

ТРЕНИНГ ПРОГРАМА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД



Прекугранично партнерство за заштита
на животната средина и подобрување
на квалитетот на живот



Проектот е финансиран преку Интеррег –
ИПА – Прекугранична програма Бугарија –
Македонија

Овој документ е изработен со финансиска помош на Европската Унија, IPA Cross Border Programme CCI Number: 2014TC16I5CB006. Содржината на овој документ е единствена одговорност ЗГ „Центар за климатски промени“ - Гевгелија и во никој случај не може да се смета дека ги одразува ставовите на Европска Унија или на Управниот Орган на Програмата.



This document is prepared with the financial support of the European Union, IPA Cross—Border Programme CCI Number: 2014TC16I5CB006. The contents of this document are the sole responsibility of CSO "Center for Climate Change"-Gevgelija and can in no way be taken to reflect the views of European Union or the Managing Authority of the Programme.

Име на документот	Тренинг програма за управување со отпад
Изработка на документот	Фондација за локален и ИТ развој – Флорит Гевгелија
Програма преку која е изработен документот	ИПА Прекугранична програма Бугарија Македонија CCI Number: 2014TC16I5CB006
Име на проектот	Прекугранично партнерство за заштита на животната средина и подобрување на квалитетот на живот во прекуграничниот регион (WasteEDU)
Одобрено од	ЗГ „Центар за климатски промени“ -Гевгелија
Веб страна на проектот	www.waste-edu.eu

Лидер на проектот

Сојуз на производители на еколошка енергија – BG



**ALLIANCE OF THE PRODUCERS
OF ECOLOGICAL ENERGY - BG**

Партнер на проектот

ЗГ „Центар за климатски промени“ -Гевгелија



Јули, 2017 година

Содржина

1. Општи информации	6
Пристап и методологија	6
Моментална состојба.....	7
2. Тренинг програма (Наставен план) за управување со отпад	7
2.1. Шесто одделение	7
2.2. Седмо одделение.....	11
2.3. Осмо одделение.....	14
2.4. Деветто одделение	17
ЛЕКЦИИ ЗА 6 ^{ТО} ОДДЕЛЕНИЕ	20
1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, Што е отпад?	20
2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, Отпадот во нашето секојдневие	21
3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, каде завршува отпадот од нашето секојдневие? Што е депонија? Колку депонии имаме околу нас?	22
1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, Хиерархија на отпад.....	26
2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, реупотреба и рециклирање на отпадот (производот), општо	28
1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, управување со отпад (Начела за добро управување со отпад) – селекција и правилно одложување	30
ЛЕКЦИИ ЗА 7 ^{МО} ОДДЕЛЕНИЕ	33
1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, други видови отпад, како се создаваат?	33
2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, хиерархија на отпад (редукција, реупотреба, рециклирање). Зошто е важно да се практикува хиерархијата на отпад? Како можеме да го намалиме, а како да го реупотребиме Е-отпадот?	36
3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, селекција на отпад – зошто е неопходно да се селектираат овие видови отпад?	37
1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, е-отпад и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето	38
2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, отпадните батерии и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето.....	39
3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, национални и меѓународни практики за управување со отпад	40
1. Прв училишен час, школски пазар (правила, организација и цел).....	41
Лекции за 8мо одделение.....	41
1. Прв училишен час, кој од изучените типови отпад ги среќаваме најчесто	42

2. Втор училишен час, негативните влијанија на отпадот врз животната средина и здравјето на луѓето.....	52
1. Прв училишен час, позитивни последици од редукцијата, реупотребата и рециклирањето на отпадот	53
2. Втор училишен час, работилница за реупотреба на отпад	55
1. Прв училишен час, што е зелен отпад, што е компостирање?.....	56
2. Втор училишен час, направи компостара во училиштето и постави правила за одржување	57
4. Лекции за 9 ^{то} одделение	58
1. Прв училишен час, што е опасен отпад.....	58
1. Прв училишен час, позитивни последици од реупотребата и рециклирањето на отпадот и отварање на нови работни места	60
1. Прв училишен час, организација на презентациите (насоки, подготовка, селектирање на публиката) – вкупно 2 презентации во текот на цела учебна година	61

1. Општи информации

Оваа тренинг програма (наставен план) е изработен во рамките на проектот „Прекугранично партнерство за заштита на животна средина и подобар квалитет на живот“, кој е финансиран преку ИПА програмата за прекугранична соработка Бугарија Македонија (2014-2020).

Целта на програмата за неформално учење е да користи за едукативни цели во основните училишта се со цел едукација и подигнување на свеста на учениците за правилното постапување со отпадот. Освен информациите за полесна едукација, во програмата се вклучени и практични активности, настани, школски пазари се со цел реупотреба на отпадот и полесно справување со истиот. Тренинг програмата е изработена во форма на наставен план, а информации за секој час се обезбедени како анекс на програмата. Подготвена е врз основа на претходно истражување и анализа на наставните планови, активности и настани за животна средина, управување со отпад, и во консултација со одговорните наставници во училиштата кои учествуваат во проектот.

Тренинг програмата може да се користи за време на часовите по биологија, хемија, природни науки, па дури и англиски јазик. Доколку наставната програма е исполнета, содржините можат да се користат за време на еколошките секции во училиштето.

Целта е да се олесни едукацијата за подобро управување со отпад и во наставната програма во основните училишта да вметнеме информации кои ќе го подобрат знаењето и ќе ја подигнат свеста за управувањето со отпад.

Пристап и методологија

Во процесот на подготовка на програма за обука, користена е следната методологија:

- Анализа на тековните наставни програми на Р. Македонија по предметите кои ги зафаќаат темите за изучување на третирањето на отпадот, односно се што е во врска со видовите на отпад што се создават во животната средина, со селекцијата на отпадот, со правилно собирање и успешно управување со отпадот.
- Анализа на навиките и начинот на управувањето со отпадот во основните училишта од пограничниот регион, како и прашања поврзани со видовите на отпад и селекција на отпадот.
- Предлог за ефикасни мерки за образовни цели, соодветни за учениците од основните училишта во областа на прекугранична соработка, а во врска со правилното управување со отпадот и негативните ефекти од несоодветна селекција на отпадот.
- Елаборирање и резимирање за добри практики, анализи и прелози за дополнување на програмите за неформално изучување на темата од областа на собирањето, управувањето, селектирањето и третирањето на отпадот.

Моментална состојба

Во основните училишта во прекуграничниот регион на Република Македонија и Република Бугарија, последната деценија се прават напори за правилно управување со отпадот, односно негово правилно селектирање. За да се подигне свеста кај учениците за оваа значајна цел причините се повеќебројни. Една од причините е повисоката развојна компонента и стекнатите навики кај учениците која е резултат на нивната едукација од областа на управувањето со отпадот. Секако тука треба да се спомнат и извесните вложувања во набавка на канти за селектирање на отпадот, кои веќе ги има во речиси секое училиште. Стекнатите знаења на учениците од областа на заштита на животната средина доколку се проширува од година во година, ќе допринесе да се продлабочат и нивните навики и со што значително ќе придонесат за подобрување на животната средина во која што живеат. Врз основа на направена оцена на моменталната состојба со наставните програми и она што е опфатено во основните училишта поврзано со управување со отпад, изработена е оваа тренинг програма.

2. Тренинг програма (Наставен план) за управување со отпад

2.1. Шесто одделение

Цел	Предложени активности (Тема на наставниот час)	Ресурси	Вклученост на учениците
Што е отпад	Прв училишен час 1. Што е отпад (општо за отпадот, дефиниции, видови отпад) 2. Како се создава Втор училишен час 1. Отпадот во нашето секојдневие 2. Колку отпад создаваме Трет училишен час 1. Каде завршува отпадот од нашето секојдневие? 2. Што е депонија? Колку депонии имаме околу нас?	Прв училишен час Види лекции за бто одделение Втор училишен час Види лекции за бто одделение Трет училишен час Види лекции за бто одделение	Прв училишен час 1. Учениците размислуваат што се опфаќа зборот отпад. Потоа дефинирајте го отпадот согласно дефинициите дадени во прирачникот за наставници 2. Учениците набројуваат начин на создавање на отпадот. Потоа набројувате примери дадени во прирачникот за наставници Втор училишен час 1. Учениците размислуваат и набројуваат за тоа што содржи отпадот што тие го создаваат. Какви работи фрламе секојдневно? Земете пример од она што го фрлаат додека се на училиште 2. Поделете ги во групи и секоја група нека разгледува колку отпад се создава во различен дел од училиштето. Поделете им ракавици и ќеси и измерете го отпадот што се создава во тој дел од училиштето. Потоа соберете ги количините од сите групи и помножете со работни денови на училиштето. Колку за илустрација споредете ја количината со количина на храна, облека или нешто друго. Трет училишен час 1. Прашајте ги дали знаат каде завршува

			отпадот што секојдневно се создава? 2. Дали знаат како изгледа една депонија? Доколку имате ѓубриште во близина излезете и прошетајте се до ѓубриштето. Разговарајте за тоа што се случува со животните кои живеат овде, со почвата, воздухот. Прашајте ги дали би сакале да живеат во близина и да си играат тука?
Да ја научиме хиерархијата на отпадот	Прв училишен час 1. Дефинирање на хиерархијата на отпад 2. Како можеме да го намалиме создавањето на отпад? Втор училишен час 1. Реупотреба и рециклирање на отпадот, општо 2. Како можеме да го реупотребиме отпадот? Што е рециклирање? Како да го рециклираме отпадот	Прв училишен час Види лекции за бто одделение Втор училишен час Види лекции за бто одделение	Прв училишен час 1. Започнете го часот потсетувајќи ги учениците колку ѓубре фрла вашето училиште секоја година според пресметките. Што можеме да направиме во врска со ова? Втор училишен час 1. Разговарајте како може да се реупотреби отпадот. Дефинирајте повеќе начини на реупотреба 2. Организирајте работилница за реупотреба на отпадот (користете стакло – тегли и шишиња и пластика (пластични шишиња)) Едната група може да работи стакло, другата пластика (од стаклото направете украси, свекњици, вазни), а од пластичните шишиња саксии во кои ќе садите цвеќе и растенија
Како	Прв училишен час		Прв училишен час

правилно да
управуваме
со отпадот
кој го
создаваме?

1. Управување со отпад (Начела за добро управување со отпад) – селекција и правилно одложување

2. Како да селектираме правилно?

1. Влезете во училницата и расфрлете ја корпата за отпадоци насекаде. Прашајте ги учениците дали знаат што е управување со отпад? Дали е важно како управуваме со отпадот? Зошто е важно?

2. Вежба за управување со отпад (селекција и правилно одлагање)

Земете три кантички (сина, зелена и жолта) стара хартија, празни пластични и стаклени шишиња, стаклени тегли, конзерви.

Објаснете дека во сината потребно е да одложуваат хартија во зелената стакло и во жолтата пластика. Потоа замовете ги дел од предметите кои ги имаат да ги одложат соодветно

*Заклучете дека луѓето треба да го расчистуваат своето ѓубре а не да чекаат другите да го прават тоа за нив (наставникот со личен пример ќе го покаже ова, со тоа што ќе го крене ѓубрето кое го расфрлил и ќе го фрли во кантата за отпадоци.) Исто така многу е важно да го разликуваме типот на отпад и да го селектираме правилно. Зошто е важно ќе научиме во седмо одделение.

2.2. Седмо одделение

Цел	Предложени активности (Тема на наставниот час)	Ресурси	Вклученост на учениците
Да научиме за другите видови отпад	Прв училишен час 1. Други видови отпад како се создаваат 2. Други видови отпад (батериите), што е како се создава Втор училишен час Хиерархија на отпад (редукција, реупотреба, рециклирање). Зошто е важно да се практикува хиерархијата на отпад? Како можеме да го намалиме, а како да го реупотребиме Е-отпадот и батериите? Трет училишен час Селекција на отпад – Зошто е неопходно да се селектираат овие видови отпад?	Прв училишен час Види лекции за 7мо одделение Втор училишен час Види лекции за 7мо одделение Трет училишен час Види лекции за 7мо одделение	Прв училишен час Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците дали може мобилниот телефон, компјутерот, таблетот, батериите од телефонот, акумулаторот од автомобилот да биде отпад. Заклучуваме дека освен досега познатиот тип на отпад, и се погоре наведено кога нема да ни биде потребно станува отпад. Вежба: Да подготват квиз и да се поделат во групи со цел проверка на знаењето за типовите отпад што досега ги изучиле. Втор училишен час Поделете ги учениците во 3 групи. Едните нека пишуваат за тоа како можеда се намали е-отпадот, други за реупотреба и третите зошто е важно да се рециклира Е-отпадот рециклирање Трет училишен час Земете еден црвен сад и еден пластичен сад со капак. Објаснете им на учениците дека црвениот сад е наменет за е-отпадот, а пластичниот за батериите. Напоменете дека овие 2 типови

			отпад не се мешаат. Потоа за време на часот зборувајте зошто е важно правилно да се селектираат.
Влијание на е-отпадот и отпадот од батериите врз животната средина	Прв училишен час 1. Е-отпад и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето Втор училишен час 1. Отпадните батерии и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето Трет училишен час 1. Национални и меѓународни практики за управување со отпад	Прв училишен час Види лекции за 7мо одделение Втор училишен час Види лекции за 7мо одделение Трет училишен час Види лекции за 7мо одделение	Прв, втор и трет училишен час Погледнете го видеото кое е достапно на следниот линк и разговарајте во врска со тоа како се постапува со е-отпад во другите држави. https://www.youtube.com/watch?v=v1TaDwPUu4c
Организација на школски пазар	Прв училишен час 1. Школски пазар (правила, организација и цел)	Прв училишен час Види лекции за	Прв училишен час Најавете го пазарот и разговарајте со учениците како да го организирате. Посочете примери и зададете обврски на дел од учениците за да ги координираат другите одделенија

7мо одделение

2.3. Осмо одделение

Цел	Предложени активности (Тема на наставниот час)	Ресурси	Вклученост на учениците
Да се потсетиме на најчестите типови отпад од секојдневието	Прв училишен час - Кој од изучените типови отпад ги среќаваме најчесто - Други видови отпад неспомнати досега (медицински, опасен отпад) Втор училишен час - Негативните влијанија на отпадот врз животната средина и здравјето на луѓето	Прв училишен час Види лекции за 8^{мо} одделение Втор училишен час Види лекции за 8^{мо} одделение	Прв училишен час Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците за отпадот што секојдневно го среќаваме. Вежба: Подгответе листа на продукти и прашајте ги учениците за време на часот кој продукт во каков тип на отпад ќе припадне по по завршувањето на животниот век Втор училишен час Поделете ги учениците во три групи и зададете им задача да подготват презентации. Едната група за отпад од пластика, негативни влијанија врз животна средина, друга група за отпадна хартија и негативни влијанија врз животна средина и трета група отпадно стакли и неговите негативни влијанија врз животната средина. На наредниот час презентирајте ги презентациите и коментирајте, разговарајте.

