ќе има симболи за опасен отпад, каде што има потреба и напишано име на видот на отпадот.

- Повратната амбалажа (на пример контејнери) за собирање и транспорт на медицинскиот отпад ќе се исчисти пред да се врати во употреба. Медицинскиот отпад нема да се меша со друг отпад.

Во однос на надворешниот транспорт на медицинскиот отпад, следниве општи принципи треба да се следат:

- Пакувањето и транспортот ќе бидат во согласност со одредбите на Европски договор за меѓународен пренос на опасни стоки по патиштата. Постапувањето со пакувањето во врска со транспортот ќе се планира на начин на кој ќе се избегне мануелното кревање. Возилата и другите средства кои ќе се користат за транспорт на медицинскиот отпад ќе се одржуваат чисти и не треба да се користат за други цели. Пакувањето кое е оштетено при транспортот ќе се препакува, по можност во ново поголемо пакување за да се избегне отворање на оштетеното пакување.

9.1. Пакување на медицинскиот опасен отпад

Инфективниот опасен отпад се пакува во жолти вреќи, со големина од 60-70 литри, наместени во држачи за кеси опремени со капак. Дебелината на пластичните кеси-вреќи изнесува 0,1мм. Пластичните вреќи треба да се направени од полиетилен (ПЕ) за да се избегне евентуално ослободување на диоксините и фураните во случај на согорување. За да биде позгодно, жолтите пластични кеси може да се постават на двоен држач кој истовремено ќе држи и црна или сива пластична вреќа за општиот отпад, како што е прикажана на *слика 8*. Кога ќе се наполнат, кесите се затвораат со користење на држач од пластиката. Исто така, биолошкиот или патолошкиот отпад се собира во црвени пластични кеси. Поради понатамошниот третман, кој не е секогаш идентичен со оној на другиот инфективен отпад, овој отпад треба да се чува и собира одделно во замрзнувач.

Слика 8. Кеси за биолошки отпад
Figure 8. Bags for biological waste

9.2. Остри предмети

Острите предмети кои се користат треба да се собираат во жолта картонска кутија изготвена од СЗО, која претставува крута жолта пластична кутија или пластични канти кои можат повторно да се користат (3-5 литри), кои мора да се суви, опремени со капак и јасно обележани со жолта налепница на која пишува „ОСТРИ ПРЕДМЕТИ“. Кога ќе се наполнат овие кутии за остри предмети се пренесуваат во жолти пластични вреќи за инфективен отпад. Пластичните кутии треба да се направени од полиетилен за да се избегне можното ослободување на диоксини и фуарани во случај на инцинерација.

Лековите и фармацевтските производи се складираат во пластични или метални кутии отпорни на дупнување со сина боја, опремени со цврст капак и јасно обележани со сина налепница со натпис „ОТФРЛЕНИ ЛЕКОВИ И ФАРМАЦЕВТСКИ ПРОИЗВОДИ“. Амалгамскиот отпад од стоматолошките ординации се складира во пластични или метални кутии отпорни на дупнување, опремени со цврст капак и јасно обележани со сребрена налепница со натпис „АМАЛГАМСКИ ОТПАД“. Отпадот кој има својство на радиоактивност се собира во кутии кои се изработени од олово, опремени со цврст капак и јасно

обележани со портокалова налепница со натпис „РАДИОАКТИВЕН ОТПАД“, а треба да се користи и симболот за радиоактивност.

Слика 9. Означување за радиоактивен отпад
Figure 9. Labelling for radioactive waste

Поради многу малите количини на медицински отпад кој се создава во здравствените институции кои не се болници или институции, во здравствените центри, амбулантите, приватните општи ординации, забните ординации итн. може да се воспостави поедноставна процедура. Во овие здравствени институции, кои припаѓаат кон примарното здравство, треба како минимално барање да се користат униформирани приемни садови идентични на жолта кутија која во моментов се користи од ЈП *Комунална хигиена* во Скопје. Покрај жолтата кутија мора да постојат и други видови на приемни садови во зависност од поединечниот вид на здравствената установа и отпадот кој таа го создава (на пример, кутии за лекови и фармацевтските производи, кутии за амалгамски отпад кај забните ординации итн.)

Кога ќе се наполнат, приемните садови треба да се соберат од страна на задолженото лице во здравствената установа и да се пренесат во централната просторија за чување во установата. Во случај со инфективниот и биолошкиот (патолошкиот) отпад, собирањето треба да се врши минимум еднаш дневно. Собирањето и транспортот се вршат со користење на количка која се бутка со рака или нешто слично. Централната просторија за чување треба по можност да биде во подрум или на приземје од здравствените установи во просторија со доволна големина, со лесен пристап до надворешниот дел од зградата. Просторијата за чување треба да има соодветна вентилација, а ѕидовите и подот да бидат од материјали што лесно се чистат. Исто така, треба да постои

можност просторијата да се заклучи кога не се користи и да се спречи неовластениот пристап. На вратата од просторијата за чување треба да стои знак со следниов натпис „ЧУВАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД“.

Во болниците и здравствените домови кои создаваат (или примаат) поголеми количини на медицински отпад, просторијата мора да биде опремена со пластични контејнери на тркалца со договорена големина (во зависност за надворешен транспорт кој ќе се воспостави, но најверојатно од 240 литри) за чување на собраните жолти вреќи. Во случајот со биолошкиот (патолошки) отпад, тој треба да се чува во ладилник. Исто така, просторијата за чување на отпадот треба да има полици за чување на кутии кои се користат за хемикалии, лекови и друг фармацевтски отпад. Во помалите здравствени установи кои создаваат помали количини на медицински отпад и каде се користи униформирана жолта кутија, како приемен сад заедно до другите кутии за лекови и фармацевтските производи, кутии за амалгам и сл. просторијата како минимум треба да биде опремена со полици за складирање на кутиите.

Собирањето на медицинскиот отпад од главните создавачи се случува на редовни интервали, обично еден до два (1-2) пати неделно, односно со голема динамика на собирање, што ќе придонесе кон одржувањето на подобри санитарни услови во просторијата за чување. Од помалите здравствени установи медицинскиот отпад се собира поретко, обично еден до два (1-2) пати месечно или на нивно барање. При собирањето, кутиите кои се користат во помалите здравствени установи ќе се пренесуваат во контејнери кои се користат како секундарно пакување кое е потребно за транспортот. Собирањето на медицинскиот отпад од помалите здравствени установи, односно од амбулантите, приватните општи ординации, забните ординации, ќе се одвива со мали камиони или комбиња со кои управува локалната општа болница или здравствениот центар и го транспортира собраниот медицински отпад до централниот објект за чување во општата болница или здравствениот центар. Собирањето на медицинскиот отпад од сите здравствени установи се врши со камиони опремени со затворен товарен дел, доволно голем за да собере околу 40 контејнери (со големина од 240 литри). Камионот треба да биде опремен со дигалка на задниот дел за лесно товарање на контејнерите.

10. РАЗВОЈНИ СЦЕНАРИЈА НА ТРЕТМАН И ОТСТРАНУВАЊЕ НА МЕДИЦИНСКИ ОПАСЕН ОТПАД ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Според магистерскиот труд „*Локации, извори, технологии и развојни сценарија за третман на медицинскиот отпад*“ и физибилити студијата за управување со медицинскиот отпад, која беше изготвена од страна на Гронтмиј Карл Бро, како дел од Проектот за управување со медицинскиот отпад во Република Македонија се развиени три сценарија за управување со ваков вид на отпад. Развојните сценарија содржат концепт на сепарација-одделување, собирање, чување и транспорт на медицинскиот отпад, вклучувајќи ги и минималните барања кои треба да се имплементираат во сите здравствени установи и кај другите создавачи на медицински отпад.

Според развојните сценарија кои се дадени во магистерскиот труд, постојат три можни идеални решенија и тоа:

Сценарио 1 е централно третирање на медицинскиот отпад во еден инцинератор лоциран во Скопје, каде ќе се воспостави единствена централна постројка за третман со инцинератор во подрачјето на Скопје, кое создава најмногу медицински отпад во Македонија. Најсоодветната локација за инцинераторот би била депонијата Дрисла, каде ќе го замени постоечкиот инцинератор. Собирањето и транспортот на медицинскиот отпад во подрачјето на Скопје од практични примери ќе се одвива во организација на ЈП „Комунална хигиена“ – Скопје, со користење на комбинација на мали камиони или комбиња лоцирани во здравствените центри кои го собираат отпадот за помалите здравствени установи и поголеми камиони. Надвор од подрачјето на Скопје, петнаесетте општи болници ќе функционираат како собирни места за медицинскиот отпад создаден во помалите здравствени установи во односните подрачја и од соседните општини, во кои нема општа болница. Примарниот отпад во општите болници ќе се чува во просторијата за централно складирање, сè додека не се изврши транспортот до постројката за третирање, со минимум еднаш неделно организиран транспорт од соодветна компанија.

Сценарио 2 претставува централен третман – автоклав, со што ќе се воспостави единствена централна постројка за третирање на медицинскиот отпад со автоклав во подрачјето на Скопје, кое е главно подрачје за генерирање на медицински отпад во Македонија. Одговарачката локација за

автоклавот би бил Клиничкиот центар во Скопје, бидејќи нема значителни влијанија врз здравјето или животната средина од третманот со автоклав. Собирањето и транспортот на медицинскиот отпад во подрачјето на Скопје од практични причини ќе се одвива во организација на ЈП „Комунална хигиена“ – Скопје, со користење на комбинација на мали камиони или комбиња лоцирани во здравствените центри кои го собираат отпадот за помалите здравствени установи и поголеми камиони. Надвор од подрачјето на Скопје, петнаесетте општи болници ќе функционираат како собирни места за медицинскиот отпад создаден во помалите здравствени установи во односните подрачја и од соседните општини, во кои нема општа болница. Примарниот отпад во општите болници ќе се чува во просторијата за централно складирање, сè додека не се изврши транспортот до постројката за третирање, со минимум еднаш неделно организиран транспорт од соодветна компанија.

Сценарио 3 е децентрализираниот третман, каде ќе се воспостави систем од три автоклави, секој од нив покривајќи ги следниве болници кои ќе функционираат како собирни центри за нивните односни подрачја.

Еден автоклав лоциран во Скопје во Клиничкиот центар за подрачјето на Скопје и општите болници лоцирани во Куманово, Тетово, Крива Паланка, Тетово, Гостивар и Кичево, и здравствените домови во Скопје (2), Куманово, Кратово, Крива Паланка, Тетово, Гостивар, Ростуше, Кичево и Брод.

Еден автоклав лоциран во Битола или Охрид во општата болница, кој дополнително ќе ги покрива и општите болници лоцирани во Струга, Дебар и Прилеп, и здравствените домови во Битола, Охрид, Крушево, Демир Хисар, Ресен, Струга, Вевчани и Дебар.

Еден автоклав лоциран во Општата болница во Штип дополнително ќе ги покрива општите болници во Кочани, Велес, Кавадарци, Струмица и Гевгелија и здравствените домови во Штип, Кочани, Велес, Кавадарци, Струмица, Виница, Пробиштип, Делчево, Свети Николе, Радовиш, Берово, Пехчево, Неготино, Гевгелија и Валандово. Надвор од подрачјето на Скопје, петнаесетте општи болници и триесет и двата здравствени домови ќе функционираат како собирни места за медицинскиот отпад создаден во помалите здравствени установи во односните подрачја и од соседните општини, во кои нема општа болница. Примарниот отпад во општите болници ќе се чува во просторијата за

централно складирање, сè додека не се изврши транспортот до постројката за третирање, со минимум еднаш неделно организиран транспорт од соодветна компанија. Централните објекти за складирање на отпадот ќе бидат разладувани до температура од 8°C.

11. ОТПАДОТ И ЕВРОПСКАТА УНИЈА

Отпадот е еколошки, социјален и економски предизвик за Европјаните. Според некои, потсетува на негативни слики односно расфрлано ѓубре, токсичен отпад, загадена животна средина. Според други, отпадот претставува можност да се справи со отпадот како најбезбеден еколошки начин со отворање на работни места и можности за заработувачка. Управувањето со отпадот и рециклирањето има висока стапка на растење кое на годишно ниво има профит до 100 билиони евра. Ваквата бројка на заработувачка обезбедува помеѓу 1,2 и 1,5 милиони работни места во овој сектор. Индустријата за рециклирање обезбедува поголеми количества на средства од преработувачката индустрија: најмалку 50% од хартија и челик, 43% од стакло и 40% индустријата од обоени метали произведени во Европската унија во моментов се добиени од рециклирани материјали.

Во последните 30 години политиката на Европската унија е сконцентрирана на заштитата на животната средина, каде што е направен значителен напредок. Пристапи како редукција, повторна употреба, рециклирање, искористување на енергијата од согорувањето кои можат да се применуваат како најдобри техники и методи за справување со отпад не даваат доволни и силни податоци за справувањето со отпад односно, отпадот претставува голем проблем. Прекумерното создавање на отпад е причина за загриженост, затоа што доаѓа до неефикасно користење на природните ресурси. Управувањето со отпадот генерира емисии во воздухот, водата, почвата, како и бучава и други непријатности кои придонесуваат за еколошки проблеми кои предизвикуваат економски трошоци.

Засега управувањето со комуналниот отпад во Европската унија, се состои во депонирање на отпадот на депонии. Застапеноста на депонирањето на отпадот изнесува 49%, согорување и инцинерација со 18%, додека рециклирање и комплотирање со 33%. Ситуацијата со новите земји-членки,

каде што законодавството на Европската унија се усогласува, постоењето на не соодветно третирање на отпадот е застапено.

Постојат големи разлики помеѓу земјите-членки на Европската унија, почнувајќи од оние земји во кои најмалку се рециклира отпадот односно 90% од отпадот завршува на депонијата, а додека 10% од отпадот се рециклира, сè до оние земји кои се повеќе еколошки односно 10% од отпадот се депонира на депонијата, 25% од отпадот се користи за нови енергии и 65% од отпадот се користи за рециклирање.

12. ПОЛИТИКАТА СО ОТПАДОТ ВО ЕУ

Тековната европска политика за отпадот е заснована на концептот познат како справување на отпад со хиерархија. Ова значи дека во идеален случај, создавањето на отпадот треба да се намали, односно ако не може да се намали треба повторно да се реискористи и колку што може помалку да се депонира како необработен. Европската политика има потенцијал да придонесе за намалување на севкупните негативни влијанија врз животната средина. Спречувањето на создавањето на отпадот, промоцијата на рециклирањето и преработката на отпадот ќе ја зголемат ефикасноста на европската економија и намалувањето на негативното влијание врз животната средина од користењето на природните ресурси.

Основните цели на европската политика за справување со отпадот е да се промовира повторна употреба, рециклирање и преработка со цел да се намали негативното влијание врз животната средина, додека долгорочната цел на Европската унија е рециклирањето да стане општествен дел од секојдневието, што има за цел да се намали отпадот и да се користи како ресурс за повторна употреба. За постигнување на овие цели е донесен предлог за модернизирање на постоечките правни рамки за отпадот. Ова бара комбинација на мерки за превенција од отпадот, рециклирање и повторна употреба на таков начин за да се намали штетното влијание врз животната средина. Со давање на посебен акцент на имплементацијата на постојната законодавна основа за отпадот, спроведувањето на законската регулатива претставува проблем во различните земји-членки. Поедноставувањето и осовременувањето на постојните закони, каде што искуството покажува дека

тоа е неопходно за да се намали администинистративниот товар при одржување на нивото на заштитата на животната средина, во согласност со целите на подобро регулирање. Ова ќе резултира со измена и дополнување на Рамковната директива за отпад, заедно со Директивата за опасен отпад.

Опасниот отпад претставува голем ризик за животната средина и здравјето на луѓето, затоа што Европската комисија за заштита на животната средина бара построги контроли. Овие контроли се утврдени во Директивата за опасен отпад (2008/98/ЕС), која претставува еден од најстарите законодавни акти за отпад на Европската унија. Таа прави разлика помеѓу опасниот и неопасниот отпад и воведува построги услови за управување со отпадот. Опасниот отпад мора да се евидентира и идентификува, а објектите за отстранување на ваквиот отпад подлежат на исполнување одредени барања за да може да добијат дозвола за работа. Сите капацитети што постапуваат со опасен отпад (производители, претпријатија за постапување со отпадот) подлежат на периодични инспекции, кои особено се занимаваат со потеклото и дестинацијата на отпадот. Превозниците на опасен отпад и сите субјекти што постапуваат со опасен отпад мора да водат евиденции за своите активности и овие информации да им ги направат достапни на надлежните органи. Одредбите на оваа Директива и на Директивата за депонии предвидуваат изградба на посебни депонии за опасен отпад, кои се разликуваат од депониите каде што се складира цврст комунален отпад, со цел да се спречи ризикот за животната средина и здравјето на луѓето. Класификацијата на опасниот и неопасниот отпад е заснована на систем на класификација и обележување на опасните супстанции и препарати, утврдени во Директивата 2008/98/ЕС и дополнително се специфицирани од страна на Решението 2000/532/ЕС последно изменета и дополнета со Одлуката 2001/573/ЕС. Директивата за согорување на опасниот отпад и неопасниот отпад 2000/76/ЕС, исто така вклучува и релевантни граници на емисии со цел да се спречи загадувањето на воздухот, почвата и загадувањето на водата, како и негативните ефекти врз здравјето на човекот. Со Директивата за депонии 99/31/ЕС е забрането депонирање на опасниот отпад со комуналниот отпад.