Економски аспекти за соодветно управување со отпад	Прв училишен час		Прв училишен час Види лекции за 8 мо одделение	Прв училишен час Разговарајте кои се последиците од економски аспект. Дали реупотребата и рециклирањето на отпадот може да влијае на отварање на нови работни места, дали може да влијае на финансиската состојба <i>Вежба:</i> Доколку сте во можност организирајте посета на колективен постапувач за некој тип на отпад, компанија за рециклирање, складирање или транспорт на отпад. Замолете ги за кратка презентација. Исто така можете да ги поканите во вашата училиница и заедно да разговарате за рециклирањето.
	1. Позитивни последици од редукцијата, реупотребата и рециклирањето на отпадот			
	Втор училишен час			
	1. Работилница за реупотреба на отпад			
			Втор училишен час Види лекции за 8 мо одделение	Втор училишен час Подгответе ги учениците од дома и кажете им да донесат празни пластични шишиња, капачиња, пластични ќеси, стаклени шишиња, тегли, и останати материјали кои се веќе употребени. Презентирајте неколку идеи за тоа што може да се изработи и организирајте натпревар. Првите тројца наградете ги со нешто симболично.

Што е биоразградлив отпад и зошто е потребно да го компостираме	Прв училишен час 1. Што е зелен отпад, што е компостирање? Втор училишен час 1. Направи компостара во училиштето 2. Постави правила за одржување	Прв училишен час Види лекции за 8 мо одделение Втор училишен час Види лекции за 8 мо одделение	Прв училишен час Замолете ги да размислат што се од нивното секојдневие може да заврши во компостара, односно што може да се компостира? Втор училишен час Заедно со учениците направете компостара во училишниот двор
--	---	--	--

2.4. Деветто одделение

Цел	Предложени активности (Тема на наставниот час)	Ресурси	Вклученост на учениците
Да научиме што е опасен отпад	Прв училишен час 1. Што е опасен отпад	Прв училишен час Види анекс лекции за 9то одделение	Прв училишен час Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците за отпадот што секојдневно го среќаваме. Тука наставникот набројува и типови опасен отпад. Ги прашува учениците кои од овие типови отпад се среќаваат во секојдневието. <i>Вежба:</i> Подгответе листа на продукти и прашајте ги учениците дали можат да ги поделат отпадите по опасен и неопасен отпад
Отпадот и вработувањето	Прв училишен час 1. Позитивни последици од реупотребата и рециклирањето на отпадот и отварање на нови работни места	Прв училишен час Види анекс лекции за 9то одделение	Прв училишен час Поделете ги учениците во групи и задедете им задача да ја замислат својата фирма која е поврзана со управување со отпад. Учениците треба да наведат со каков тип на отпад ќе се занимаваат, дали ќе рециклираат, собираат или ќе согоруваат отпад. Погледнете на страната на Министерство за животна средина какви оператори постојат согласно законските правила. http://www.moepp.gov.mk/?page_id=2699

Одржување презентации за помладите	Прв училишен час 1. Организација на презентациите (насоки, подготовка, селектирање на публиката) – вкупно 2 презентации во текот на цела учебна година	Прв училишен час Види анекс лекции за 9то одделение	Прв училишен час Помогнете им на учениците да ги организираат презентациите (да одберат одделенија, да одберат тема поврзана со отпад, да одберат одделенија, да подготват презентации)

ПРИРАЧНИК ЗА НАСТАВНИЦИ

За спроведување на тренинг програма за управување со
отпад



ЛЕКЦИИ ЗА 6^{ТО} ОДДЕЛЕНИЕ

Цел: Да научиме што е отпад

1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, Што е отпад?

Ѓубрето е еден од највидливите знаци на загадување. Тоа е сè што останува таму каде што не е замислено. Ѓубрето е грозно и опасно. Тоа може да предизвика повреда на луѓето и дивниот свет. Ги поттикнува штетниците, како што се стаорци, глувци, како и ширење на бактерии и болести. Не правилно отстранување на ѓубрето е сериозен прекршок и може да биде казниво.

Отпад е секоја материја или предмет што создавачот или поседувачот ја/го отфрла, има намера да ја/го отфрли или од него се бара да ја/го отфрли, со други зборови отпад е името што му е дадено на сето она што го фрламе. Откако отпадот се собира од кантата за отпадоци, најчесто се закопува во големи дупки во земјата наречени депонии.

Вклученост на учениците: Пред да го дефинирате отпадот дискутирајте што се опфаќа зборот отпад. Прашајте ги што може да биде отпад. Потоа прашајте ги што има во нашето ѓубре? Кажете им на учениците дека ќе откривате какви работи фрламе секој ден и што станува со нив (пр. различните училници, канцелариите, кујната итн.) Прашајте ги учениците дали знаат каде оди ѓубрето кога се изнесува од училишните канти со камион. Најголемиот дел од ѓубрето завршува на депонија каде едноставно се фрла, а еден дел од него ќе се разгради или нема да се разгради, но и во двата случаи ќе предизвика негативни последици врз животната средина, односно ќе предизвика загадување.

Како се создава ?

Иако постојат многу видови на живи суштества на планетата Земја, отпад произведува само еден - човекот. Отпад не се јавува само во домаќинствата, но исто така и во фабриките, полињата и насекаде околу нас. Според составот, отпадот генерално може да се подели на 12 видови, кои можат посебно да се рециклираат и преработуваат, додека пак овие материјали помешани заедно сочинуваат бескорисна смеса која предизвикува загадување на животната средина - без разлика дали тоа е одложена (депонирана на депонија) или спалена (согорување во постројка за согорување на отпадот).

Важно е да се знае дека отпадот се создава при човековите активности и се гледа како неизбежен нус-продукт од економските активности (отпад кој се создава при производството, трговијата и неодржливото консумирање на производите). Создавањето на отпадот укажува на губење на материја и енергија и наметнува трошоци на општеството и државата за правилно справување.

Создавањето на цврст отпад е отпадот кој се создава од домаќинствата или претпријатијата преку цела година. Овој отпад уште се нарекува и комунален или општински отпад. Создавањето на

отпад ги вклучува сите видови отпад кои се отфрлени, без разлика дали порано или подоцна се рециклирани или одложени на депонија. Стапката на создадениот отпад за домаќинствата или претпријатијата се користи да се процени влијанието на општинскиот отпад врз новиот развој.

Отпадот е еден од главните еколошки проблеми во многу европски земји, па и во нашата држава, земајќи го во предвид фактот дека количините на отпад постојано се зголемуваат.

Општинскиот отпад се очекува да се дуплира до 2025 година. Колку е поголемо нивото и стапката на урбанизација толку повеќе ќе се зголемува и количината на цврст отпад кој се создава. Високо развиените земји создаваат половина од вкупниот отпад на светско ниво а Африка и Јужна Азија произведуваат многу помалку.

Стапката на создавање на општински отпад влијае од економскиот развој, степенот на индустријализација, навиките на населението и локалните климатски услови. Генерално, колку е поголем економскиот развој и степенот на урбанизација, поголема е и количината на создаден општински отпад. Приходот и урбанизацијата се тесно поврзани, па така како растат приходите и животниот стандард, потрошувачката на добра и услуги се зголемува а со тоа и количината на создаден отпад. Жителите во урбаните средини произведуваат 2 пати повеќе отпад од жителите во руралните места.

Вклученост на учениците: Пред да продолжите со начинот на создавање замолете ги учениците да набројуват начин на создавање на отпадот. Пример: Дома, додека јадеме, додека ја припремаме храната, за време на прослави и настани. На училиште: Додека се храниме, учиме, додека одмараме на мал и голем одмор, додека одржуваме настава во природа и сл. Воедно можете и да го погледнете следното видео <https://www.youtube.com/watch?v=PTsHAVnITZw>

2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, Отпадот во нашето секојдневие

Отпадот кој се создава како резултат на нашите секојдневни активности го вбројуваме во комунален отпад.

Комунален отпад е отпад кој се собира од или во име на општинските служби. Го опфаќа отпадот од домаќинствата, вклучувајќи го масивниот отпад, сличниот отпад од комерцијални и трговски дејности, службени згради, институции и мали бизниси, отпадот од дворовите и градините, уличниот смет, содржината на отпадните контејнери и отпадот од чистењето на пазарите

Вклученост на учениците: Учениците размислуваат и набројуваат за тоа што содржи отпадот што тие го создаваат. Какви работи фрламе секојдневно? Земете пример од она што го фрлаат додека се на училиште. Направете табела и задолжете ги учениците да бележат што се фрлиле како отпад во период од 1 недела. По завршувањето на периодот на мерење, замолете ги учениците да пребројат по колку исфрлиле од секој тип на отпад. Резултатите презентирајте ги за време на следниот час.

Колку отпад создаваме?

Согласно Националниот институт за статистика во Република Бугарија се создаваат просечно 419 кг отпад по жител во 2015 година¹, додека пак во Република Македонија 376 кг по жител во 2016 година што е приближно исто².

Во Република Македонија, околу 77% од населението е вклучено во јавниот систем на собирање на комунален отпад, што го извршуваат јавните претпријатија. Останатото население (23%) кое не користи комунални услуги, во најголем дел е концентрирано во руралните населени места. Општа практика е собирање на несепариран комунален и неопасен индустриски отпад, како и несепарирани неопасни и опасни фракции на отпад.

Според податоците на Државниот завод за статистика, вкупното годишно количество на собран комунален отпад во РМ, во 2014 година, изнесува 569 794 тони. Количеството на создаден комунален отпад изнесува 765 156 тони. Годишното количество на создаден комунален отпад по жител, за 2014 година, изнесува 370 кг или 1.01 кг на ден. Најголемо количество комунален отпад е собрано во Скопскиот регион, а најмало количество во Југоисточниот регион. Иста е состојбата и со количеството на создаден комунален отпад.³

Вклученост на учениците: Поделени во групи, учениците нека одберат еден дел од училиштето за да откријат колку ѓубре се фрла секој ден (пр. различните училници, канцелариите, кујната итн.) Секоја група нека го измери ѓубрето собрано во еден ден во еден дел, и потоа нека го додаде својот збир на табелата.

Потоа ученици нека го соберат збирот на ѓубре кое се фрла секоја недела и нека пресметаат колку отпад се фрла секоја година во целото училиште.

3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, каде завршува отпадот од нашето секојдневие? Што е депонија? Колку депонии имаме околу нас?

Отпадот кој се создава се исфрла (одложува) во соодветни канти или контејнери и оттаму се собира од страна на претпријатијата за јавна чистота. Целиот собран отпад се носи на депонија.

Депонија е голема област која е изградена за прифаќање на отпадот. Различни видови на депонии прифаќаат различни видови на ѓубре. Отпадот од домаќинствата најчесто се носи на локална депонија. Овие депонии прифаќаат ѓубре какво што е отпадот од храна, градинарски отпад, материјали за пакување, хартија, автомобилски делови, текстил и градежен шут. Сепак, многу подобро е да се намали, повторно употреби или рециклира отпадот, отколку да се остава на депонија.

Депониите шират непријатен мирис, привлекуваат инсекти, птици, глупци, кучиња и мачки кои се скитници. Згора на тоа лесно можат да се запалат и претставуваат опасност за заедницата. Во Република Македонија сеуште постојат вакви депонии, односно ѓубришта кои не ги задоволуваат

¹ <http://www.nsi.bg/en/content/5094/municipal-and-construction-waste-total>

² <http://www.stat.gov.mk/Publikacii/SG2017/02-ZivotnaSr-Environment.pdf>

³ Статистика на животната средина, 2015 г

основните критериуми за да бидат класифицирани како депонии. Современите депонии се изградени според строги прописи, мора да задоволуваат одредени услови и да бидат безбедни за луѓето и животна средина. Во Република Македонија, само скопската депонија „Дрисла“ исполнува минимум критериуми од стандардите на ЕУ пропишани во Директивата за депонии. Исто така особено е важно да се нагласи дека има околу 1 000 општински ѓубришта (сметлишта), особено во руралните области кои не се опфатени со оваа табела каде е даден бројот на нестандартните депонии во секој регион поединечно.

Регион	Депонии	
	Број на депонии	Вкупна површина во илјади м ²
Република Македонија – вкупно	47	2077
Вардарски	8	669
Источен	11	266
Југозападен	6	223
Југоисточен	7	420
Пелагониски	7	66
Полошки	2	90
Североисточен	4	270
Скопски	2	73

Извор: Државен завод за статистика на РМ

Депониите и животната средина

Од стандардните депонии за комунален отпад најштетен нуспродукт преставуваат процедурните води, односно филтратот. Отпадните материји што се внесуваат во водените средини со филтратот имаат многу штетно влијание врз кислородниот режим, а со тоа и врз живите организми кои егзистираат во нив. Штетното влијание произлегува од интензивните процеси и биолошкото разградување, кога се трошат големи количини на кислород кој е потребен за живиот свет.

Заради намалување на ризикот од штетното влијание на филтратот и депонискиот гас препорачано е подетално евалуирање на инженеринг решенијата кои овозможуваат превентивна заштита од неконтролираното истекување на филтрат и депониски гас во соодветните екосистеми, дополнително со вградување на современ мониторинг систем. За прочистување на филтратот неопходна е изградба на соодветна постројка, чија економичност на експлоатација главно ќе зависи од потребниот степен на прочистување.

Голям број негативни влијанија можат да се појават од операциите на депонијата. Овие влијанија може да се различни:

- фатални несреќи (на пример, собирачи закопани под купиштата отпад);
- оштетување на инфраструктурата (на пример, оштетување на пристапните патишта од тешките возила);

- загадување на локалната животна средина (на пример, загадување на подземните води и/или водотеците со истекување и контаминација на почвата во текот на користењето на депонијата, како и по затворањето на депонијата);
- изведување на метанот генериран од распаднат органски отпад (метан е стакленички гас многу пати помокен од јаглерод диоксидот и може да биде опасност за жителите на една област);
- засолнување на предизвикувачи на болести како што се стаорци и муви, посебно од неправилно функционирање на депониите, кои се честа појава во земјите од Третиот свет, повредување на дивниот свет;
- и едноставни непријатности (на пример, прашина, мирис, штетници или бучава).

Бучавата и прашината во животната средина се создаваат од возилата што доаѓаат во депонијата како и од операциите на работната површина. На овие влијанија најдобро е да се интервенира во фазата на планирање кога може да се предвиди кои пристапни рути ќе се користат и да се предвиди геометријата на депонијата за да се ублажат ваквите проблеми. Векторската контрола е исто така важна, но справувањето со истата може да биде релативно добро контролирано со протоколите за дневно покривање.

Главните еколошки ризици од неконтролираните комунални депонии се:

- Контаминација на подземните води под и низводно од депонијата преку филтрирање и истекување на дождовница (обично се нарекува „исцедок“)
- Контаминација на околното земјиште преку инфилтрација на слеана дождовница
- Контаминација на површинските води во близина, преку директно испуштање на вода или контакт / размена со контаминирани подземни води
- Контаминација на воздухот од неконтролирано горење на отпадот, како и емисија на мириси
- Ефект на стаклена градина, како резултат на депониски гас со висока концентрација на метан

Главни можни влијанија на горенаведените ризици се:

- Контаминирана бунарска вода наменета за пиење, добиточна храна и вода за наводнување што претставуваат закана за здравјето на луѓето и животните
- Контаминирани површински води кои предизвикуваат оштетување на водниот живот и ја ограничуваат употребата како суровина за подготовка на вода за пиење
- Контаминиран воздух кој се заканува на здравјето на луѓето и биолошката разновидност
- Биоаккумуляција на токсични материи во синџирот на исхрана и во природната флора и фауна
- Влошување на квалитетот и намалување на вредноста на земјоделското земјиште и земјиштето за урбан развој (загуба на имот)

Подолу на сликата, сликовито е прикажано влијанието на депонијата врз животната средина и здравјето на луѓето



Слика 1: Како функционира депонијата?