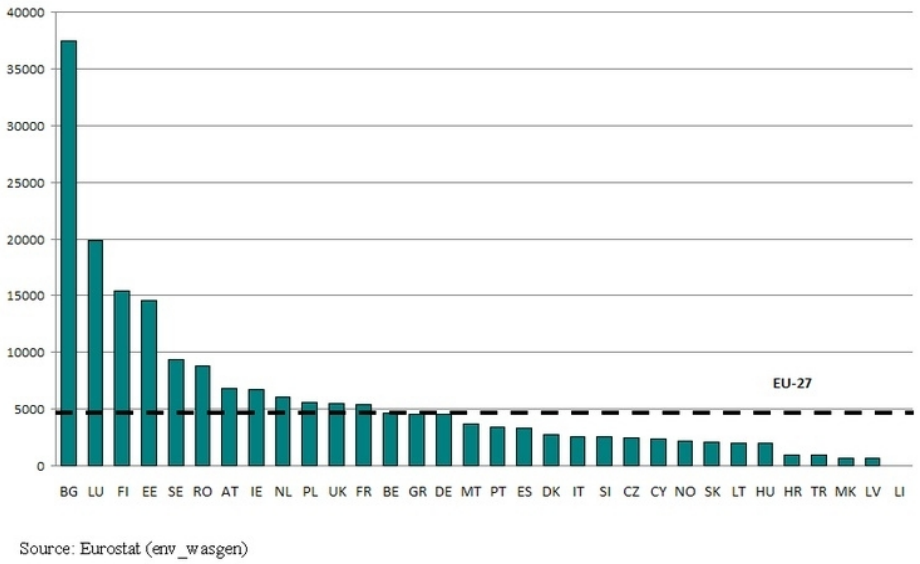
13. ПОДАТОЦИ ЗА СОЗДАДЕН ОПАСЕН ОТПАД ВО ЕВРОПСКАТА УНИЈА

Основните податоци за создадениот опасен отпад во Европската унија се темели на „Еуростат“.„Еуростат“ е формирана во 1953 година, со цел да ги исполни статистичките побарувањата за јаглен и челик на европските берзи. Во текот на создавањето на Европската унија во 1958 година, „Еуростат“ добива поголема улога за обезбедување на статистички податоци. Мисијата на „Еуростат“ е да ја обезбеди Европската унија со висококвалитетни статистички информации, односно „Еуростат“ претставува Завод за статистика на Европската унија кој се наоѓа со седиште во Луксембург.

Во 2008 година, околу 2,6 милијарди тони отпад е генериран во ЕУ, од кои 101 милиони тони е опасен отпад. Во однос на населението, вкупниот износ на отпад изнесува над 5.300 килограми по глава на жител. Во споредба со податоците за количеството на создадениот отпад во 2006 година, се забележува намалување од 0,3 милијарди тони. Сепак, ова намалување е резултат на неусогласеноста на статистичка номенклатура на отпад, и не претставува вистинска разлика во генерирана количини на отпад. На пример, причината за значително намалување на земјоделски отпад, е фактот дека ѓубривото не се смета за отпад, доколку се користи арско ѓубриво. Најголемите количини на отпад се генерираат од рударските активности. Во 2008 година домаќинствата и бизнисите во Европската унија произведува над пет тони отпад по жител (*слика* 10 и *табела* 9). Секоја втора година, информациите се собираат за генерација и третманот на отпадот во Европската унија врз основа на уредбата за статистика.

Табела 9. Создаден отпад по глава на жител/кг
Table 9. Waste generated per capita / kg

ЕУ-27/EU-27	5328
Бугарија/Bulgaria	37446
Литванија/Lithuania	19827
Финска/Finland	15431
Естонија/Estonia	14605
Шведска/Sweden	9384
Романија/Romania	8794
Австрија/Austria	6769
Италија/Italy	6725
Холандија/Netherlands	6071
Полска/Poland	5532
Велика Британија/ United Kingdom	5461
Франција/France	5390
Белгија/Belgium	4638
Грција/Greece	4577
Германија/Germany	4534
Малта/Malta	3644
Полска/Poland	3436
Естонија/Estonia	3296
Данска/Denmark	2768
Италија/Italy	2600
Словенија/Slovenia	2506
Република Чешка/ Czech Republic	2449
Кипар/Cyprus	2335
Норвешка/Norway	2201
Шпанија/Spain	2124
Литванија/Lithuania	2030
Унгарија/Hungary	2029
Хрватска/Croatia	940
Турција/Turkey	918
Република Македонија/ Republic of Macedonia	666
Литванија/Lithuania	658
Лихтенштајн/Liechtenstein	10



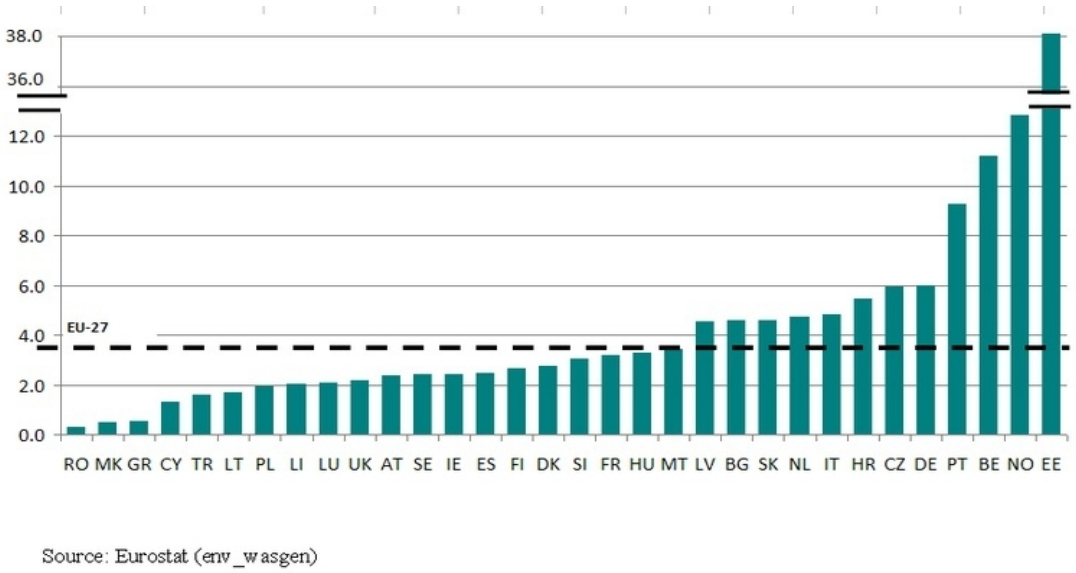
Слика 10. Вкупен создаден отпад во ЕУ во 2008 година
Figure 10. Total waste generated in the EU in 2008 year

Повеќе од 90% од отпадот што се создава од страна на претпријатијата е произведен од страна на индустријата и градежништвото. Рударството продуцира повеќе од половина од отпадот што се создава од индустрискиот сектор. Околу 4% од отпадот што се создава во Европската унија е опасен, што значи штетен за здравјето на човекот и животната средина. Главниот третман претставува соодветното отстранување. Анализирано во однос на големината на населението во ЕУ, податоците претставени во овој дел покажуваат дека вкупните општински отпади се зголемени за околу 7% помеѓу 1998 и 2008 година за да стигнат до 520 килограми (кг) по глава на жител.

Количеството на опасен отпад изразен во проценти од вкупниот отпад што се создава е прикажано на *слика* 11 за различни земји. Високиот процент на опасниот отпад во Естонија (38%) се должи на производство на енергија од шкрилци нафта. Романија, Грција и Кипар имаат низок процент на опасен отпад (0,3%, 0,5% и 1,3% соодветно). Ова може да се објасни со разликите во економскиот сектор во овие земји, како што веќе посочивме. На *табела* 10 е прикажан создадениот опасен отпад во Европската унија.

Табела 10. Создаден опасен отпад во Европската унија
Figure 10. Generated hazardous waste in the European Union

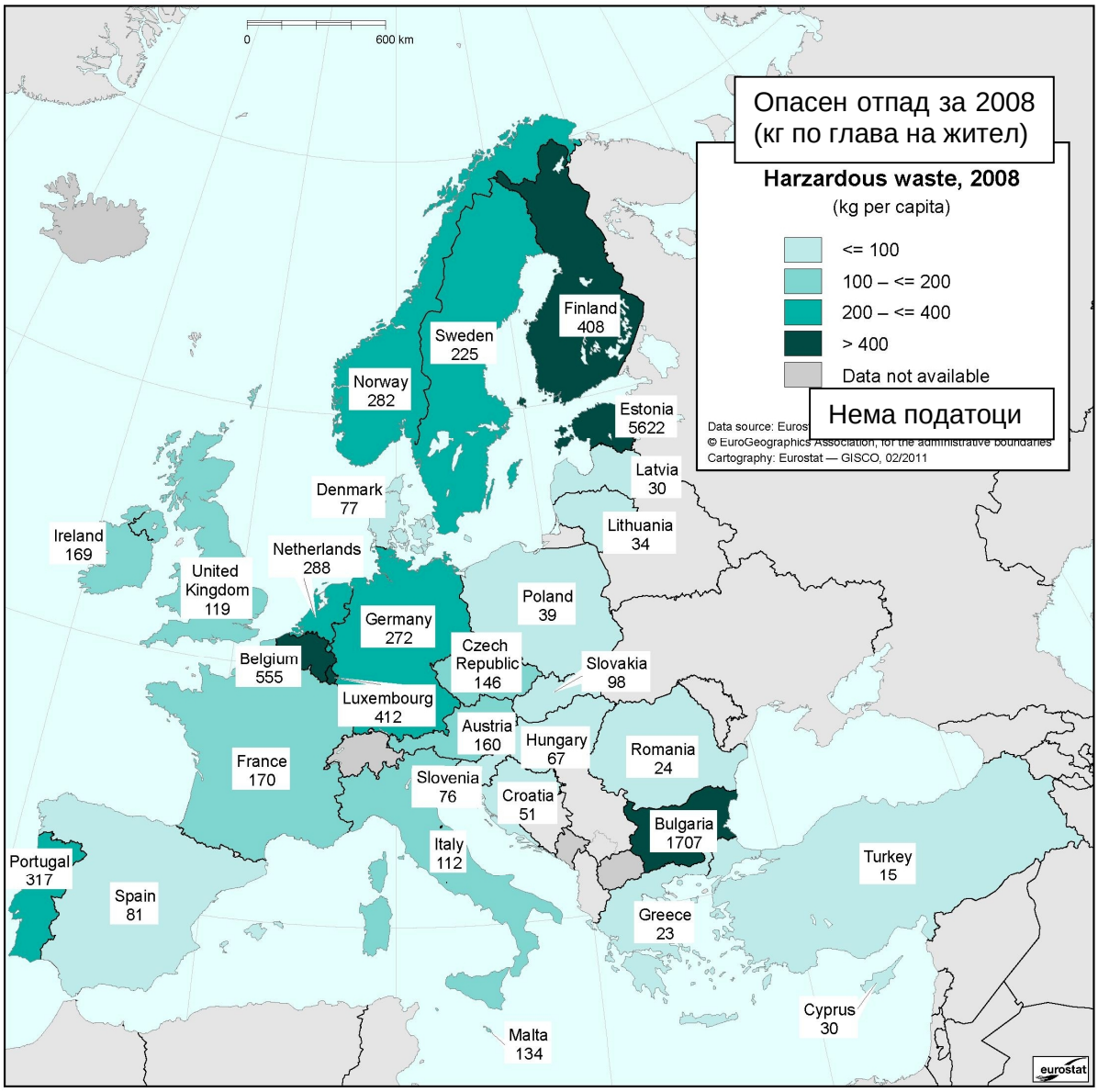
	Вкупно тони/ total tones	Опасен отпад тони / Hazardous waste tones	Опасен/ вкупен %/Haz/total %
Земји-членки во Европската унија 27/EU27 European Union (27 countries)	2651550000	100690000	3.8
Романија/Romania	189322889	524193	0.3
Република Македонија/ Republic of Macedonia	1362466	6441	0.5
Грција/Greece	51324662	274954	0.5
Кипар/Cyprus	1842781	23786	1.3
Турција/Turkey	64770223	1024004	2
Литванија/Lithuania	6834858	115719	2
Полска/Poland	210872651	4074565	2
Лихтенштајн/Liechtenstein	348	7	2
Луксембург/ Luxembourg	9592144	199115	2
Велика Британија/ United Kingdom	334127092	7285198	2
Австрија/Austria	56308766	1329984	2
Шведска/Sweden	86168590	2063389	2
Ирска/Ireland	29599175	708791	2
Шпанија/Spain	149254157	3648602	2
Финска/Finland	81792854	2163268	3
Данска/Denmark	15155208	419646	3
Словенија/Slovenia	5038401	152744	3
Франција/France	345002210	10892900	3
Унгарија/Hungary	20385227	670613	3
Малта/Malta	1494996	50802	3
Латвија/Latvia	1495084	67462	5
Бугарија/Bulgaria	286092936	13042680	5
Словачка/Slovakia	11472008	527205	5
Холандија/Netherlands	99591174	4723875	5
Италија/Italy	155025054	7464670	5
Хрватска/Croatia	4172152	227578	5
Република Чешка/ Czech Republic	25419695	1510496	6
Германија/Germany	372796353	22323151	6
Португалија/Portugal	36479845	3367889	9
Белгија/Belgium	49473984	5523529	11
Норвешка/Norway	10427018	1336486	13
Естонија/Estonia	19583855	7538297	38



Source: Eurostat (env_wasgen)

Слика 11. Количеството на опасен отпад создаден во Европската унија %
Figure 11. The quantity of hazardous waste generated in the European Union%

Поради можните негативни здравствени ефекти врз животната средина, како и за човекот од опасниот отпад, од голема важност е следењето и создавањето на опасниот отпад во земјите-членки на Европската унија. Според тоа од добиените податоци за опасниот отпад од „Еуростат“ за 2008 година, создадениот отпад од земјите-членки на Европската унија по глава на жител по килограми е прикажана на *слика 12*.