Депонијата е место за отстранување на отпадните материјали по пат на закопување и е најстара форма на третман на отпадот. Историски гледано, депониите се најчестите методи на организирано отстранување на отпадот и сè уште се користат во повеќе места низ светот.

Обично, во депонии со неопасен отпад, со цел да се исполнат претходно дефинираните спецификации, се применуваат техники со кои отпадот се:

1. Ограничува на колку што е можно помала површина
2. Набива за да се намали неговиот обем
3. Покрива (обично дневно) со слоеви почва



Слика 2: Ѓубриште во близина на населено место



Слика 3: Ѓубриште надвор од населено место



Слика 4: Ѓубриште кое гори



Слика 5: Неформален собирач на отпад

Едукативни филмови кои можат да се прикажуваат за време на часовите

1. <https://www.youtube.com/watch?v=wxj2nsJPXbM>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=wugmX85ipRU>

Видео за депонијата во Тетово

<https://www.youtube.com/watch?v=x-AaXy6FtFI>

Вклученост на учениците: 1. Прашајте ги дали знаат каде завршува отпадот што секојдневно се создава? 2. Дали знаат како изгледа една депонија? Доколку имате ѓубриште во близина излезете и прошетајте се до ѓубриштето. Разговарајте за тоа што се случува со животните кои живеат овде, со почвата, воздухот. Прашајте ги дали би сакале да живеат во близина и да си играат тука?

Цел: Да ја научиме хиерархијата на отпадот

1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, Хиерархија на отпад

За да можеме да го разбереме правилното постапување со отпадот најпрво треба да се запознаеме со хиерархијата на отпадот која што всушност претставува начин на управување со отпадот во нашето секојдневие. Хиерархијата на отпад го рангира управувањето со отпадот согласно тоа што е најдобро за животната средина. Дава топ приоритет на спречувањето на отпадот, односно неговото минимизирање (сведување на минимум). Но кога отпадот е создаден, дава приоритет на подготовката за реупотреба, потоа рециклирање, користење како гориво и најпоследно и најмалку посакувано е отстранувањето на депонија (депонирање).



Слика 6: Хиерархија на отпад

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

Превенцијата на генерирање на отпадот би требало да заземе иницијално место, бидејќи редуцирање на отпадот подразбира и редуцирање на потребата за негово собирање и третман кое е во корелација со трошоците и влијанието врз животната средина. Превенција на создавањето на отпад во смисла на употреба на материјали, добра, сервиси на таков начин што нивното производство, употребата, реупотребата, рециклирањето ќе резултираат со најмало можно производство на отпад. Превенцијата е само еден дел од концептот на почисто производство кој е промовиран од Обединетите Нации Програма за Животна Средина (UNEP) пред околу петнаесетина години.

Инценерација или согорување на отпадот со искористување на енергијата е уште една опција за избегнување на депониите. Депонирање на отпадот на депонии е најдолната можна опција во хиерархијата на управување со отпадот, но сеуште најдоминантен метод користен кај нас. Депониите во нашата земја најчесто се 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 градењето на депониите и да се затворат несоодветно управувани и одржувани места (депонии). Точни и навремени податоци за отпадот се едни од главните елементи за долгорочна превенција на илегалните места на депонирање на отпадот. Несоодветни податоци може да доведат до несоодветни одлуки во однос на законската регулатива за отпадот како и воспоставување на несоодветна инфраструктура за управување со отпадот. Управувањето со отпадот во нашата земја сеуште претставува проблем, бидејќи количината на отпадот е во постојан пораст, а законската регулатива во одредени случаи слабо се имплементира.

2. Намалување на количините отпад што се создава

Намалувањето на создаден отпад од нашите секојдневни активности во хиерархијата на отпад го опфаќа спречувањето на создавање отпад и сведувањето на минимум (редукција) на количините на отпад кои се создаваат.

Спречувањето на создавањето на отпад и редукција, претставува намалување на користењето на ресурсите и намалување на количината и опасните карактеристики на создадениот отпад.

Со цел да се намалат количините на отпад кои се создаваат, потребно е да се зголеми свеста за животната средина на граѓаните. При купувањето, жителите со внимание треба да го бираат производот, да се купуваат производи кои не се штетни за животната средина, односно на амбалажата треба да го имаат втиснато еколошкиот знак. Нивниот избор треба да биде свртен кон производи во повратна амбалажа, како и производи за чија амбалажа е осигурена рециклажа. На пример, избирање на минерална вода во повратна стаклена амбалажа, употреба на сопствена платнена торба при пазарување, а не пластични ќеси, припремање на храната дома, избегнување на купување храна за носење од рестораните, употребување на батерии кои се полнат итн.

Вклученост на учениците:

Започнете го часот потсетувајќи ги учениците колку ѓубре фрла вашето училиште секоја година според пресметките. Што можеме да направиме во врска со ова?

1. Намалување на количините создаден отпад – Како можеме да го намалиме количеството отпад? Примери:

- одбирање на производи со најмало пакување или кои бараат најмалку ресурси за нивно производство
- одбегнување на производи за еднократна употреба или материјали за еднократна употреба
- купување на рециклирани производи, производи кои можат да се рециклираат, кои се за повеќекратна употреба или се биоразградливи
- наместо да ја фрламе преостаната храна повторноно да ја користиме.

2. Заклучете дека ако го намалиме, повторно употребуваме и рециклираме нашето ѓубре, ќе фрламе помалку, а со ова и помагаме на животната средина.

2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, реупотреба и рециклирање на отпадот (производот), општо

Вториот приоритет, повторната употреба на ресурсите (Реупотреба) ги максимизира можностите за повторно искористување, рециклирање, преработка и добивање енергија од отпад.

Онаму каде што спречувањето и намалувањето на отпадот не е можно, следна најпосакувана опција е повторно искористување на материјалите без понатамошна обработка, избегнување на трошоците за енергија и други потребни ресурси за рециклирање. На пример, многу предмети за домаќинства и индустрија можат да бидат поправени, повторно употребени, продадени или донирани во добротворни цели.

Повторното искористување (без понатамошна обработка) и рециклирањето (обработка на отпадни материјали за да се направат исти или различни производи) ја задржува економската

вредност на материјалите и придонесува за животната средина преку намалување на потребата за нови материјали и создавање на отпад.

Реупотреба на производот, претставува повторно користење на производите за иста или друга намена. Реупотребата е еден ефективен начин на управување со отпадот како дел од хиерархијата со отпад, каде што отпадот не влегува во системот за отстранување. Ваквиот начин на постапување со отпадот помага во минимизирање на количината отпад, ги штеди природните ресурси и ги редуцира трошоците поврзани со производство и преработка.

Исто така може да се каже дека реупотреба е дејствување или практика на повторно користење на предметот, било за неговата првична намена, или за исполнување на друга функција (креативна повторна употреба). Треба да се разликува од рециклирањето, кое претставува фабричка преработка на употребените предмети за да се направат сировини за производство на нови производи. Повторна употреба, но не преработка, претходно користени предмети - помага при заштеда на време, пари, енергија и ресурси. Во пошироки економски услови, може да направи квалитетни производи достапни за луѓето и организациите со ограничени средства, притоа генерирајќи работни места и деловни активности кои придонесуваат за економијата.

Рециклирањето претставува третман на отпадот со цел добивање на сировина за производство на ист или друг производ

Рециклирањето е процес на конвертирање на отпадните материјали во нови материјали и предмети. Тоа е алтернатива на "конвенционалното" отстранување на отпадот кое може да заштеди материјал и да помогне во намалувањето на емисиите на стакленички гасови (во споредба со производството на пластика). Рециклирањето може да го спречи губењето на потенцијално корисни материјали и да ја намали потрошувачката на свежи сировини, со што се намалува: користење на енергија, загадување на воздухот (од согорување) и загадување на водата (од депонирање).

2. Како можеме да го реупотребиме отпадот? Како да го рециклираме отпадот

Како полесно да реупотребиме?

- Купувајте производи кои можат да се надополнуваат со цел да се избегне отпадот од пакување. Планирајте што ви е потребно за да не купувате прекумерно и непотребни работи кои би ги фрлиле. Купувајте работи кои се со долг рок на траење и кои можат да бидат употребени повеќе пати.
- Чистете со крпи кои се перат со цел да се избегне употребата на хартиени крпи и марамчиња
- Кога правите генерално чистење на домот донирајте ги непотребните алишта и производи во добротворни цели, или пак на соседите на кои може ќе им користат
- Користете ги водата и струјата по ефикасно. На пример: исклучувајте ги светилките, телевизорот и компјутерот тогаш кога не ви се потребни. Не дозволувајте водата непотребно да тече
- Плаќајте ги сметките електронски – тоа штеди хартија и електрична енергија
- Донирајте стари весници и книги во старечки домови, училишта, библиотеки

- Користете батерии кои се полнат. Запомнете, батериите НЕМОЖАТ да бидат фрлени заедно со комуналниот отпад така што бидете сигурни дека правилно ќе постапите со нив доколку ги оставите на соодветно место за собирање батерии. Повеќе информации на www.elkolekt.mk за Македонија и <http://www.ecobatterybg.com/?cid=39> за Бугарија.

Вклученост на учениците:

1. Разговарајте како може да се реупотреби отпадот. Дефинирајте повеќе начини на реупотреба
2. Организирајте работилница за реупотреба на отпадот (користете стакло – тегли и шишиња и пластика (пластични шишиња). Едната група може да работи стакло, другата пластика (од стаклото направете украси, свекњици, вазни), а од пластичните шишиња саксии во кои ќе садите цвеќе и растенија
3. Побарајте од учениците да направат постери преку кои ќе ги поттикнуваат другите да го намалат, употребуваат пак и рециклираат отпадот. Потсетете ги дека постерот мора да биде убедлив за да биде ефикасен. Постерите изложете ги наоколу во училиштето.

Цел: Како правилно да управуваме со отпадот кој го создаваме?**1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, управување со отпад (Начела за добро управување со отпад) – селекција и правилно одложување**

Управувањето со отпадот ги претставува сите активности и акции кои се потребни за управување со него, од неговото создавање се до неговото конечно одлагање. Меѓу другото ова вклучува: собирање, транспортирање, третман и одлагање на отпадот како и негово следење и регулирање. Терминот управување со отпад вообичаено се однесува за сите типови на отпад, без разлика дали се генерирани за време на добивање на сировините, при преработката на сировините во полупроизводи и готови производи, при потрошувачката на готовите производи или други човечки активности, вклучувајќи општински отпад (станбени, институционални, комерцијални објекти), земјоделски и социјален отпад (здравствена заштита, опасен отпад од домаќинствата, отпад од отпадна вода). Управувањето со отпадот има за цел да ги намали негативните ефекти на отпадот врз здравјето, животната средина или пејсажот.

Една од најважните работи за правилно управување со отпадот е правилното селектирање на отпадот. Ова вклучува селектирање на различни типови на отпад и негово одлагање во контејнери наменети за тој тип на отпад. Согласно моменталното законодавство, хартијата треба да се исфрла во сини контејнери, стаклото во зелени, пластиката во жолти, металот и отпадот од електрична и електронска опрема (ОЕЕО) во црвени контејнери. Боите на контејнерите се дефинирани според законски обврзувачките акти за земјите членки на Европската Унија (ЕУ) и за земјите кандидати за членство во ЕУ.

2. Како да селектираме правилно?

За да можеме да направиме правилна селекција на отпадот потребно е да имаме соодветно место за одложување на различните типови отпад. Затоа многу е важно да имаме лесно достапни контејнери за различните типови отпад и да знаеме кој вид отпад каде припаѓа. Важно е да се знае дека боите на контејнерите се дефинирани според законски обврзувачките акти за земјите членки на Европската Унија (ЕУ) и за земјите кандидати за членство во ЕУ, па така **хартијата треба да се исфрла во сини контејнери**, **стаклото во зелени**, **пластиката во жолти**, **металот и отпадот од електрична и електронска опрема (ОЕЕО) во црвени контејнери**, додека пак отпадните батерии во специјални туби наменети исклучиво за отпадни батерии.



Слика 7 : Канти за правилна селекција на отпад⁴

Видови отпад

Согласно Закон за управување со отпад дефинирани се повеќе видови на отпад и тоа:

1. Опасен отпад
2. Неопасен отпад
3. Инертен отпад
4. Комунален отпад
5. Комерцијален отпад
6. Индустриски неопасен отпад
7. Биоразградлив отпад
8. Отпадни масла
9. Батерии и акумулатори
10. Употребени батерии и акумулатори
11. Отпадна електрична и електронска опрема
12. Отпад од пакување

⁴ Вакви канти се поставени во вкупно 12 училишта од Југоисточниот плански регион кои беа дел од проектот WasteEDU

Во шесто одделение ќе ги разгледуваме само видовите отпад кои се создаваат од нашите секојдневни активности, односно видовите отпад кои можат да се рециклираат со правилно селектирање. Такви видови отпад се:

- Отпад од пакување (Стакло, Пластика, Хартија)
- Отпадна електрична и електронска опрема
- Употребени батерии и акумулатори
- Биоразградлив отпад
- Комунален отпад

Дефинирање на овие типови отпад:

ТИП НА ОТПАД	ДЕФИНИЦИЈА
Комунален отпад	Комунален отпад е отпад што се создава од физички лица од домаќинствата (отпад од домаќинства) и комерцијалниот отпад. Отпадот од домаќинствата е отпадот кој секојдневно се собира од домаќинствата, како и посебно собраниот опасен отпад од домаќинствата, кабаст отпад, градинарски отпад и слично;
Биоразградлив отпад	е секој отпад што може да биде разграден со анаеробни (без присуство на кислород) или аеробни (присуство на кислород) процеси на разградба како што е отпадот од храна или градинарски отпад, како и хартија и картони
Употребени батерии и акумулатори	се батерии и акумулатори коишто не можат повторно да се користат и се наменети за преработка или отстранување
Отпадна електрична и електронска опрема	е секој електричен и електронски уред кој сопственикот и/или поседувачот го исфрла, има намера да ги исфрли или од него се бара да ги исфрли, вклучувајќи ги и сите делови и компоненти кои се составен дел на уредот во моментот на исфрлањето
Отпад од пакување	е секое пакување или материјал за пакување што создавачот или поседувачот го исфрла, има намера да ги исфрли или од него се бара да ги исфрли, освен остатоците од производството

Вклученост на учениците:

1. Влезете во училницата и расфрлете ја корпата за отпадоци насекаде. Прашајте ги учениците дали знаат што е управување со отпад? Дали е важно како управуваме со отпадот? Зошто е важно?

2. Вежба за управување со отпад (селекција и правилно одлагање)

Земете три кантички (плава, зелена и жолта) стара хартија, празни пластични и стаклени шишиња, стаклени тегли, конзерви.

Објаснете дека во плавата потребно е да одложуваат хартија во зелената стакло и во жолтата пластика. Потоа замолете ги дел од предметите кои ги имаат да ги одложат соодветно

*Заклучете дека луѓето треба да го расчистуваат своето ѓубре а не да чекаат другите да го прават тоа за нив (наставникот со личен пример ќе го покаже ова, со тоа што ќе го крене ѓубрето кое го расфрли и ќе го фрли во кантата за отпадоци.) Исто така многу е важно да го разликуваме типот на отпад и да го селектираме правилно. Зошто е важно ќе научиме во седмо одделение.