Слика 12. Создаден опасен отпад по глава на жител
Figure 12. Hazardous waste generated per capita

Табела 11. Групи на опасни отпади од индустријата
Figure 11. Groups of hazard waste from industry

	Домаќинства/ Households	Вкупниот отпад од сите сектори заедно со отпадот од домаќинствата/ All waste activities plus households	Трговија со отпад и остатоци/ Wholesale of waste and scrap	Сервиси/ Services	Конструкции/ Construction	Собирање и третман на води / Water collection, treatment	Отпад од процесот на создавање на електрична енергија/ Electricity, gas, steam and air conditioning supply	Производство/ Manufacturing	Рударство и експлоатација на минерали/Mining and quarrying	Рибарење и аквакултура/ Fishing and aquaculture
ЕУ (27 земји)/EU (27 countries)	2080000	100690000	900000	13720000	20270000	3230000	6670000	25700000	13880000	10000
ЕУ (25 земји)/EU (25 countries)	2060000	87120000	890000	13640000	20270000	3220000	6670000	24560000	1570000	10000
ЕУ (15 земји)/EU (15 countries)	1940000	72390000	860000	11800000	19930000	2390000	1260000	20280000	1500000	10000
Белгија/ Belgium	174216	5523529	121	529070	3479456	41709	11373	1255969	1730	129
Бугарија/ Bulgaria	0	13042680	694	5482	953	448	1982	750339	12279833	1
Република Чешка/ Czech Republic	5862	1510496	1994	123406	175878	91628	27581	658201	28987	5
Данска/ Denmark	2733	419646	1241	59803	17610	39933	71817	224018	79	29
Германија/ Germany	52533	22323151	186659	1277096	8287447	157199	516245	5841655	60788	0
Естонија/ Estonia	11974	7538297	1555	88549	4870	16	5335869	2072184	2165	95
Ирска/ Ireland	0	708791	0	0	77182	0	13426	248644	9929	0
Грција/ Greece	0	274954	0	162763	1016	0	27996	83162	17	0
Шпанија/ Spain	25540	3648602	98922	1115585	266216	96007	30957	1639206	6511	5350
Франција/ France	52780	10892900	174490	1851840	2465240	2034960	38200	2685990	96240	0
Италија/ Italy	79282	7464670	0	1086953	312343	0	146571	3509999	28390	121
Кипар/ Cyprus	3051	23786	192	15426	273	6	1361	2532	204	16
Латвија/ Latvia	35852	67462	11	8767	75	459	330	21060	3	0
Литванија/ Lithuania	13798	115719	1300	66091	1938	3659	571	18918	344	116
Луксембург/ Luxembourg	6322	199115	17	37445	68623	1842	312	60702	935	0
Унгарија /Hungary	23931	670613	1417	103973	5276	142390	12253	276505	25379	12
Малта/ Malta	0	50802	0	50802[(e)]	0	0	0	0	0	0
Холандија/ Netherlands	212967	4723875	34515	412308	2833216	4928	8974	813457	14983	274
Австрија/ Austria	105996	1329984	3441	161040	237553	12796	29019	526320	10042	0
Полска/ Poland	12210	4074565	27079	1242301	130492	586235	19471	826426	5934	5
Португалија/ Portugal	0	3367889	2849	2466101	355094	1073	9695	398591	92666	276
Романија/ Romania	17984	524193	6563	72749	1485	660	2193	385374	31117	0
Словенија/ Slovenia	5819	152744	0	49469	9988	4714	688	77285	186	2
Словачка/ Slovakia	5452	527205	1829	90859	5413	2556	9871	326439	567	2

Финска/ Finland	21143	2163268	9382	34403	1000	0	13130	831948	1118268	0
Шведска/ Sweden	348748	2063389	12014	508612	273630	260	234769	538170	3177	1767
Велика Британија/ United Kingdom	859371	7285198	332836	2097903	1257934	1827	108784	1625776	58941	483
Лихтенштајн/ Liechtenstein	0	7	0	0	0	0	0	5	0	0
Норвешка/ Norway	166952	1336486	3148	289155	9966	2903	34478	653276	34556	976
Хрватска/ Croatia	0	227578	0	5118	451	1167	472	218864	487	0
Република Македонија/ Republic of Macedonia	0	6441	0	0	0	0	0	0	0	0
Турција/ Turkey	171	1024004	0	0	0	0	19643	954246	0	0

14. ДЕПОНИРАЊЕ НА ОТПАД

Директивата 99/31/ЕС од 26 април 1999 година за депонирање на отпадот стапи во сила на 16 јули 1999 година, според која крајниот рок за имплементација на законодавството во земјите-членки е 16 јули 2001 година. Целта на Директивата е да се спречат или намалат што е можно повеќе негативните ефекти врз животната средина од депонирањето на отпадот, со воведување на строги технички барања за отпадот и депониите. Директивата е наменета за спречување или намалување на негативните ефекти од депонирање на отпадот врз животната средина, особено за површинските води, подземните води, почвата, воздухот и здравјето на луѓето. Директивата ги дефинира различните категории на отпад (комунален отпад, опасен отпад, неопасен отпад и инертен отпад). Земјите-членки мораат да се осигураат дека постојаните депонии не можат да работат доколку не се усогласени со одредбите на Директивата за депонирање на отпад. Како земји-членки, тие мораат да поднесуваат извештај до комисијата на секои три години за спроведување на оваа Директива. Според тоа, депониите се поделени во три класи:

- депонии за неопасен отпад,
- депонии за опасен отпад и
- депонии за инертен отпад.

Директивата за депонирање на отпадот се однесува на стандарди со кои прифаќањето и депонирањето е утврдено, со цел да се избегнат сите ризици со следниве потточки:

- отпадот мора де се третира пред да се депонира;
- опасниот отпад во смисла на Директивата за отпад мора да биде складиран во депонија која е назначена за опасен отпад;
- депонијата за неопасен отпад мора да се користи за комунален отпад и за неопасен отпад;
- депонијата за инертен отпад мора да се користи за инертен отпад.

Следниве отпади не можат да бидат прифатени и депонирани на депониите:

- течен отпад;
- запалив отпад;
- експлозивни или оксидирачки отпади;
- медицински отпад кој е инфективен и
- употребени гуми со одредени исклучоци.

15. НАЈДОБРИ ТЕХНИКИ НА ТРЕТМАН И ОДЛАГАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД

Постојат неколку начини на одлагање и третман на опасниот отпад, но начинот најчесто зависи од составот на опасниот отпад. Овде се вклучени методите: складирање, хемиско-биолошкиот третман на опасниот отпад, складирање на опасен отпад со помош на вбризгување во подземни бунари, инцинерација, како и третирање на опасниот отпад со автоклав.

15.1. Општи стандарди на кои треба да се внимава во објектите наменети за складирање на опасен отпад

Објектите за третман, складирање и отстранување на опасен отпад се предмет на систем на дозволи, посветен на обезбедување, како на безбедно оперирање така и адекватна заштита на околината. Согласно со системот на дозволи, објектите мораат да ги исполнат и општите стандарди за правилно справување со отпад и специфичните барања за одделен објект. Пред објектот да почне со третирањето на каков било опасен отпад, мора да обезбеди

детална хемиска и физичка анализа на репрезентативен примерок од приманите опасни отпади. Оваа анализа крајно мора да ги обезбеди сите битни информации потребни за правилно третирање, складирање и отстранување на отпадот, со цел да се усогласи со регулаторните барања, како и пристигнатите опасни материи. Отпадите треба да бидат класифицирани со листа на видови на отпад со означување на шестцифрен код за настанокот на отпадот. Операторот на објектот за третман, складирање и отстранување на опасен отпад мора да спречи непознат и неодобрен влез на луѓе во активниот дел на објектот. Сигурносните карактеристики во објектот мора да содржат:

- 24-часовен систем на надзор (на пример: видеонадзор или надгледување од стражари), кои постојано надгледуваат и го контролираат влезот во објектот;
- Вештачки или природни препреки (на пример: огради или насипи), кои целосно го опкружуваат активниот дел од објектот;
- Средства за да се контролира влезот во секое време, преку портите или влезовите (на пример: присутно лице, тв монитори, заклучен влез и контролиран заобиколен пристап);
- Знаци со предупредувањето „Опасност – забрана за неовластен персонал“ мора да бидат истакнати на секој влез. Објектот за третман, складирање и отстранување на опасен отпад треба да преземе мерки на претпазливост за да спречи случајно запалување или реакција на запаливост или реактивниот отпад. Овој отпад мора да биде одделен и заштитен од извори на запалување. Објектот што третира, складира или отстранува запалив или реактивен отпад или меша некомпатибилни отпади, мора да преземе мерки за да спречи реакции кои:
- генерираат екстремна топлина, притисок, оган или експлозии;
- продуцираат штетни количини на токсична магла, чад, прав или гасови;
- продуцираат штетни нивоа на запаливи магли или гасови;
- го оштетуваат структуралниот интегритет на направата или објектот.

15.2. Хемиско-биолошки третмани на опасниот отпад

Во хемиски третмани на опасните отпади се обработуваат токсичните супстанции и материи, кои треба да бидат адекватно третирани пред

депонирањето. Направени се стандарди кои треба да се исполнат пред да депонира отпадот врз земјата и овие стандарди се од огромно значење за минимизирањето на опасноста по човечкото здравје и животната средина.

Хемискиот третман на опасниот отпад се врши со еден или повеќе серии на хемиски реакции. Хемиските реакции може да се однесуваат за третман на цврсти материи, мешавина од цврсти материи и течности со опасни компоненти во нив. Хемиски реакции кои се вршат се: неутрализација, хемиско таложење, оксидација и редукција, сорпциски системи и стабилизација.

Неутрализацијата се користи за преработка на кисели или базни отпади, од кои голем број се класифицираат како корозивни отпади. Отпадот кој покажува карактеристики на корозивност, дефинирани според стандардите е воден, со pH помал или еднаков на 12,5. Некои наведени опасни отпади (на пример, заостаната кисела течност од операциите за преработка на челикот) се исто така корозивни отпади и мораат да се неутрализираат. Особено е важно да се изврши карактеризација на отпадот уште на почетокот на создавањето на процесот на неутрализација. Целокупниот хемиски состав на отпадот, вклучувајќи ги и разликите во цврстината, мораат да бидат познати за да се направи соодветен избор на најпогоден систем на преработка. На сличен начин, стапката на создавање отпад ќе влијае врз големината на објектот за преработка. Утврдувањето на својствата на отпадот е барање кое мораат да го почитуваат создавачите на опасен отпад, а истото може да се спроведе со користење на веќе познати лабораториски процедури, или со анализа на видот на процеси кои се одвиваат во објектот за преработка. Јачината на отпадот (поточно неговата концентрација на киселост или алкалност) се определува преку собирање примероци од отпадот и нивно подложување на процес на титрација. Неутрализацијата на киселите отпади се врши преку реакција со база, која го покачува pH факторот до прифатлива вредност. Неутрализацијата се врши како серија или како континуиран процес. Методите на неутрализација на киселите отпади вклучуваат:

- додавање соодветни количества на силна или слаба база во отпадот;
- мешање на киселите отпади со глинена каша;
- пропуштање на киселиот отпад низ варовнички процепи;
- мешање на киселиот отпад со компатибилен алкален отпад.

Реагенсите кои се користат за неутрализирање на киселите отпади вклучуваат натриум хидроксид (сода), натриум карбонат, амонијак, варовник и вар. Изборот на агенс за неутрализација зависи од неколку фактори, како што се способноста за неутрализација, можните продукти кои ќе се создадат при реакцијата, како и цената на чинење. Кај отпадите кои имаат минерална киселост поголема од 5.000 mg/L, се користи вар богата со калциум или сода, додека кај полесно растворливите кисели отпади, преработката со помош на варовник може да се покаже како економски поисплатлива.

Натриум хидроксидот е релативно скап во споредба со многу други реагенси за неутрализација. Меѓутоа, неговата честа употреба се должи на леснотијата на неговото складирање и транспорт (т.е. ниските трошоци на чување), брзата стапка на реакција, воедначеноста на неговиот состав, како и релативно малото количество талог кој се создава. Натриум хидроксидот силно реагира и претставува голем ризик за работниците. Реагенсот е високо корозивен за кожата и текстилот. Брзата реакција доведува до ослободување на големо количество топлина.

За време на хемиското таложење на опасните отпади, растворливите опасни состојки се отстрануваат од растворот преку додавање на реагенс за таложење; потоа се формира нерастворливо соединение кое ги содржи опасните состојки. Талогот се отстранува од растворот со користење на техника на физичко одделување, како што е седиментација или филтрација. Коагуланти или флокуланти можат да се додадат во мешавината за да се забрза одделувањето на талогот од растворливата фаза. Примери за често среќавани неоргански коагуланти се алуминиум сулфат ($Al_2(SO_4)x18H_2O$) и железо сулфат ($Fe_2(SO_4)_3$). Реакциите на таложење резултираат во формирање на преработена течност и талог во кој се содржат повеќето загадувачи кои на почетокот беа присутни во растворот. По таложењето, зафатнината на талогот треба да биде значително помала отколку зафатнината на растворот кој го имавме на почетокот. Затоа процесот на таложење се смета за процес на намалување на волуменот, а не за процес на уништување. Талогот може да содржи најповеќе вода и мора да се ослободи од водата пред да биде конечно отстранет. Обезводнетите талози се често карактеристични опасни отпади кои се базираат на Процедурата за

карактеризација и тестирање на токсичноста или пак се опасни отпади наведени на листата на отпади од индустрискиот процес. На таквите талози може да им биде потребна понатамошна преработка пред да бидат однесени на депонија, а тоа е определено со соодветни регулативи.

Реакциите на оксидација и редукција се применуваат за преработка, отстранување или уништување на голем број неоргански и органски отпади. По дефиниција, реакцијата на оксидација ја зголемува валенцијата на даден јон како резултат на отстранувањето на електрони. Спротивно на тоа, реакцијата на редукција ја намалува валенцијата на даден јон, поради тоа што се додаваат електрони. За да започне оксидацијата, оксидирачки агенс реагира со отпадот кој е предмет на оксидацијата. Најчестите оксидирачки агенси се озонот (O_3), водород пероксид (H_2O_2) и хлор во гасовите состојба (Cl_2). Озонот кој се користи како оксидациски гас 1-2% во кислородот и 2-5% во воздухот, се употребува за преработка на истечни води и отпади, како што се отпадните води и талози кои содржат супстанции кои можат да оксидираат. Озонот е силен оксиданс и се разградува за кратко време. Затоа тој се добива на тоа место по пат на електрично празнење низ сув воздух или кислород. Озонот мора да се користи со претпазливост, бидејќи е неселективен и брзо оксидира. Слично, H_2O_2 и Cl_2 се неселективни и високо реактивни во зависност од почетната концентрација.

Сорпцијата вклучува употреба на сорбент за да се отстрани растворлив опасен загадувач (сорбат) од водените отпадни раствори. Сорпцијата не е хемиски процес, наместо тоа, таа вклучува физичка атхезија на молекули или честички на површината на цврстиот сорбент. Сорпцијата е, едноставно, феномен кој се случува на површината.

Еден од начесто употребуваните сорбенти за отстранување, како на органски, така и на некои неоргански супстанции од водените отпади е активниот јаглен. Јаглеродот има високо површинско подрачје и хидрофобни површински карактеристики, а сите тие својства го прават одличен сорбент за отстранување на опасните состојки од водата. Активниот јаглен се користи или во форма на прав или во форма на гранули. Различните суровини или техники на преработка резултираат во низа видови на јаглерод со различни карактеристики на сорпција. Активниот јаглен на почетокот се добивал од

кокосови лушпи, дрво, битуминозен јаглен или лигнит. Јаглеродот прво се дехидрира со негово затоплување на 170ºC; температурата понатаму се зголемува уште повеќе, што доведува до карбонизација, која го трансформира материјалот во супстанца со изглед на ќумур. Последниот чекор е активација или додавање на високо загреана пареа, која ги проширува порите, ја отстранува пепелта и ја зголемува површината. Добиениот активен јаглен како резултат на овој процес има исклучително висока површина од приближно 1.000 до 1.400 м²g. На микроскопско ниво, секоја честичка на активен јаглен има порозна структура со голема внатрешна структура.

Процесите на стабилизација се вршат по пат на мешање на опасниот отпад со врзувачки агенс за да се формира кристален или полимеричен калап кој го припојува целиот отпад. Неорганските врзувачи вклучуваат цемент, цементна прашина или пепел од печките. Органските отпади можат да бидат имобилизирани преку додавање на органски врзувачи, како што е битуменот (асфалтот) или полиетилен. Процесот на стабилизација ги претвора контаминантите во форми кои се помалку реактивни или воопшто не се реактивни, а тоа обично се врши по пат на хемиски реакции. Загадувачите понатаму уште повеќе се имобилизираат во рамките на цврст калап во форма на монолитен блок. На тој начин стабилизацијата служи по физички пат да ја сорбира, зароби или промени физичката или хемиската форма на загадувачи, што резултира во отпадни материи со помал истечок.

Идеалните агенси за стабилизација треба да бидат инертни, да ги има на располагање и да не се разградливи. При изборот на агенс за стабилизација, треба да водиме сметка за количеството кое е потребно за елиминација на слободните течности, сродноста со отпадот, како и врзувачките својства. Материјалите од типот на пепел и сл. формираат цврста монолитна маса кога се мешаат со разводнета вар. При стабилизацијата на отпадот со употреба на вар и вакви материјали е потребно отпадот да се помеша со вода за да се добие оптимална густина. Во голем број процеси на преработка се употребува обичниот цемент како врзувачки агенс заедно со пепелта, со цел да се подобри јачината и хемиската издржливост на стврднатиот отпад. На ваквата мешавина од пепел и цемент може да ѝ се додадат растворливи силикати, со цел уште повеќе да се подобрат својствата и да се намали влијанието на металите. Ако

се додадат емулгатори, ќе се постигне подобро врзување на органските течни супстанции. Процесите на стврднување и фиксирање обично се приспособуваат според дадениот вид отпад и може да варираат од еден до друг случај.

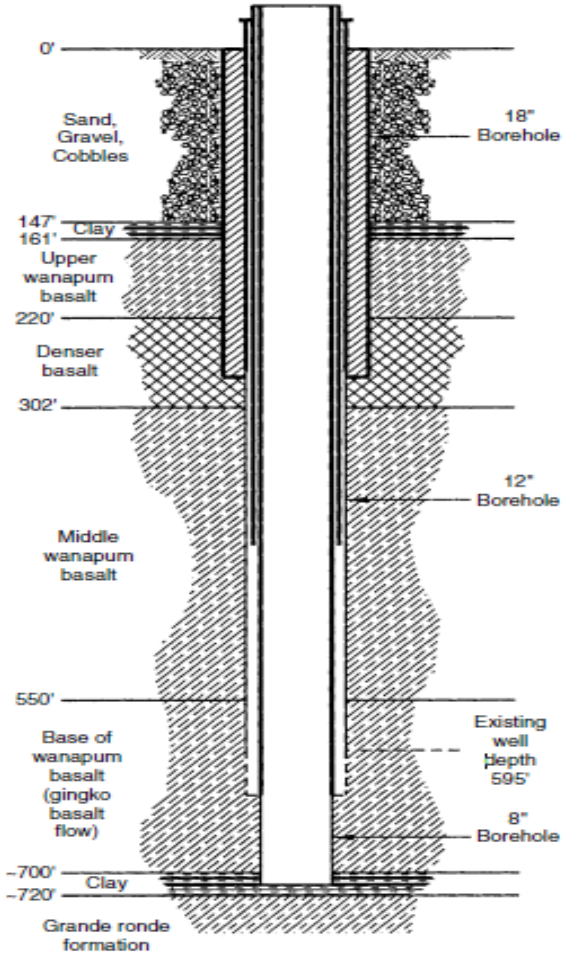
За да се намали крајната зафатнина на стабилизираниот отпад кој е спремен за отстранување, од него треба да се отстрани водата пред да започнат реакциите на стабилизација. Пред-преработката, како што е хемиската обработка на токсичните хемиски средства за чистење, може да придонесе за финансиски поисплатлива преработка на отпадот.

15.3. Складирање на опасен отпад со помош на вбризгување во подземни бунари

Вбризгувањето во длабоки бунари, познато како подземно вбризгување, го вклучува инјектирањето на течностите од опасните отпади во ограничени (затворени) геолошки формации длабоко под површината. Геолошките формирања се сметаат погодни за инјектирање ако имаат доволна пропустливост и порозност опкружени со густи непропустливи слоеви.

Употребата на овој метод, сепак, продолжува под строга регулаторна контрола. Основната загриженост се однесува на животната средина, во врска со подземното отстранување на опасните отпади кои се потенцијален загадувач на водата за пиење. Типичното вбризгување (*слика 13*) се состои од серија концентрични цевки кои се поставени илјадници метри ниско под површината, каде порозните слоеви се ограничени од страна на непропустливи слоеви. Најоддалечената цевка или површинска обвивка се протега под основата на кој било подземен извор за вода за пиење и се залепува целосно на површината за да го спречи загадувањето на водата за пиење. Веднаш во внатрешноста на површинската обвивка има долга обвивка која се протега до зоната на вбризгување. Оваа обвивка е исполнета со цемент (лепило) на површината, со цел да се изолира од вбризганиот отпад. Отпадот се вбризгува преку инјекциони цевки во внатрешноста на обвивката или преку отворите на дното на цевката. Просторот помеѓу внатрешната обвивка и цевката за вбризгување е исполнет со течност, на пример дизел гориво под притисок, и на дното е запечатена од страна на монтажен пакувач, кој ги спречува

вбризганите отпадните води да се вратат нагоре. За полесно располагање со отпадот се складира во големи резервоари за мешање, разредување или друга обработка. Вкупниот отпад за длабоко вбризгување вклучува испарливи органски соединенија (VOCs), полуиспарливи органски соединенија (SVOCs), горива, експлозиви, фармацевтски отпад, како и пестициди.



Слика 12. Вбризгување на опасен отпад во длабоки бунари
Figure 12. Injection of hazardous wastes in deep wells

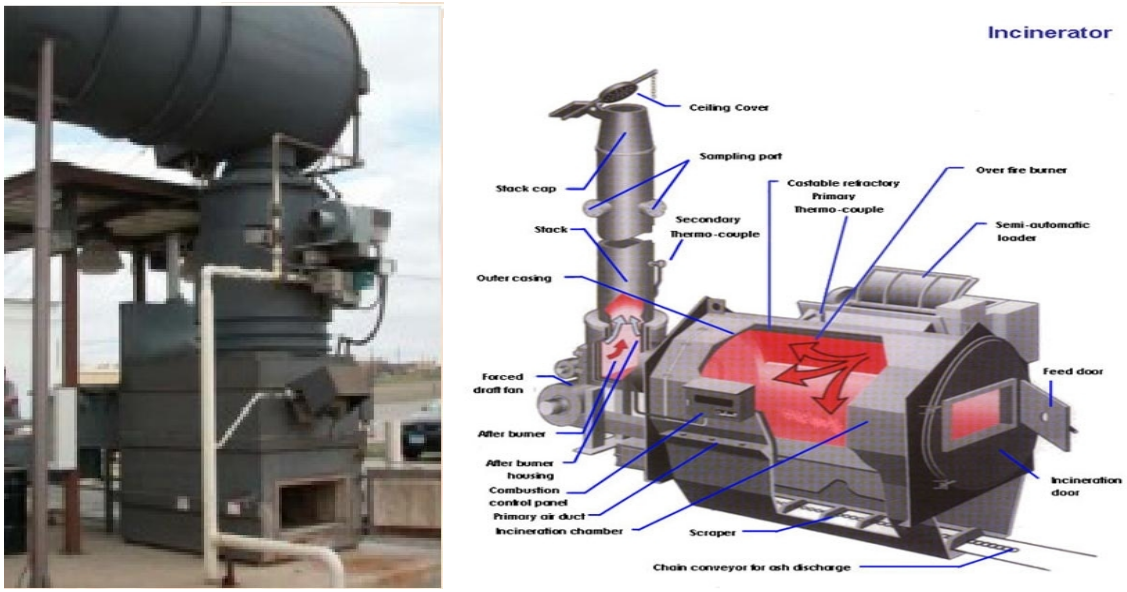
15.4. Инцинерација на опасен отпад

Директивата за инсталации кои се однесуваат на согорување на отпад стапи во сила на 28 декември 2000 година. Целта на Директивата за согорување на отпадот 2000/76/EC е да се спречи или да се намалат што е можно повеќе негативни ефекти врз животната средина, предизвикани од согорување на отпадот. Директивата се однесува за намалување на загадувањето од гасовите, кои директно влијаат врз површинските и

подземните води, како и загадувањето на почвата, со примена на оперативни услови, технички барања, како и граничните вредности на емисиите за горење. Директивата за согорување на отпадот има поставено гранични вредности за емисии, барање на следење на емисиите кои го загадуваат воздухот, како што се: прав, азотни оксиди NOx, сулфур диоксид SO2, хлороводород HCL, флуроводород HF, тешки метали, диоксини и фурани.

Првиот инцинератор за согорување на отпад е направен во Nottingham од Manlove Alliott во 1874 година. Инцинерација - согорување претставува третман на отпадот кој вклучува согорување на органските супстанции содржани во отпадот. Инцинерацијата, како и другите третмани на отпадот под дејство на температура се опишани како термички третмани. Согорувањето на отпадот создава нус-производи, како што се: пепел, течен гас и топлина. Пепелта се создава од страна на неорганските состојки на отпадот и може да се сретне во тврда форма или согорени честички. Гасовите кои се испуштаат во атмосферата мораат да ги задоволуваат максималните дозволени концентрации, односно мораат да поминат низ филтри за прочистување. Во некои случаи топлината која се создава при инценирирањето на отпадот може да се користи за производство на електрична енергија.

Многу чест начин за третирање на медицинскиот отпад веќе подолго време е со инцинерација. На високи температури во соодветен инцинератор, микроорганизмите се прават безопасни, а остатоците од согорувањето можат да се отстранат на депонија. Во зависност од карактерот на остатоците, опасни или безопасни-остатоци мора да се отстрануваат на соодветен вид на депонија. Вообичаено остатоците треба да се сметаат за опасни. Инсталацијата за согорување на медицински отпад обично вклучува ладна просторија за складирање за прием на отпад и, покрај ова, опрема за чистење на издувните гасови и за складирање на пепелот и истопениот метал и производи за прочистување на издувните гасови. Постојат различни видови на инцинератори за отпад. На *слика 14* се прикажани повеќе видови на инцинератори.



Слика 14. Видови на инцинератори
Figure 14. Species of Incinerator

15.4.1. Видови на отпад што може да се согорува и емисии од согорувањето

Скоро секој вид опасен отпад од здравствените установи може да се согорува во модерните инцинератори. Сепак, во зависност од системот за прочистување на издувните гасови, некои состојки можат да се согоруваат и треба да се отстранат на други начини. Инцинераторите можат да го уништат инфективниот отпад, со што го прават биолошкиот и инфективниот отпад безопасен, а и повеќето хемикалии ќе се уништат со согорувањето. Согорувањето може да се смета како опција за третман која ги покрива сите видови на медицински отпад. Сепак, отпадот кој содржи жива (на пример амалгамскиот отпад од забните ординации) не треба да се согорува. Истото важи и за радиоактивниот отпад и за отпадот кој содржи значителни количества на тешки метали. Емисиите од инцинераторите се регулираат со закон. Генерално издувните гасови прво се ладат од температура поголема од 1.000°C на околу 120-140°C, поминувајќи преку разладувач. Ова создава врела вода или пареа која може да се искористи за производство на струја или за искористување на системот за загревање на постројката за согорување. Спуштањето на температурата на издувните гасови спречува повторно да се

формираат диоксини, а и последователниот третман на гасовите на пример со варовник е поефикасен при пониски температури. Со цел да се намалат емисиите на опасните супстанции, потребно е значително прочистување на издувните гасови. Диоксините можат да се формираат на температура помеѓу 250°C и 450°C. На температура над 1.000°C тие се уништуваат во секундарната комора за согорување, а брзото ладење го спречува нивното повторно создавање. Малите остатоци од диоксини кои поминуваат низ согорувањето и ладењето можат да се отстранат од издувните гасови преку активен јаглерод. Неутрализацијата и апсорпцијата на органските загадувачи, особено на диоксините и фураните се случува во реактор, каде на пример варовник и активен јаглерод се впрскуваат во издувните гасови. Варовникот ги неутрализира киселите гасови, а јаглеродот ги отстранува диоксините и фураните заедно со другите органски супстанции и тешки метали, на пример живата и кадмиумот преку апсорпција на супстанциите на површината. Филтрирачките врекѝ ги отстрануваат производите на реакцијата помеѓу издувните гасови и варовникот заедно со активниот јаглерод од издувните гасови, а и честичките од процесот на согорување исто така се филтрираат. Искористениот варовник и јаглерод, кои исто така се нарекуваат продукти за чистење на издувните гасови, мора да се отстранат на депонија, генерално на депонија одобрена за опасен отпад. Пепелта и истопениот метал мора да се отстранат од комората за согорување. Ова може да се направи автоматски или рачно. Пепелот и истопениот метал, исто така, мора да се отстранат на депонија предвидена за депонирање на опасен отпад.

Треба да се има предвид дека регулативата на ЕУ, во моментов преточена во Директивата на ЕУ 2000/76/ЕС за согорување на отпад, веќе многу години пропишува построги ограничувања на емисии и очигледно ќе се продолжи во оваа насока.

15.5. Автоклави и видови на отпад што можат да бидат третирани

Инфективниот отпад во автоклавот се загрева со пареа под притисок (минимум 2 бара и 121°C), процес кој се одвива во резервоар. Постојат неколку видови на автоклави, некои се опремени со ротирачки секачи во резервоарот,

со што отпадот се ситни и со тоа соодветно се изложува на пареа, со што процесот е поефикасен и истовремено се намалува и волуменот на отпадот. Во некои автоклави, процесот на стерилизација се одвива со користење на заситена пареа која создава притисок поголем од 3 бари и температура од околу 135°C. Системот со ротирачки ножеви во автоклавот ги сече пластичните вреќи и кантите во кои се содржи отпадот, со што се обезбедува целосна изложеност на отпадот на пареата под притисок. Циклусот на стерилизација обично трае околу 45-60 минути, во што се вклучени и фазите на загревање и ладење. Треба да се преферираат автоклавите со секачи и ротирачки системи во резервоарот. Сечењето и ситнењето обезбедува доволна стерилизација, бидејќи пареата полесно може да навлезе во отпадот кога тој е поделен на помали делови и се избегнуваат ладни места, со што може да се намали времето на третирање. Ако отпадот се ситни надвор од автоклавот пред третман, секачот мора редовно да се дезинфицира, затоа што може да се јави како здравствен и безбедносен проблем. Системите за автоклав, со и без вградени системи за ситнење често имаат и секундарен ситнач, кој понатаму го ситни отпадот.

Се смета дека околу 90%-95% од годишното количество на медицински отпад во дадено подрачје може да се третираат во соодветни автоклави. Хемикалиите, лековите кои не се искористени или се со поминат рок, фармацевтските производи, цитотоксичниот отпад и отпадот кој содржи жива мора одделно да се собира и да се испраќа на друго место за третирање. Исто така, биолошкиот (патолошкиот) отпад, во зависност од избраниот автоклав, може да се третира посоодветно на пример со согорување или со закопување на гробишта поради етичка причина. На *слика 14* е прикажан еден од многубројните автоклави.

Слика 14. Типичен вид на автоклав
Figure 14. A typical kind of autoclave

15.5.1. Остатоци и емисии од третирањето со автоклав

Остатоците од автоклавот кој се користи за медицинскиот отпад главно ќе содржат исти супстанции кои првично биле ставени во автоклавот. Сепак, поради процесот на ситнење, ќе се постигне значително намалување на волуменот на отпадот, за околу 80%. Исто така, малку ќе се намали и тежината поради испарувањето на водата од отпадот. Со овој процес не се создава никаков друг вид на отпад, освен тој кој бил третиран во автоклавот. Медицинскиот отпад по третманот е стерилен и непрепознатлив и може да се отстрани на депонијата заедно со обичниот комунален отпад.

Емисиите ќе се создаваат од празнењето на садот за автоклав пред и по секој циклус на стерилизација, па затоа е потребно да се користат автоклави кои ќе имаат вградени филтри со активен јаглерод за елиминација на мирисот, но и покрај тоа воздухот собран пред циклусот на стерилизација ќе биде изложен на третирање со пареа пред да биде испуштена во околината. Автоклавот ќе произведе мала количина на отпадни води во форма на кондензирана пареа кога автоклавот се празни по циклусот на стерилизација. Отпадната вода е стерилна и нивото на загадување ќе биде слично или и помало од она на отпадните води од домаќинството. Поголемиот дел од пареата која се користи за дезинфекција може по користењето да се дезинфицира, а водата може да се рециклира.

16. ПРАКТИЧНИ ПРИМЕРИ ЗА СПРАВУВАЊЕ СО ОПАСЕН ОТПАД ВО ЗЕМЈИ-ЧЛЕНКИ НА ЕВРОПСКАТА УНИЈА

16.1. Опасен отпад во домаќинствата

16.1.1. Искуство од Луксембург

16.1.1.1.Вовед

„Super Drecks Kescht fir Biirger“ е систем за собирање на опасниот отпад од домаќинствата во Луксембург, каде граѓаните не плаќаат за оваа услуга. Целта на системот е спречување на настанување на отпад, рециклирање, како и отстранување на проблематичните супстанции на начин безбеден за животната средина. Исто така, како примарни цели на системот е и обезбедување информации и советодавни услуги за граѓаните. За собирање на ладилници е воспоставен друг систем („Super Freons Kescht“), како и систем за собирање на на отпад од електрични и електронски уреди.

16.1.1.2. Опис на системот

Системот за собирање на опасен отпад, Super Drecks Kescht fir Biirger, се состои од три главни дела:

- услуги кои обезбедуваат информации, совети и ја подигнуваат свеста на граѓаните;
- собирање на опасниот отпад и
- сортирање, рециклирање и третман на собраниот отпад.

Голем број на широко распространети и многукратни програми се изведуваат во контекст на информирање на јавноста, подигање на нејзината свест, како и обезбедување на советодавни услуги. Ова се обезбедува со помош на брошури, летоци, телефон за информации, постоење на веб-страница, организирање на разни програми во училиштата, како и промовирање на Super Drecks Kescht fir Biirger, како заштитен знак за грижата за животната средина во Луксембург.

Отпадот кој се собира опфаќа: батерии, лекови, шишиња од спрејови, бои и кој било друг опасен отпад од домаќинствата. За да се направи сепарирањето на отпадот полесно, на домаќинствата им е поделена специјална Super Drecks Keschtfir Biirger-кутија во која тие го ставаат опасниот отпад. За собирање на опасниот отпад постојат четири различни шеми:

• Возила со чија помош се собира отпадот четири пати годишно во секоја општина. На овој начин не само што се создаваат услови за собирање на проблематичните супстанции, туку се делат и информации за алтернативи кои се помалку штетни за животната средина;

• Рециклирачки центри со постојани места за собирање, каде може да се собираат суви материјали за рециклирање и опасен отпад;

• Собирање по домовите – за поголеми количества може да се повика возило по телефон;

• Посебни кампањи за собирање кои може да ги организира општината или противпожарната бригада.