3. Организирање натпревар во селектирање на отпад во рамките на секое одделение.

На почетокот на учебната година известете ги сите одделенија дека започнува натпревар во собирање на отпад од пакување (стакло, пластика, хартија). Во меѓувреме разговарајте со некој колективен постапувач или собирен центар за обезбедување мал надомест за одделението кое ќе собере најголема количина отпад. Можете да доделите 3 награди, односно одделение кое ќе собере најголема количина пластика, најголема количина стакло и најголема количина хартија. За компанијата можеби нема да биде голем трошок надоместокот (екскурзија до најблиската планина, езеро), набавка на компјутер, принтер или сл., но отпадот кој ќе се собере ќе има голема економска вредност а истовремено ќе допринесеме за животната средина.

ЛЕКЦИИ ЗА 7^{мо} ОДДЕЛЕНИЕ

Цел: Да научиме за другите видови отпад

1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, други видови отпад, како се создаваат?

Опасен отпад е отпадот што содржи супстанции кои имаат едно или повеќе својства како што се: експлозивност, реактивност, запаливост, надразливост, токсичност, инфективност, канцерогеност итн. Како резултат на опасните супстанции кои ги содржи опасниот отпад тој претставува сериозен ризик за животната средина и здравјето на луѓето ако не се управува со него правилно и безбедно. Одредени сектори во економијата продуцираат опасен отпад, а како најголем меѓу нив е производствената индустрија. Како што е случајот и со останатиот отпад, така и со опасниот отпад, воспоставувањето на законска регулатива, соодветна обука на персонал за управување со

истиот, како и зголемување на јавната свест се главните елементи за безбедно управување со опасниот отпад.

Главните количества на опасен отпад (околу 75.500 t/годишно во Македонија) се создаваат и се отстрануваат на индустриски депонии. Помалите создавачи на опасен отпад создаваат околу 2.000 t/годишно опасен отпад, од кој околу 1300 t опасен отпад се продава/рециклира, а останатиот отпад се отстранува во кругот на постројките, или заедно со комуналниот отпад. Не постојат официјално овластени собирачи и превозници на опасен отпад. Исто така, се претпоставува дека одредени создавачи и нивниот отпад не се вклучени, а количеството што недостасува се проценува на околу 500 t/годишно. Локалните наноси кои содржат опасен отпад претставуваат еколошки жаришта поради нивното влијание врз животната средина.

Опасниот отпад поседува поголем ризик за животната средина и здравјето на луѓето отколку неопасниот отпад и затоа е потребен строго контролиран режим при управување со истиот.

Во опасен отпад спаѓаат следните видови отпад:

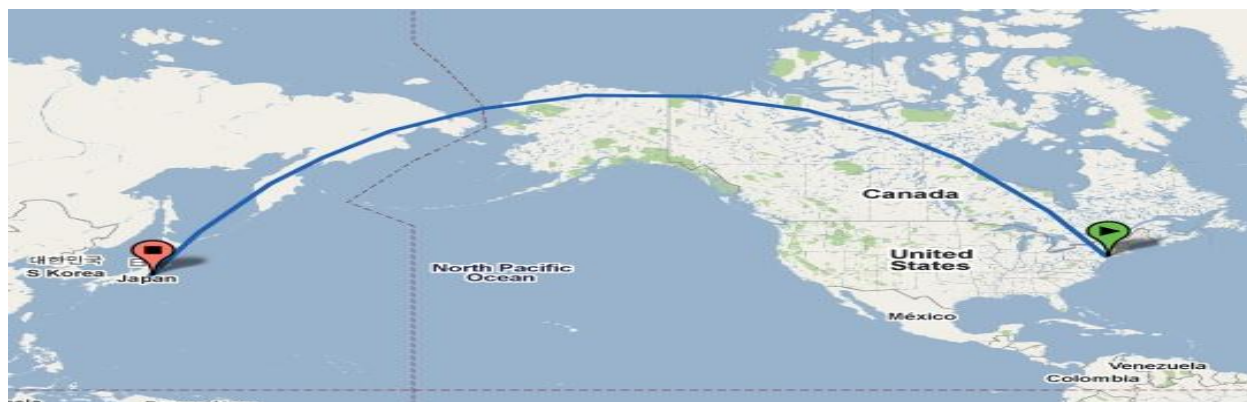
- Медицински отпад
- Отпадни масла
- Отпадни батерии и акумулатори (ОБА)
- Отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО)

Во седмо одделение ќе се среќаваме повеќе и ќе го изучуваме (ОЕЕО и ОБА), бидејќи се видови на отпад со кои се среќаваме секојдневно.

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

Е-отпадот е сосема различен вид отпад, во споредба со класичниот комунален отпад. Тој е сложена мешавина од опасен и неопасен отпад, што содржи супстанции со економска вредност кои можат повторно да се искористат. Сепак, рециклирањето на е-отпадот може да не донесе профит, пред сè, поради тешкотиите во одделувањето на супстанциите од сложените производи. Според тоа, традиционалните политики за управување со отпад не можат лесно да се применат кај е-отпадот. За е-отпадот, пак, потребна е сегрегација, собирање, транспорт, третман и отстранување со цел да се избегне ослободувањето на штетни супстанции и ефикасен поврат на вредните сирови материјали.

Во 2014 година се создадени 41,8 милиони тони е-отпад во целиот свет. Ова количество отпад би било доволно за да се наполнат 1,15 милиони големи шлепери. Доколку сите овие шлепери би се наредиле еден позади друг, тогаш оваа колона би се протегала од Њујорк до Токио и назад.



Слика 8: Илустрација на растојанието од Токио до Њујорк

Или тоа е исто како да фрламе 800 лап топ компјутери секоја секунда!

Пример за уреди кои спаѓаат во групата електричен и електронски отпад:

ЕЛЕКТРОНСКИ ОТПАД	ЕЛЕКТРИЧЕН ОТПАД
• Статични и лаптоп компјутери • Тастатури, глумчиња, кабли, звучници, слушалки • Домашни телефони и мобилни телефони • MP3 players • Дигитални камери и видео камери • Принтери, скенери и факс машини • Стерео системи	• Шпорети • Машини за перење садови и облека • Греалки и грејни тела • Микробранова печка • Машина за правење леб, апарат за кафе и други апарати од домаќинство • Клима уреди

2. Други видови отпад (батерији), што е како се создава?

Батериите и акумулаторите играат важна улога за да се осигура дека многу дневно употребувани производи и апарати ќе работат правилно, што претставува неопходен енергетски извор во нашето општество. Секоја година, околу 800.000 тони автомобилски батерији, 190.000 тони индустриски батерији и 160.000 тони обични батерији влегуваат во Европската унија.

Милиони батерији се употребуваат и се отфрлаат од употреба секојдневно. Батериите ни обезбедуваат енергија секаде каде што ни е потребна, без оглед на дистрибутивната мрежа. Со развојот на технологијата и порастот на производството на високотехнолошки производи, расте и потребата за батерији. Со зголемениот број батерији се зголемува и одговорноста за огромното количество батерији што се отфрлаат од употреба. Батеријата е електрохемиски уред во кој има складирана хемиска енергија, во форма на потенцијална енергија, која се конвертира во електрична енергија кога краевите на батериите, електродите, ќе се спојат со спроводник. Батериите ни овозможуваат независност од електричната мрежа и се неопходен дел од нашето

секојдневие. Поради фактот што во својот состав содржат токсични хемиски елементи, односно тешки метали, тие спаѓаат во категоријата на опасен отпад. Основна поделба на батериите е на преносни и автомобилски.

Понатаму преносните батерии се делат на:

- Примарни, или батерии за еднократна употреба и
- Секундарни, или батерии на полнење

Поради хемискиот состав, примарните батерии (алкалните батерии, цинк-воздушните и сребрено-оксидните копчесто-ќелијни батерии) според националниот закон смее да содржат до 25 милиграми жива. Секундарните батерии содржат олово и кадмиум.

Вклученост на учениците:

Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците дали може мобилниот телефон, компјутерот, таблетот, батериите од телефонот, акумулаторот од автомобилот да биде отпад. Заклучуваме дека освен досега познатиот тип на отпад, и се погоре наведено кога нема да ни биде потребно станува отпад.

Вежба: Поделете ги учениците во групи и зададете им задача да подготват квиз и да го проверат знаењето за типовите отпад што досега ги изучиле.

2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, хиерархија на отпад (редукција, реупотреба, рециклирање). Зошто е важно да се практикува хиерархијата на отпад? Како можеме да го намалиме, а како да го реупотребиме Е-отпадот?

Електрониката има посебни карактеристики поради тоа што нејзиното производство и потрошувачка претставуваат извор на големи еколошки последици, и поради тоа таа е проблематичен и опасен отпад, но и можност за заработувачка. Најпрвин, количините на е-отпадот на светско ниво се зголемуваат со забрзано темпо, а тој тренд на зголемување се очекува да продолжи со ненамалено темпо уште подолго време, поради појавата на нови технологии и електроника за сечиј џеб. Комбинацијата на забрзани иновации на нови производи и ограничени субвенции за дизајн кој би овозможил повеќе можности за поправка или надоградба, води кон тоа нашите уреди брзо да застаруваат и да се отфрлат.

Еве што може да направите за да придонесете за намалување на е-отпадот:

- 1. Купувајте помалку.** Не го заменувајте вашиот стар уред, кој сè уште ја врши својата функција само затоа што излегол нов модел. Ако веќе се решите да купите, купете производ означен како еколошки.
- 2. Донирајте.** Старите уреди кои веќе не ги користите, може да ги донирате. Постојат многу луѓе кои со задоволство ќе ги прифатат и ќе продолжат да ги користат.
- 3. Вратете ги на производителот или рециклирајте.** Многу производители нудат опција да го вратите вашиот стар уред, со цел тие понатаму соодветно да го рециклираат. Исто така постојат

компаниии во Македонија и Бугарија кои вршат преземање на е-отпад и потоа ги рециклираат, но за тоа да се случи потребно е да имате поголемо количество. Доколку имате е-отпад од кој сакате да се ослободите, пишете ни преку нашта веб страница www.waste-edu.mk за повеќе информации.

Вклученост на учениците:

Поделете ги учениците во 3 групи. Едните нека пишуваат за тоа како може да се намали е-отпадот, други за реупотреба и третите зошто е важно да се рециклира е-отпадот

3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, селекција на отпад – зошто е неопходно да се селектираат овие видови отпад?

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

Електронските и електрични уреди содржат многу токсични супстанции, што го прави е-отпадот токсичен. Повеќе од 1000 материјали се користат за да се направат нашите електронски гаџети и нивните компоненти – проводниците за чиповите, матичните плочи, дисковите итн. Многу од нив се токсични, меѓу кои ПВЦ, тешки метали (како олово, жива, арсен и кадмиум), хексавалентен хром, пластика и гасови кои се штетни за човековото здравје и животната средина доколку не се раководат соодветно. Бромирани огноотпорни материјали, тешки метали (како на пример: олово, жива и арсен) и голем број други супстанции во е-отпадот можат сериозно да им наштетат на човековото здравје и на животната средина, доколку со нив не се управува внимателно. Депониите се најчестото место каде што завршува е-отпадот, а дури и најсовремените депонии не успеваат да спречат истекување на тешките метали и други токсични супстанции во почвата и водите.

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

Со цел да можеме правилно да постапиме со е-отпадот и да се заштитиме од неговите негативни својства неопходно е најнапред да го селектираме, односно правилно да го одложиме. ОЕЕО не смее да заврши заедно со комуналниот или другите типови отпад. Со правилната селекција на

овој тип на отпад допринесуваме за правилно постапување и намалување на неговото влијание врз животната средина.

Вклученост на учениците:

Земете еден црвен сад и еден пластичен сад со капак. Објаснете им на учениците дека црвениот сад е наменет за е-отпадот, а пластичниот за батериите. Напоменете дека овие 2 типови отпад не се мешаат. Потоа за време на часот зборувајте зошто е важно правилно да се селектираат.

Цел: Влијание на е-отпадот врз животната средина

1. ПРВ УЧИЛИШЕН ЧАС, е-отпад и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето

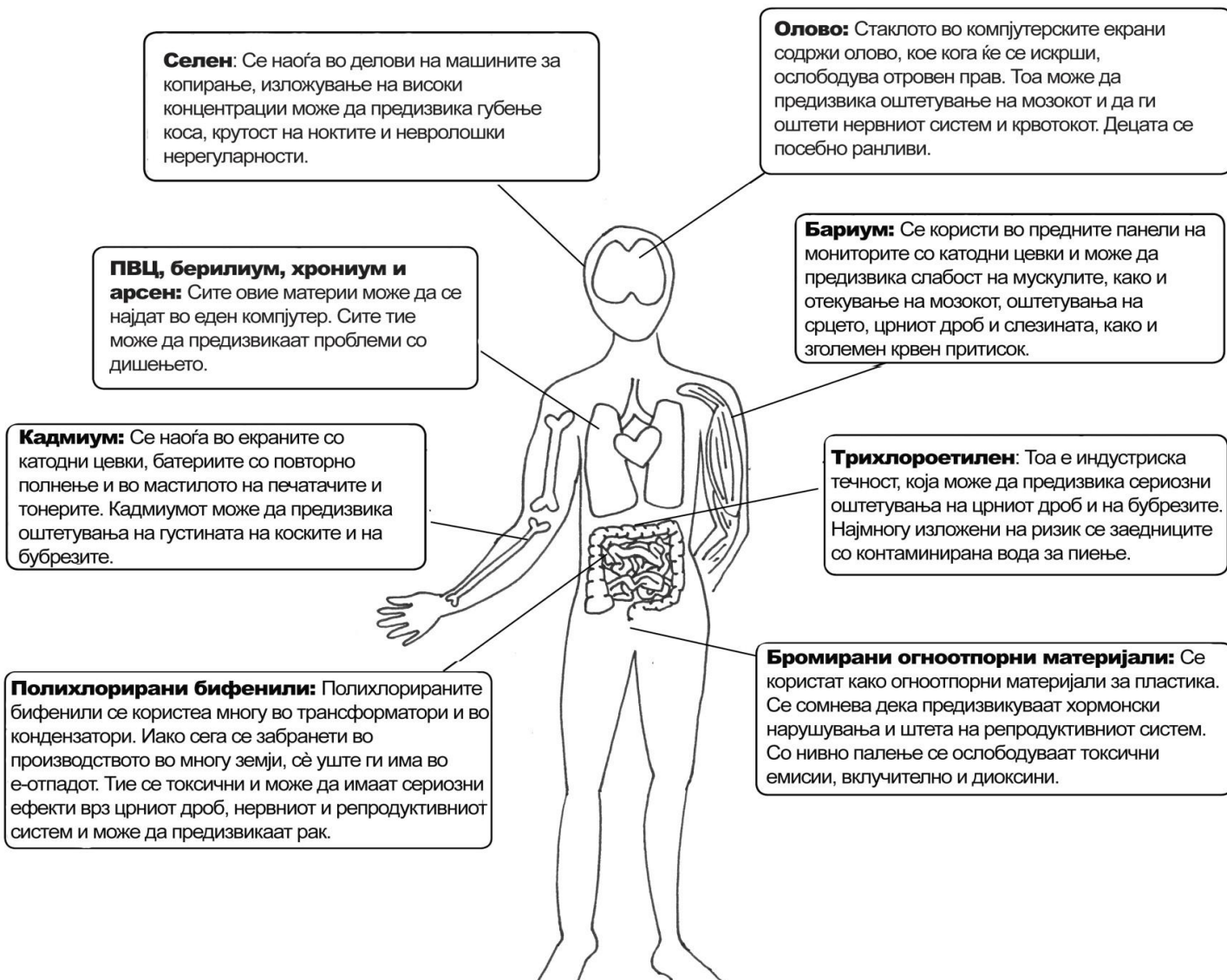
Електрониката содржи многу токсични супстанции, со што и самиот е-отпад е токсичен. Сложениот состав на електрониката вклучува во себе зачудувачки голем број материјали, а некои од нив се опасни и тешко решливи, во моментот кога стануваат отпад.