По собирањето на опасниот отпад, тој се носи до логистичкиот центар. Тука се преземаат сите операции кои претходат на рециклирањето и понатамошниот третман. Главните задачи кои се изведуваат во логистичкиот центар се:

• Подготвување на контејнерите и возилата за собирање на опасен отпад и координација на собирањето;

• Осигурување на квалитетот на материјалите кои влегуваат и излегуваат; исто така постои и база на податоци за видот и количествата на материјалите;

• Идентификација на непознатите супстанции и проверка на квалитетот на супстанциите пред крајниот третман или рецилирањето, кои се изведуваат во сопствена лабораторија;

• Сортирање и безбедно пакување на рециклабилните материјали и опасните супстанции (сортирањето и третманот на материјалите се изведува во согласност со критериумите на компанијата која ќе го изведува понатамошниот третман или крајното рециклирање, а растворувачите и испарливите супстанции се третираат во специјални постројки);

• Складирање на различни групи супстанции сè до нивното испорачување за третман или рециклирање (непознатите или многу опасните материјали се складираат на специјални полици со специфични сигурносни инструменти). Количеството на опасен отпад што го собира Super Drecks Kescht fir Biirger постојано се зголемува, од околу 200 тони во 1990 година до

1.400 тони во 1999 година. Седумдесет проценти од собраните материјали (барем делумно) се рециклираат. Super Drecks Kescht fir Biirger се финансира од Министерството за животна средина. Вкупните трошоци за 1998 и 1999 година се проценети на околу 2,84 евра за килограм опасен отпад. Ова значи многу повисоки трошоци за собирање и третман на опасниот отпад (2.840 евра за тон) во споредба со останатиот отпад.

16.1.1.3. Можности за примена во други земји

Овој вид на шема за собирање на опасниот отпад може да се применува во некои други земји каде што и е применет. Интересно со луксембуршкиот случај е тоа што целиот механизам е финансиран целосно од Министерството за животна средина. Даноците за отстранување на опасниот отпад се особено соодветни ако приходите собрани од нив се користат за поддршка на соодветени форми на управување со отпадот. Кога станува збор за опасниот отпад, треба да се осигураме дека тој нема да тргне во погрешна насока. Ако се случи ова, ќе настанат долгорочни проблеми со трајни и потенцијално опасни хемикалии.

17. БОИ

17.1. Искуство од Велика Британија

Иницијативата за повторно користење на неискористената боја во заедницата била воспоставена во 1992 година од Save Waste And Prosper Ltd (SWAP Ltd), која нуди совети од областа на животната средина. Моделот произлегол од пилот-проект кој се однесувал на собирање опасен отпад во домаќинствата. Најзастапена компонента во отпадот собран при овој проект била бојата и тоа голем дел од нејзе можел повторно да биде искористен. Како решение на ова, собраната боја била понудена на локалните добротворни организации и волонтерски групи и успешно била искористена во локалната заедница. Пилот-проектите продолжиле и во 1994 година во Лидс бил воспоставен постојан модел за собирање на боја и нејзино повторно искористување. До март 2001 година биле воспоставени 45 модели низ цела Британија, а до 2004 било планирани да бидат вкупно 90. Целта на моделот е несаканата или вишок боја од домаќинствата и од луѓето кои професионално

се занимаваат со боја, како и трговците на големо и мало да биде поделена бесплатно на групите од заедницата, добротворните и волонтерски организации, наместо да биде однесена како отпад на депониите.

Моделот доживува голема експанзија низ цела Британија поради финансиската поддршка од Biffaward (тело за животна средина воспоставено од Компанијата за управување со отпад Biffa, со цел да дистрибуира кредити за депониски такси), ICI Dulux (производител на боја) и фондот National Lottery Charity. Моделот, всушност, претставува серија од локални иницијативи, кои се изведуваат од локални организации - локални власти, локални компании кои управуваат со отпадот или од трговците на мало. За да бидат дел од моделот, собирачите треба да ги исполнуваат следниве услови:

• да бидат локална, волонтерска или добротворна организација;

• да може да обезбедат соодветен и доволно голем простор за складирање на боите или да обезбедат подвижни контејнери кои ќе бидат поставени на одредени места;

• да имаат соодветно место на кое ќе се собираат боите;

• да имаат доволно персонал и време за функционирање на моделот;

• да имаат постоечки активности/финансии со кои ќе може да ја одржуваат шемата од кога таа ќе стане функционална.

Транспортните можности на организацијата исто така се разгледуваат како предност при поднесувањето на апликацијата за поддршка на шемата. Поставеноста на локалните модели е различна во зависност од локалните услови. Тие меѓусебно се поврзани преку национална мрежа, која е управувана и координирана од SWAP Ltd, кој обезбедува совети и поддршка за воспоставување на локалните модели, а исто така и капитал од 3.000 фунти. Локалните модели користат различни системи за собирање на бојата:

• утврдени места за оставање на бојата во продавниците;

• места за собирање помош;

• места наменети за оставање на бојата во канцелариите на советот или општината;

• собирање од пред врата;

• директно испорачување во базата на организацијата која го управува моделот.

По собирањето, бојата се сортира пред да им биде поделена на локалните групи или на луѓето со ниски примања. Прифатните центри ги примаат следниве материјали: разредувачи на боја, средства за чистење на четките за боење, отстранувачи на боја, лакови и бои за дрво, средства за заштита на дрвото, бои за возила, професионални и индустриски бои, бои кои се нанесуваат со распрскување и спреј-бои, бои врз база на целулоза, боја која не е во своето оригинално пакување, бои постари од десет години и неупотребливи бои.

Во 1999/2000 година биле редистрибуирани 44.000 литри боја со износ од 188.000 фунти. Овој модел може да се примени и во други земји и покрај тоа што главниот извор на финансирање, кредитите за депониски такси, не постојат во други земји. Како и да е, изворот на финансирање не е битен за работата на моделот. Овој пристап има особено значајна улога во создавањето социјална придобивка.

18. БАТЕРИИ

18.1. Искуство од Белгија

Фондот за собирање батерии или „BEBAT“ е непрофитна организација основана од индустријата за батерии во рамките на белгискиот Закон за еко-такси. Тој ги собира сите видови искористени суви батерии и акумулатори за нивно подоцнежно рециклирање. „BEBAT“ работи под покровителство на Федералната држава и трите региона (Фландрија, Валонија и регионот на главниот град Брисел). Според договорот, регионите треба да соработуваат помеѓу себе. Белгискиот Закон за еко-такси од 1993 година утврдува кои од производите што се продаваат во Белгија треба да подлежат на овие такси. Целта на еко-таксите е да се мотивираат потрошувачите да ги заменат своите стари навики со нови, поприфатливи за животната средина. Една од категориите за кои бил пропишан данок биле и батериите и тоа 0,5 евра +ДДВ за секоја продадена батерија.

Поради преговорите со индустријата за батерии и понатамошните договори, оваа такса никогаш не била имплементирана. Договорот помеѓу индустријата и федералната влада бил потпишан во 1997 година. Според овој договор, батериите требало да бидат исклучени од еко-таксите кога ќе се

воспостават модели за волонтерско собирање и рециклирање на батериите. Биле поставени следниве услови:

• системот да биде финансиран од индустријата за батерии;

• до 2000 година да биде постигната поставената цел за процентот на рециклирани батерии (75%).

Ако овие услови не се постигнеле, собирањето на еко-таксата ќе продолжела да се собира за сите батерии што се употребувале во домаќинствата. Како резултат на договорот, Законот за еко-такси бил сменет во 1996 година. Моделот „BEBAT“ за собирање батерии BEBAT ги собира батериите во кутии кои се поставени на повеќе од 20.000 собирачки места. Собирачки места можат да бидат супермаркети, продавници, училишта, јавни и приватни институции или контејнери поставени низ општините. Батериите се собираат од собирачките места на точно утврдени интервали од страна на специјализирани фирми, а потоа се разделуваат на четири категории батерии. За секоја категорија постојат фирми на кои им се доверува рециклирањето и повторното полнење на батериите. Секоја компанија која подлежи на еко-такси за батерии може да стане член на „BEBAT“. Денес моделот „BEBAT“ има повеќе од 500 членки. Членувањето во BEBAT ги ослободува овие компании од еко-таксите. За да бидат ослободени треба да бидат исполнети три услови:

• да се достигнат предвидените цели за собирање на батериите;

• системот мора да биде финансиран од потрошувачите преку надомест за собирање и рециклирање;

• сите собрани батерии мора да се преработат во согласност со регионалната легислатива и договорот од 1997 година.

„BEBAT“ е обврзан да поднесува информации на комисијата за еко-такси, регионалната и федералната влада во точно определени интервали. Финансирање на моделот „BEBAT“ се финансира преку надомест за собирање и рециклирање што го плаќаат потрошувачите. Овој надомест изнесува 0,1 евро по батерија, со тоа што 0,025 евра одат во индивидуалните фирми за да се покријат услужните трошоци (означување на видовите батерии).

Профитот на „BEBAT“ во 1996 и 1997 година изнесувал 1,6 милиони евра и 5,82 милиони евра соодветно, додека во 1998 година „BEBAT“ има загуба од 1,22 милиони евра, а таа е уште поголема во 1999 година. Загубите се поради:

• подобрување на техниките за рециклирање, што води кон поголем процент на рециклирање, но исто така ги зголемува трошоците;

• зголемување на процентот на батерии што треба „BEBAT“ да го собере, за што се потребни постојани и сè поинтензивни медиумски кампањи.

18.1.1. Ефективноста на „BEBAT“

„BEBAT“ е обврзан да собере определен процент од батериите. Процентот претставува однос помеѓу масата на собрани батерии во текот на една година и масата на продадени батерии во истата година. Овој процент за 2000 година бил предвиден да изнесува 75%, а бил постигнат процент на собрани батерии од 54,4% или 2.105 тони. Меѓутоа, ако се земе предвид фактот дека некои батерии се со век на траење подолг од една година и не се фрлаат во истата година во којашто се купени и реално добиените податоци се коригираат за овој процент, за 2000 година се добива податок дека биле собрани 82,6% од батериите. Се гледа дека во споменатата година „BEBAT“ ги надминал поставените цели и тој претставува еден од моделите кој дава најдобри резултати во собирањето и рециклирањето на батерии во Европа.

Инвестициите во техниките за рециклирање придонесле процентот на рециклирање кај „BEBAT“ да биде 70%. Процентот на рециклирање претставува однос помеѓу тежината на рециклираниот материјал и тежината на собраните батерии.

18.2. Нова легислатива – обврска за враќање на батериите

Во Белгија новата легислатива за батерии се применува од јануари 1998 година. Обврската за враќање на батериите подразбира дека трговците, произведувачите и увозниците на батерии треба да ги прифатат употребените батерии од кои корисниците сакаат да се ослободат, независно од тоа дали потрошувачите купуваат нови батерии или не.

18.2.1. Можности за примена во други земји

Овој начин на собирање на батериите не е застапен само во Белгија. Неколку земји, исто така, имаат доста распространет систем за собирање.

Моделот го имплементира принципот „загадувачот плаќа“ на едноставен и ефективен начин. Тој овозможува потенцијално опасните материи да бидат отстранети од мешаниот отпад и да бидат соодветно третирани. Бидејќи сè повеќе се знае за опасните материи во отпадот од домаќинствата, многу е веројатно дека повеќе земји ќе почнат да ги употребуваат, заедно или одделно, принципите на одговорност на производителот и принципот „загадувачот плаќа“.

19. ЕЛЕКТРОНСКИ И ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ

19.1. Искуство од Белгија

Според VLAREA (фламанска регулатива за превенција и управување со отпад), електронските и електричните уреди се дефинирани на следниов начин:

1. Електрични уреди:

• разладни уреди: ладилници, ладилници за длабоко замрзнување, клима-уреди;

• масивна бела техника: машини за перење, печки, машини за миење садови, машини за сушење, бојлери;

• ситна бела техника: скари, микробранови печки.

2. Електронски уреди со екран:

• телевизори, монитори.

3. Електронски уреди без екран:

• радиокасетофони, ЦД-плеери, видеа, засилувачи, видеокамери, компјутерски хардвер, телефони, факс машини, фотокопир машини, печатачи, мобилни телефони, звучници.

4. Мали уреди во домаќинството:

• загревачи на вода, миксери и блендери, тостери, опрема за градина, правосмукалки, пегли, фенови, бричеви.

Луѓето кои сакаат да се ослободат од нивните стари електрични и електронски уреди можат тоа да го сторат на еден од следниве начини:

• Да ги однесат во центарот каде се прифаќаат апарати кои можат повторно да бидат употребени, со тоа што сопствениците треба да бидат

сигурни дека апаратот што го оставаат е во работна состојба. Во овие центри апаратите се остааваат бесплатно.

• Да ги однесат до најблискиот собирачки центар. Оваа услуга некогаш се наплаќа, а некогаш не.

• Да ги однесат во продавница каде што се продаваат нови производи од ист вид во согласност со примената на обврската за враќање на електричните и електронските уреди, која е вклучена во VLAREA. Оваа услуга трговците ја вршат бесплатно.

• Да ја искористат службата за собирање на масивен отпад, организирана од општината, под услов такво нешто да постои. Оваа услуга може да биде без или со наплата во зависност од општината.

20. ФУНКЦИОНИРАЊЕ И ФИНАНСИРАЊЕ НА ЦЕНТРИТЕ КОИ ПРИФАЌААТ АПАРАТИ ШТО МОЖЕ ПОВТОРНО ДА БИДАТ УПОТРЕБЕНИ

Овие центри ги прифаќаат оние делови од комуналниот отпад кои можат да бидат повторно употребени и ги приготвуваат за продавници каде се продаваат употребувани предмети. Во 1999 година во Фландрија постоеле 39 вакви центри. Тие истовремено имаат две цели: заштита на животната средина, што ја постигнуваат со максимална реупотреба на собраните предмети и социјална цел, вработување на невработените луѓе и обезбедување добри пониски цени за сиромашните домаќинства. Најголемиот број вакви центри имаат статус на непрофитни организации.

Во 1999 година фламанските центри кои собираат добра за повторна употреба собрале 14.450 тони добра кои може повторно да бидат искористени и 1.215 тони реупотребливи делови. Од собраното, електричните и електронските уреди изнесувале 1.480 и 711 тони, соодветно. Овие центри воспоставуваат и регионални центри за поправка. Во овие центри се селектираат електричните и електронските уреди која може повторно да биде употребени, се поправа и се носи во продавниците во кои се продава употребувана стока. Еден ваков центар за поправка опслужува 300.000 до 500.000 жители, односно 3-4 центри кои ги собираат предметите за повторна употреба. Поправените предмети се продаваат со гаранција од три месеци и се

соодветно означени. Ознаката треба да му укаже на купувачот дека предметите биле проверени пред продавањето.

Центрите за собирање предмети за реупотреба добиваат приходи од различни извори:

• Со продавање на поправените предмети во продавниците за продажба на веќе употребувани предмети;

• Приходи се влеваат и од соработката со локалните власти (една или повеќе општини кои овие центри ги опслужуваат). Имено, фламанскиот регион финасиски ги поддржува општините во повеќе активности, меѓу кои спаѓа и соработката со центрите за реупотреба на добрата. Оваа соработка може да се состои од финансиска компензација, можност да се користат општинските или меѓуопштинските собирни центри или некаков друг начин на поддршка. Финансиската поддршка најчесто се состои од надомест за собран тон. Просечниот надомест изнесува 0,09 евра за тон. Некои општини даваат надомест по жител. Овој надомест се движи од 0,12 до 0,37 евра по жител;

• Третиот начин на финансирање е преку надомест за социјалните вработувања. Социјалното вработување на нискообразованите луѓе претставува сложено прашање во Белгија, кое во себе вклучува различни цели и финансиски механизми. Парите доаѓаат или од фламанската Влада или од федералната Влада.

20.1. Обврска за прифаќање на електричните и електронските уреди

VLAREA воведе обврска за прифаќање на одредени категории производи: хартија и картон, батерии, електрични и електронски уреди, гуми и стари возила. Обврската за прифаќање на електрични и електронски уреди започна во јули 2001 година, две години откога новата легислатива на VLAREA стапи во сила.