Најголем дел од старите фрижидери и ладилници кои се среќаваат на пазарот пред 10-15 години содржат **ФРЕОНИ**, состојки кои ја осиромашуваат озонската обвивка и со тоа допринесуваат до глобалното затоплување, односно климатски промени

Амонијакот кој го содржат фрижидерите и ладилниците, освен тоа што може да предизвика пожар и експлозија исто така е потенцијална опасност за животната средина и здравјето на луѓето **Живата** која се користи во флуоресцентните сијалици, медицинска опрема, системи за трансмисија на податоци, телекомуникации и мобилни телефони може да биде особено опасна за бремени жени и мали деца.

Поради штетното влијаније на **азбестот**, неговата примена во новите домашни апарати е забранета. Но во апаратите стари 20тина години, како на пример електрични садови за кафе, тостери и пегли, некои електрични греачи и други предмети каде имало потреба од топлинска изолација можно е да се среќава азбест, па затоа потребно е соодветно да бидат третирани и внимателно да се постапува во одложувањето на овој тип на отпад.

Доколку не се постапи соодветно сите овие штетни материји може да завршат во природата или во нашите домови! Исто така важно е да се знае дека од оштетените отпадни уреди може да дојде до истекување или испарување кое доколку дојде во контакт со очите, кожата или некој друг дел од телото може да предизвика иритации. На сликата е даден преглед на штетните влијанија врз човековото тело на сите овие компоненти од кои се состои е-отпадот.



Слика 9: Негативни влијанија на различните елементи содржани во отпадот врз здравјето на луѓето

2. ВТОР УЧИЛИШЕН ЧАС, отпадните батерии и животната средина и влијанието врз здравјето на луѓето

Кога ги фрламе батериите заедно со комуналниот отпад, тие завршуваат на депониите каде што тешките метали што се содржани во нив имаат потенцијал да се филтрираат постепено во почвата и во подземните води. Контаминираниот почва и вода влијаат врз квалитетот на исхраната на животните, а со тоа и на прехранбените производи што доаѓаат од почвата, како и млекото, сирењето итн., кај кои се забележува повисоко ниво на тешки метали. Зголеменото количество тешки метали во човековиот организам предизвикува главоболка, абдоменални тешкотии, епилептични напади, деформација на коскениот систем, остеопороза, стерилитет, рак, кома, па

дури и смрт. Во многу случаи отпадот се гори на депонија или во печки (инцинератори), а кога се горат металите, тие се концентрираат во пепелта што настанува при согорувањето, а навлегуваат и во атмосферата преку гасовите кои што се испуштаат од оџаците. Поради опасноста што може да ја предизвикаат, батериите и акумулаторите се регулирани со Закон кој има за цел да воспостави одржлив систем за управување со батерии и акумулатори и со отпадни батерии и акумулатори. Со рециклирање на металите содржани во батериите се остварува заштеда на енергија од 45% до 90% во споредба со процесот на производство преку преработка на рудата. Придобивките може да се поделат во два правци: заштеда на енергија и сировини.

За да се произведе една батерија е потребно огромно количество енергија, која се вложува од производствениот процес па сè до продажниот процес. Производствениот процес почнува во рудник, со црпење на тешките метали од земјата, потоа транспорт на рудата, доработка и преработка, транспорт до фабрика за батерии, пазар за репроматеријали, големопродажба, малопродажба, па сè до крајните корисници - индустријата и граѓаните. Освен заштедата на енергија, ресурсите кои што се добиваат од рециклирањето на батериите се од огромно значење. Со рециклирање на батериите се добиваат метали (цинк, олово), понатаму содиум сулфат (детергент), полипропилен итн. Со рециклирање на батериите се заштитуваат животната средина и здравјето на луѓето, се штедат енергија и ресурси, се намалуваат трошоците и се обновуваат ресурси што се потребни во разни индустриски гранки.

3. ТРЕТ УЧИЛИШЕН ЧАС, национални и меѓународни практики за управување со отпад

Управување со е-отпад во Европа: Организации за одговорност на производителот

Сите системи за е-отпад воспоставени во земјите-членки на ЕУ, како и во некои земји кои не се членки на ЕУ, се засноваат на принципот на зголемена одговорност на производителот. Со него, од производителите на електроника се бара да преземат финансиска и/или физичка одговорност за своите добра за целосниот животен циклус на производот, вклучително и откако таа ќе стане отпад. Во многу случаи, организации за одговорност на производителите се воспоставуваат со цел да им помогнат на производителите да ги исполнат своите обврски. Тие се обично надворешни организации, непрофитни тела кои заеднички го договораат собирањето и третманот на е-отпадот, во името на нивните членки. Тие исто така овозможуваат и други услуги, од типот на составување извештаи и распределување на надоместоците. Некои земји, како што се Холандија, Шведска, Швајцарија, Белгија и Норвешка, имаат единствени структури на национално ниво кои не се натпреваруваат меѓу себе за почитување на правото, кое се однесува на изработувачите на електроника во одредени продуктни категории. Други, од типот на Германија, Франција и Велика Британија, управуваат неколку структури кои се натпреваруваат меѓу себе за да понудат најдобри цени за своите членови. Има аргументи и за, и против секое од овие решенија. На пример, изедначени структури е поедноставно решение и економија на обем, со што конкуренцијата се префрла помеѓу договорите за рециклирање и собирање, а не помеѓу самите структури што може да резултира, наместо со најдобри еколошки решенија, со почитување на правото со најмали можни трошоци. Доколку постојат неколку функционални структури, клучни се механизмите за

координација за да се обезбедат еднакви можности и за да се избегне селективно собирање на ОЕЕО, на пример, со тежина на производ што повеќе одговара или со одредена географска област. Доколку постои една структура, значајна е транспарентноста во алокацијата на договори за третман (за да се избегне на пр. монопол во рециклирањето).

Вклученост на учениците: Погледнете го видеото кое е достапно на следниот линк и разговарајте во врска со тоа како се постапува со е-отпад во другите држави.
<https://www.youtube.com/watch?v=v1TaDwPUu4c>

Исто така можете да ги погледнете и видеата на следниот линк:

<https://www.youtube.com/watch?v=HQZjouMTH08>
<https://www.youtube.com/watch?v=n6FJJ29k8uc>
<https://www.youtube.com/watch?v=2A4mzZ428Ag>
<https://www.youtube.com/watch?v=OJtn5VOk1xl>
<https://www.youtube.com/watch?v=zmZnEd0Lzuc>
<https://www.youtube.com/watch?v=d5oi4QOeQ3I>
<https://www.youtube.com/watch?v=tPASEem1t3E>
<https://www.youtube.com/watch?v=4JDGFNoY-rQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=MNt6Pn7f6XI>
https://www.youtube.com/watch?v=h_ZqSige34c
<https://www.youtube.com/watch?v=g80oYUroAcU>

Цел: Да организираме школски пазар

1. Прв училишен час, школски пазар (правила, организација и цел)

Насоки за подготовка на пазарот: Најавете го пазарот и разговарајте со учениците како да го организирате. Посочете примери и зададете обврски на дел од учениците за да ги координираат другите одделенија. За време на пазарот можете да организирате препродажба на предмети изработени од отпад а собраните средства за ги донаирате.

Лекции за 8мо одделение

Цел: да се потсетиме на најчестите типови отпад од секојдневието

1. Прв училишен час, кој од изучените типови отпад ги среќаваме најчесто

Количествата отпад што секојдневно се зголемуваат, притисокот што го врши тој врз животната средина, како и неповратната загуба на вредни ресурси и енергија при процесите на негово депонирање или горење, изведени соодветно или не, ја наметнуваат потребата од воведување одржливи начини на управување со него. Одржливите начини на управување со отпадот нè учат дека предметите кои веќе не ни се потребни, дури и тие што ја загубиле својата употребна вредност, не се само непотребно ѓубре од кое треба да се ослободиме засекогаш. Во сите нив се кријат вредни ресурси кои повторно може да бидат искористени. На тој начин, не само што не ја затрупуваме околината со нашите отпадоци туку го спречуваме и брзото искористување на ограничените количества природни ресурси и го затвораме кружниот пат на материјата и на енергијата во природата, кој долго време беше нарушен од страна на човекот. Со цел проучување на можностите за рециклирање и правилно постапување со отпадот на овој час ќе се задржиме на видовите отпад со кои се среќаваме најчесто во нашето секојдневие.

ХАРТИЈА

Хартијата е составена од целулозни влакна кои најчесто се добиваат од дрво, но може да се добијат и од трева, слама, шеќерна трска, памук или од стара хартија. Дрвото е најчест извор од кој се добиваат целулозните влакна. Кога овие влакна ќе се стават во вода се добива пулпа од која понатаму се добива хартија. За хартијата да се смета за рециклирана, пулпата не треба да содржи повеќе од 25% целулозни влакна кои потекнуваат од дрво или од други растенија. Хартијата не може да се рециклира неограничен број пати. Во процесот на производство на рециклирана хартија мора да се внесе определено количество примарна пулпа (пулпа која потекнува од растение) за да се задржи јачината и квалитетот на целулозните влакна. Рециклираната хартија има малку пократки влакна од примарната хартија и можеби изгледа повалкана од неа, но со дополнителен третман квалитетот на сè поголемиот број видови рециклирана хартија воопшто не се разликува од квалитетот на хартијата добиена од дрвна пулпа.

Дали рециклирањето на хартијата навистина и помага на животната средина?

И покрај тоа што сировината за производство на хартија најчесто се добива од дрвја, погрешно е мислењето дека со нејзино рециклирање се придонесува за спасување на шумите. Речиси целата хартија се добива од дрвна маса произведена во таканаречените „одржливи“ шуми. Во овие шуми дрвјата се одгледуваат како долгогодишна жетва и по нивното сечење тие се заменуваат со нови. Многу поважни проблеми поврзани со производството на хартија се следните:

- ✓ видот на шумите и каде тие се сместени. Како што расте потребата од хартија така се зголемува бројот на дрва кои се потребни да ја задоволат оваа потреба. Ова значи загуба на вредни живеалишта на дивниот свет и екосистеми бидејќи старите шуми се заменуваат со плантажи на дрвја наменети за производство на хартија. Поради тоа рециклирањето на хартијата придонесува за зачувување на живеалиштата на дивниот свет и учествува во спречување на истребувањето на видовите;

- ✓ многу често во овие „одржливи“ шуми се употребуваат вештачки ѓубрива, хербициди, инсектициди и други пестициди за да се добие „здрава“ жетва. Сето тоа предизвикува штети на животната средина;
- ✓ постои граница до која природните шуми можат да се претвораат во „фарми“ на шуми. Голата сеча на шумите води кон ерозија на почвата;
- ✓ со употреба на стара хартија за производство на нова, се намалуваат проблемите со депонирањето;
- ✓ при производство на рециклирана хартија се употребуваат 28-70% помалку енергија и 35% помалку вода;

Практични совети за отпадна хартија:

- Потрудете се да не користите хартија во големи количества!
- Користете ги листовите од двете страни. Наместо да ја фрлите во кантата за ѓубре, неискористената страница од листот искористете ја за забелешки или пораки;
- Купувајте производи од рециклирана хартија секогаш кога е возможно тоа. На тој начин го затворате кругот и овозможувате да продолжи процесот на рециклирање;
- реупотребувајте ги пликите – залепете налепница врз старата адреса;
- Информации, информативни билтени, документи можете да испраќате по електронски пат.

Производството на рециклирана хартија го намалува испуштањето на токсични материи во атмосферата (за 70%) и водите. Рециклираната хартија најчесто не се бели, а и да се бели во процесот се користи 8% хидроген наместо хлор. На овој начин се спречува создавањето на диоксини кои настануваат при белењето со хлор.

Кои се главните видови хартија што се употребуваат секојдневно, а кои може да се рециклираат?

- хартија за печатење;
- бела канцелариска хартија;
- весници, списанија;
- картон;
- мешана или хартија во боја.

Неразградлив отпад

Во секојдневието од типовите отпад кои се ссоздаваат големи количини припаѓаат на отпад кој неможе да се разгради или неразградлив отпад. Неразградливи компоненти на комуналниот отпад се: пластиката, стаклото и металите. Тие остануваат во депониите неограничено долго, предизвикувајќи поголеми или помали негативни влијанија врз животната средина.

1 ПЛАСТИКА

Светската потрошувачка на пластика денеска изнесува 100 милиони тони годишно за разлика од 1950 година кога изнесувала околу 5 милиони тони годишно. Денеска таа најмногу се користи како амбалажа. Други области во кои е застапена пластиката се: градежништвото, индустријата за електрика и електроника, транспортната индустрија и индустријата за мебел. Во помали

количества пластиката се користи и во: земјоделството и хортикултурата, индустријата за играчки и спортската индустрија, медицината, машинската индустрија и индустријата за производство на обувки. Во Западна Европа потрошувачката на пластика просечно се зголемува за 4% годишно.

Типови пластика:

Постојат околу 50 типови и неколку стотици поттипови пластика. Теоретски сите типови пластика може да се рециклираат. Во секојдневната употреба се среќаваат различни типови пластика. За процесот на рециклирање пластиката мора да биде сортирана според типот, бидејќи секој тип се топи на различна температура и има различни карактеристики. Индустријата за пластика има развиено идентификациски кодови за обележување на различните типови пластика. Според овој идентификациски систем, пластиката е поделена на седум различни типа обележани со нумерички код, кој главно се наоѓа на дното од садот.

Подолу е објаснет кодниот систем на седумте типа пластика.

- тип 1: Полиетилен терефталат (PET) Вообичаена употреба: шишиња за вода и газирани пијалаци, шишиња за масло, шишиња за детергенти. Ова е најчесто рециклирана пластика.
- тип 2: Полиетилен со висока густина (HDPE) Вообичаена употреба: шишиња за детергенти и млеко, пластични вреќи.
- тип 3: Поливинил хлорид (PVC) Вообичаена употреба: пластични цевки, мебел кој се користи на отворен простор, вакумирани пакувања, шишиња за течни детергенти, надворешна обвивка на кабли, PVC - подови, рамки за прозорци.
- тип 4: Полиетилен со ниска густина (LDPE) Вообичаена употреба: пластични кеси кои ги користиме при купување, садови за чување на храна.
- тип 5: Полипропилен (PP) Вообичаена употреба: капачиња за шишиња, цевчиња за пиење. Рециклирачките центри речиси никогаш не го прифаќаат овој тип пластика.
- тип 6 : Полистирен (PS) Вообичаена употреба: стиропор, чаши, пластичен прибор за јадење.
- тип 7: Други типови пластика Вообичаена употреба: одредени садови за храна. Овој тип пластика е која било пластика што не спаѓа во типовите од 1 до 6. Рециклирачките центри не можат да го рециклираат овој тип пластика.