Според обврската за прифаќање, кога потрошувачите купуваат нов електричен или електронски уред можат стариот (сличен) уред да им го дадат на трговците кои мора да го прифатат без надомест. Третманот и рециклирањето на уредите се финансира од придонесот што се плаќа за собирање и рециклирање.

Овој придонес се плаќа за секој нов електричен и електронски уред кој што се купува. Големината на придонесот зависи од видот на купениот уред. Спроведувањето на обврската за прифаќање е решено во спогодбата за управување со животната средина помеѓу фламанскиот регион и индустријата. Индустријата сака овој договор да се прошири и низ останатиот дел на Белгија, поради што слични договори се склучени и со бриселскиот и со валонскиот регион.

За да се организира собирањето и третманот на електричните и електронските уреди, основана е непрофитната организација Recupel. Произведувачите и увозниците може да станат членови на Recupel или сами да го организираат прифаќањето. Recupel организира собирање на уредите кои може да се донесат во собирачките центри, продавниците или дистрибутивните центри. Придонесот за собирање и рециклирање што го плаќаат купувачите кога купуваат нов уред, го зема Recupel за да може да ја финансира шемата за третман и рециклирање. Тој ги предава активностите поврзани со рециклирањето на специјализирани фирми. Apparec, корпорација помеѓу Indaver и Van Gansewinkel, е специјализирана за рециклирање на електрични и електронски уреди. Van Gansewinkel има договор за собирање на електрични и електронски уреди.

20.2. Можност за примена во други земји

Искуството може да се примени во други земји. Интересен проблем е степенот до кој овој модел може да се приспособи во услови каде е применета нова легислатива за враќање на производите. Има области каде овој тип на шема може да биде доведена во конфликт со поформални модели на враќање. На пример, индустријата на којашто паѓа обврската да ги развие моделите за враќање на искористените производи, може да го види ова како спротивно на своите интереси, бидејќи моделите кои произведуваат евтини, веќе употребувани производи можат да им конкурираат.

21. **ПРАВИЛНИК ЗА ПОБЛИСКИТЕ УСЛОВИ ЗА ПОСТАПУВАЊЕ СО ОПАСЕН ОТПАД И НАЧИН НА ПАКУВАЊЕ И ОЗНАЧУВАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД**

Со овој Правилник се пропишуваат поблиските услови за постапување со опасен отпад и начинот на пакување и означување на опасниот отпад.

При постапувањето со опасниот отпад треба да се преземат сите неопходни мерки за да се спречат или кога тоа не е можно да се ограничат во најголема мера влијанијата врз животната средина, загадувањето на воздухот, подземните и површински води, почвата, ризиците по здравјето на луѓето коишто произлегуваат при постапувањето со опасниот отпад.

При постоење на технички можности, создавачот односно поседувачот при собирањето на опасниот отпад треба да преземе мерки за намалување на степенот на опасност на отпадот, намалување на обемот на отпадот и негово подготвување за безбеден транспорт.

Собирањето и складирањето на опасниот отпад треба да се врши само ако тој е соодветно пакуван и означен и доколку правните и физичките лица поседуваат дозвола согласно со прописите за управување со отпадот.

Третман и/или преработка или отстранување на опасен отпад се врши во инсталции и објекти кои ги исполнуваат барањата за:

- примена на најдобри достапни техники според условите предвидени во интегрираните еколошки дозволи, согласно со прописите за животна средина или условите предвидени во дозволата, согласно со прописите за управување со отпад;

- примена на прописите за заштита од пожари;

- примена на прописите за здравствена заштита и прописите за заштита при работа;

- потребен квалификуван и обучен кадар за постапување со опасен отпад.

Објектите и инсталциите во кои се третира и/или преработува или отстранува опасниот отпад треба да имаат решение за одобрување на студијата за оценка на влијанието врз животната средина и да се евидентирани во Министерството за животна средина и просторно

планирање, или решение за одобрување на Елаборатот за заштита на животната средина согласно со прописите за животната средина.

Преработка на опасен отпад се врши во објекти кои треба да располагаат со соодветна опрема, во зависност од видот на преработката на опасниот отпад.

Транспорт на опасен отпад се врши само ако отпадот е соодветно пакуван и означен, согласно со прописите за управување со отпад, прописите за превоз на опасни материи и ратификуваните меѓународни договори.

21.1. Начин на пакување и означување на опасен отпад

Пакување на опасниот отпад се врши на начин утврден со Законот за превоз на опасни материи и ратификуваните меѓународните конвенции со кои се регулира превозот на опасни материи преку железнички, патен, морски, воздушен сообраќај и внатрешна пловидба.

Пакувањето на опасниот отпад и неговото означување треба да биде видливо и јасно. Пакување кое содржи опасен отпад треба да биде означено со етикета која ги содржи следниве податоци:

- класификациона шифра од листата на видови на отпади;
- опис на отпадот соодветен на класификационата шифра од листата на видови на отпади;
- предупредување: ОПАСЕН ОТПАД на македонски и на англиски јазик;
- податоци за поседувачот кој го пакувал отпадот: назив, седиште, телефон/факс;
- знаци на опасност;
- азбучни симболи за својствата;
- ознаки на ризиците – R изрази;
- ознаки на мерките за безбедност – S изрази;
- физичка состојба на опасниот отпадот и
- количината содржана во пакувањето, а ако се работи за групно пакување, количините во секое одделно пакување.

Знаците се состојат од графички симбол и индикатор на опасност (текст под симболот) кој е напишан на македонски и на англиски јазик.

Азбучниот симбол (во понатамошниот текст: симбол) е во согласност со знакот за опасност и истиот стои над знакот за опасност, но не е негов составен дел. Својствата поради кои отпадот се карактеризира како опасен отпад се дадени во *табела 11* додека супстанциите присутни во отпадот заради чие присуство отпадот добива својства на опасен отпад се дадени во *табела 12*.

Знаците за опасност и азбучните симболи за својствата според кои отпадот се карактеризира како опасен се дадени во *табела 13*, ознаките на ризиците – R изрази се дадени во *табела 14*, комбинираните ознаки за ризиците се претставени во *табела 15* и ознаките на мерките за безбедност – S изрази се дадени во *табела 16*, а во *табела 17* се дадени комбинираните ознаки за известување, во последната *табела 18* се дадени формата и димензиите на етикетите кои треба да бидат залепени на производите и создадениот опасен отпад.

Табела 11. Својства поради кои отпадот се карактеризира како опасен отпад

Table 11. Properties for which the waste is characterized as hazardous waste

Ознака на својствот/ Reference to property	Назив на својство/ Title of property	Опис на својството/ Description of property	Категорија на опасност/ Category of danger
H1	Експлозивен/ Explosive	Експлозивен отпад се супстанции и препарации кои можат да експлодираат под влијание на пламен или кои покажува повисока осетливост при удар и триење, во споредба со динитробензен/ Explosive waste substances and preparations which may explodeunder the effect of flame or which shows higher sensitivity in shock and friction, compared with dinitratebenzene	Опасност од експлозии и пожари/ Risk of explosions and fires
H2	Оксидирачки/ Oxidizing	Оксидирачки отпад се супстанции и препарации кои развиваат високо егзотермни реакции при контакт со други супстанции, а особено со запаливи супстанции/ Oxidizing substances and waste are preparations that develop high outdoor temperature i responses to contact with other substances, particularly especially flammable substances	
H3-A	Високо запалив/ Highly flammable	Високо запалив отпад се: - течни супстанции и препарации кои имаат температура на палење под 21°C (вклучувајќи ги и екстремно запаливте течности); - супстанции и препарации кои при контакт со воздух на амбиента температура, можат да се	

		загреат и во резултат на тоа да се запалат, без доведување на енергија; - цврсти супстанции и препарати кои можат лесно да се запалат при краткотраен контакт со извор на палење и кои продолжуваат да горат и да се трошат и откако ќе се отстрани изворот на палењето; - гасни супстанции и препарации кои при контакт со вода или влажен воздух развиваат високо запаливи гасови во опасни количини/ Highly flammable waste are: - liquid substances and preparations which have ignition temperature below 21°C (including extremely flaring liquids); - substances and preparations which on contact with air aambient temperature can be heated and the resulting catch fire without bringing the energy; - solid substances and preparations which may readily catch fire at brief contact with a source of ignition and which continue to burn and consume, and after remove the source of ignition; - gaseous substances and preparations which on contact with water or damp air evolve highly flammable gases in dangerous quantities	
H3-B	Запалив/ Flammable	Запалив отпад се течни супстанции и препарации кои имаат температура на палење еднаква или повисока од 21°C и еднаква или пониска од 55°C/ Flammable waste liquid substances and preparations which have ignition temperature equal to or higher than 21°C and equal to or lower than 55°C	
H4	Надразнувачки /Irritant	Надразнувачки отпад се не корозивни супстанции и препарации кои при непосреден краток, продолжен или повеќекратно повторуван контакт со кожата или слузницата можат да предизвикаат воспаление/ Irritating waste are not corrosive substances and preparations which, in short immediate, prolonged or repeated multiple repeated contact with skin or mucous membrane can cause inflammation	Опасен за човековото здравје/ Hazardous to human health
H5	Штетен/ Harmful	Штетен отпад се супстанции и препарации кои доколку се проголта, вдиши или продрат преку кожата, можат да предизвикаат ограничени ризици по здравјето/ Harmful waste substances and preparations which, if swallowed, inhaled or penetrate through the skin can cause limited health risks	
H6	Токсичен/Toxic	Токсичен отпад се супстанции и препарации (вклучувајќи високо токсични супстанции и препарации) кои доколку се проголтаат, вдишат или продрат преку кожата, предизвикуваат сериозни акутни и хронични ризици по здравјето, па дури и смрт/ Toxic waste substances and preparations (including highly toxicsubstances and preparations) which, if swallowed, inhaled or penetrate through the skin, causing serious acute	

		and chronic health risks and even death	
H7	Канцероген/ Carcinogens	Канцероген отпад се супстанции и препарации кои доколку се проголтаат, вдишат или продрат преку кожата, можат да предизвикаат рак или да ја зголемат неговата појава/ Carcinogenic substances and waste are preparations which, if swallowed, inhaled or penetrate through the skin may skin may cause cancer or increase its occurrence	
H8	Корозивен/ Corrosive	Корозивен отпад се супстанции и препарации кои при контакт со живо ткиво можат да го разорат или уништат/ Waste is corrosive substances and preparations which on contact with living tissue can undermine or destroy	
H9	Инфективен/ Infective	Инфективен отпад се супстанции кои содржат живи микроорганизми или нивни токсини за кои е познато или за кои со голем степен на сигурност може да се смета дека предизвикуваат болест кај човекот или другите живи организми/ Infectious waste substance containing living organisms or their toxinsthat are known or for which a large degree of certainty can be considered to cause disease in man or other living organisms	
H10	Токсичен за репродукција (Тератоген)/ Toxic to reproduction (teratogenic)	Тератоген отпад се супстанции и препарации кои доколку се проголта, вдиши или продрат преку кожата можат да предизвикаат ненаследни малформации кај потомството или да ја зголемат нивната појава/Teratogenic waste substances and preparations which, if swallowed, inhaled or penetrate through the skin can cause malformations inoffspring non-hereditary or enhance their appearance	
H11	Мутаген/ Mutagenic	Мутаген отпад се супстанции и препарации кои доколку се проголтаат, вдишат или продрат преку кожата можат да предизвикаат наследни малформации кај потомството или да ја зголемат нивната појава/ Mutagenic waste substances and preparations which, if swallowed, inhaled or penetrate through the skin can cause hereditary malformations in offspring or enhance their appearance	
H12		Супстанции и препарации кои во контакт со вода, воздух или киселина ослободуваат токсични или многу токсични гасови/ Substances and preparations which in contact with water, air or acid release toxic or very toxic gases	Други опасности/ Other dangers
H13		Супстанции и препарации кои можат на некаков начин, по отстранувањето, да ослободат други супстанции (како на пример исцедок)/ Substances and preparations which may in some way, after removal, to release other substances (such as leachate)	
H14	Екотоксичен/ Ecotoxic	Екотоксичен отпад се супстанции и препарации кои претставуваат или можат да	Опасност за животната

		претставуваат моментални или подоцнежни ризици за еден или повеќе сектори на животната средина/ Ecotoxic waste substances and preparations present immediate or delayed risks for one or more sectors of the environment	средина/ Danger to the environment

Табела 12. Опасни супстанции заради чие присуство отпадот добива својства на опасен отпад
Table12. Dangerous substances for waste whose presence gets properties ofhazardous waste

C1	Берилиум, берилиумови соединенија/Beryllium; beryllium compounds
C2	Ванадиумови соединенија/Vanadium compounds
C3	Хромни (VI) соединенија/Chromium (VI) compounds
C4	Кобалтови соединенија/Cobalt compounds
C5	Никелови соединенија/Nickel compounds
C6	Бакарни соединенија/Copper compounds
C7	Цинкови соединенија/Zinc compounds
C8	Арсен; арсенови соединенија/Arsenic; arsenic compounds
C9	Селен; селенови соединенија/Selenium; selenium compounds;
C10	Соединенија на сребро/Silver compounds;
C11	Кадмиум, кадмиуови соединенија/Cadmium; cadmium compounds;
C12	Калајни соединенија/Tin compounds
C13	Антимон; антимонови соединенија/Antimony; antimony compounds
C14	Телур; телурови соединенија/Tellurium; tellurium compounds
C15	Бариумови соединенија, освен бариумсулфат/Barium compounds; excluding barium sulfate
C16	Жива; живини соединенија/Mercury; mercury compounds
C17	Талиум; талиумови соединенија/Thallium; thallium compounds
C18	Олово; оловни соединенија/Lead; lead compounds
C19	Неоргански сулфиди/Inorganic sulphides
C20	Неоргански флуорови соединенија, освен калциумфлуорид/Inorganic fluorine compounds, excluding calcium fluoride
C21	Неоргански цијаниди/ Inorganic cyanides
C22	Следните алкални или алкалноземни метали: литиум, натриум, калиум, калциум, магнезиум во некомбинирана форма/ The following alkaline or alkaline earth metals: lithium, sodium, potassium, calcium, magnesium in uncombined form
C23	Киселински раствори или киселини во цврста форма/ Acidic solutions or acids in solid form
C24	Базни раствори или бази во цврста форма/Basic solutions or bases in solid form
C25	Азбест (прав и влакна)/Asbestos (dust and fibres)
C26	Фосфор: фосфорни соединенија, освен минералните фосфати/Phosphorus: phosphorus compounds, excluding mineral phosphates
C27	Метални карбонили/Metal carbonyls

C28	Пероксиди/Peroxides
C29	Хлорати/Chlorates
C30	Перхлорати/Perchlorates
C31	Азиди/Azides
C32	PCB-и и/или PCT/PCBs and/or PCT
C33	Фармацевтски или ветеринарни соединенија/Pharmaceutical or veterinary coumpounds
C34	Биоциди и фитофармацевтски супстанции (на пр. пестициди, итн.)/Biocides and phyto-pharmaceutical substances (e.g. pesticides, etc.)
C35	Инфективни супстанции/Infectious substances
C36	Креозоти/Creosotes
C37	Изоцијанати; тиоцијанати/Isocyanates; thiocyanates
C38	Органски цијаниди /Organic cyanides (e.g. nitriles, etc.)
C39	Феноли; фенолни соединенија/Pphenols; phenol compounds
C40	Халогенирани растворувачи/ Halogenated solvents
C41	Органски растворувачи, освен халогенирани /Organic solvents, excluding halogenated solvents;
C42	Органохалогени соединенија, освен инертните полимеризирани материјали и другите супстанции /Organohalogen compounds, excluding inert polymerized materials and other substances
C43	Ароматични соединенија; полициклични и хетероциклични соединенија/Aromatic compounds; polycyclic and heterocyclic organic compounds
C44	Алифатични амини/Aliphatic /amines
C45	Ароматични амини/Aromatic amines
C46	Етери/Ethers
C47	Материи со експлозивен карактер, освен оние наведени на друго место /Substances of an explosive character, excluding those listed
C48	Сулфурни органски соединенија/Sulphur organic compounds
C49	Сите супстанции од семејството на полихлорираниот дибензофуран/Any congener of polychlorinated dibenzo-furan
C50	Сите супстанции од семејството на полихлорираниот дибензо-p-диоксин/ Any congener of polychlorinated dibenzo-p-dioxin
C51	Јаглеводороди и нивните кислороди; азотни и/или сулфурни соединенија / Hydrocarbons and their oxygen; nitrogen and/or sulphur compounds

Табела 13. Знаци на опасност и симболи каде отпадот се карактеризира како опасен

Table 13. Signs and symbols of danger where the waste is characterized as hazardous

 Токсичен/Toxic	Графички симбол на знакот за токсичен отпад е графички приказ на мртовечка глава со вкрстени коски, отпечатени со црна боја врз протокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „токсичен“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската букава Т / Graphic symbol of the sign of toxic waste is a graphic display of dead head with crossed bones printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of danger „toxic“in English and Macedonian language. Latin alphabet symbol is T
 Инфективен/ Infective	Графички симбол на знакот за инфективен (биохазарден) отпад е графички приказ на четири круга кои се сечат отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „инфективен“ на англиски и на македонски јазик/ Graphic symbol of the sign of infected waste is a graphic display of four rounds that are cut printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of danger „infectious“in English and Macedonian language.
 Опасен за животната средина/Dangerous for the environment	Графички симбол на знакот за отпад опасен за животната средина е графички приказ на исушено дрво и мртва риба, отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност - натписот „Опасен за животната средина“ на англиски и на македонски јазик/ Graphic symbol of the sign of hazardous to the environment is a graphic display of dried wood and dead fish printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of danger „Dangerous for the environment“in English and Macedonian language.
 Експлозивен/Explosive	Графички симбол на знакот за експлозивен отпад е графички приказ на бомба која се распрскува, отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност - натписот „експлозивен“ на англиски и на македонски јазик.Азбучен симбол е латинската буква Е/Graphic symbol of the sign explosive waste is chart bomb that scatters printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „explosive“in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter E

 Оксидирачки/Oxidizing	Графички симбол на знакот за оксидирачки отпад е графички приказ на пламен над прстен отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „оксидирачки“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската буква O/Graphic symbol of the sign oxidizing waste is chart of flame over the ring printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „oxidizing“ in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter O.
 Запалив/Flammable	Графички симбол на знакот за запалив отпад е графички приказ на отворен пламен, отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „запалив“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската буква F/ Graphic symbol of the sign flammable waste is a graphic display of open flame printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „flammable“in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter F.
 Надразнувачки/Irritant	Графички симбол на знакот за наздразнувачки отпад е графички приказ на Андреин крст, отпечатен со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „надразнувачки“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската буква X_i/Graphic symbol of the sign irritant waste is a graphic display of cross Andrei printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „irritant“in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter X_i.
 Штетен/Harmful	Графички симбол на знакот за штетен отпад е графички приказ на Андреин крст отпечатен со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „штетен“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската буква F/Graphic symbol of the sign harmful waste is a graphic display of cross Andrei printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „harmful“ in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter X_n.