Добрите страни на пластиката

Порастот на употребата на пластиката се должи на нејзините добри особини:

- можност за сестрана употреба и обликување и за најспецифични технички потреби;
- полесна е од другите материјали што ги прави производите од пластика многу лесни;
- голема трајност;
- отпорност на хемикалии, вода и на други влијанија;
- храната што е спакувана во пластична амбалажа ја задржува својата хигиенска исправност и сигурност;
- одлични термички и електрични изолациски особини;

Од еден тон пластика се произведуваат 20.000 шишиња од два литра или 120.000 пластични кеси.

Практични совети за постапување со отпадна пластика

- Одбирајте производи што се спакувани во минимална амбалажа или во амбалажа што може да се рециклира или врати. Од рециклираната пластика може да се направат чешли или четки за нокти.
- Потрудете се да ја намалите потребата од фрлање пластика. На пример, земете си торба од дома кога одите да пазарувате или понесете ги пластичните кеси што сте ги земале минатиот пат. Не прифаќајте пластична кеса ако не ви е навистина потребна. Кога веќе не можат да се употребуваат повторно, пластичните кеси би требало да се рециклираат.
- Пластичните играчки што повеќе не ви се потребни, наместо да ги исфрлите, може да ги подарите некому.
- На употребената пластична амбалажа и на пластичните кеси може да им најдете и некоја друга примена. На пример, чашките од јогурт искористете ги за 'ртење на семе.
- Купувајте производи чија амбалажа, подоцна, ќе може да ја дополните со истиот производ.

СТАКЛО

Потребно е значително количество енергија од сировините да се добие стакло. За да се произведе еден тон стакло, потребни се 16 милиони килоџули енергија. Тоа е еднакво на 17818,7 килоџули за 1 килограм стакло. Понатаму, при производството на еден тон стакло се создаваат 174,6 килограми отпад од ископување и 12,7 килограми загадувачи што се испуштаат во воздухот. Како што е случајот и со другите материјали, производството и употребата на стаклото имаат извесно негативно влијание врз животната средина. Ако се направи споредба на поволностите и недостатоците помеѓу стаклото и другите материјали, би требало да се каже дека стаклото може континуирано да се рециклира во нова стаклена амбалажа.

Реупотреба на стаклената амбалажа

Враќањето на шишињата кај трговците и земањето на кауцијата од нив беше и во некои случаи е сè уште практика. Покрај дополнителната тежина што треба да ја имаат за да ја издржат долготрајната употреба и трошоците за чистење, враќањето на стаклените шишиња сè уште е најдобрата опција. Исто така шишињата и теглите можат повторно да се употребат за пакување на домашно направени производи.

Рециклирање на стаклената амбалажа

Процесот на рециклирање на стакло, односно добивање ново стакло од стаклен крш, штеди енергија и го намалува количеството на создаден отпад и загадувачи при процесот на производство. Со додавање на стаклен крш во сировините за производство на стакло, се намалува нивната точка на топење што резултира со штедење на енергија. За секои десет проценти стаклен крш додаден во печката, потребната температура се намалува за десет степени. Добиеното стакло може да биде создадено од преку 83% стаклен крш, што значи дека може да се заштеди големо количество на енергија. Со употреба на 50% рециклирано стакло во производствениот процес,

употребата на вода се намалува за 50%, отпадот што се добива при ископување на сировините за производството на стакло се намалува за 79%, а емисиите на гасови се намалуваат за 14%. При

Практични совети за постапување со стаклото

- ❖ Ако шишето е наменето за повеќекратна употреба, подобро е да се врати кај продавачот отколку да се рециклира.
- ❖ Пред да се однесат во собирачкиот центар, шишињата и теглите треба да се исплакнат.
- ❖ Секогаш кога сте во можност отстранете ги металните и пластичните капаци и тапи од теглите и од шишињата.
- ❖ Секоја стаклена амбалажа може да се рециклира. Тука спаѓа амбалажата која содржи храна, лекови и друго.
- ❖ Светилките и стаклените садови за готвење не треба да се мешаат заедно со стаклената амбалажа. Тие се направени од стакло со поинакви карактеристики од стаклото што се употребува за правење стаклена амбалажа, поради што може да ја загатат смесата за правење стакло и крајниот производ да биде со низок квалитет. Рамното стакло, какво што е прозорското, цело или искршено, исто така не треба да се меша со стаклените шишиња.
- ❖ Бидете сигурни дека ги ставате шишињата на вистинското место според нивната боја - безбојно, зелено или кафеаво. Најважно е да се осигурате дека безбојното стакло не е загадено со бои бидејќи, во спротивно, неговата вредност значително се намалува. Шишињата направени од сино стакло може да се измешаат со зеленото. Шишињата што се обвиткани со обвивка во боја, може да се рециклираат, бидејќи сите додатни материјали ќе изгорат во печката.
- ❖ Во контејнерот во кој го оставате стаклото, не оставајте ја торбата или

употреба на 1 тон стаклен крш се заштедуваат 1,2 тони сировини, кои инаку би биле употребени во производниот процес, а истовремено се намалува и отпадот создаден при нивното ископување, како и другите штетни меѓупродукти кои се добиваат во процесот на производство на стакло. Рециклирањето на стаклото заштедува и простор за депонирање, кој секоја година е сè поскап. Наместо да се претвори во отпад и да се деградира во депониите бескрајно долго време, стаклената амбалажа може да се рециклира неограничен број пати, бидејќи структурата на стаклото не се нарушува при повторната обработка. Бојата на стаклениот крш треба да одговара со бојата на новото стакло што треба да се произведе. Поради тоа, пред да биде здробена во стаклен крш, стаклената амбалажа треба да се раздвои според бојата (прозирна, 14 кафеава и зелена). При процесот на собирање и испорачување на стаклената амбалажа, одреден број стаклени шишиња се кршат на мали парчиња. Тие се премногу мали за да можат да бидат сортирани со рака и образуваат „мешан“ крш кој е составен од сите три бои, во кои се јавува стаклото. Производителите на стаклена амбалажа не можат да го употребат овој мешан стаклен крш и тие купуваат само крш со униформна боја. Поради тоа мешаниот крш сè повеќе наоѓа конструктивна примена. Една од нив е употребата на стаклениот крш како агрегат при изградбата

на патишта. Тој, исто така, може да се употреби и при правењето асфалт, при што се добива „Glassphalt“. Лесно може да се уочи дали во асфалтот или во бетонот бил употребен стаклен крш, бидејќи одбиената светлина од стакленцата ја прави површината светликава. Секундарното стакло, исто така, може да се употреби за правење изолациска стаклена волна.

2. Други видови отпад неспомнати досега (метал, медицински, опасен отпад)

МЕТАЛ

Амбалажа од алуминиум

Нерециклиран (првичен) алуминиум се добива од рудата боксит. Ваквиот начин на производство на алуминиум е скап, има потреба од големи количества енергија и боксит. За производство на еден тон алуминиум се потребни четири тони боксит. Поради тоа рециклирањето на алуминиумот има многу предности. При производство на рециклиран алуминиум се заштедуваат 95% енергија, емисиите се намалуваат за 99% и се намалува отпадот кој треба да се депонира. Со рециклирање на 1 кг алуминиум се заштедуваат 8 кг боксит, 4 кг хемикалии и 14 kW електрична енергија. Алуминиумот може да се рециклира бесконечно, бидејќи повторната преработка не ја уништува неговата структура. Во светски рамки рециклирањето на габаритните предмети, како на пример алуминиумски делови од транспортни средства, е над 90%. Степенот на рециклирање на ситни предмети е помал. Лименките и алуминиумските фолии од домаќинството се најситни и најтешки за рециклирање, со степен на рециклирање од само 33%.

Алуминиумските лименки се најрециклиран амбалажен материјал (на светско ниво се рециклираат околу 50%; во 2000 година Швајцарија и Финска рециклирале 91%). Нивната платежна вредност е 6 - 20 пати поголема отколку на другите амбалажни материјали. Алуминиумските лименки може да ги препознаете по следните нивни карактеристики:

- не се лепат на магнет;
- понекогаш на себе го имаат знакот „ALU“;
- имаат многу светла, сребренеста основа;
- многу се лесни;
- не 'рфосуваат.

Алуминиумска фолија

Алуминиумската фолија и алуминиумските лименки се направени со различна чистота и поради тоа треба да се собираат одделно. Најголемиот дел од рециклираната алуминиумска фолија се употребува за правење калапи во автомобилската индустрија, како глави за цилиндри и блокови за мотори.

Следните алуминиумски производи се погодни за рециклирање и можете да ги собирате:

- алуминиумска фолија со која се затвора амбалажата за кисело млеко и за павлака;
- алуминиумска фолија со која се затвора картонска амбалажа (на пр. од сокови);
- алуминиумски калапи за печење и за замрзнување;
- кујнска фолија;
- фолија од цигари и тутун.

Оние производи што биле во допир со храна, пред да бидат селектирани треба да се измијат. Пластичните кеси обложени со метал, којшто се користат за амбалажа на чипс и солени,

изгледаат како да се алуминиумски, но тие не се рециклираат. За да проверите дали навистина станува збор за алуминиумска фолија, стуткајте ја амбалажата со рака. Ако по ова таа повторно се врати во првобитниот облик, значи дека не може да се рециклира, бидејќи амбалажата не е алуминиумска. Во некои пакувања алуминиумот се користи како заштита од навлегување на надворешни мириси и вкусови. Во нив тој се наоѓа помеѓу два слоја од пластика, како кај пакувањата за кафе, или помеѓу слој од картон и слој од пластика, како кај картонските пакувања за млеко и за сокови. Кога се топат овие пакувања, се ослободуваат гасови кои го оксидираат алуминиумот, често го уништуваат, правејќи го рециклирањето на овие пакувања тешко и скапо. „Тетрапак“– пакувањата се преработуваат во цврст картон, од кој потоа се изработуваат производи, како на пример, канцелариски мебел и звучници.

Опасен отпад во домаќинствата

Во опасен отпад од домаќинствата најчесто се вбројуваат следните материјали и предмети:

- Батерии;
- флуоресцентни светилки;
- хемикалии што се употребуваат во домот и во градината;
- лекови;
- масла;
- бои, лепила, премачкувачи, разредувачи и отстранувачи;
- детектори за чад;
- електрични и електронски направи;
- искористени возила

Батерии

Иако постои разлика во хемискиот состав кај различните типови батерии, најголемиот број од нив содржат тешки метали кои се главната причина за загаженоста поврзана со животната средина. Ако батериите се несоодветно отстранети, овие тешки метали може да се најдат во почвата при кородирањето на батериите. Ова придонесува за загадување на почвата и на водата и загрозување на живиот свет. Кадмиумот на пример, може да биде токсичен за водните безрбетници и да се акумулира во рибите, што ги прави неподобни за исхрана на човекот. Некои батерии, како на пример малите сплоснати батерии, исто така содржат жива која има слични штетни карактеристики. Живата веќе не се употребува во производството на батерии кои не можат повторно да се полнат, освен во малите кружни батерии. Главните европски снабдувачи со батерии нудат батерии без жива од 1994 година.

Флуоресцентни и електрични светилки кои трошат помалку енергија

Осветлувањето со флуоресцентни светилки е енергетски поефикасно. Тие трошат 75-80% помалку енергија отколку стандардните светилки и траат 8- 10 пати подолго. Слично на ова, електричните светилки кои користат помалку енергија, придонесуваат за значителни заштеди на енергијата, како и заштеди на сировини поради помалата зачестеност на нивната замена. Меѓутоа, флуоресцентните и енергетски ефикасните светилки, за разлика од обичните светилки содржат жива која може да биде опасна за човековото здравје ако дојде во допир со кожата, ако се проголта или ако се вдише. Содржината на жива е најзагрижувачка работа поврзана со

флуоресцентното осветлување. Флуоресцентна цевка долга 122 сантиметра во себе може да содржи 30 милиграми жива. Според европските стандарди, дозволена граница на жива во водата за пиење изнесува 0,001 милиграм на еден литар вода. Сè додека е внатре во светилката, живата не претставува опасност, но ако светилките се отстрануваат нестручно, таа, како и другите тешки метали што ги содржат овие светилки, можат да се најдат во животната средина и да предизвикаат загадување на почвата и на водата. Ако навлезат во телото, овие супстанции може да предизвикаат оштетување на црниот дроб, бубрезите и на мозокот. За да се спречи ненамерната изложеност на овие супстанции, искористените флуоресцентни и енергетски ефикасните светилки треба да се складираат во нивното оригинално пакување и да се однесат во рециклирачки центар. Постојат добро утврдени постапки за рециклирање на истрошените флуоресцентни светилки. Една од најнапредните техники за нивно репроцесирање вклучува расклопување на светилките на нивните составни делови, по што следува извлекување на живата. Возможно е обновување на живата до 99% со чистота од 99,98%. Живата потоа може повторно да и се продаде на индустријата за нејзина повторна употреба во барометри, термометри и слично. Стаклото и металните делови исто така се рециклираат и се продаваат на соодветните индустрии. Хемикалии што се употребуваат во домот и во градината - Некои домашни хемикалии, како што се белилата и средствата за чистење на рерните, имаат потенцијал да и наштетат на животната средина. Исто така, има голем број хемикалии што се употребуваат во градината и имаат негативно влијание врз животната средина. Тука се вклучени пестицидите, хербицидите и вештачките ѓубрива. И покрај тоа што најдобро решение е намалување на употребата или замена со нетоксични алтернативи, сепак, употребата на овие хемикалии не може секогаш да се спречи, особено таму каде што постојат резерви од стари хемикалии. И за двата вида главниот проблем се јавува при ненамерни истекувања, несоодветна употреба или при несоодветно отстранување на овие хемикалии. Хемикалиите што се употребуваат во домаќинствата и во градините не треба да се истураат во одводи, мијалници или во тоалети, бидејќи со тоа се предизвикува загадување на водите, посебно ако станува збор за големи количества. Слично на ова, при силни дождови, хемикалиите што се употребуваат во градината можат да „избегаат“ во одводите на површинските води и да ги загадат. Затоа тие не треба да се користат при врнежливи услови. Хемикалиите што се употребуваат во градината треба да се чуваат во нивното оригинално пакување за да бидете сигурни дека упатството за употреба ви е при рака. Постојното количество од овие хемикалии треба да биде употребено целосно, кога тоа е возможно, а сите непотребни хемикалии треба да се отстранат на безбеден начин. Ако не постојат препораки за отстранување, препорачливо е директно да го контактирате производителот за натамошен совет околу отстранувањето. Препораки околу капацитетите за собирање треба да се бараат од локалните власти. Поради остатоците од хемикалиите што ги содржи, празната амбалажа што се употребува во домот и градината не е соодветна за рециклирање, и, исто така, спаѓа во опасниот отпад што се наоѓа во домовите.

Лекови

Многу домаќинства имаат резерви од лекови и фармацевтски производи со поминат рок на употреба или повеќе не им се потребни, а ги чуваат со години. Ако имате такви лекови, не треба да ги мешате со другиот отпад или да ги истурате во одводите. На тој начин ќе бидете сигурни

дека тие нема да дојдат во допир со деца или животни и ќе го спречите загадувањето на почвата и на водите, кое би следувало. Сите несакани фармацевтски производи треба да се чуваат во нивното оригинално пакување и би требало да се вратат на аптекарот кој би ги отстранил на безбеден начин. Овој отпад, најверојатно, ќе биде инцинериран за да се спречи неговото пренесување во животната средина.

Масла

Секојдневно во домаќинствата се употребуваат голем број масла. Најголемите количества произлегуваат од моторните масла и од маслата што се употребуваат во исхраната. Една четвртина од сите инциденти што се случуваат секоја година во животната средина во Англија се предизвикани од масла. Отпадните масла и масти од готвењето, кои потекнуваат од комерцијални или индустриски извори, може да се соберат за рециклирање. По прочистувањето, тие може да се искористат во храната за животни како подобрувачи на нејзината калорична вредност, како состојки на сапуните или во козметичките средства. Тие, исто така, се употребуваат во производството на биодизел којшто се користи од возилата. Отпадните масла од возилата се спомнуваат подолу во текстот, во делот за искористени возила. Ако бидат случајно или намерно испуштени во шахти или во канализација, маслата може да предизвикаат значително загадување на водата и на почвата. Маслата формираат филм на површината на реките и на езерата. Ова може драстично да го намали нивото на кислород во водата и да го загрози водниот жив свет. Големи количества вода се земаат од реките или од подземните води за пиење или за наводнување. Загадувањето со масла може да ја направи водата непогодна за овие намени. Почвата загадена со масла може да стане неплодна и непогодна за користење.

Бои

Отпадните бои, како и органските растворувачи и испарливите органски соединенија (VOCs), кои се наоѓаат во нив, се класифицираат во опасен отпад. Кога VOCs ќе изреагираат со сончевата светлина, се создава приземен озон, кој е штетен за здравјето на луѓето ако се вдишува во големи количества. Боите и разредувачите на бои не треба да се испуштаат во одводите, бидејќи на тој начин ќе се загадат водните текови. Ако имате мали количества преостаната боја, најдобро е да ја оставите да се исуши по природен пат или да употребите апсорбент (весници, струганици) за да го впије остатокот. Пакувањето потоа може да биде пренесено на местата за рециклирање.

Електрични и електронски направи

Под електрични направи се подразбираат големите апарати во домаќинството познати како бела техника. Електронските направи ја вклучуваат ИТ- опремата, односно комуникациската опрема, која во најголем дел е составена од компјутери, а голем дел од оваа опрема заземаат и телевизорите. Справувањето со отпадот од електрични и електронски направи е важен проблем, бидејќи овие производи добиваат сè пократок век на употреба и така се исфрлаат сè поголеми количества на застарена и расипана опрема. Електричните и електронските направи претставуваат околу 4% од комуналниот отпад во Европа, кој се зголемува трипати побрзо отколку која било друга категорија отпад. Производите вклучени во оваа категорија отпад не се разликуваат само по

Практични совети за опасен отпад

- Намалете го количеството на опасен отпад преку купување материјали за кои се знае дека се помалку опасни или користете алтернативни техники таму каде што е можно тоа; на пример, бои, премачкувачи, лакови, лепила, средства за чистење и одржување на растителна база (гумен терпентин, масло добиено од лушпите на лимон или портокал), на база на вода или такви кои користат помало количество растворувачи.
- Купувајте батерии што се полнат. Ова не само што го намалува отпадот од батерии во домашниот смет, туку штеди и енергија, бидејќи енергијата потребна за да се произведе една батерија е просечно 50 пати поголема од енергијата што ја дава таа.
- Употребувајте уреди кои може да користат енергија што потекнува од сонцето (преку соларни панели) или од ветерот.
- Купувајте само тоа што ви треба. Купете толкаво количество пестициди и вештачко ѓубриво колку што ви е потребно за една сезона.
- Секогаш следете ги инструкциите за употреба и за отстранување.
- Ако апаратот веќе не работи, пред да го фрлите видете дали може да се поправи.
- Подарете ги несаканиот мебел и основните електрични апарати, како што се шпорети и ладилници, на сиромашни домаќинства, или однесете ги во добротворни организации или во Црвениот крст, каде што ќе ги поправат и ќе ги дистрибуираат за понатамошна употреба.
- Кога возите автомобил, избегнувајте ги дупките и рабовите на патиштата со што ќе го намалите ризикот од оштетување на гумите.
- Редовно проверувајте го притисокот во гумите на автомобилот. Пренапумпаните и недоволно напумпаните гуми се литат побрзо и се поподложни на пукање.
- Редовно балансирајте ги гумите со што ќе придонесете кон нивното рамномерно литење.
- Употребувајте ги автомобилите што помалку. Заменете ги со пешачење, возење велосипед или со јавен транспорт.
- Купувајте вулканизирани гуми.
- Не употребувајте ги гумите до прекумерно абеење. Ова може да биде опасно и тие потоа нема да може да се вулканизираат.

функциите што ги извршуваат, туку и според материјалите од кои се составени. На пример, просечен телевизор е составен од 6% метал и 50% стакло, додека шпоретот содржи 89% метал и само 6% стакло. Други материјали што се употребуваат се пластика, керамика и благородни метали. Разновидноста на продуктите и на материјалите предизвикува тешкотии при обработката на електричната и електронската опрема. Отстранувањето на електронските и на електричните апарати на депониите или нивното горење во инсинератори создава голем број проблеми во животната средина.

Вклученост на учениците:

Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците за отпадот што секојдневно го среќаваме.

Вежба: Подгответе листа на продукти и прашајте ги учениците за време на часот кој продукт во каков тип на отпад ќе припадне по по завршувањето на животниот век

2. Втор училишен час, негативните влијанија на отпадот врз животната средина и здравјето на луѓето

Штети врз животната средина и врз здравјето, предизвикани од опасните материји

Многу важен проблем е токсичната природа на многу супстанции, како што се: арсен, бром, кадмиум, хидро-хлорофлуоројаглеводороди (HCFCs), олово, жива, халогенирани огноотпорни материјали, каде што спаѓаат и полихлорираните бифенили (PCBs). Ладилниците и замрзнувачите содржат гасови како што се хлорофлуоројаглеводородите (CFC's) и HCFC's, кои се употребуваат како разладувачи и изолатори. И едните и другите се гасови кои придонесуваат за намалување на стратосферскиот озон. PCBs како и преостанатите халогенирани огноотпорни материјали се трајни и биоаккумулативни токсични супстанции. Предизвикуваат нарушувања на нервниот систем, тироидната жлезда, а исто така се и генотоксични. Со нивна инцинерација се добиваат диоксини и фурани кои претставуваат најтоксични супстанции познати воопшто. Тие предизвикуваат нарушувања на нервниот, имунолошкиот и ендокриниот систем, го нарушуваат сексуалниот развој, дејствуваат токсично на црниот дроб, кожата, на слезината и предизвикуваат рак и дијабетес.

Влијанијата на пластиката врз животната средина

Пластиката има влијанија врз животната средина, како при процесите на нејзиното производство така и при употребата и крајното одлагање. За нејзино производство се трошат големи количества фосилни горива во вид на суровина и како енергија потребна за производствениот процес. Проценето е дека 4% од годишното производство на нафта се користат како суровина за производство на пластика, а дополнителни 3-4% се користат како енергенс при производствениот процес. Покрај ова, при нејзиното производство се користи и вода, се создава отпад и се испуштаат загадувачки материји во околната средина. Целокупното влијание што пластиката го има врз животната средина зависи од нејзиниот тип. При производството на пластика се користат и дополнителни, потенцијално опасни хемиски супстанции – стабилизатори, пластификатори и бои, чие влијание врз животната средина и човековото здравје треба допрва да се испита. За многу од нив постојат првични докази дека се штетни за одделни органски системи во човековиот организам и дека се потенцијални предизвикувачи на разни заболувања кај луѓето. Пример за ваков вид супстанции се фталатите кои се користат како омекнувачи (пластификатори) кај мекиот PVC. Тие имаат својство да „бегат“ од производот додека се употребува и по неговото отстранување. На тој начин се испуштаат во животната средина и навлегуваат во живите организми. Фталатите предизвикуваат нарушување на хормоналниот и на имунолошкиот систем. Порано детските играчки се произведувале од PVC и децата директно се контаминирале со фталати. Денеска постои забрана за користење на шест вида фталати во производството на играчки, а во некои земји е забрането производството на играчки од PVC. Отстранувањето на пластиката, исто така, има големо влијание врз животната средина. При инцинерација на PVC, на пример, се ослободуваат диоксини, најтоксичните супстанции познати воопшто. Пластиката, исто така, е неразградлива и и требаат стотици години да се разгради во депонија. Пластичните

производи, особено пластичната амбалажа, се фрлаат многу бргу по нивното купување, поради што потребата од депониски простор драстично се зголемува.

Вклученост на учениците:

Поделете ги учениците во три групи и зададете им задача да подготват презентации. Едната група за отпад од пластика, негативни влијанија врз животна средина, друга група за отпадна хартија и негативни влијанија врз животна средина и трета група отпадно стакли и неговите негативни влијанија врз животната средина. На наредниот час презентирајте ги презентациите и коментирајте, разговарајте.

Цел: Економски аспекти за соодветно управување со отпад

1. Прв училишен час, позитивни последици од редукцијата, реупотребата и рециклирањето на отпадот

Ако исфрлените материјали не се рециклираат, во процесот на производството мора да се употребат сировини. Ова претставува голема загуба на ресурси, при што штетите предизвикани врз животната средина при овие процеси се големи. Во 1998 година било проценето дека како резултат на шесте милиони тони отпад од електрична опрема, создаден во Европа, потенцијалната загуба на ресурси би била:

- 2,4 милиони тони црни метали,
- 1,2 милиони тони пластика,
- 625.000 тони бакар,
- 336.000 тони алуминиум,
- 336.000 тони стакло.

Како илустрација, за потребата од повторно искористување на отпадот од стакло е следниот пример: Со рециклирање на едно стаклено шише се заштедува енергија која е потребна:

- Една светилка од 100 W да работи 1 час
- Компјутер да работи во тек на 25 минути
- ТВ приемник да работи во тек на 20 минути
- Машина за перење на алишта да работи во тек од 10 минути

Можеме да кажеме дека користењето рециклирано стакло за производство на нови стаклени садови придонесува за заштедување енергија, помага во процесот на производство на керамика, овозможува заштеда на сировини и го намалува количеството на отпад.

Покрај тоа, постои и загуба на тешки метали, олово и жива, огноотпорни материјали и друго. Добивањето на овие сировини и производите добиени од нив предизвикува штети на животната средина при процесите на ископување, транспорт и при употребата на енергија. Природата на

голем дел од овие материјали е таква што тие можат да се рециклираат релативно лесно, отстранувајќи ја потребата и загубите поврзани со добивањето нови сировини.

Редуцирањето, односно намалувањето на отпадот на изворот на неговото создавање, претставува прв, најважен и наједноставен чекор во одржливото управување со отпадот. Редуцирањето, всушност, претставува рационализација на нашите потреби, набавување само на производите што навистина ни се потребни и замена на производите што содржат опасни материји со нови производи поприфатливи за животната средина. Редуцирањето бара само поголема свест и совест од создавачите на отпадот, односно од сите нас.

Реупотреба, е уште еден начин да го намалиме отпадот, односно веќе употребените предмети повторно да ги искористиме за таа или за друга намена. На овој начин, не само што го намалуваме отпадот туку и максимално ги искористуваме расположливите природни ресурси, кои се ограничени во природата. Бидејќи при повторната употреба производите не ја менуваат својата форма и не поминуваат низ процес на повторна преработка, што, всушност, значи заштеда на енергија реупотребата е постапка која е поприфатлива од рециклирањето. Реупотребата вклучува поправање, повторно полнење и реновирање на предметите и апаратите. Купување автомобил на старо или поправање на ѓоновите од чевлите е честа практика, но поголем број од предметите што ги користиме можат, исто така, да се поправат и да им се продолжи векот, наместо да бидат исфрлени. Давањето нов живот на каучите со нивно претапазирање би можело да биде добра алтернатива за купување нови. Многу супермаркети и продавници продаваат продукти во амбалажа која може повторно да биде наполнета, на пример, течни сапуни, детергенти и друго. На овој начин се намалува количеството на амбалажниот отпад и е овозможено амбалажата да се користи повеќе пати.

Рециклирање - Рециклирањето е процес на преработка на продуктите што се наоѓаат во отпадот, при што тие служат како сировини за производство на нови продукти. На тој начин се забавува исцрпувањето на сировините присутни во природата. При производството на предмети добиени од секундарни сировини, се трошат помали количества енергија отколку што би се потрошиле при добивање на производите од примарни сировини, што го прави рециклирањето енергетски ефикасен процес. Речиси половина од отпадот што го создаваме може да се рециклира. 30% од лушките од зеленчукот и од другиот органски отпад што го фрламе, може да се компостира. Многу производи направени од рециклирани материјали се прават по еднакви стандарди како и продуктите направени од примарни сировини. Ова е особено важно ако тие меѓусебно треба да се натпреваруваат на пазарот. Слично на ова, и рециклатот (обновениот материјал што се користи како замена за сировина) што е употребен за да се направи производот, треба да се натпреварува со примарниот материјал околу квалитетот, конзистенцијата, достапноста, карактеристиките, како и околу цената. Новите технологии постојано го подобруваат квалитетот и дизајнот на рециклираните материјали, а подобрувањата на производствените процеси резултираат во производство на голем број рециклирани производи. На пример, рециклираната хартија денеска е со слични карактеристики како и висококвалитетната хартија произведена од примарни сировини и може да се употребува на ист начин во принтерите и фотокопирите. Процесот на рециклирање како целина е завршен кога купуваме производи направени од рециклирани материјали, со што придонесуваме за понатамошното стимулирање на овој процес и помагаме во затворањето на кружниот тек на материјата.

Зошто реупотреба и рециклирање? Проценето е дека за секој тон домашен отпад се создаваат дополнителни 5 тона отпад во процесот на производството и 20 тона отпад на местото на добивање на сировините. Оваа потреба за сировини, која постојано се зголемува, ги намалува светските природни ресурси и резервите на необновливи енергии. Од друга страна, соодветните места за депонирање стануваат сè поретки и сè поскапи. Голем дел од отпадот го сочинуваат неразградливи компоненти, стакло, пластика, метал, кои трајно ја исполнуваат депонијата. При анаеробното разложување на биоразградливиот отпад се создаваат значајни количества јаглероден диоксид и метан, кои испуштени во атмосферата, придонесуваат за глобалното затоплување. Овој вид отпад придонесува и кон создавањето филтрат кој ги мобилизира токсичните материи во депонијата и, ако не се третира соодветно, може да ги загрози локалните басени на подземна вода и другите водотеци; ефектите врз здравјето од овие процеси сè уште не се истражени целосно. Инсинерацијата, исто така, не е најсоодветно решение, бидејќи емисиите од овој процес содржат голем број токсични материи, тешки метали, диоксини и други материи штетни за животната средина и за луѓето. Цврстите остатоци од инсинерацијата, исто така, ги содржат овие материи кои потоа завршуваат на депониите. Ова значи дека проблемите со токсичните материи во отпадот не се решаваат со инсинерацијата, напротив - се создаваат нови.

Вклученост на учениците: Доколку сте во можност организирајте посета на колективен постапувач за некој тип на отпад, компанија за рециклирање, складирање или транспорт на отпад. Замолете ги за кратка презентација. Исто така можете да ги поканите во вашата училница и заедно да разговарате за рециклирањето.

2. Втор училишен час, работилница за реупотреба на отпад

Накратко потсетете се за потребите за реупотреба на отпадот. Потоа насочете го часот учениците да работат односно да подготвуваат материјали за да можат да ги употребат донесените материјали од дома.

Вклученост на учениците: Подгответе ги учениците од дома и кажете им да донесат празни пластични шишиња, капачиња, пластични ќеси, стаклени шишиња, тегли, и останати материјали кои се веќе употребени. Презентирајте неколку идеи за тоа што може да се изработи и организирајте натпревар. Првите тројца наградете ги со нешто симболично.

На следниот линк можете да видите што се може да се изработи од отпад.

https://www.google.com/search?q=trash+for+art&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjLxazarOjVAhXjdpoKHfh3AZwQsAQIJg&biw=1366&bih=616#imgdii=MRmrmicqhLA_mM:&imgsrc=HDvIMy_vvmpEjM:

Цел: Што е биоразградлив отпад и зошто е потребно да го компостираме

1. Прв училишен час, што е зелен отпад, што е компостирање?

Остатоците од храна, хартија, текстил направен од природни материјали и органскиот отпад од зелените површини претставуваат биоразградливи компоненти на отпадот. Со нивно депонирање се губат значителни количества органска материја и енергија, а исто така се предизвикуваат и голем број негативни ефекти врз животната средина, спомнати погоре.

Под „зелен“ отпад се подразбира биоразградливиот отпад од домаќинствата: остатоци од зеленчук и овошје и отпад од зелени површини. Според истражувањата ваквиот вид отпад зазема голем простор на депониите. Најпожелен начин на третирање на растителните остатоци од храната, како и на зелениот отпад од градините е компостирањето, додека хартијата и текстилот најпожелно е да се рециклираат. Компостирањето е процес при кој органските материи се разложуваат со помош на микроорганизми, бактерии и габи, во присуство на кислород. Како резултат од компостирањето се добива компост кој е безбеден да се складира, лесен е за ракување и корисен за околината.

Придобивки од компостирањето:

- компостот ја подобрува целокупната структура на земјиштето;
- го спречува одлевањето на водата со што таа полесно навлегува во подлабоките слоеви и таму се задржува, наместо да остане на површината и да се одлее. Со додавање на компост на песочно земјиште, тоа подобро ја задржува водата, додека глинената земја подобро се дренира;
- благодарение на компостот, корењата на растенијата навлегуваат подлабоко во земјиштето и го задржуваат, со што се спречува неговото еродирање;
- компостот нуди храна за подземните црви, инсектите и за корисните микроорганизми;
- тој и помага на земјата да ги задржи хранливите материи, со што се намалува потребата од хемиска фертилизација;
- компостот дава поздрави растенија кои се помалку подложни на болести, а со тоа се намалува потребата од употреба на пестициди.

2. Како се компостира?

Компостирањето претставува природен и најстар метод за отстранување на отпадот и за подобрување на плодноста на почвата. Листовите што се собираат, тревата што се коси, гранките што се поткаструваат, како и растителните остатоци од домот можат да се искористат за правење компост. Готовиот компост е темен и со пријатен мирис. Процесот на компостирање се одвива во компостери, кои за домашна употреба може многу лесно да се направат од штици. Пластот за компостирање може да биде едноставно нареден или, пак, во посебни за таа цел кабинати, кои можат да бидат направени од дрвени греди, цементни блокови или, пак, од метална жица. За добро компостирање е потребно да се применуваат следните правила:

- ✓ Односот јаглерод/азот треба да биде приближно 4:1. За постигнување на овој однос, во компостерот треба да има соодветно количество мешавина од суви листови, струганици,

или други извори на јаглерод, помешани со природно ѓубриво, зелени растенија, или, пак, со азотно вештачко ѓубриво.

- ✓ Во компостерот мора да се присутни микроорганизми неопходни за процесот на компостирање. Тие може да се обезбедат со додавање на неколку лопати полни со земјиште од градина, или, пак, компост кој содржи микроорганизми.
- ✓ Пластот треба да биде влажен како добро исцеден сунѓер, ако има потреба се додава вода.
- ✓ Пластот треба периодично да се меша за да се забрза разградувањето на составните компоненти. Со мешањето настанува подобро аерирање и побрзо распаѓање.

Рецепт за компостирање:

Компостот најлесно може да се добие според следната постапка:

- 1 Компостерот поставете го на земја. Дното покријте го со тенок слој гранчиња.
- 2 Додадете суви лисја во висина од 10 до 15 см, а врз нив исечкани остатоци од зеленчук и малку искосена трева, а по можност и зелени лисја, кесички од чај, талог од кафе, заедно во слој од 10 см.
- 3 Фрлете малку земја врз материјалот во компостерот. Попрскајте го со вода за да се навлажнат состојките.
- 4 Промешајте за кафеавата и зелената компонента да бидат рамномерно распределени во целиот материјал. Повторете ја целата постапка уште два пати за да се наполни компостерот. На крај, материјалот покријте го со тенок слој од паднати лисја, земја или компост. По 7-10 дена, со помош на градинарски алат измешајте го со превртување.
- 5 Мешањето повторете го уште 3-4 пати на секои 7-10 дена. Материјалот во компостерот не смее да се набива; компостирање без воздух предизвикува гниење и смрдеа. При многу суво време одвреме-навреме попрскувајте го материјалот во компостерот со вода, а при многу врнежливо покријте го, најдобро со вреќа од јута. За да можете да компостирате подолго време и да произведувате повеќе компост, наесен, во вреќи, соберете поголемо количество суви лисја.

Вклученост на учениците: Замолете ги да размислат што се од нивното секојдневие може да заврши во компостара, односно што може да се компостира?

2. Втор училишен час, направи компостара во училиштето и постави правила за одржување

За да добиете компостара за училиштето најдобро е да ја користите градината во школскиот двор. Разговарајте со директорот и домаќинот на училиштето за да ја одредите најбезбедната/најдобрата локација за вашата компостара. На локацијата со помош на домаќинот и во присуство на децата ископајте дупка, која најдобро е да биде длабока 50-60 см со пречник 50 см. Потоа објаснете им на децата дека остатоците од храна кои се идентификувани како биоразградливи и подобни за компостирање можат да ги остават овде за време на големиот одмор. Отворот на компостарата обележете го со дрвени стапчиња или со каменчиња. Исто така

не заборавајте да ја оградите за да не случајно некој се повреди. Одвреме навреме фрлајте вие или домаќинот на училиштето земја врз одложените остатоци -биоразградив отпад.

Објаснете им на децата дека наредната година овој компост ќе се претвори во природно ѓубриво и ќе ни помогне да засадиме цвеќиња во пролет. Компостарата најдобро да ја користите (полните) во периодот од Септември до Март/Април, а потоа добиеното ѓубриво употребете го за да засадите цвеќиња во пролетта што доаѓа.

Информација за компостарата и можностите, како и правилата за одржување испечатете ги и ставете ги на информативната табла во училиштето.

4. Лекции за 9^{то} одделение

Цел: Да научиме што е опасен отпад

1. Прв училишен час, што е опасен отпад

Опасен отпад е отпадот што содржи супстанции кои имаат едно од следниве својства: реактивност, експлозивност, запаливост, канцерогеност, инфективност, мутагеност, тератогеност, токсичност, екотоксичност, надразливост и својства на испуштање на отровни гасови преку хемиска реакција или биолошко разложување, што е утврдено со листите 1, 2 и 3 од Законот за ратификација на Конвенцијата за контрола на прекуграничниот промет со опасен отпад и негово складирање.

Опасниот отпад од земјоделието и сточарството има негативно влијание на животната средина. Овој отпад се продуцира со употреба на средствата за заштита на растенијата, средства за заштита во сточарството, како и инфективен опасен отпад преку мртви и заразени животни. Колкави се количините од овој опасен отпад не се познати но со сигурност се знае дека тој завршува во деловите на природната средина. Со оглед на тоа дека не постои систем за класификација на опасен и неопасен отпад, постојат многу малку податоци за количествата и за квалитетот на опасниот отпад во нашата земја. Сепак се проценува дека годишно се произведуваат приближно 46000 тони опасен отпад, што до 2025 година би можело да се зголеми до околу 75000 тони не вклучувајќи го опасниот отпад од индустриските претпријатија.

Опасен отпад е отпадот што содржи супстанции кои имаат едно или повеќе својства како што се: експлозивност, реактивност, запаливост, надразливост, токсичност, инфективност, канцерогеност итн. Како резултат на опасните супстанции кои ги содржи опасниот отпад тој претставува сериозен ризик за животната средина и здравјето на луѓето ако не се управува со него правилно и безбедно. Одредени сектори во економијата продуцираат опасен отпад, а како најголем меѓу нив е производствената индустрија. Како што е случајот и со останатиот отпад, така и со опасниот

отпад, воспоставувањето на законска регулатива, соодветна обука на персонал за управување со истиот, како и зголемување на јавната свест се главните елементи за безбедно управување со опасниот отпад.

Главните количества на опасен отпад (околу 75.500 t/годишно) се создаваат и се отстрануваат на индустриски депонии. Помалите создавачи на опасен отпад создаваат околу 2.000 t/годишно опасен отпад, од кој околу 1300 t опасен отпад се продава/рециклира, а останатиот отпад се отстранува во кругот на постројките, или заедно со комуналниот отпад. Не постојат официјално овластени собирачи и превозници на опасен отпад. Исто така, се претпоставува дека одредени создавачи и нивниот отпад не се вклучени, а количеството што недостасува се проценува на околу 500 t/годишно. Локалните наноси кои содржат опасен отпад претставуваат еколошки жаришта поради нивното влијание врз животната средина.

Опасниот отпад поседува поголем ризик за животната средина и здравјето на луѓето отколку неопасниот отпад и затоа е потребен строго контролиран режим при управување со истиот. Главните принципи на кои се базира управувањето со опасниот отпад се намалување на опасниот отпад и безбедносен транспорт на истиот, намалување на степенот на опасноста на опасниот отпад и соодветно постапување со истиот.

Полихлорираните бифенили (ПХБ)-Polychlorinated Biphenyls (PCB) се исто така вид на опасен отпад и спаѓаат во групата на синтетички хемикалии кои се познати како перзистентни органски загадувачи-Persistent Organic Pollutants (POPs). ПХБ се продуцирани масовно од 30те до 80те години од минатиот век. Тие имаат голема хемиска стабилност и резистентност на топлина и широко се употребуваат како компоненти на електричната и хидрауличната опрема како и подмачкувачи. Се употребуваат во затворени апаратури како диелектрични течности во електричната опрема како што се трансформаторите, кондензаторите, хидрауличните системи. Ги има во индустриски масла, бои, лепила, пластика итн.

ПХБ се класифицираат како можни хумани канцерогени и продуценти на разни негативни ефекти кај луѓето и животните вклучувајќи репродуктивна токсичност, имунотоксичност и тератогеност. Во одредени медиуми на животната средина како подземните и површинските води, почвата, па и храната ПХБ може да се транспортираат на големи растојанија и да се детектираат на места далеку од местото на нивно производство или употреба.

Маслата за подмачкување се вообичаено користен продукт во нашиот секојдневен живот кои им овозможуваат на моторите и машините да ја извршуваат својата функција. Во текот на нивното користење маслата ги губат нивните особини и се контаминираат. Така искористените масла по одредено време се заменуваат со нови масла за подмачкување.

Отпадните масла спаѓаат во групата на опасен отпад поради своите опасни карактеристики. Отпадните масла кои се наоѓаат во реките и езерата го загрозуваат водниот жив свет. Само едно литро отпадно масло може да контаминира милиони литри на вода. Контаминација на почвата се јавува како резултат на истурени отпадни масла на површината на земјата.

Медицинскиот отпад е исто така вид на опасен отпад. Посебното собирање на медицински отпад во болниците и во другите здравствени институции се развива бавно. Околу 35% од опасниот медицински отпад сепаратно се собира, транспортира и гори на депонијата Дрисла, која

го опслужува подрачјето на главниот град Скопје (до 360 t/годишно). Останатите 65% опасен медицински отпад се отстранува на комуналните депонии или на диви депонии.

Вклученост на учениците: Да се потсетиме какви видови отпад создаваме. Потоа разговараме со учениците за отпадот што секојдневно го среќаваме. Тука наставникот набројува и типови опасен отпад. Ги прашува учениците кои од овие типови отпад се среќаваат во секојдневието.

Вежба: Подгответе листа на продукти и прашајте ги учениците дали можат да ги поделат отпадите по опасен и неопасен отпад

Цел: Отпадот и вработувањето

1. Прв училишен час, позитивни последици од реупотребата и рециклирањето на отпадот и отварање на нови работни места

Рециклирањето на отпадот создава работни места за професионалци кои се занимаваат со рециклирање и поправање, а создава и нови пазари за вредните компоненти кои се издвоени. Материјалот за рециклирање од отпадот генерира 5-7 пати повеќе работни места, отколку што е потребно при горењето и 10 пати повеќе работни места одколку што е потребно за отстранување во депониите. Во тематската стратегија на ЕУ за превенција и рециклирање на отпадот се смета дека за управување со отпадот и рециклирање на секторот во ЕУ27 обезбедени се 1,2-1,5 милиони работни места. За подобро објаснување, на секои 1000 тони отпадна електроника:

- Депонија – има потреба од еден или помалку работни места
- Рециклирање – 15 отворени работни места
- Поправка – 200 отворени работни места (од друга страна оваа активност нуди и дополнителна можност за студенти или семејства со мали буџети – можност да си обезбедат ефтини компјутери

Вклученост на учениците:

Поделете ги учениците во групи и зададете им задача да ја замислат својата фирма која е поврзана со управување со отпад. Учениците треба да наведат со каков тип на отпад ќе се занимаваат, дали ќе рециклираат, собираат или ќе согоруваат отпад. Погледнете на страната на Министерство за животна средина и просторно планирање на Република Македонија и Министерство за животна средина и води на Република Бугарија, какви оператори постојат согласно законските правила.

Цел: Да ги едуцираме помладите генерации

1. Прв училишен час, организација на презентациите (насоки, подготовка, селектирање на публиката) – вкупно 2 презентации во текот на цела учебна година

Целта е учениците од 9то одделение да учествуваат во подготовка и презентација на информации за управување со отпад. Презентациите може да вклучуваат било што од целата програмата од шесто до 9то одделение. Изработете ги презентациите, односно содржината и договорете ги презентациите за време на часот

Вклученост на учениците: Помогнете им на учениците да ги организираат презентациите (да одберат одделенија, да одберат тема поврзана со отпад, да подготват презентации)

Користена литература:

1. Законски прописи

1.1. Закон за управување со отпад на Република Македонија

1.2. Закон за управување со отпад на Република Бугарија

2. Публикации:

Депонирање на отпад, прирачник со општи совети, Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје 2012

Guidance on municipal waste data collection, Eurostat – Unit E2 – Environmental statistics and accounts; sustainable development, Mas 2017

Guidance on applying the waste hierarchy, Department for Environmental Food and Rural Affairs, June 2011

Municipal Waste Management in Bulgaria, European Environmental Agency, February 2013

Razumjeti otpad, prirucnik za podizanje svijesti, Zelena Akcija, Zagreb, travanj 2012

Статистика на животната средина, Државен завод за статистика, 2015