 Нагризувачки/Corrosive	Графички симбол на знакот за нагризувачко дејство е графички приказ на две епрувети од кои капе течност на рака и метал, отпечатени со црна боја врз портокалова подлога. Под симболот се става индикатор за опасност „нагризувачки“ на англиски и на македонски јазик. Азбучен симбол е латинската буква C/Graphic symbol of the sign of corrosive action is a graphic representation of two test tubes of liquid that drips on hand and metal, printed in black on orange base. Under the symbol is placed an indicator of risk-article „corrosive“in English and Macedonian language. Alphabetical symbol is the Latin letter C.
ЧИТАЈ ГО ТЕКСТОТ ЗА ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ/ READ THE WARNING TEXT	Знакот за опасните својства кои не се покриени со другите знаци и азбучни симболи, претставува квадрат со текст во средината. Читај го текстот за предупредување, отпечатен со црна боја врз портокалова подлога на англиски и на македонски јазик. Под квадратот се опишуваат останатите својства на отпадот/The sign of the dangerous properties that are not covered by other characters and alphabetical symbols, text on box in the middle. Read the warning text printed in black on orange base in English and Macedonian language. Under the square is describing other properties of waste.

Табела 14. Ознаки на ризици – R изрази
Table 14.Tags risks - R terms

Ознака на ризикот/ Tags risks	**Опис на ризикот/ Description of risk**
R 1	Експлозивен, кога е сув/ Explosive when is dry
R 2	Ризик од експлозија при удар, триење, пламен или други извори на палење/ Risk of explosion by impact, friction, flame or other ignition sources
R 4	Формира многу осетливи експлозивни метални соединенија/ Done very sensitive explosive metallic compounds
R 5	Загревањето може да предизвика експлозија/ Heating may cause explosion
R 6	Експлозивен во или без контакт со воздух/ Explosive in contact with or without air
R 7	Може да предизвика палење/It can cause Flammable
R 8	При контакт со запаливи материјали може да се запали/Contact with combustible materials may be Flammable
R 9	Експлозивен кога ќе се помеша со запаливи материјали/ Explosive when mixed with combustible materials

R 10	Запалив/Flammable
R 11	Високо запалив/Highly flammable
R 12	Екстремно запалив/Extremely flammable
R 14	Реагира бурно со водата/ Reacts violently with water
R 15	При контакт со вода ослободува екстремно запаливи гасови/ In contact with water liberates extremely flammable gases
R 16	Експлозивен кога е помешан со оксидирачки супстанции/ Explosive when mixed with oxidizing substances
R 17	Спонтано запалив при контакт со воздухот/ Spontaneously flammable on contact with air
R 18	При постапувањето може да се формираат запаливи /експлозивни смеси пареи-воздух/ In act, can form flammable / explosive vapor air mixtures
R 19	Може да создаде органски пероксиди/ You can create organic peroxides
R 20	Штетен при вдишување/Harmful by inhalation
R 21	Штетен при контакт со кожа/Harmful in contact with skin
R 22	Штетен ако се проголта/Harmful if swallowed
R 23	Токсичен при вдишување/Toxic by inhalation
R 24	Токсичен при контакт со кожата/Toxic in contact with the skin
R 25	Токсичен ако се проголта/Toxic if swallowed
R 26	Многу токсичен при вдишување/Very toxic by inhalation
R 27	Многу токсичен при контакт со кожа/ Very toxic in contact with skin
R 28	Многу токсичен ако се проголта/ Very toxic if swallowed
R 29	При контакт со вода ослободува токсичен гас/ In contact with water liberates toxic gas
R 30	Може да биде многу запалив при постапувањето/ It can be very flammable during the treatment
R 31	При контакт со киселини ослободува токсичен гас/ Acid contact with toxic gas releases
R 32	При контакт со киселини ослободува многу токсичен гас/ After contact with acid released very toxic gas
R 33	Опасност од кумулативен ефект /Danger of cumulative effects
R 34	Предизвикува изгореници/Causes burns
R 35	Предизвикува тешки изгореници/ Causes severe burns
R 36	Надразанувачки за очите/Corrosive the eyes
R 37	Надразанувачки за респираторните органи/ Corrosive for respiratory
R 38	Надрзнувачки за кожата/Corrosive for skin
R 39	Опасност од многу сериозни неповратни ефекти/ Danger of very serious irreversible effects
R 40	Ограничени податоци за канцерогени ефекти/ Limited data on the carcinogenic effects
R 41	Ризик од сериозни оштетувања на очите/ Risk of damage to the eyes
R 42	Може да предизвика преосетливост при вдишување/ May cause hypersensitivity inhalation

R 43	Може да предизвика преосетливост при контакт со кожата/ May cause hypersensitivity in contact with skin
R 44	Ризик од експлозија во ограничен простор/ Risk of explosion in confined space
R 45	Може да предизвика рак/May cause cancer
R 46	Може да предизвика наследни генетски оштетувања/ May cause heritable genetic damage
R 48	Опасност од сериозни здравствени нарушување при продолжено изложување /Risk of serious disorder in health exposure
R 49	Може да предизвика рак при вдишување/ May cause cancer by inhalation
R 50	Многу токсичен за водените организми/ Very toxic to aquatic organisms
R 51	Токсичен за водените организми/Toxic to aquatic organisms
R 52	Штетен за водените организми/Harmful to aquatic organisms
R 53	Може да предизвика долгорочни негативни ефекти во водените екосистеми/ May cause longterm adverse effects in aquatic ecosystems
R 54	Токсичен за флората/ Toxic to flora
R 55	Токсичен за фауната/ Toxic to fauna
R 56	Токсичен за организмите на почвата/Toxic to soil organisms
R 57	Токсичен за пчелите/ Toxic to bees
R 58	Може да предизвика долгорочни ефекти врз животната средина/May cause long-term effects on the environment
R 59	Опасен за озонскиот слој/ Hazardous for the ozone layer
R 60	Може да предизвика стерилитет/ It can cause sterility
R 61	Може да предизвика оштетување кај неродени деца/May cause damage to unborn children
R 62	Постои ризик за стерилитет/ There is a risk of infertility
R 63	Постои ризик за оштетувања кај неродени деца/ There is a risk of damage to unborn children
R 64	Постои ризик за оштетување кај бебиња кои цицаат/ There is a risk of damage in babies who suckle
R 65	Штетен: може да предизвика оштетување на белите дробови, доколку се внесе со голтање/Harmful: may cause lung damage if they are infused with swallowing
R 66	Повеќекратно изложување може да предизвика сушење и пукање на кожата/ Repeated exposure can cause drying and cracking of skin
R 67	Пареите можат да предизвикаат поспаност и расеаност/Vapors' may cause drowsiness and distraction
R 68	Можен ризик од неповратен ефект/ Possible risk of irreversible effects

Табела 15. Комбинирани ознаки за ризици
Table 15. Combination plates for risks

Ознака на комбинацијата на ризикот/ Reference to the combination of risk	Опис на ризикот/ Description of risk
R 14/15	Бурно реагира со вода, ослободувајќи екстремно запаливи гасови/ Reacts violently with water, liberating extremely flammable gases
R 15/29	При контакт со вода ослободува токсичен, екстремно запалив гас/In contact with water liberates toxic, extremely flammable gas
R 20/21	Штетен ако се вдише и при допир со кожата/ Harmful if inhaled and in contact with skin
R 20/22	Штетен ако се вдише и доколку се проголта/ Harmful if inhaled and, if swallowed
R 20/21/22	Штетен ако се вдише, при допир со кожата и доколку се проголта/Harmful if inhaled, and contact with skin and if swallowed
R 21/22	Штетен при допир со кожата и доколку се проголта/Harmful in contact with skin and if swallowed
R 23/24	Токсичен ако се вдише и при допир со кожата/ Toxic if inhaled and in contact with skin
R 23/25	Токсичен ако се вдише и доколку се проголта/Toxic if inhaled and, if swallowed
R 23/24/25	Токсичен ако се вдише, при допир со кожата и доколку се проголта/Toxic if inhaled,and contact with skin and if swallowed
R 24/25	Токсичен при допир со кожата и доколку се проголта/Toxic in contact with skin and if swallowed
R 26/27	Многу токсичен ако се вдише и при допир со кожата/Very toxic if inhaled and in contact with skin
R 26/28	Многу токсичен ако се вдише и доколку се проголта/Very toxic if inhaled and if swallowed
R 26/27/28	Многу токсичен ако се вдише, при допир со кожата и доколку се проголта/ Very toxic if inhaled,and contact with skin and if swallowed
R 27/28	Многу токсичен при допир со кожата и доколку се проголта/Very toxic in contact with skin and if swallowed
R 36/37	Надразнувачки за очите и дишните органи/Irritant to eyes and respiratory
R 36/38	Надразнувачки за очите и кожата/ Irritant to the eyes and skin
R 36/37/38	Надразнувачки за очите, дишните органи и кожата/Irritant to eyes, respiratory and skin
R 37/38	Надразнувачки за дишните органи и кожата/Irritant to respiratory and skin

R 39/23	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при вдишување/Toxicity: danger of very serious irreversible effects by inhalation
R 39/24	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при допир со кожата/ Toxicity: danger of very serious irreversible effects in contact with skin
R 39/25	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се проголта/ Toxicity: danger of very serious irreversible effects if swallowed
R 39/23/24	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се вдише и при допир со кожата/Toxicity: danger of very serious irreversible effects if inhaled and in contact with skin
R 39/23/25	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се вдише или проголта/Toxicity: danger of very serious irreversible effects if swallowed or inhaled
R 39/24/25	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при допир со кожата и доколку се проголта/Toxicity: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed
R 39/23/24/25	Токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се вдише, при допир кожата и доколку се проголта/Toxicity: danger of very serious irreversible effects if inhaled, and touch the skin and if swallowed
R 39/26	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при вдишување/Very toxic: danger of very serious irreversible effects by inhalation
R 39/27	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при допир со кожата/Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin
R 39/28	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се проголта/Very toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed
R 39/26/27	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се вдише и при допир со кожата/Very toxic: danger of very serious irreversible effects if inhaled and in contact with skin
R 39/26/28	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти доколку се вдише и проголта/Very toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed and inhaled
R 39/27/28	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при допир со кожата и доколку се проголта/Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed
R 39/26/27/28	Многу токсичност: опасност од многу тешки неповратни ефекти при вдишување, при допир со кожата и доколку се проголта/Very toxic: danger of very serious irreversible effects by inhalation, in contact with skin and if swallowed

R 42/43	Може да предизвика надразнување при вдишување или при допир со кожата/May cause irritation by inhalation or contact with skin
R 48/20	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување/Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure by inhalation
R 48/21	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност при допир со кожата/ Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure in contact with skin
R 48/22	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со голтање/Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure by ingestion
R 48/20/21	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување и при допир со кожата/Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure by inhalation and in contact with skin
R 48/20/22	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност при контакт со кожата или со голтање/Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure in contact with the skin or by ingestion
R 48/20/21/22	Штетен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување, при допир со кожата или голтање/Harmful: danger of serious health disorders during prolonged exposure by inhalation, in contact with skin or ingestion
R 48/23	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со голтање/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure by ingestion
R 48/24	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност при допир со кожа/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure in contact with skin
R 48/25	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со голтање/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure by ingestion
R 48/23/25	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување и при допир со кожата/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure by inhalation and in contact with skin
R 48/23/25	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување или со голтање/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure by inhalation or ingestion

R 48/23/24/25	Токсичен: опасност од тешки здравствени нарушувања при продолжена изложеност со вдишување, при допир со кожата или голтање/Toxic: danger of serious disorder in healthcare prolonged exposure by inhalation, in contact with skin or ingestion
R 50/53	Многу токсичен за организмите од водените системи, може да предизвика долготрајни негативни ефекти кај водените системи/Very toxic to aquatic organisms of systems, may cause long-lasting negative effects on aquatic systems
R 51/53	Токсичен за организмите од водените системи, може да предизвика долготрајни негативни ефекти кај водените системи/Toxic to aquatic organisms of systems, may cause long-lasting negative effects on aquatic systems
R 52/53	Штетен за организмите од водените системи, може да предизвика долготрајни негативни ефекти кај водените системи/Harmful to aquatic organisms of systems, may cause long-lasting negative effects on aquatic systems
R 68/20	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти при вдишување/Harmful: possible risk of irreversible effects by inhalation
R 68/21	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти при допир со кожата/Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin
R 68/22	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти доколку се проголта/Harmful: possible risk of irreversible effects if swallowed
R 6820/21	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти при допир со кожата/Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin
R 68/20/22	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти доколку се вдише или проголта/Harmful: possible risk of irreversible effects if swallowed or inhaled
R 68/21/22	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти при допир со кожата и доколку се проголта/Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin and if swallowed
R 68/20/21/22	Штетно: можен ризик од неповратни ефекти доколку се вдише, при допир со кожата и доколку се проголта/Harmful: possible risk of irreversible effects if inhaled, and contact with skin and if swallowed

Табела 16. Ознаки на мерките за безбедност S-изрази
Table 16. Labels safety measures S-expressions

Ознака на упатството/ Reference to manual	Опис на упатството/ Description of manual
S 1	Да се чува затворено/Keep indoor
S 2	Да се чува на студено/Store in a cool
S 3	Да се чува подалеку од населени места/ Keep away from populated places
S 4	Садот да се чува под... (да се специфицира од поседувачот)/ The container can be kept below..(to be specified by the holder)
S 5	Да се чува под... (инертен гас кој го утврдува поседувачот)/ Store below ... (inert gas that determines the holder)
S 6	Да се чува цврсто затворен/Keep tightly closed
S 7	Да се чува сув/Keep dry
S 8	Да се чува на добро проветрено место/ Store in a well ventilated place
S 9	Содржината да се чува влажна/The content to be kept wet
S 10	Да се спречи допир со воздух/Avoid contact with air
S 11	Да се спречи допир со воздух/Avoid contact with air
S 12	Да не се чува херметички затворен/ Not to be kept hermetically closed
S 13	Да се чува одвоен од храна и добиточна храна/Keep separate from food and feed
S 14	Да се чува одделно од... (некомпатибилниот материјал го наведува поседувачот)/ Store separately from ... (incompatible materials cited holder)
S 15	Да се чува далеку од топлина/Keep away from heat
S 16	Да не се дозволи контакт со извори на палење-забрането пушење/Do not allow contact with sources of ignition-No smoking
S 17	Да се чува одделно од запаливи материјали/ Store separately from combustible materials
S 18	Внимателно да се ракува и отвора садот/ Carefully handled and opens the container
S 20	При постапување, не смее да се јаде и пие/ The treatment must not eat and drink

S 21	При ракување не смее да се пуши/ When handling do not smoke
S 22	Да не се вдишува прав/ Do not breathe dust
S 23	Да не се вдишува гасот/чадот/пареата (да се избере соодветното од страна на создавачот/поседувачот на отпадот)/Do not inhaled gas / smoke / steam (to choose appr opriate /holder of waste)
S 24	Да се спречи контакт со кожа/Avoid contact with skin
S 25	Да се спречи контакт со очите/Avoid contact with Eyes
S 26	Во случај да дојде во допир со очите, веднаш да се измијат со многу вода и да се побара совет од лекар/In case you come into contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice
S 27	Веднаш да се соблече загадената облека/Immediately took off contaminated clothing
S 28	При контакт со кожата, веднаш да се измие со многу... (создавачот/поседувачот да го назначи средството)/After contact with skin, wash immediately with lots ... (creator /holder to appoit asset)
S 29	Да не се излева во одводи/Not to be poured into drains
S 30	Во никој случај да не се додава вода/ In no case do not add water
S 31	Да не се дозволи контакт со експлозивни материјали/ Do not allow contact with explosive material
S 33	Да се преземат мерки против статичките празнења/Take measures against static discharges
S 34	Да се избегнува удар и триење/Avoid shock and friction
S 35	Отпадот и неговото пакување мораат да бидат отстранети на безбеден начин/ Waste and its packaging must be disposed of safely
S 36	Да се носи соодветна заштитна облека/ To wear clothing protection
S 37	Да се носат заштитни ракавици/ Wear gloves protective In case of insufficient ventilation, to wear a protective appropriate
S 38	Во случај на недоволно проветрување, да се носи соодветна заштитна маска/In case of insufficient ventilation, to wear a protective mask
S 39	Да се носат заштитни средства за очите/лицето/ Wear protective equipment for eyes/face
S 40	За да се исчисти сѐ што е загадено со овој отпад, користи... (средство да се специфицира од создавачот/поседувачот)/To clean up everything that is polluted with the waste, used ... (means to specify the

	originator / holder)
S 41	Во случај на пожари/или експлозија, да не се вдишува чадот/In case of fire / explosion or not to smoke is inhaled
S 43	Во случај на пожар да се користи... (да се наведе точното средство за гасење). Доколку водата го зголемува ризикот, да се додаде (никако не смее да се употребува вода)/In case of fire use .. (state the exact means of extinguishing. Provided water increases risk, add (must not be used water)
S 45	Во случај на несреќа или се чувствувате лошо, веднаш да се побара лекарска помош. Доколку е можно да се покаже етикетата/In case of accident or feel ill, immediately seek medical help. Provided it is possible to show label
S 46	Доколку се проголта, веднаш да се побара лекарски совет и да се покаже етикетата или садот во кој бил спакуван отпадот/Provided are swallowed, immediately seek medical advice and show label or container that was packed waste
S 47	Да се чува на температура пониска од... °C (температурата да се назначи од создавачот/поседувачот)/To keep the temperature below...°C (temperature indicate the originator/holder)
S 48	Да се овлажнето со... (соодветниот материјал да се определи од создавачот/поседувачот на отпадот)/ To wet with.. (material to determine the originator/holder of waste) Keep only in original packaging
S 49	Да се чува само во оригинално пакување/ Keep only in original packaging
S 50	Да не се меша со... (да се назначи од создавачот/поседувачот на отпадот)/Not to be confused with .. (to be appointed by the originator / holder of waste)
S 51	Да се постапува (ракува) само во добро проветрени простории/To be handled (handled) in a well ventilated area
S 52	Да се избегнува изложување - да се постапува само според специјални инструкции/Avoid exposure-to act only according to special instructions
S 56	Предади го за отстранување отпад и неговата амбалажа, само на специјалните собирни пунктови /Pass the removal of waste and its packaging, exclusive of special collection station
S 57	Користи соодветен сад за да се избегне загадувањето на животната средина/Use container to avoid environmental pollution
S 59	Информирај се кај создавачот за начинот на преработка/ Notify the holder in the manner of processing
S 60	Отпадот и пакувањето мора да се отстрануваат како опасен отпад/Waste and packaging must be disposed of as

	hazardous waste
S 61	Постапувај според специјално упатство/ Handle according to the particular guidelines
S 62	Ако се проголта, не предизвикувај повраќање, побарај веднаш лекарска помош и покажи ја етикетата или садот/If swallowed, do not provociraj vomiting, requiring immediate medical attention and show the label or container
S 63	Во случај на вдишување, веднаш да се интервенира со вдишување на свеж воздух/In case of inhalation, immediately to intervene by bringing the fresh air
S 64	Ако се проголта, исплакнете ја устата со вода (само ако лицето е свесно)/If swallowed, rinse mouth with water (only if the person is conscious)

Табела 17. Комбинирани ознаки и известување
Table 17. Combination plates and reporting

Ознака на упатството/ Reference to manual	Опис на упатството/ Description of manual
S 1/2	Да се чува затворен/забрането ракување од неовластено лице/ Keep closed / disabled by unauthorized person handling
S 3/7	Да се чува херметички затворен на студено место/ Keep hermetically closed in a cool place
S 3/9/14	Да се чува на студено, во добро вентилирани простории и далеку од... (некомпатибилни материјали да се наведат од создавачот/поседувачот)/Store in a cool, in a well ventilated room, and away from (incompatible materials to be specified by the originator / holder)
S 3/9/14/49	Да се чува само во оригиналниот сад на студено, во добро вентилирани простории и далеку од… (некомпатибилни материјали да се наведат од создавачот/поседувачот)/Keep only in original container in a cool, in a well ventilated room and away from… (incompatible materials to be specified by the originator / holder)
S 3/9/49	Да се чува само во оригиналниот сад на студено, во добро вентилирани простории/Keep only in original container in a cool, in a well ventilated room
S 3/14	Да се чува на студено и далеку од… (некомпатибилни материјали да се наведат од создавачот/поседувачот) /Store in a cool, and away from..(incompatible materials to indicate the originator/ holder)
S 7/8	Да се чува херметички затворен и сув/ Keep hermetically closed and dry
S 7/9	Да се чува херметички затворен и во добро вентилирана просторија/

	Keep hermetically closed in a well ventilated room
S 7/47	Садот да се чува херметички затворен и при температура која не надминува…°C(да се специфицира од создавачот/поседувачот)/ The container can be hermetically sealed and kept at a temperature not exceeding … °C(to be specified by the originator / holder)
S 20/21	При ракување, да не се јаде, да не се пие, да не се пуши/When handling, do not eat, not to drink not smoking
S 24/25	Да се избегнува контакт со кожата и очите/Avoid contact with skin and eyes
S 27/28	При контакт со кожата веднаш да се соблече загадената облека и да се измие кожата со многу…(течноста да се специфицира од создавачот/поседувачот)/After contact with skin immediately took off contaminated clothing and wash skin with lots of ...(the liquid to be specified by the originator / holder)
S 29/35	Отстранувањето на отпадот и неговото пакување да се врши во собирни пунктови за опасен или специјален вид отпад/The removal of waste and its packaging to be made in collection points for hazardous and special wastes
S 29/56	Собирањето на отпадот и неговото пакување да се врши во собирни пунктови за опасен или специјален вид отпад/The collection of waste and its packaging to be made in collection points for hazardous and special wastes
S 36/37	Да се носи соодветна заштитна облека и ракавици/Appropriate Wear protective clothing and gloves
S 36/37/39	Да се носи соодветна заштитна облека, ракавици и штитник за очите/лицето/Appropriate Wear protective clothing, gloves and eye shields
S 36/39	Да се носи соодветна заштитна облека и штитник за очите/лицето/Appropriate Wear protective clothing and eye shields / person
S 37/39	Да се носи соодветна заштитна облека, ракавици и штитник за очите/лицето/Appropriate Wear protective clothing gloves and eye shields/person
S 47/49	Да се чува само во оригиналното пакување на температура која не надминува…°C (да се назначи од создавачот/поседувачот)/Keep only in originally packagin g at a temperature not exceeding… °C (specify the originator / holder)

Табела 18. Форма и димензии на етикетата
Table 18. Form and dimensions of the label

Големина на пакувањето изразено во литри/ Size of packaging expressed in liters	Форма и димензии на етикетата/ Form and dimensions of the label
До 3l, вклучувајќи и 3l. /By 3l, including 3l.	A8 (74 x 52 mm)
Над 3l до 50l, вклучувајќи и 50l/ Over 3l to 50l, 50l including	A7 (105x74 mm)
Над 50l до 500l., вклучувајќи и 500l/ Over 50l to 500l., including 500l	A6 (147x105 mm)

22. ЗАКЛУЧОК

Примената на европските клучни принципи во новиот систем за управување со отпад во Македонија претставува основна рамка за развивање на генералната шема за управување со отпад од изворите на создавањето на отпадот до депонирање на остатоците, земајќи ги предвид постојните оптоварувања на животната средина предизвикани од несоодветното управување со отпадот во минатото.

Во текот на процесот на приближување кон Европската унија може да се очекува интензивно преструктуирање на македонското индустриско производство. Очекуваните резултати од преструктуирањето на индустријата ќе бидат поефикасно искористување на суровините и на енергијата, поинтензивно затворање на материјалниот производен циклус и искористување на помалку опасните супстанции во производите. Сите овие ефекти претставуваат ефикасни мерки за сведување на минимум на отпадот на изворот. Политичките и економските релации со Европската унија и заедничката сопственост на компании, според оптимистичкото сценарио, ќе даде основа за рационален третман на отпадот и за безбедно депонирање на опасниот и на неопасниот отпад, како и за ревитализација на оптоварувањата во животната средина коишто се последица од сегашното непрописно управување со опасниот отпад.

Транспонирањето на директивите на Европската унија, коишто се однесуваат на управувањето со отпадот, во националната законска рамка за управување со отпадот со цел таа да се усогласи со *aquis communautaire* е мошне корисна алатка, а истовремено приоритетна и комплексна задача. Успешноста на хармонизацијата ќе биде од клучно значење за економските односи меѓу македонската економија и земјите на заедничкиот внатрешен пазар на Европската унија. Одредена предност претставува моментот што управувањето со отпадот и основните принципи формулирани со релевантните директиви на Европската унија претставуваат нова област на регулирање на отпадот во земјата. Собирањето, транспортот и депонирањето го сочинуваат главниот регуларен метод за отстранување на речиси секоја фракција отпад. Постојните објекти и капацитети за третман и отстранување на отпадот се несоодветни, законската регулатива и стандардите не се применуваат

ефективно, а сегашните практики на управување со отпадот придонесуваат за загадување на воздухот, водните ресурси и на почвата. Вградувањето на основните правила, принципи и обврски и распределбата на надлежностите и соодветна оперативна структура за управување со отпадот усогласена со *acquis communautaire* во националното законодавство е една од главните задачи за да се надминат проблемите поврзани со приоритетните текови на отпад, особено за опасниот отпад и да се запре загадувањето на животната средина предизвикано од актуелното управување со отпадот, да се воспостави правен поредок и нов современ систем за управување со отпадот во процесот на пристапување на Македонија во Европската унија. Воспоставување на систем за собирање податоци-информации за изворите, природата, количествата и судбината на тековите на отпадот, како и за капацитетите за депонирање на отпадот и обезбедување на потребниот пристап на јавноста до истиот. Воведување на депонии за опасен и за неопасен отпад и други капацитети за депонирање на отпадот во согласност со современите стандарди, со цел да се спречи појава на нови оптоварувања на животната средина.

Во зависност од создавањето и од составот на опасниот отпад постојат неколку начини на одлагање и третман на опасниот отпад. Во овој магистерски труд се разработени методите како што е складирање, хемиско-биолошкиот третман на опасниот отпад, Складирање на опасен отпад со помош на вбризгување во подземни бунари, инцинерација како и третирање на опасниот отпад со автоклав. Целта е да се постигне контролирано создавање и третирање на опасниот отпад.

ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА (REFERENCES)

1. Алан Е. Кехју: Геологија за инженери и стручњаци за животна средина.
2. Бернд Г. Лотермозер: Руднички отпад - особености, пречистување, еколошки последици.
3. Годишно количество на создаден отпад од индустријата во 2008 година во Република Македонија.
4. Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина за 2007 година.
5. Дипломска работа: Состојби на секундарни суровини и нивна рециклажа во Европа, 2010.
6. Државен завод за статистика на Република Македонија: Статистика на животна средина, 2009.
7. Државен завод за статистика на Република Македонија: Статистика на животна средина, 2007.
8. Европска комисија, Генерален директорат за проширување - Прес мониторинг извештај за Република Македонија, септември 2008 година.
9. EUROSTAT: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00109
10. EEA-European Environment Agency: www.eea.europa.eu/soer/countries/it/soertopic_view?topic=waste
11. European commission environmental: http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm
12. European commission environmental-Directorate-General Environment: Costs for Municipal waste management in the EU.
13. European commission environmental: Hazardous waste generation in EEA member countries.
14. European commission–Directorate-General Environment: Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste, 2005.
15. EU focus of waste management.
16. The incineration of waste in Europe: issues and perspectives.

17. European-waste-management-waste-policy-and-legislation.
18. European Commission–Directorate-General Environment: Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals, 2002.
19. Закон за управување со отпад, „Службен весник на РМ“ бр. 68/2004, 71/2004, 89/2006, 107/2007, 102/2008, 134/2008.
20. Закон за животна средина, „Службен весник на РМ“ бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 107/2008.
21. Завод за статистика: http://www.stat.gov.mk/
22. Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration.
23. John Pichtel: Waste Management Practices: Municipal, Hazardous and Industrial, 2005.
24. Joseph J. Santoleri, Louis Theodore, Joseph Reynolds: Introduction to hazardous waste incineration, 2000.
25. Локален еколошки акционен план за Општина Пробиштип, 2009-2015 година.
26. Магистерскиот труд „Локации, извори, технологии и развојни сценарија за третман на медицинскиот отпад“, Валери Пенев.
27. Министерство за животна средина: http://www.moepp.gov.mk/
28. Министерство за животна средина и просторно планирање: Годишен извештај за обработените податоци за квалитетот на животната средина, 2009.
29. Министерство за животна средина и просторно планирање: Стратегија за управување со отпад на Република Македонија (2008-2020).
30. Министерство за животна средина и просторно планирање: Полихлорирани бифенили PCBs – едукција и елиминација, 2006.
31. Национален акционен план за заштита на животната средина на Република Македонија, декември 1996 година.
32. Национален акционен план за заштита на животната средина на Република Македонија, 2006 година.
33. Национална стратегија за апроксимација во животната средина, 2008

година.
34. Национален план за управување со управување со отпад во Република Македонија за 2009-2015 година.
35. Одговори на ЕУ прашалникот за животна средина.
36. Отпад-годишен извештај за 2004 година во Република Македонија.
37. Отпад-годишен извештај за 2005 година во Република Македонија.
38. Отпад-годишен извештај за 2007 година во Република Македонија.
39. Отпад-годишен извештај за 2009 година во Република Македонија.
40. Правилник за поблиските услови за постапување со опасниот отпад и начинот на пакување и означување на опасниот отпад, „Службен весник на РМ“ 15/2008.
41. Просторен план на Република Македонија 2002-2020 година.
42. Практичен водич низ законодавството за животната средина, РЕЦ 2007 година.
43. Студија за оцена на влијанието од изградба на депонија за троска врз животната средина, април 2010.
44. Студија за оцена на влијанието на проектот експлоатација на минерална суровина - јаглен на локалитетот *Осломеј-запад*, Општина Осломеј врз животната средина.
45. Super Drecks Kescht fir Biirger http://www.superdreckskescht.lu/index.php?t=36&language=EN&topmenu[]=34
46. Уанс Теменаги: Криза со отпадот - депонии, печки за палење отпад и како да ја одржуваме иднината.
47. Управување со хемикалиите во Република Македонија - Извештај за состојбата и Национален акционен план за SAICM-MKD, јуни 2010 год.
48. Hazardous and Industrial Waste Management in accession Countries.
49. Hazardous Waste Management Policy in the European Union: Case of Germany.
50. Waste generated and treated in Europe
51. Waste statistics EUROSTAT: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Waste_statistics
52. Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Dangerous_goods

Александар Лазаров

СОВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ И ПРАКТИКИ ЗА ФИНАЛНО ОДЛАГАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД УСОГЛАСЕНИ СО ТЕКОВНИТЕ ЕВРОПСКИ СТАНДАРДИ

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП