

**ПОДОБРУВАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО
ЦВРСТ ОТПАД ВО ОПШТИНА ВЕЛЕС**

**АНАЛИЗА НА СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ
СО ЦВРСТИОТ ОТПАД ВО ОПШТИНАТА И
ПРЕПОРАКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ**

Општина Велес, Република Македонија

[Проектен тим]

и

Burge & Associates, Inc., Tempe, Arizona

15 февруари, 2003

Агенција која го обезбедува грантот:
ECOLINKS/USAID

СОДРЖИНА

ВОВЕД	5
<i>Извештај 1: Тековен сџајус на Системот за ујравување со цврст отпад</i>	5
<i>Извештај 2: Идни програми и препораки</i>	6
Извештај 3: Прашања во врска со управувањето	6
ИЗВЕШТАЈ 1	8
Тековен статус на Системот за	8
управување со цврст отпад	8
Анализа на составот на отпадот кој го создава општината:	8
количина и волумен	8
1.1 <i>Количина на создаден отпад / дневно</i>	8
1.2 <i>Проценка на волуменот на некомјресирани цврсти отпади</i>	9
1.3 <i>Волумен на комјресирани цврсти отпади пренесени до општинска дејонија</i>	9
1.4 <i>Густина на цврстиот отпад одложен во општинската дејонија</i>	9
2.0 Состав на општински цврст отпад	10
3.0 Контејнери за цврст отпад	12
3.1 <i>Вид и волумен на контејнерите за цврсти отпади</i>	12
3.2 <i>Сџароси на контејнерите</i>	13
3.3 <i>Дистрибуција на контејнери за цврсти отпади - Општински локации</i>	14
3.4 <i>Дистрибуција на контејнерите за цврсти отпади: економски сектори</i>	16
3.5 <i>Локација на жителите и на контејнерите за цврсти отпади</i>	18
3.6 <i>Општинска дејонија</i>	21
4.0 Оперирање со системот за цврст отпад: опрема и персонал	21
4.1 <i>Возен парк</i>	21
4.2 <i>Персонал за собирање на цврсти отпади</i>	23
4.3 <i>Транспортна маршрута на цврстиот отпад</i>	26
5.0 Трошоци за ракување	29
5.1 <i>Возен парк за цврсти отпади: Оперативни трошоци</i>	29
6.0 Сметки и давачки за цврст отпад	32
6.1 <i>Финансирање на програмата за цврсти отпади</i>	32
ИЗВЕШТАЈ 2	34
ИДНИ ПРОГРАМИ И ПРЕПОРАКИ	34
7.0. Програми за рециклирање	34
7.1 <i>Програма за рециклирање: алуминиум, харџија и метални отпадоци</i>	36
7.2 <i>Програма за рециклирање: природно џубре и управење комјоси</i>	38
8.0 Потребно подобрување и заменување на системот за цврст отпад	40
8.1 <i>Замена на контејнерите од 5м3</i>	40
8.2 <i>Потреба за дојолнителни контејнери од 5м3</i>	41
Распоред на собирање	41
8.3 <i>Замена на возилата</i>	42
Слика 8. Одржување и трошоци/годишно и старост на возилата	44
9.0 Трансфер станица	47
10.0 Санитарна депонија	48
11.0 Објект за палење на отпадот со можност да генерира енергија од отпад	51
12.0 Опасен отпад	52

13.0	Финансиска програма	53
14.0	Препораки и стратегија за едукација	56
14.1	Вовед	57
14.2	Едукативна програма	57
14.3	Стратегии за едукација.....	57
14.4	Ресурси.....	58
ИЗВЕШТАЈ 3.....		63
ПРАШАЊА ВО ВРСКА СО УПРАВУВАЊЕТО.....		63
15.0	Собирање податоци	65
ДОДАТОК А.....		68
Преглед на составот на цврстиот отпад.....		68
ДОДАТОК Ц.....		72
АНЕКС Д.....		76
ЕДУКАТИВЕН МАТЕРИЈАЛ.....		76
ДОДАТОК Е.....		79
ЛИТЕРАТУРА.....		79

СОДРЖИНА НА СЛИКИ

Слика 1:	Состав на цврст отпад.....	11
Слика 2:	Старосна граница на контејнери.....	14
Слика 3:	Дистрибуција на контејнери во социо - економски сектори.....	17
Слика 4:	Локација на контејнерите во зависност од локацијата на жителите	20
Слика 5:	Распределба на трошоци за возила	30
Слика 6:	Распределба на вкупни годишни трошоци.....	31
Слика 7:	Распределба на трошоците кои се однесуваат на вработените	31

СОДРЖИНА НА ТАБЕЛИ

Табела 1: Создавање на цврст отпад	8
Табела 2: Состав на отпад од осум случајно избрани камиони.....	10
Табела 3: Масени удели на цврстиот отпад изразени во %	11
Табела 4: Процентуални вредности на количините кои може да се рециклираат.....	12
Табела 5: Проценка на волуменот на собраниот цврст отпад во зависност од видот на контејнерите.....	13
Табела 6: Дистрибуција на контејнери од 5 м ³ во Општина Велес.....	14
Табела 7: Дистрибуција на контејнери за цврст отпад.....	16
Табела 8: Локација на контејнери - образовен сектор.....	17
Табела 9: Локација на контејнери - бизнис сектор	18
Табела 10: Локациона мрежа на жителите	19
Табела 11: Потребен волумен на контејнери за лоцираната популација (m ³).....	19
Табела 12: Среден број на контејнери од 5 м ³ потребни за оптимално собирање на цврстиот отпад – во врска со популацијата	20
Табела 13: Опис на возилата за цврст отпад.....	22
Табела 14: Класификација на возилата според видот	22
Табела 15: Персонал - работно место, плата и опис на работно место.....	23
Табела 16: Распоред на вработените - работници со полно работно време.....	24
Табела 17: Вработени во системот за цврст отпад.....	25
Табела 18: Дневна рута на возилата до депонијата за цврст отпад.....	26
Табела 19: Пресметка на просечен изминат пат за секое возило	27
Табела 20: Рута на движење на возилата за изнесување на цврст отпад со распоред	28
Табела 21: Трошоци за ракување и одржување на возила (\$ / годишно)	29
Табела 22: Годишни трошоци	30
Табела 23: Распределба на трошоци за плата (\$ / годишно)	32
Табела 24: Просечна дневна количина и максимален дневен приход од материјали кои може да се рециклираат.....	35
Табела 25: Приход од рециклирање на материјалите собрани од општинскиот цврст отпад, користејќи различни стапки на рециклирање (\$ US)	35
Табела 26: Просечна старост на возилата за собирање отпад по класи	42
Табела 27: Оперативни трошоци за собирање и транспорт на цврст отпад (\$)	43
Табела 28: Две сценарија за трошоци - зголемување на бројот на контејнери од 5м ³ наспроти ново возило со компактор.....	45
Табела 29: Програма за замена на Системот за цврст отпад	47
Табела 30: Дневна енергетска вредност на согорливите компоненти.....	52
Табела 31: Предлог буџет за системот за управување со цврст отпад за период од 15 години	55

ВОВЕД

Општина Велес е лоцирана во северно - централниот регион на Македонија, оддалечена околу 55 километри од главниот град Скопје. Во моментот, бројот на население во Општина Велес е 44.000. Системот за управување со цврст отпад во Велес опслужува 48.500 жители и ги вклучува околните рурални региони (Башино Село, Превалец). Многу од средствата на програмата за цврст отпад се на крајот на нивниот економски животен век. Потребата да се подобрат знаењата за цврст отпад доведе до ова истражување на тековното управување и финансиските ресурси на системот за цврст отпад на општината.

Презентираното во овој извештај е длабински преглед на тековниот систем за управување со цврст отпад, анализа на системот и препораки за идни програми. Овој проект беше финансиран од Ecolinks Challenge Grant-5th Cycle, спроведен во периодот од февруари 2002 до февруари 2003. Лидер на Проектот беше Општина Велес, а партнер беше Burge & Associates, Inc., (Tempe, Arizona) од САД.

Основната цел на овој документ е да помогне во подобрувањето на неопходното финансирање за дизајнирање и имплементирање на програма за управување со цврст отпад која ќе биде економична и здрава за животната средина за Општина Велес.

Овој документ е поделен на три извештаи:

Извештај 1: Тековен статус на Системот за управување со цврст отпад

Извештај 2: Идни програми и препораки

Извештај 3: Прашања во врска со управувањето

Извештај 1: Тековен статус на Системот за управување со цврст отпад

Првиот извештај ги документира собраните податоци во врска со создавањето и отстранувањето на цврстиот отпад, како и средствата кои се користат во системот за управување со цврстиот отпад. Податоците документирани во овој извештај беа собрани од мај 2002 до септември 2002, од страна на Општина Велес. Собраните податоци вклучуваат видови и количини на отпад генериран од жителите, деловните субјекти и индустриите во Општината. Посебно внимание беше посветено на материјалите кои можат да се рециклираат (хартија, стакло и метали) и кои имаат можност да бидат отстранети од цврстиот отпад кој се фрла во депонијата. Видовите на податоци собрани од Општината се поделени на следниве категории:

Создавање на отпад

- Количина на создаден отпад/дневно
- Состав на отпадот кој го создава општината

Општинско управување на отпадот

Контејнери за отпад: видови, старост, големина и вкупно единици.

Распределба на контејнерите: домашни, индустрија, деловни субјекти.

Собирање на отпадот: рути и време на собирање.

Собирање на отпадот: персонал, возила и трошоци.

Отстранување на отпадот: персонал, опрема и трошоци.

Отстранување на отпадот: вредност на отпадот кој може да се рециклира.

Информациите за Извештајот 1 беа резимирани во Техничките извештаи за Активностите #2, #3 и #4. Постојат некои недостатоци во квантитетот и квалитетот на податоците собрани во текот на овој опсег на работа. Најмногу недостатоци се веројатно поради недоволното познавање на сите аспекти на управувањето со цврст отпад. Во Извештај 3 се предложени препораки за решавање на проблемите со управувањето при собирањето податоци. Недостатоците во квантитетот и квалитетот на собраните податоци доведоа до некои нецелосни заклучоци во врска со создадениот цврст отпад и соодветната препорака за управување со системот за цврст отпад.

Извештај 2: Идни програми и препораки

Во Извештај 2 се дадени можни програми и препораки за подобрување на системот за управување со цврст отпад во Општина Велес. Програмата вклучува намалување на изворот и поефикасни начини за третман на цврстиот отпад. Посебно внимание е посветено на изградба на трансфер станица и добро дизајнирана депонија.

Овој извештај служи како документација за Активност #5, #6 и #7. Burge & Associates извршија анализа на податоците кои ги обезбеди Општина Велес за секоја категорија. Во неколку категории собраните податоците не беа со задоволителен квалитет и квантитет за да може да се изврши нешто повеќе од прелиминарна анализа. Во извештајот се идентификуваат областите каде покомплетните информации можат да го зголемат сознанието за создавање цврст отпад и управување со истиот во Општината. Ова е прва евалуација направена од Општина Велес во врска со програмата за управување со цврст отпад. Обезбедените податоци, иако не се целосни во секој аспект, се многу добра индикација за големината на создадениот цврсти отпад во општината и нејзиниот постоечки систем за управување со цврст отпад.

Извештај 3: Прашања во врска со управувањето

Овој извештај презентира некои од прашањата поврзани со управувањето кои се идентификувани во текот на работата, а кои може да ѝ обезбедат на Општина Велес континуитет во собирањето на потребните информации со цел да одговори на идните предизвици на системот за управување со цврст отпад. Управувањето со цврст отпад е нова програма за Општина Велес, и во текот на собирањето на податоците за овој извештај беа идентификувани неколку проблеми во видот и квалитетот на податоците собрани при подготовка на извештајот. Ова е и очекувано бидејќи се работи за програма

која се обидува да ги идентификува и реши старите проблеми со кои локалната власт се соочува за прв пат. Се надеваме дека препораките ќе ја насочат општината кон методологија за управување со цврст отпад која ќе овозможи имплементација на идни програми за управување со цврст отпад. Една препорака е системот за управување кој ќе биде дизајниран постојано да собира податоци за изворите и отстранувањето на цврстиот отпад. Ова ќе им овозможи на градските урбанисти да проектираат идни потреби и ефикасни долгорочни буџети за решавање на проблемот со кој се соочуваат општините низ целиот свет: финансирање, лоцирање и управување со објекти за отстранување на цврст отпад.

ИЗВЕШТАЈ 1:

Тековен статус на Системот за управување со цврст отпад

1.0 Анализа на составот на отпадот кој го создава општината: количина и волумен

1.1 Количина на создаден отпад / дневно

Количината на создадениот дневен отпад е презентирана во Табела 1. Податоците се собрани во периодот од 1 Јули 2002 до 6 Јули 2002 со помош на тим од пет лица.

Табела 1: Создавање на цврст отпад
1-6 Јули 2002

Ден	07/01/02	07/02/02	07/03/02	07/04/02	07/05/02	07/06/02
Количина	60.000	61.500	63.000	58.200	59.600	55.800

Просечна дневна количина на создаден општински цврст отпад изнесува просечно 60.000 кг (60 тони). Оваа количина го претставува создавањето на цврст отпад собран од сите социо - екомски сектори (домаќинства, образование, комерција и индустрија). Општината забележа дека повеќе отпад се собира во летниот период отколку во зимскиот. Од тие пријчини општината вработува работници на одредено работно време во летниот период за да се справи со дополнително создадениот цврст отпад. Важноста на сезонските отстапувања или другите настани кои влијаат за поголемо создавање на цврст отпад не се познати. Во овој извештај за просечна дневна количина на создавање на општински цврст отпад се зема 60.000 кг. Треба да се напомене дека овие податоци собрани за време на летниот период може да бидат повисоки од вистинските.

Системот за управување со цврст отпад оперира шест дена во неделата (Понеделник - Сабота). Вкупната количина на цврст отпад кој се создава во текот на една недела (1 - 6 Јули 2002) изнесува 358.100 кг.

Системот за управување со цврст отпад опслужува околу 48.500 жители. Овој систем ја опслужува Општина Велес (44.000 жители) и околните рурални средини (Башино село, Превалец). Пресметката за дневната количина (маса) на создаден отпад по жител за општината Велес изнесува околу 1,2 кг/жител/ден. Споредувајќи ја просечната количина на создавање на општински цврст отпад по жител во општината, се гледа дека проценетата вредност е пониска или во ист ранг (2, 3, 8, 5, 12, 15) со повеќето од развиените земји во светот. 1,2 кг/жител/ден е повисок (2 или повеќе пати) од развиените земји во светот (9, 10, 20, 22).

1.2 Проценка на волуменот на некомпресираниот цврст отпад

Просечниот волумен на некомпресираниот цврст отпад во текот на еден ден, проценет врз основа на количината на отпадот изнесува 400 - 500 м³. Некомпресираниот волумен на цврстот отпад е дефиниран како контејнерски волумен односно вистински волумен на отпад кој е одложен во контејнери за отпад од страна на жителите. Густината на некомпресираниот волумен беше пресметана користејќи податоци од литература и изнесува 120 - 150кг/м³ [1]. Вистинскиот волумен од некомпресираниот волумен на цврстиот отпад или густината на некомпресираниот отпад не се проценети во оваа студија. Проценетата вредност е просечна и тоа се однесува на цврстиот отпад кој се создава во сите економски сектори: домаќинства, индустрија, бизнис и образование. Се претпоставува дека проценетата вредност користејќи податоци за густината, можат да се користат како приближен волумен на некомпресираниот отпад по жител кој е создаден во општината.

Проценетата вредност за дневно собирање на создадениот некомпресираниот отпад во Општина Велес изнесува 8 - 10 литри/жител/ден. Според оваа вредност дневното создавање на отпад за 48..500 жители изнесува 400 - 500 м³/ден.

1.3 Волумен на компресиран цврст отпад пренесен до општинската депонија

Општинскиот цврст отпад е транспортиран до депонија компресиран во камиони за пресување (МС1, МС2, МС3, МС4 и МС5) или делумно компресиран во контејнери од 5м³ (НС, Н1, Н2, Н3) и трактори (М1, М2 и М3).

Просечната густина на цврстиот отпад транспортиран до објектот за одложување на цврстиот отпад варира од 180 - 200 кг/м³ за трактори и 240 - 470 кг/м³ за камиони со пресување. Националниот акционен план за заштита на животната средина (НЕАП) на Република Македонија (29), кажува дека просечно се транспортира околу 228 м³ дневно цврст отпад до депонијата во Општина Велес. Ова укажува дека просечната густина од 60.000 кг/дневно која се транспортира до депонијата изнесува 263 кг/м³. Проценката за густината се чини дека е нормална вредност затоа што се користат различните методи на компресирање на цврстиот отпад и различни возила.

Врз основа на овој волумен, вкупниот годишен волумен на компресиран цврст отпад одложен на депонијата изнесува 70.000 м³. Компресираниот цврст отпад одложен од соодветните објекти се префрла во депонијата и компресиран со помош на булдожер.

1.4 Густината на цврстиот отпад одложен во општинската депонија

Проценката за густината од општинскиот цврст отпад може да се користи при креирање на правилен систем за управување со цврстиот отпад. Густината на цврстиот отпад е искористена како проценка за пресметка на времетраење на корисност на депонијата за цврст отпад. Депонија во Општина Велес нема санитарен систем и не поседува соодветна опрема, освен булдожер, па затоа, соодветното одложување на општинскиот цврст отпад не може правилно да се изврши.

2.0 Состав на општински цврст отпад

Во период од шест дена во Јуни 2002, беше анализиран составот (масата) на отпад од осум случајно избрани камиони. По едно возило беше анализирано во деновите 1, 2, 5 и 6-ти Јули, а по две возила на 3 и 4-ти Јули. Тим од пет лица (1 раководител и 4 работници) ја вршеше анализата на отпадот. Збирот на резултатите од составот на отпадот е презентираан во Табела 2. Целосен преглед на податоците е вклучен во анекс 2.

Табела 2: Состав на отпад од осум случајно избрани камиони

1 – 6 Јули 2002

	Состав на отпадот	Возило 1, кг	Возило 2, кг	Возило 3, кг	Возило 4, кг	Возило 5, кг	Возило 6, кг	Возило 7, кг	Возило 8, кг	ВКУПНО кг
1	Органски отпад	304	694	310	765	240	810	780	765	4.668
2	Хартија	146	547	295	725	320	940	985	840	4.798
3	Стакло	107	176	130	145	95	145	340	185	1.323
4	Мека пластика	58	104	75	110	55	180	135	125	842
5	Тврда пластика	34	68	60	50	35	65	55	60	427
6	Алуминиум	9	28	15	45	15	35	35	85	267
7	Старо железо	38	168	55	70	85	95	235	175	921
8	Природен отпад	108	242	120	245	105	285	340	235	1.680
9	Неселектиран отпад	396	283	250	1.025	300	785	1.235	380	4.654
	ВКУПНО:	1.200	2.310	1.310	3.180	1.250	3.340	4.140	2.850	19.580

Дефиниции на категории за цврст отпад кои се користата во анализата:

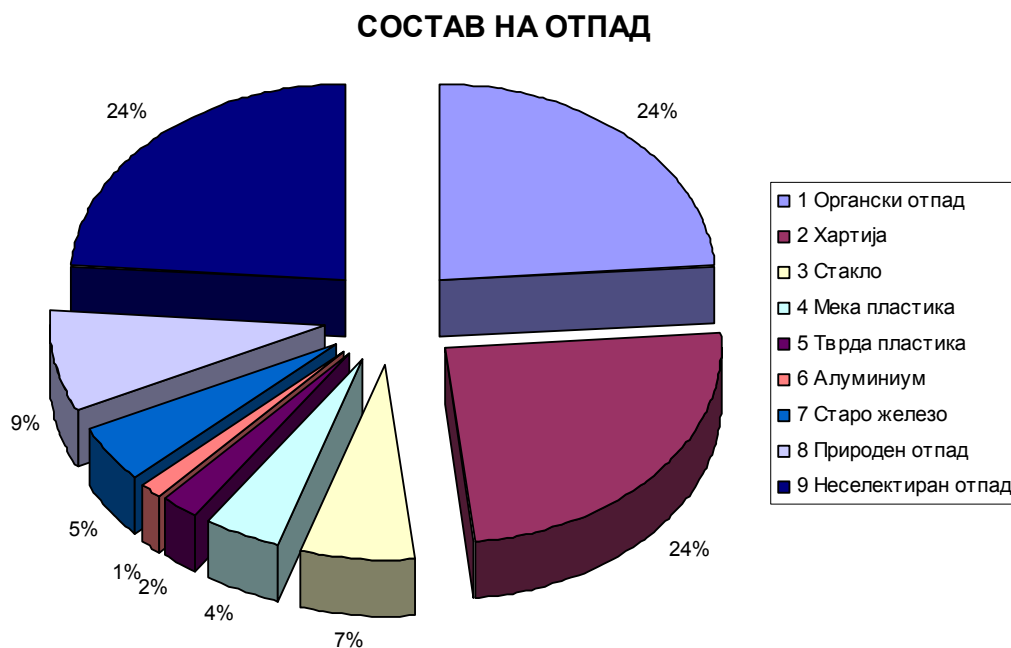
- *Органски материји* - отпад од храна и други видови на отпад кои содржат висок процент на органски материи и синтетички материјали како што се масла, бои и други.
- *Хартија* - весници, магацини, хартија за завиткувања и тнт.
- *Стакло* - шишиња, тегли и други видови на стакла, како на пример искршено стакло.
- *Мека пластика* - било кој вид на полимерна пластика како што се PE кесиња и покривки, PP кесиња, PVC покривки и тнт.
- *Тврда пластика* - било каков вид на пластични садови, како што се PET шишиња и садови, PE шишиња и садови, PE затварачи, PVC цевки и тнт.
- *Алуминиум* - алуминиумски лименки и други видови на предмети од алуминиум.
- *Старо железо* - било кој вид на старо железо освен алуминиумски предмети, како што се конзерви за храна и слично.
- *Природен отпад* - како што се гранки, листови и друг дрвенест материјал.
- *Неселектиран отпад* - материал кој е невозможно да се селектира и да се одреди неговиот состав како што се отпад добиен од рушевини, неселектиран органски отпад и друго.

Анализата за составот на отпадот беше лимитирана на шест дена во текот на летото 2002 година. Не се знае дали постојат сезонски или други варијации во годишниот состав на отпадот кој е создаден од сите социо - економски сектори во општината. Дополнително, камионите за собирање на цврстиот отпад беа избрани од камионите со

кои располага општината (траса МС и М). Беше набљудувано едно возило (Н1, Н2, Н3 и Н4) со капацитет од 5 м³ кое ги опслужуваше индустриските и комерцијалните установи. Податоците презентирани во Табела 2 можеби не ги презентираат вистинските вредности за составот на отпадот, но тие беа единствено достапни во времето кога се подготвуваше овој извештај. Средните процентуални вредности од анализата на осумте случајно избрани камиони (Табела 2) се собрани во Табела 3 и илустрирани во Дијаграм 1. Преглед на вистинските податоци се дадени во анекс 2

Табела 3: Масени удели на цврстиот отпад изразени во %

Бр.	Состав на отпадот	Масени удели (%)
1	Органски отпад	23,84
2	Хартија	24,50
3	Стакло	6,76
4	Мека пластика	4,30
5	Тврда пластика	2,18
6	Алуминиум	1,36
7	Старо железо	4,70
8	Природен отпад	8,58
9	Неселектиран отпад	23,77
	ВКУПНО:	100,00



Слика 1: Состав на цврст отпад

Три вида на материи од цврстиот отпад во Македонија имаат потенцијал за рециклирање: алуминиум, старо железо и хартија. Бидејќи е земен мал број на примероци, проценка е дека просечниот процентуален состав на цврстиот отпад

пресметан врз основа на анализираните возила (даден во табела 2) можеби и не дава добра проценка во однос на опслужените жители. Во табела 4 се дадени процентуалните вредности за овие 3 материи.

Табела 4: Процентуални вредности на количините кои може да се рециклираат

Рецикличка материја	Средна процентуална вредност на масата за 8 возила	Најниска процентуална вредност	Највисока процентуална вредност
Хартија	24,5	12,1 Трактор (M1,M2,M3)	29,5 контејнер (H1,H2, H3, H4)
Старо железо	4,7	2,2 Трактор (M1,M2,M3)	6,8 компактор (MC4, MC5) 6,1 контејнер (H1,H2, H3, H4)
Алуминиум	1,36	0,75 Трактор (M1,M2,M3)	2,2 контејнер (H1,H2, H3, H4)

Податоците презентирани во табела 4 покажуваат дека руралните терени (патека M1,M2 и M3) имаат помала процентуална маса на материи кои може да се рециклираат, но беше тешко да се презентираат (само 3 возила од набљудуваните 8) во оваа студија.. Индустриските, комерцијалните и институционалните сектори кои користат контејнери од 5 м³ и кои имаат голем процент на материи кои може да се рециклираат, не се доволно презентирани (едно возило од осум).

3.0 Контејнери за цврст отпад

3.1 Вид и волумен на контејнерите за цврст отпад

Општина Велес поднесе извештај дека јавното комуналното претпријатие - ЈКП Дервен располага со само еден вид на контејнери за собирање на цврст отпад на општината. **(Забелешка: Констатирано е дека контејнерите со волумен од 5 м³ всушност имаат капацитет од приближно 7 м³. Дијаграмот за контејнерите е вклучен во анексој Б).** Во Јули 2002, општината поднесе извештај дека има 98 контејнери од 5 м³, кои се распоредени на 59 локации и се наменети за 18.285 граѓани. **(Забелешка: Контактите со лидерите направени во Февруари 2003, даваат извештај дека 102 контејнери се наменети за 32.000 жители кои преиспитуваат 66% од популацијата)** Не е познато дали овие 18.285 лица се жители, работници или студенти. Популацијата од 18.285 претставува околу 38% од вкупната популација (48.500 жители) кои се опслужени со системот на управување со цврст отпад.

Во Јули 2002, 98 контејнери со капацитет од 5м³, беа опслужувани со 4 (H1,H2, H3, H4) од 13 - те возила кои се користат за транспорт на цврст отпад во Општина Велес. **(Табела 13)** Останатата популација (16,500 жители) го исфрлаат цврстиот отпад во пластични вреќи. Жителите кои користат пластични вреќи се лоцирани на тесни улички, стрмни

терени. Имајќи ја во предвид специфичната географска местопоплжба, постојат реално фактори кои не даваат можност за поставување на контејнери од 5м³. Пластичните вреќи се собираат со трактори (М1, М2, М3) или камиони со компактори (МС1, МС2, МС3, МС4, МС). Опис на возилата е даден во *Табела 13*. Проценката на некомпресираниот отпад собран во пластични вреќи е презентираан во *Табела 5*. Проценката се однесува за вкупниот волумен на отпадот собран за една недела (2.400 - 3.000 м³ / неделно). (Оддел 1.2). Максималната вредност за волуменот на делумно компресиран отпад кој може да се собере од 98 контејнери со волумен од 5 м³ за една недела е 1.375 м³ (се претпоставува дека отпадот се собира два пати во неделата).

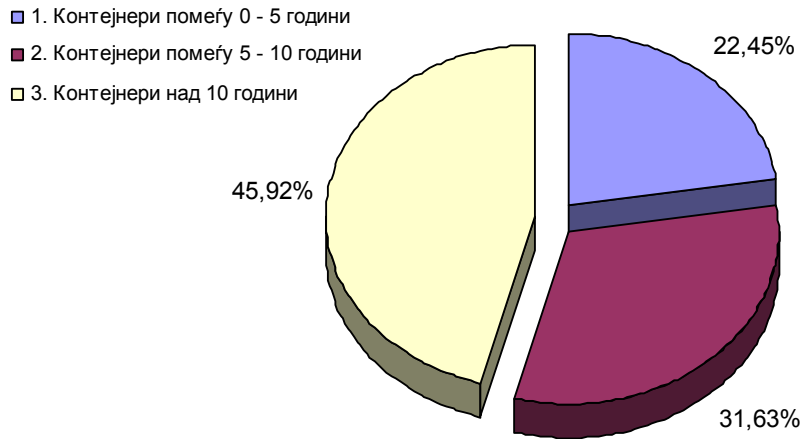
Табела 5: Проценка на волуменот на собраниот цврст отпад во зависност од видот на контејнерите

Вкупна маса собрана за една недела	360.000 кг	Табла 1, оддел 1.1
Вкупно проценет волумен за една недела	2.400 - 3.000 м ³	Оддел 1.2
Максимален волумен собран за една недела во контејнери од 5 м ³	1.375 м ³	
Проценет волумен собран во пластични вреќи	1.025 - 1.625 м ³	

Податоците покажуваат дека 18.285 жители како и образовниот, комерцијалниот и индустрискиот сектор се опслужени од контејнери од 5 м³, а 16.000 жители користат пластични вреќи (Забелешка: во претходниот извештај стоеше дека 32.000 користат контејнери од 5 м³). Контејнерите од 5 м³ се опслужени од 4 возила (Н1,Н2, Н3, Н4) додека пластичните вреќи ги собираат 8 возила (Н1,Н2, Н3, Н4 МС1, МС2, МС3, МС4, МС5)

3.2 *Староси на контејнерите*

Постојат 98 контејнери (Јули 2002) од кои 22 контејнера односно 22,45% се под просечната старосна граница од 5 години. Лоцирањето на контејнерите по години е презентираано во Дијаграм 2. Останатите контејнери се постари од 5 години. Поради високата старосна граница 76 контејнери од 5 м³ бараат што поскора замена. Трошоците претставени во извештајот за замена на еден контејнер од 5 м³ изнесуваат 700 \$. Вкупниот трошок за замена на контејнерите кои ја надминуваат старосната граница од 5 години изнесува 53,200 \$.



Слика 2: Старосна граница на контејнери

3.3 Дистрибуција на контејнери за цврст отпад - Општински локации

Лоцирањето на контејнери од 5м³ беше набљудувана од 12 волонтери поделени во 6 групи и координирана од двајца професионалци. Тимовите собраа информации разговарајќи со жителите, класифицирајќи и опишувајќи ги контејнерите на секоја локација. Податоците кои се однесуваат на 98 контејнери, дистрибуирани на 59 локации се презентирани во Табела 6.

Табела 6: Дистрибуција на контејнери од 5 м³ во Општина Велес

Локација	Број на контејнери	Вкупно контејнери	Број на лица кои ги користат контејнерите	Преполнување на контејнерите	Опис на локација
1	1	5	350	Ретко	На бетонска подлога во внатрешноста на фабрика-пристап на камион
2	1	5	20	Никогаш	На асвалтна подлога-има уличен пристап за камион
3	2	10	220	Никогаш	На асвалтна подлога-има уличен пристап за камион
4	1	5	35	Ретко	На асвалтна подлога-со уличен пристап за камион
5	1	5	300	Никогаш	На земјен тротоар
6	1	5	130	Ретко	На асвалтиран тротоар
7	2	10	500	Ретко	На бетонска подлога- имауличен пристап за камион
8	2	10	450	Ретко	На бетонска подлога
9	1	5	500	Никогаш	На бетонска подлога
10	1	5	20	Никогаш	На бетонска подлога
11	1	5	300	Ретко	На земјена подлога
12	1	5	400	Никогаш	Тротоар на земјена подлога
13	1	5	10	Никогаш	На асвалтна подлога-со уличен пристап за камион
14	2	10	600	Ретко	На улица со земјена подлога
15	2	10	100	Ретко	На асвалтна подлога во внатрешноста на АД Лозар-со

					уличен пристап
16	1	5	50	Никогаш	На асвалтна подлога-со уличен пристап
17	1	5	50	Никогаш	На земјена подлога во внатрешноста на работилница
18	1	5	100	Никогаш	На земјена подлога.
19	1	5	35	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
20	2	10	250	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
21	2	10	600	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
22	2	10	300	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
23	2	10	150	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
24	3	15	720	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
25	1	5	100	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
26	1	5	120	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
27	6	30	520	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
28	1	5	100	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
29	1	5	200	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
30	2	10	150	Никогаш	Специјални затворени(оградени) простори со уличен пристап
31	1	5	450	Никогаш	Специјални земјени места со слободен пристап
32	1	5	900	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
33	1	5	50	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
34	1	5	300	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
35	1	5	300	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
36	1	5	300	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
37	2	10	800	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
38	1	5	100	Никогаш	Во делокруг на фабрика со асвалтна подлога
39	2	10	600	Никогаш	Тротоар на земјена подлога
40	1	5	150	Никогаш	На асвалтна подлога-со уличен пристап
41	2	10	700	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
42	1	5	500	Никогаш	На земјена подлогасо уличен пристап
43	1	5	25	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
44	1	5	170	Никогаш	На асвалтна подлога-со уличен пристап
45	1	5	250	Никогаш	На асвалтна подлога-со уличен пристап
46	1	5	400	Никогаш	На асвалтна подлога со уличен пристап
47	1	5	270	Никогаш	На земјена подлогасо уличен пристап

48	1	5	300	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
49	4	20	120	Никогаш	Во делокруг на фабрика со асвалтна подлога
50	2	10	700	Никогаш	Во делокруг на фабрика со асвалтна подлога
51	4	20	100	Никогаш	Во внатрешноста на АРМ
52	2	10	800	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
53	1	5	400	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
54	2	10	700	Никогаш	Тротоар на земјена подлога
55	1	5	200	Никогаш	Тротоар на земјена подлога
56	2	10	300	Никогаш	Во делокруг на фабрика со асвалтна подлога
57	7	35	800	Никогаш	Во делокруг на фабрика со асвалтна подлога
58	1	5	20	Никогаш	Во внатрешноста во работилница со земјена подлога
59	1	5	200	Никогаш	Тротоар на асвалтна подлога
	98	475 м³	18.285		

Податоците во *Табела 6* покажуваат дека на секоја од 59 - те локации се лоцирани од 1 до 7 контејнери. Дополнително податоците од *Табела 6* покажуваат дека 18.285 лица ги користат овие контејнери. Од овие податоци не е јасно дали овие 18.285 лица се студенти, вработени или жители. Системот за управување на цврст отпад на Општина Велес опслужува околу 48.500 жители ги. Извештајот на Општината Велес од 31 Јануари 2003 покажа дека 32.000 жители ги користат контејнерите од 5 м³.

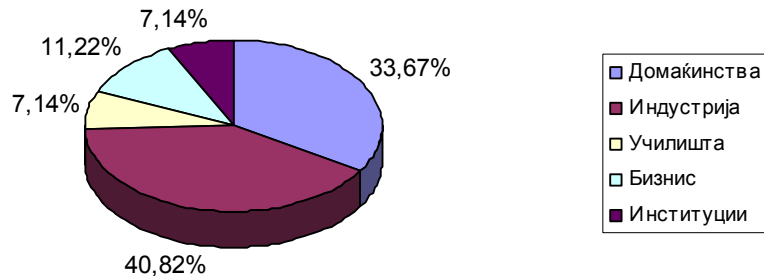
3.4 Дистрибуција на контејнерите за цврст отпад: економски сектори

Лоцирањето на 98 контејнери од 5 м³ според различните социјално - економски сектори се презентирани во *Табела 7*, и илустрирани во Дијаграм 3.

Табела 7: Дистрибуција на контејнери за цврст отпад

	Домаќинства	Индустија	Училишта	Бизнис	Институции
Вкупно контејнери	33	40	7	11	7
%	33,67%	40,82%	7,14%	11,22%	7,14%

ДИСТРИБУЦИЈА НА КОНТЕЈНЕРИ



Слика 3: Дистрибуција на контејнери во социо - економски сектори

Податоците покажуваат дека околу 41% од контејнерите од 5 м³ се распределени за индустриски цели и 34% од контејнерите се распределени за домаќинствата. Во Општина Велес се лоцирани 210 компании и 13.500 домаќинства. Нема податоци што се однесуваат на поставеноста на контејнерите кои се распределени за индустријата или институциите. Лоцирањето на контејнерите од 5 м³ за образовниот и бизнис секторот се презентирани во Табела 8 и Табела 9.

Табела 8: Локација на контејнери - образовен сектор

Име на училиште	Вид	Број на ученици / објекти	Број на контејнери	Вид на контејнери	Вкупен волумен на контејнери (м ³)	Специфичен волумен / литри	Само училишен отпад	Локација број:
К1	Градинка	97/13						
К2	Градинка	215/42						
К3	Градинка	145/22						
К4	Градинка	87/13						
К5	Градинка	85/11						
К6	Градинка	119/18						
"Кирил и Методиј"	Основно	837/49						
"Васил Главинов"	Основно	2000/120	1	5 м ³	7	2,36	да	46
"Трајко Андреев"	Основно	580/50				4,76		
"Блаже Конески"	Основно	960/90	1	5 м ³	7		да	31
"Благој Кирков"	Основно	714/50						
"ЈХК Џинот"	Основно	650/50						
"Коле Неделковски"	Средно	1100/74	1	5 м ³	7	4,26	да	42
"Кочо Рацин"	Средно	910/58	1/2	5 м ³	3,5	2,58	да	32
"Димитрие Чуповски"	Средно	690/60	1/2	5 м ³	3,5	3,33	да	32
"Јовче Тесличков"	Средно	612/41						
ВКУПНО:		9801/761	4		20	17,29		5

Табела 9: Локација на контејнери - бизнис сектор

Бизнис организација	Вид	Број на вработени / објекти	Број на контејнери	Вид на контејнери	Вкупен волумен на контејнери (м ³)	Специфичен волумен / литри	Само бизнис отпад	Локација број:
Хотел "Вила Зора"	Ресторан	21	1	5 м ³	7	250	да	10
АД "Лозар"	Касапница	30	1	5 м ³	7	167	да	4
"Макпетрол"	Бензиска пумпа	10	1	5 м ³	7	500	да	13
"Алена"	Кројачка работилница	40	1	5 м ³	7	125	да	17
Ресторан "Младост"	Ресторан	20	1	5 м ³	7	250	да	18
Ресторан "Лозар"	Ресторан	20	1	5 м ³	7	250	да	19
"Транс Велес"	Транспортно претпријатие	150	1	5 м ³	7	67	да	23
"Леов Компани"	Браварска работилница	50	1	5 м ³	7	100	да	26
СРЦ	Спорт и забава	20	1	5 м ³	7	250	да	28
"Ангро Вардар"	Магацин	20	1	5 м ³	7	250	да	43
Мода "Шојлев"	Чевларска работилница	25	1	5 м ³	7	200	да	58
ВКУПНО:		406	11		77,00	2.409		10

Комплетната анализа на податоците со цел да се дефинира волуменот на цврстиот отпад создаден од секој економски сектор неможе да се констатира од презентираниите податоци од страна на Општина Велес.

3.5 Локација на жишелиште и на контејнериште за цврсти отпад

Општина Велес обезбеди локациона мрежа на жителите за испитуваната област (Табела 10). Локационата мрежа на жителите не може директно да се поврзе со мапата на Општина Велес. Дополнително оваа мрежа е наменета за 22.600 жители (и можно вработени, ученици итн.), но не за целата популација од 48.500 жители кои се опслужени од системот за цврст отпад.

Табела 10: Локациона мрежа на жителите

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1									100					
2						300			60	120				20
3				60		200					140			
4			300		500	150								
5							700						600	
6				1450	1200	900	400		1300					
7			600	800	2000	1900	1300		400			200		
8				1300	500		600	1400				700		
9				1200	600									
10					600									
11														
12														
13														

Врз основа на дневниот среден волумен за лице кој изнесува 8 - 10 литри/лице/ден (Оддел 1.2) и собирање на отпадот 2 пати неделно, вкупниот волумен на отпад кој се создава по лице, помеѓу 2 собирања на отпадот, изнесува 24 - 30 литри.

Користејќи ја локационата мрежа на жителите *Табела 10* и вкупниот волумен на отпад кој се создава по лице помеѓу 2 собирања на отпадот, пресметан е потребниот волумен за секоја мрежа и презентираан во *Табела 11*. Мрежата го користи пресметаниот среден волумен од 9 литри/лице/ден.

Табела 11: Потребен волумен на контејнери за лоцираната популација (м³)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	0.00	0.00	1.62	3.24	0.00	0.00	0.00	0.54
3	0.00	0.00	0.00	1.62	0.00	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	8.10	0.00	13.50	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.20	0.00
6	0.00	0.00	0.00	39.15	32.40	24.30	10.80	0.00	35.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	16.20	21.60	54.00	51.30	35.10	0.00	10.80	0.00	0.00	5.40	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	35.10	13.50	0.00	16.20	37.80	0.00	0.00	0.00	18.90	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	32.40	16.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	16.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

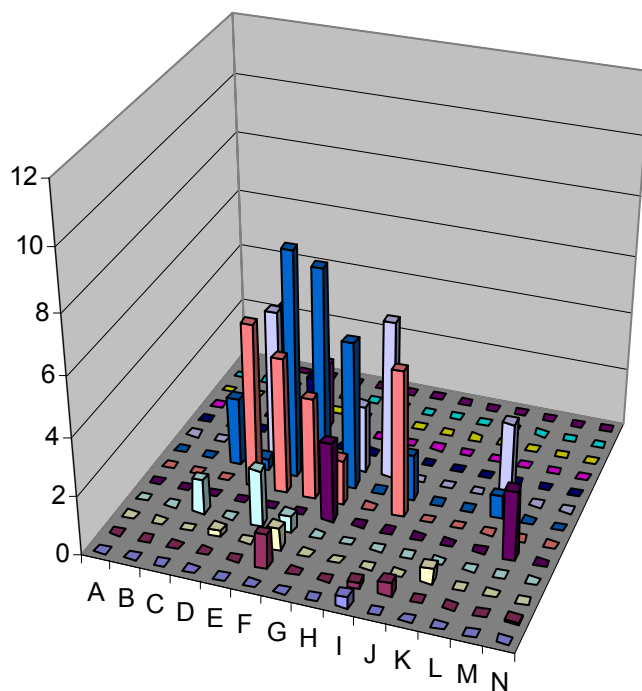
Потребниот дневен контејнерски волумен за оптимално собирање на популационата мрежа е 610 м³.

Табела 12 - Претставува среден број на контејнери од 5 м³ потребни за оптимално собирање на цврстиот отпад и нивна локација во врска со локацијата на популационата

мрежа на 22.600 жители. Видот на контејнерите за цврст отпад кои се користат не е познат.

Табела 12: Среден број на контејнери од 5 м³ потребни за оптимално собирање на цврстиот отпад – во врска со популацијата

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,23	0,46	0,00	0,00	0,00	0,08
3	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	1,16	0,00	1,93	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37	0,00
6	0,00	0,00	0,00	5,59	4,63	3,47	1,54	0,00	5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	2,31	0,39	7,71	7,33	5,01	0,00	1,54	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	5,01	1,93	0,00	2,31	5,40	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	4,63	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Слика 4: Локација на контејнерите во зависност од локацијата на жителите

3.6 Ойшійинска дейонија

Депонијата е оддалечена 4,5 км од Општина Велес. Истата е со површина од 8 хектари и е во сопственост на ЈКП Дервен, а функционира од 1976 година. Искористена е околу 38% од нијзиниот капацитет од самиот почеток на нејзиното функционирање. Просторот е лоциран на висок регион и отпадот се исфрла во долина лоцирана помеѓу два рида. Овој простор не би можел да се класифицира како депонија. Цврстиот отпад се исфрла преку работ од долината, преку предходно одложениот материјал. Еден дел од цврстот отпад е секогаш изложен на атмосферски влијанија. За компресирање на отпадот се користи булдожер кој воедно и го распотила материјалот потребен за покривање на одложениот цврст отпад. (Фотографија #1).

Депонија на Општина Велес



Фотографија 1

Депонијата не е целосно оградена така да неовластени лица може лесно да влезат во неа. Досега не се направени геолошки студии во врска со депонијата вклучувајќи пропусливост на почвата, длабочината на подземни води, можни штетни влијанија врз подземните води и други фактори кои може штетно да влијаат на животната околина. До сега не се направени обиди да се раздели отпадот кој го создаваат домаќинствата, бизнис секторот и индустријата. Видот и количината на хемикалиите кои се одлагаат во депонијата не се познати. Не постои алтернативна програма за одложување на штетниот отпад.

Врз основа на моменталната динамика на одложување на отпадот, постоечката депонија може да се експлоатира 20 до 30 години. Како и да е барањата кои ги налагаат македонските и европските стандарди за заштита на животната средина во иднина може да бараат поинаков пристап за одлагање на отпадот. Потенцијалното влијание брз подземните води како и другите влијанија врз животната средина во иднина може да резултираат со поинаков пристап кон одложување на отпадот.

4.0 Оперирање со системот за цврст отпад: опрема и персонал

Општина Велес располага со возен парк за собирање и транспорт на цврстиот отпад.

4.1 Возен парк

Сегашниот возен парк кој се користи за транспортирање на цврстиот отпад е презентирани во Табела 13. Во табелата се презентирани вид и опис на возило, персонал потребен за работа со возилата и ознака на возилото. Ознаката е дадена за препознавање на исти возила кои се користат за различни цели.

Табела 13: Опис на возилата за цврст отпад

Бр.	Вид на возило	Опис	Послужено од:	Дизајнирано да биде послужено од:	Ознака	Дневно работни часови/денови	Состојба
1	ФАП 1616	Тежок со компактор и утоварач	Возач и 3 утоварачи	Возач и 3 утоварачи	НС1	7/6	11 години старо 150.000км
2	ФАП 14/14 со дигалка	Празно возило 5500 Т=8500кг	Возач и 1 утоварач	Возач и 1 утоварач	Н1	7/6	14 години старо 196.000км
3	ФАП 14/14 со дигалка	Празно возило 5500 Т=8500кг	Возач и 1 утоварач	Возач и 1 утоварач	Н2	7/6	12 години старо 168000км
4	ФАП 13/14	Празно возило 5500 Т=8500кг	Возач и 1 утоварач	Возач и 1 утоварач	Н3	7/6	23 години старо 563500км
5	ТАМ 6500	Т=6500кг	Возач и 1 утоварач	Возач и 1 утоварач	*Н4	7/6	26 години старо 637000км
6	ИВЕКО 85-12 дастер	Празно возило 5105 Т=8м3	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	МС1	7/6	7 години старо 98000км
7	ИВЕКО 85-12 дастер	Празно возило 5105 Т=8м3	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	МС2	7/6	7 години старо 98000км
8	3-650 дастер	Празно возило 4600 Т=2700кг	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	*МС3	7/6	17 години старо 91800км
9	ИВЕКО 35-9 дастер	Тежина на возилото со компактор и полнач 6000кг	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	МС4	7/6	5 години старо 39600км
10	ИВЕКО 35-9 дастер	Тежина на возилото со компактор и полнач 6000кг	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	МС5	7/6	5 години старо 39600км
11	Трактор 539 со приколка 3Т	Тонажа=3Т	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	*М1	7/6	17 години старо 73440км
12	Трактор 539 со приколка 3Т	Тонажа=3Т	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	*М2	7/6	17 години старо 116640км
13	Трактор 539 со приколка 3Т	Тонажа=3Т	Возач и 2 утоварачи	Возач и 2 утоварачи	*М3	7/6	17 години старо 73440км

* - покажува дека возилото е во лоша состојба. Извештајот примен во февруари 2003 покажува дека возилото Н4 е повлечено од употреба.

Податоците од табела 13 се презентирани во табела 14 со цел да ги покажат видовите на возила со иста ознака.

Табела 14: Класификација на возилата според видот

Бр.	Вид на возило	Ознака	Број на возила со оваа ознака	Нова цена	Купено од
1	Тешко возило за контејнери од 5 м ³	НС	1		Југославија
2	Тешко возило за контејнери од 5 м ³	Н	*4		Југославија
3	Тешко возило со компактор 5105 кг	МС	2		Турција
4	Тешко возило со компактор 4600 кг	МС	1		Југославија
5	Тешко возило со компактор 6000 кг	МС	2		Турција
6	Трактор со приколка 3000 кг	М	3		Југославија

* - Возилото Н4 е надвор од употреба (02/2003) па заради тоа се користат 3 возила.

Возилата со ознаки НС и Н се контејнерски камиони за собирање и транспорт на контејнери од 5м³. На камионите може да се постави 1 контејнер кој се товара со помош

на дигалка. Посадата на возилата е составена од 2 члена: возач и утоварач. Возилата со ознака МС се камиони со компактор. Овие возила се користат за собирање на пластични вреќи за цврст отпад кои се оставаат на тротоарот или во жичани контејнери. Посадата на возилата е составена од 3 члена: возач и 2 утоварачи. Возилата со ознака М се трактори кои влечат приколка. Тракторите се користат за собирање на пластични вреќи за цврст отпад во руралните средини и високи и непристапни улици. Посадата на возилата е составена од 3 члена: возач и 2 утоварачи.

4.2 Персонал за собирање на цврст отпад

Системот за цврст отпад вработува 38 лица. За време на летниот период, поради зголеменото создавање на цврст отпад, дополнително се вработуваат 7 до 10 лица. Распоредот на вработените во зависност од нивното работно место во системот за цврст отпад е презентираан во *Табела 15* и *Табела 16*.

Табела 15: Персонал - работно место, плата и опис на работно место

Бр.	Работно место	Бр. на вработени	Просечна месечна плата (\$)	Инволвирани во работењето со цврст отпад	Опис на работните задачи
1	Управител	1	440	да	Упавува со СЦО
2	Заменик управител	1	360	да	Асиститира, води евиденција за исфрлениот отпад и задаваат инструкции за работа
3	Возачи на тешки возила	9	340	да	Возат тешки возила за собирање на цврст отпад
4	Возачи на трактори	3	290	да	Возар трактори со приколка за собирање на цврст отпад
5	Работници за утовар на отпад во камиони	15	230	да	Утовараат отпад во возилата
6	Работници за утовар на отпад во трактори	6	230	да	Утовараат отпад во возилата
7	Возач на булдожер	1	290	да	Вози булдожер за порамнување и туркање на отпадот во депонијата
8	Работници во депонијата	2	230	да	води евиденција за бројот на возилата во депонијата и вршат други задолженија во депонијата
9	Привремено вработен персонал	7 - 10	230	да	Утовараат отпад во возилата

Табела 16: Распоред на вработените - работници со полно работно време

Бр.	Вид на активност	Број на работници	Работни часови/дневно	Време од денот	Денови во неделата	Смени
1	Управител	1	7	7 - 14 ч	6	Н
2	Заменик управител	1	7	7 - 14 ч	6	Н
3	Возачи на тешки возила	9	7	7 - 14 ч	6	Н
4	Возачи на трактори	3	7	7 - 14 ч	6	Н
5	Работници за утовар на отпад во камиони	15	7	7 - 14 ч	6	Н
6	Работници за утовар на отпад во трактори	6	7	7 - 14 ч	6	Н
7	Возач на булдожер	1	7	7 - 14 ч	6	Н
8	Работници во депонијата	2	7	7 - 14 ч	6	Н
	Вкупно:	38				

Стемот за управување со цврст отпад вработува 12 шофери и 21 работник (утоварачи) за утовар на отпадот во возилата. Системот работи 6 дена во неделата (Понеделник до Сабота). Возачите се обучени и имаат возачка дозвола за Ц категорија. Не постојат други информации за друга обука или образование.

Работниците имаат лимитирано образование: основно училиште. Според информациите ниту еден од утоварачите нема завршено средно образование.

Нема информации дали утоварачите се обучени да работат на другите останати возила од депонијата. Не е познато дали персоналот е обучен за заштита при работа.

Имињата на вработените, нивната квалификација и возилата кои им се доделени се презентирани во *Табела 17*.

Табела 17: Вработени во системот за цврст отпад

Бр.	Ознака бр.	Имиња на вработени	Задачи - квалификации
1	HC1	Василев Милан Д. Ерчо А. Назли А.Севдале	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за HC1 Утоварач - Основно училиште, обучен за HC1 Утоварач - Основно училиште, обучен за HC1 Утоварач - Основно училиште, обучен за HC1
2	H1	Ѓуричч Часлав Реџепов Кемал	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за H1 Утоварач - Основно училиште, обучен за H1
3	H2	Наков Ванѓел Чоков Томе	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за H2 Утоварач - Основно училиште, обучен за H2
4	H3	Иванов Горан Глигоров Васил	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за H3 Утоварач - Основно училиште, обучен за H3
5	H4	Наков Драган Колев Ордан	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за H4 Утоварач - Основно училиште, обучен за H4
6	MC1	Митев Љубе Зејнелов Галип Стојанов Иле	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за MC1 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC1 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC1
7	MC2	Миладинов Зоран Коцев Благој Адемов Идавер	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за MC2 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC2 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC2
8	MC3	Симонов Љубе Зекиров Сеат Рустемоф Сејфедин	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за MC3 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC3 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC3
9	MC4	Саздов Зоран Ракипов Селајдин Алимов Алим	Возач- дозвола - Ц категорија, обучен за MC4 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC4 Утоварач - Основно училиште, обучен за MC4
10	MC5	Резервно возило	
11	M1	Зекири Салим Куртов Ајдовди Таратаков Јордан	Возач- дозвола - Б категорија, обучен за M1 Утоварач - Основно училиште, обучен за M1 Утоварач - Основно училиште, обучен за M1
12	M2	Николов Драган Кочов Коче Јорданов Трајче	Возач- дозвола - Б категорија, обучен за M2 Утоварач - Основно училиште, обучен за M2 Утоварач - Основно училиште, обучен за M2
13	M3	Арсов Миле Коџабанов Илија Петрушев Бобан	Возач- дозвола - Б категорија, обучен за M3 Утоварач - Основно училиште, обучен за M3 Утоварач - Основно училиште, обучен за M3
14	M4	Резервен трактор	
15	M5	Резервен трактор	

Табелата ги покажува имињата на вработените и ознаката на возилото кое е доделено на секој од вработените. Ознаката на возилата е презентирани во табела 13.

4.3 Транспортирање на цврстиот отпад

Вкупно 13 возила (Јули 2002) го транспортираат цврстиот отпад до депонијата *Забелешка: Извештајот од февруари 2003 покажува дека 1 возило (Н4) е надвор од употреба од Јули 2002.* Пресметана е средна вредност за одлагањето на цврстиот отпад во депонијата и изнесува 31 возило дневно (*Табела 18*). Ова претставува 2.4 одложувања по возило за ден.

Табела 18: Дневна рута на возилата до депонијата за цврст отпад

Ден	Дата	Возила/ден	Вкупна тежина/ден (x 000кг)
Понеделник	07/01/2002	32	60.0
Вторник	07/02/2002	31	61.5
Среда	07/03/2002	33	63.0
Четврток	07/04/2002	30	58.2
Петок	07/05/2002	31	59.6
Сабота	07/06/2002	30	55.8
		Вкупно/неделно:	358.1

Со испитувањето, нема доставено извештај за составот од отпадот од возилата кои влегуваат во депонијата. Врз основа на лимитираните информации се верува дека возилата со ознаки МС и М најверојатно влегуваат во депонијата еднаш дневно, а возилата со ознака НС и Н влегуваат во депонијата 5 - 6 пати дневно.

(Забелешка: Извештајот од 19 февруари 2003 покажува дека возилата влегуваат во депонијата 6 - 8 пати дневно.) Основа на ова верување е дека возилата М и МС кои собираат цврст отпад (но не контејнери од 5 м³) се приоритетни во депонијата. Возилата НС и Н единствено се користат за транспорт на полни контејнери од 5 м³.

Пресметаната дневна километража на секое од возилата е презентирана во *Табела 19*.

Пресметката е извршена врз основа на:

- 1) вкупниот број на поминати километри на возилата (бројчаник), должината на услугата од камионите и
- 2) искористено гориво (се претпоставува дека е дизел гориво со цена од 0,67 \$ / литар).

Вкупниот број на поминати километри и староста на возилата се презентирани во *Табела 19*.

Табела 19: Пресметка на просечен изминат пат за секое возило

Бр.	Ознака на возило	Работни часови - ден / денови во неделата	Вкупно поминати километри	Старост на возилото	Просечно изминат пат дневно км / ден	Пресечна потрошувачка на гориво - км / ден / потрошувачка на гориво
1	HC1	7 / 6	150000	11	44	29
2	H1	7 / 6	196000	14	45	82
3	H2	7 / 6	168000	12	45	82
4	H3	7 / 6	563500	23	79	82
5	H4	7 / 6	637000	26	79	82
6	MC1	7 / 6	98000	7	45	41
7	MC2	7 / 6	98000	7	45	41
8	MC3	7 / 6	91800	17	17	42
9	MC4	7 / 6	39600	5	25	42
10	MC5	7 / 6	39600	5	25	42
11	M1	7 / 6	73440	17	14	34
12	M2	7 / 6	116640	17	22	34
13	M3	7 / 6	73440	17	14	34

По се изгледа постои добра корелација помеѓу пресметаните растојанија кои ги поминуваат возилата H3, H4, MC1 и MC2. Постојат неколку можни причини во различните пресметани растојанија на останатите возила. Некои од причините за оваа разлика се прекувремена работа, точење на гориво за време на собирањето на цврстиот отпад и повремениот замена на некои од возилата со резервно возило. *(Забелешка: постојат 5 трактори кои се користат во системот за цврстиот отпад, 3 основни и 2 резервни.)*

Депонијата е лоцирана на околу 4,5 км одалеченост од Општина Велес, поради што возилата просечно патуваат од 9 - 15 км/ден (2 - 3 патувања дневно). Потребното време за одење до депонијата, одлагање на отпадот и враќање назад просечно изнесува помалку од 1 час. Ако работниот ден е 6 часа, од 4 - 5 часа се потребни за собирање на цврстиот отпад. Не постои недостаток на време за собирање на цврстиот отпад на одредени патеки. (H1-1, H1-2, H1-3). *(Табела 20)*

Тракторите (M1, M2, M3) имаат задача да собираат пластични вреќи на специфични локации и локации со лош пристап (тесни патишта, високи терени). Според собраните податоци тракторите собираат 1.200 - 1.350 кг цврст отпад кој го исфрлаат во Општинската депонија. (Анекс А).

Локациите кои се опслужени од возилата MC1, HC1, HC2, HC3, HC4, HC5 не се познати. Овие возила собираат пластични вреќи или пластични вреќи кои се одложени во жичани контејнери. Возилата HC1 - HC5 се проектирани да собираат 3.000 - 4.000 цврст отпад. (Анекс А).

Врз основа на еден контејнер, проектираната количина на цврст отпад кои ја собираат возилата HC, H1, H2 и H3 изнесува 2.800 кг. *(Табела 3 и Анекс А)*. Констатирано е дека контејнерите со волумен од 5 м³ всушност имаат капацитет од приближно 7 м³. (Анекс Б). Густината на 2.800 кг отпад во контејнер од 7 м³ изнесува 400 кг/м³. Ова е висока густина за некомпесиран отпад и можеби не е вистинска просечна вредност за сите контејнери од 5 м³ кои се транспортираат до депонијата.

Транспортните маршрути на цврстиот отпад и распоредот на НС и Н возилата кои го собираат цврстиот отпад од контејнерите од 5 м³ се презентирани во Табела 20. Во табела 20 се дадени ознака на возилата, ознака на рутите, ознака на контејнерите од 5 м³ и фреквенција на собирање на отпадот.

Табела 20: Рута на движење на возилата за изнесување на цврст отпад со распоред

Бр	Маршута бр	Локација на контејнерите	Фреквенција на маршрутата	Забелешка
1	N1-1	6,7,8,9,10,11,12	Двапати неделно: Понеделник, четврток	Зарди премногу обемната работа, истата не може да се заврши на време
2	N1-2	1,2,3,4,5,20,21	Двапати неделно: вторник, петок	Зарди премногу обемната работа, истата не може да се заврши на време
3	N1-3	15,16,17,18,19	Двапати неделно: среда, сабота	Зарди премногу обемната работа, истата не може да се заврши на време
4	N2-1	13,14,22,23,24	Двапати неделно: понеделник, четврток	Нема проблеми
5	N2-2	30,31,32,33,34	Двапати неделно: вторник, петок	Нема проблеми
6	N2-3	27,28	Двапати неделно: среда, сабота	Нема проблеми
7	N3-1	25,26,29	Двапати неделно: Понеделник, четврток	Заради честите дефекти работата не може да се заврши навреме
8	N3-2	35,36,37,38,39,40	Двапати неделно: вторник, петок	Заради честите дефекти работата не може да се заврши навреме
9	N3-3	41,42,43,44,45	Двапати неделно: среда, сабота	Заради честите дефекти работата не може да се заврши навреме
10	N4-1	46,47,48	Двапати неделно: Понеделник, четврток	Нема проблеми
11	N4-2	49,50,51,58,59	Двапати неделно: вторник, петок	Нема проблеми
12	N4-3	52,53,54,55,56	Двапати неделно: среда, сабота	Нема проблеми

Табелата покажува дека во секоја од дванаесете маршрути отпадот се собира 2 пати неделно со 4 возила Н1, Н2, Н3 и Н4. Има доставено извештај за два проблеми кои се јавуваат при собирањето на отпадот: претоварување на возилото Н1 (маршрути Н1-1, Н1-2, Н1-3), и механички проблеми кои се поврзани со возилото Н3 (маршрути Н3-1, Н3-2, Н3-3). *Збелешка: Возилојќи Н4 е заменето со возилојќи НС во Јули 2002.*

Возилото Н1 (ФАП 14/14) е сличен модел со возилото Н2 кое нема никаков проблем со собирање на општински отпад. По се изгледа дека маршрутите Н1, Н2, Н3 го исполнуваат капацитетот од возилото Н1 и можеби е потребно дополнително возило да ги задоволи условите за собирање на цврстиот отпад од оваа мршута или пак маршрутата треба да се редизајнира. Механичките проблеми со возилото Н3 (ФАП 13/14) се поврзани со неговата старост (23 години). Во извештајот има доставено дека тешко е да се најдат резервни делови за ова возило. Ова возило мора да се замени со ново.

Не постојат податоци за мршутите кои опслужуваат возилата НС1, МС1, МС2, МС3, МС4, МС5, М1, М2 и М3. Недостатокот од податоци за маршрутите МС1, МС2, МС3,

MC4, MC5 не дозволува да се направи подлабока анализа за трошоците кои се прават опслужувајќи ги истите.

5.0 Трошоци за ракување

5.1 Возен парк за цврст отпад: Оперативни трошоци

Податоците во врска со трошоците за ракување со возилата и нивното одржување се презентирани во Табела 21

Табела 21: Трошоци за ракување и одржување на возила (\$ / годишно)

Бр.	Ознака	Трошоци за редовно одржување	Останати трошоци за одржување	Потрошувачка на гориво на 100 км.	Годишни трошоци за гориво	Вкупни трошоци	Состојба на возила
1	HC 1	4.000	2.150	68,5	4.100	10.250	11 години старо, во добра состојба, поминати 150.000 км.
2	H 1	3.700	2.500	20,5	3.500	9.700	14 години старо, во лоша состојба, поминати 196.000 км.
3	H 2	4.000	2.300	20,5	3.500	9.800	12 години старо, во добра состојба, поминати 168.000 км.
4	H 3	3.100	2.500	20,5	3.500	9.100	23 години старо, во добра состојба, поминати 563.500 км.
5	*H 4	2.950	2.500	20,5	3.500	8.950	26 години старо, во лоша состојба, поминати 637.000 км.
6	MC 1	2.850	1.500	42,0	3.600	7.950	7 години старо, во добра состојба, поминати 98.000 км.
7	MC 2	2.800	1.500	42,0	3.600	7.900	7 години старо, во добра состојба, поминати 98.000 км.
8	MC 3	2.800	1.850	38,0	3.300	7.950	17 години старо, во лоша состојба, потребен е ремонт на мотор, поминати 91.800 км.
9	MC 4	2.100	1.000	38,0	3.300	6.400	5 години старо, во добра состојба, поминати 39.600 км.
10	MC 5	2.100	1.000	38,0	3.300	6.400	5 години старо, во добра состојба, поминати 39.600 км.
11	M 1	1.550	950	23,6	1.700	4.200	17 години старо, во лоша состојба, потребен е ремонт на мотор, поминати 73.440 км.
12	M 2	1.550	800	23,6	1.700	4.050	17 години старо, во лоша состојба, поминати 116.640 км.
13	M 3	1.550	620	23,6	1.700	3.870	17 години старо, во лоша состојба, поминати 73.440 км.
ВКУПНИ ТРОШОЦИ \$ / год.		35.050	21.170		40.300	96.520	

* Одстрането од употреба од Јули 2002 год.

Вкупните трошоци за програмата за управување со цврст отпад е презентирани во *Табела 22*. Во трошоците се вклучени: одржувањето на возилата, платите и доприносите за вработените, осигурување и сите други трошоци кои се поврзани со програмата за управување со цврст отпад.

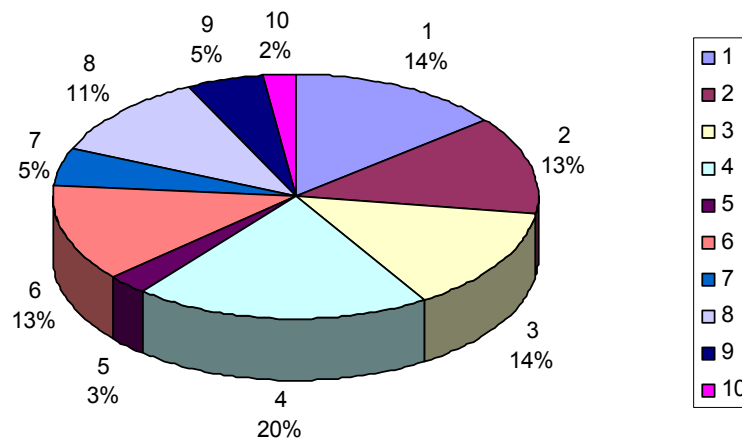
Табела 22: Годишни трошоци

Бр.	Вид на годишен трошок	Цена [€]
1	Вкупен износ на плата за возачите	47.000
2	Трошоци за гориво	43.300
3	Трошоци за одржување на возилата	46.000
4	Вкупен износ на плата за утоварувачите и работниците на депонијата	65.500
5	Вкупен износ на плата за менаџерскиот тим	9.600
6	Трошоци за општинската служба	42.000
7	Трошоци за ХТЗ опрема и хранарина за вработените	16.800
8	Услуги направени од други компании	38.000
9	Осигурување	16.500
10	Други трошоци	7.000
	ВКУПНИ ГОДИШНИ ТРОШОЦИ:	331.700

Трошоците презентирани во *Табела 21* и *Табела 22* се илустрирани во Дијаграм 5 и Дијаграм 6.



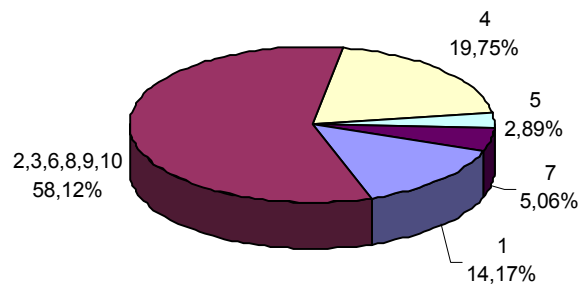
Слика 5: Распределба на трошоци за возила



Слика 6: Распределба на вкупни годишни трошоци

Легендата се однесува на Табела 22.

Дијаграм 6 прикажува трошоци поврзани со вработените во однос на вкупните трошоци во проценти.



Слика 7: Распределба на трошоците кои се однесуваат на вработените

Легендата се однесува на Табела 22.

Годишните трошоци кои се поврзани со вработените изнесуваат 138.400 \$ или 42% од вкупниот буџет за цврстиот отпад на општината.

Годишните трошоци кои се распределени за плата на вработените во Системот на управување со цврст отпад изнесуваат 121.600 \$. Распределбата на платите на вработените е презентирана во Табела 23.

Табела 23: Распределба на трошоци за плата (\$ / годишно)

Бр.	Позиција	Бр на вработени	Просечна месечна плата (US \$)	Просечна месечна плата по категории	Вкупна годишна плата по категории
1	Управител	1	440	440	5280
2	Заменик управител	1	360	360	4320
3	Возачи на тешки возила	9	340	3060	36720
4	Возачи на трактори	3	290	870	10440
5	Работници за утовар на отпад	21	230	4830	57960
6	Возач на булдожер	1	290	290	3480
7	Работници во депонијата	2	230	460	5520
8	Привремено вработен персонал*	10	230	2300	9200
				12,610	132,920

*Вработени се само 4 месеци.

Споредбата на табела 22 и 23 покажува разлика во годишните плати.

6.0 Сметки и давачки за цврст отпад

Проектираниот годишен приход од програмот за цврст отпад во Општина Велес е приближно 351,130 \$. Годишните трошоци на општинскиот систем за управување со цврст отпад изнесува 330,700 \$. Јасно се гледа дека постои мала добивка од системот за управување со цврст отпад, како и да е по се изгледа дека нема можност за собирање на сите сметки наменети за цврстиот отпад на Општина Велес. Од моменталната наплата на сметки која изнесува (55%) се остварува приход од приближно 193.000 \$. Не е доставен извештај кој метод го користи општината за да ја надолжни разликата.

6.1 Финансирање на програмата за цврст отпад

Давачките се базирани на следната формула:

Домаќинства: **0,02 \$/m²**
 Правни лица: **0,26 \$/m²**

Не постојат други давачки за финансирање на програмот за цврст отпад во Општина Велес. Вредноста на давачките е одредена врз основа на трошоците на програмот. ЈКП Дервен секој месец доставува фактури до домаќинствата и правните лица во областите кои ги опслужува. Фактурите содржат 2 ставки: вода и цврст отпад. Фактурите се доставуваат по пошта. Плаќањето може да се изврши во пошта или директно во ЈКП Дервен.

Наплатата на фактурите опаѓа од 1992 година. Пред 1992, процентот на наплата изнесуваше 96%. Од 1992 процентот на наплата падна на 55%. Намалувањето на економската моќ на правните лица и домаќинствата е главна причина за намалување на наплатата. Даден е извештај дека 3 - 5% од корисниците имаат можност да ги платат давачките, но тие одбиваат да го сторат тоа. ЈКП Дервен прибира податоци за

корисниците и по 3 месечен период ги известува истите за нивното неплаќање. Ако корисниците не ја платат сметката после 5 месеци, предметот се доставува до суд.

Општина Велес достави извештај дека 67% од приходот доаѓа во домаќинствата, а останатите 33% од индустријата, комерцијалата, образованието и институциите. Годишните давачки на домаќинствата се 235,257 \$, а на правните лица 115,873 \$.

Најголем проблем во овој систем на финансирање е тоа што нема определено ставка во буџетот за замена или надградба на опремата која се користи во системот за управување со цврст отпад. По се изгледа годишниот буџет ги покрива само тековните операции. Даночната структура е базирана само на тековните операции и во неа нема ставка за амортизација на опремата.

ИЗВЕШТАЈ 2

ИДНИ ПРОГРАМИ И ПРЕПОРАКИ

7.0. Програми за рециклирање

Програмите за рециклирање имаат три примарни цели:

- Усогласување со статутите и регулативите во врска со цврстиот отпад
- Изворно намалување на обемот на цврст отпад кој се фрла во депониите
- Потенцијален прилив на приходи за финансирање на програмите за управување со цврст отпад

Во Македонија не постојат регулативи во врска со рециклирањето. Всушност, Законот за комунални работи се чини дека ја намалува способноста на општината да формира и работи со успешни програми за рециклирање. Член 29 од Законот ја одредува таксата (денари/м²) која се наплатува за собирање и за транспортот на цврст отпад, според површината на објектот/станбена зграда. Овој закон не е во согласност со политиките и регулативите во другите земји од видот "загадувачите плаќаат" или "плати колку што фрлаш". Не постои поттик за намалување на отпадот доколку едно домаќинство или деловен субјект не се казни за количината на цврст отпад која ја создава. Постојните регулативи во Македонија изгледа дека не креираат регулаторно окружување за рециклирање на цврстиот отпад.

Прегледот на состојбата со цврстиот отпад во Р. Македонија покажува дека четири материјали имаат најголем потенцијал да станат материјали за рециклирање: алуминиум, метални отпадоци, хартија и градинарски отпадоци.

Вредноста на составот на отпадот може да се пресмета со користење на просечната дневна количина на специфични отпади (Табела 3). Просечната дневна количина за избрани отпади е презентирани во Табела 24.

Општина Велес изјави дека само хартијата, металните отпадоци и алуминиумот имаат пазарна вредност како секундарни суровини. Според општината другите материјали не можат да се продадат, и затоа не беа вклучени пазарни цени. Пазарните цени за избраните материјали кои можат да се рециклираат, како што опишува општината, се следниве: 0,008 долари/кг за хартија, 0,023 долари/кг за метални отпадоци и 0,07 долари за алуминиум.

Табела 24: Просечна дневна количина и максимален дневен приход од материјали кои може да се рециклираат

Вид	Тежина во кг/ден	Максимален можен приход дневно во УС\$
Органски отпад	14.228.10	Нема вредност
Хартија	14.624.34	\$117
Стакло	4.032.51	Нема вредност
Мека пластика	2.566.42	Нема вредност
Тврда пластика	1.301.50	Нема вредност
Алуминиум	813.82	\$57
Метални отпадоци	2.807.22	\$65
Градинарски отпадоци	5.120.65	Нема вредност
Неселектирани отпадоци	14.185.43	Нема вредност
ВКУПНО	59.680.00	\$239

Максималниот приход (без трошоци) презентираан во Табела 24 од рециклирањето на материјалите кои можат да се рециклираат изнесува 239 долари дневно. Меѓутоа, фактичката стапка на рециклирање на отпадот е помала од 100%. Дури и развиените земји, како што се Јапонија, САД, Канада и Скандинавија, не постигнуваат 100% стапка на рециклирање [15]. Проценките на приходот кој би се генерирал користејќи стапки на рециклирање од 5%, 10%, 15%, 20% и 25% се дадени во Табела 25.

Вкупниот годишен приход од рециклирање на материјали од општинскиот цврст отпад претставува 1%, 2%, 3,2%, 4,2% и 5,3%, соодветно, од годишните трошоци за програмата за цврст отпад (330.000 долари) на општината. Оваа бројка не ги вклучува трошоците за програмата за рециклирање. Ако 100% од материјалот кој може да се рециклира може да се обнови, приходот би претставувал околу 2% од вкупниот приход на општината.

Табела 25: Приход од рециклирање на материјалите собрани од општинскиот цврст отпад, користејќи различни стапки на рециклирање (\$ US)

Вид	5%	10%	15%	20%	25%
Хартија	\$5.85	\$11.70	\$17.55	\$23.40	\$29.25
Алуминиум	\$2.85	\$5.70	\$8.55	\$11.39	\$14.24
Метални отпадоци	\$3.23	\$6.46	\$9.68	\$12.91	\$16.14
ВКУПЕН дневен приход	\$11.93	\$23.85	\$35.78	\$47.71	\$59.63
ВКУПЕН годишен приход:	\$3,697.18	\$7,394.37	\$11,091.55	\$14,788.73	\$18,485.92

Податоците од прегледот на цврстиот отпад презентирани во дел 2.0, кои се користеа за во Табела 24 и Табела 25, се чини дека ги потценуваат материјалите кои можат да се рециклираат во Општина Велес. Анализата на крај од дел 2.0 индицира дека контејнерите од 5м³ беа недоволно детално презентирани во студијата. Ова е значајно затоа што изгледа дека сите деловни, образовни и индустриски субјекти и најголемиот дел од жителите користат контејнери од 5м³. Ако за материјалите кои можат да се рециклираат се користи повисоката проценка за количината (врз основа на резултатите

од примерок од контејнерот), вредноста на алуминиумот изнесува 91 долар/дневно, наместо 57 долари/дневно како што е наведено во *Табела 24*.

Дневната количина на цврст отпад која може да не биде одложена во депонијата е околу 30%, доколку може да се рециклира цела хартија, алуминиум, метални отпадоци и градинарски отпадоци. Ова е реална слика базирана на искуството во неколку градови во САД. Темпе, Аризона, ја намали количината на цврст отпад кој се фрлаше во регионалната депонија за 33% откако воведо програма за рециклирање во 1992 година.

7.1 Програма за рециклирање: алуминиум, хартија и метални отпадоци

Историјата на многу општински програми за рециклирање главно го следи истиот тек, од приватни комерцијални субјекти кои вршат рециклажа со купување на материјали кои можат да се рециклираат од жителите и деловните субјекти, до општини кои набавуваат контејнери за отпад кој може да се рециклира и тоа за неколку видови цврст отпад. Би било неразумно да се претпостави дека Општина Велес ќе започне програма за рециклирање без да го следи истиот тек. Постојат разни економски и социјални причини за започнување и одржување на програма за рециклирање. Најголем број програми за рециклирање се започнати со цел да ги намалат трошоците за отстранување на цврстиот отпад во депониите. Ако една општина има трошок 20 долари по тон или повеќе за отстранување на отпадот во депонии, постои економски поттик да се намали количината на цврст отпад кој го создава општината. Програма за рециклирање е најдобар метод за намалување на количината на цврстиот отпад.

Главните проблеми со програмите за рециклирање се собирањето, транспортот и отстранувањето (преку купувачи) на материјалите кои се рециклираат. Трошоците на општината за обезбедување контејнери и дополнителни возила се големи. Ова е посебно точно кога градот нема значителен трошок кој би се избегнал со рециклирањето материјали, односно таксите за депонија. Избегнувањето на плаќање такси за депонија е основен поттик за многу општини да започнат со програми за рециклирање. Друг фактор е тешкотијата и висината на трошоците за изградба на нова депонија. Затоа општините започнуваат со програма за намалување на цврстиот отпад во обид да го зголемат животниот век на депонијата. При сегашната стапка на полнење на депонијата во Велес, таа ќе може да собира отпад до 2020 - 2030 година. Затоа, економските фактори (краткиот рок од 5 - 10 години) кои ги забрзуваат програмите за рециклирање во многу други општини, не се значајни за Општина Велес. Меѓутоа, општинската депонија не ги исполнува стандардите на Европската економска унија и други фактори може да ја забрзаат општината да изгради санитарна депонија во иднина, или да се здружи со други општини и да изгради регионална депонија. Трошоците за нова санитарна депонија или партнерството во регионална депонија ќе бараат од општината да разгледа програма за рециклирање за да ги намали трошоците за транспорт и отстранување. Можеби ќе биде тешко рециклирањето да се оправда од економска гледна точка на краток рок, но во блиска иднина општината можеби ќе биде принудена да размислува за програма за рециклирање. Се препорачува да се започнат пилот програми за да се најде најдоброто решение за рециклирање за Велес.

Објект за рециклажа на материјалите (ОРМ)

Трошоците за објект за рециклирање на материјалите може да бидат големи. ОРМ е објект кој се користи за преработување на мешаниот општински цврст отпад. ОРМ може

да биде од трудоинтензивен, што подразбира "ниска технологија" или капацитет каде интензивно се користи опрема со "висока технологија". Општина Велес создава 60 тони дневно цврст отпад. Податоците во Табела 24 покажуваат дека околу 30 % (речиси 18 тони дневно) од количината на отпадот може да се рециклира. Дневната количина на материјали кои може да се рециклираат за кои разумно може да се очекува дека ќе се преработат, со претпоставка од 25% стапка на рециклирање, изнесува 4,5 тони дневно (Табела 25).

Трошоците за изградба на ОРМ со ниска технологија и капацитет од 5 тони изнесуваат 50.000 - 100.000 долари. Оперативните трошоци и трошоците за одржување се околу 100 - 200 долари дневно (31.000 - 62.000 годишно). Оперативните трошоци и трошоците за одржување би се движеле од 67% - 235% од вредноста на материјалите кои се рециклираат (25% стапка на рециклажа), со претпоставка дека објектот ќе се изгради со средства од грант.

Изградбата и работењето со ОРМ во моментот не се изводливи поради малата количина на материјали кои може да се рециклираат кои ги создава општината и поради тоа што со намалување на количината на цврст отпад кој се фрла во депонијата не се избегнуваат значителни трошоци (односно давачки за депонијата). Искуството од многу градови во САД покажува дека големи ОРМ се изводливи само во случај на големи депонии (регионални депонии).

Препорака

Врз основа на количината на материјалите кои можат да се рециклираат и кои ги создава општината како и нивната пазарна цена се чини дека во овој момент, не е економично да се изгради ОРМ. ОРМ мора да биде поврзан со регионална депонија за да Општина Велес има значајни придобивки.

Предложена пилот програма

По направените консултации со неколку градови во САД, една тема постојано наметнуваше, а тоа е постепената еволуција на програмите за рециклирање. Рециклирањето во општините започна со тоа што на општините им се обезбедија големи контејнери (5м³) во т.н "Центри за фрлање", најчесто во паркови. На контејнерите имаше напишано дека отпадот кој се отстранува во нив, не смее да се меша. Ова со тек на време се разви во неделно собирање на контејнерите (со различен отпад) за секоја куќа, зграда, училиште или деловен субјект. Покрај ова, трендот беше од рециклирањето на отпад од комерцијални и деловни субјекти до рециклирање на резидентен отпад. Цврстиот отпад од деловните и индустриите субјекти обично е богат со специфични видови на материјали кои можат да се рециклираат како што се Ч бела хартија, картон, алуминиумски лименки итн.

Пилот програмата (Центри за фрлање) би опфатила поставување на пет контејнери од 5м³ на различни локации во општината кои создаваат поголем процент на хартија, алуминиум или метални отпадоци. Еден треба да се постави до зградата на општината, а вториот кај канцелариите на општинското претпријатие ЈКП Дервен. Контејнерите може да бидат од старите контејнери од 5м³, бидејќи веројатно поретко ќе се користат. Контејнерите може да се празнат со возилата НС, Н1, Н2, или Н3. Значи, нема дополнителен трошок ниту за контејнерите ниту за возила.

Се препорачува општинската зграда и канцелариите на општинското претпријатие (ЈКП Дервен) да постават помали пластични корпи на една или две локации во зградите за собирање на специфични материјали кои можат да се рециклираат, како што е алуминиум. Треба да се постави едукативен материјал на секој контејнер за да се објасни програмата и придобивките за граѓаните на Велес. Покрај ова, контејнерите треба да се постават близу до училиштата за да се започне со едукативна програма за рециклирање.

Сите контејнери од 5м³ треба да бидат определени за еден вид на отпад, *на пример* алуминиум (и треба да биде означен), освен ако општината најде купувач за мешани материјали кои можат да се рециклираат, или ако идентификува начин за сепарација на различните материјали кои можат да се рециклираат од мешаниот отпад. Вообичаени материјали кои можат да се рециклираат избрани за пилот програми се хартија, картон и/или алуминиум. Треба да се забележи дека висококвалитетната бела хартија која ја користат канцелариите и училиштата има многу повисока вредност од вредноста на хартијата која е наведена во *Табела 24* и *Табела 25*. Истовремено треба да се започне едукативна програма за да се информираат жителите, училиштата и деловните субјекти за добивките од рециклирањето.

Еден начин за зајакнување на програмата за рециклирање е да му се овозможи на некое училиште, НВО од областа на животната средина или друга добротворна организација да ги добива приходите од материјалите кои се рециклираат. Оваа стратегија беше успешно применета во САД од страна на приватни комерцијални компании за рециклирање за да го зголемат учеството на граѓаните во рециклирањето, со што им помагаа на добротворните организации. Беше вообичаено добротворните организации да им помагаат на лицата со пречки во развојот да ја водат програмата за рециклирање. Потоа овие лица би придонесувале со тоа што ги одделуваат различните материјали кои можат да се рециклираат од мешаниот отпад. Потоа, општината започнуваше програма за рециклирање. Градот можеше да го мери влијанието на рециклирањето, жителите и деловните субјекти се запознаваа со рециклирањето и добротворните организации добиваа финансиски средства. Овој вид на програма обично има најниски финансиски трошоци за општината затоа што се користат постоечките контејнери и возила и се користат постоечките добротворни организации за да ја водат програмата и да ги добиваат приходите. Како што програмата се развива со тек на време, општината може да одговори на многу прашања меѓу кои и следниве:

- Трошоци за рециклирање
- Расположиви купувачи за материјалите
- Квантитет на материјалите кои се рециклираат за секое ниво на труд

Овој постепен развој на програмата би прераснал во успешни програми какви што се започнати во САД.

7.2 Програма за рециклирање: природно ѓубре и управење комјоси

Во студијата, се проценува дека количината на природно ѓубре која се создава е 5100/кг/дневно. Ова претставува скоро 8-9% од цврстиот отпад кој се фрла во депонијата дневно. Се претпоставува дека, бидејќи прегледот беше извршен во летен месец (јули), оваа проценка е веројатно поголема отколку што би била во зимскиот период. Отстранувањето на природно ѓубре од отпадот би ја намалила количината на цврст отпад која се транспортира во депонијата. За ова би било потребно или посебно

собирање на природно ѓубре, или мешан систем за отстранување на природно ѓубре пред отпадот да се фрли во депонијата. Овие две опции се многу скапи за да се започнат и во овој момент не се препорачуваат за општина Велес.

Трета опција е општината да поттикнат граѓаните и градот да прават компост од природно ѓубре, преку едукативни програми. Природното ѓубре може да се искористи за правење компост и да се создадат различни производи за потребите на градинарството и уредување на земјиштето. Овој метод на намалување на цврстиот отпад е успешно имплементиран во многу градови во САД за намалување на природното ѓубре кое се создава. Најголем број програми нудат едукативен материјал и во некои случаи обезбедуваат контејнери за да се поттикне правењето компост од природно ѓубре од дворовите на жителите. Контејнерите кои ги нудат градовите обично се контејнери за цврст отпад кои се оштетени и не можат да се користат за планираното. Пример за брошура за правење компост е даден во Додаток Д.

Општината би учествувала во пилот програмата со правење компост од природно ѓубре кое го создаваат градските паркови и друг општински имот во Велес. Компостот може да се прави во некои одредени области (паркови, во близина на јавни згради) за да им се демонстрираат на граѓаните придобивките од компостот и лесниот начин на кој тоа се врши.

ПРЕПОРАКИ

Хартија и алуминиум

Општина Велес може да започне со ограничена програма за рециклирање користејќи постари контејнери од 5м³ за собирање на одредени производи кои можат да се рециклираат. Секој контејнер ќе биде за одреден материјал, како што е алуминиум или хартија. Програмата за рециклирање исто така би вклучила поставување на мали пластични контејнери во јавните згради за да се поттикне рециклирањето и да се едуцира населението за користа од рециклирањето.

Природно ѓубре

Општина Велес треба да започне програма за да го поттикне правењето компост од природно ѓубре во домовите и деловните субјекти кои го создаваат отпадот. Општината може да започне пилот програма за правење компост од природно ѓубре во мала област или јавен парк и да ја користи како програма за демонстрација. Потоа компостот може да се користи за градините на парковите во општината или за уредување на земјиште.

8.0 Потребно подобрување и заменување на системот за цврст отпад

Системот за управување со цврст отпад на општина Велес опслужува различни области, од густо населени станбени и комерцијални реони со добри асфалтни патишта до ретко населени рурални реони со ридест терен и мали, неквалитетни патишта. Различноста на реоните не е погодна за еден вид решение за цврстиот отпад. Основниот проблем со сегашниот систем за управување со отпад е разликата меѓу реоните кои се опслужуваат со контејнери од 5м³ и реоните каде се користат пластични ќеси. За областите каде има контејнери од 5м³ се користат постари возила (Забелешка: возилото МС4 не беше во употреба за време на студијата). За реоните каде има пластични ќеси се користат некои од најновите возила од возниот парк за транспорт на цврст отпад.

Можно решение за проблемот со системот за управување со цврст отпад е да се купат повеќе контејнери од 5м³. Меѓутоа, би изгледало дека бројот на возила потребни за контејнерите се намалил на четири возила (НС, Н1, Н2 и Н3) со просечна старост од 15 години. Лидерот не извести (2/03) дека возилото Н3 било оштетено и тешко е да се најдат резервни делови. Останатите три возила (во просек стари 12 години) опслужуваат најголем дел од 102 контејнери.

Најзначајниот предизвик презентираан во студијата беше да се одреди оптималниот број на контејнери од 5м³ потребни за системот за управување со цврст отпад, и врз основа на тоа, да се определи точниот состав на возниот парк за транспорт. Податоците за оваа анализа не беа доволни за да се извлечат дефинитивни заклучоци (Дел 15.0), меѓутоа дадени се коментари и напатствија во сите последователни делови со цел решавање на овие прашања.

8.1 Замена на контејнерите од 5м³

Просечниот век на контејнер од 5м³ е околу 5 години. Вкупно 76 контејнери го надминуваат својот просечен животен век. Трошоците за контејнери од 5м³ изнесуваат околу 700 долари/по контејнер. Затоа, трошоците за заменување на контејнерите се проценуваат на 53.200 долари. Програмата за замена е пристап во фази. Првата фаза е замена на сите контејнери кои се постари од 10 години. Вкупните трошоци на Фаза 1 се проценува на 31.500 долари. Втората фаза е замена на контејнерите кои се стари од 5-10 години. Вкупните трошоци за Фаза 2 се проценуваат на 21.700 долари.

Со контрола на контејнерите може да се открие дека 5 години не е најдобрата проценка за економскиот животен век на контејнерите и дека контејнерите може да се заменат подоцна (а не на 5 години). Значајно е, за целите на буџетот за подобрување на системот за цврст отпад, да се процени соодветниот економски животен век. Општината треба да го определи(врз основа на фактички контроли) економскиот животен век на контејнерите.

Буџетот на системот за управување со цврст отпад не содржи ставка за замена или подобрување (Табела 22). Општината треба да започне буџет за замена на контејнерите и да бара финансиски средства од зголемени такси со цврст отпад, средства од други општински извори или од грантови.

8.2 *По потреба за дојолнишелни контејнери од 5м³*

Клучно прашање што не можеше да се одговори во оваа студија е оптималниот број на контејнери на 5м³ кои се потребни за системот за управување со цврст отпад (Дел 15.0). Меѓутоа имаше една индикација дека можеби го одредивме оптималниот број на контејнери. Оваа индикација беше базирана на 2 фактора: густина на населението и распоред на собирање на отпад.

Густина на население

Во САД, големите контејнери, *односно* контејнери од 5м³, обично се користат за индустриски, комерцијални области или станбени и густо населени области (згради). Законите на многу општини и држави пропишуваат цврстиот отпад да се собира 2 пати неделно. Не е ефикасно доколку големи контејнери се постават на локации каде контејнерите нема да се наполнат во периодот од едно до друго празнење. Опцијата да се овозможи контејнерите да се полнат во тек на подолг период пред да се отстрани отпадот не е прифатлива алтернатива. Контејнерите кои не се празнат често стануваат привлечни за инсекти, глодари предизвикуваат непријатен мирис и други непријатности.

Бројот на населението наведен во Табела 10 и проценката за количината на цврст отпад кој го создава населението презентирани во Табела 11 покажуваат дека доколку бројот на жители не надминува околу 200 жители по контејнер, контејнерот нема да се наполни целосно за една недела. Со претпоставка дека контејнерите за цврст отпад треба да се постават на далечина од 50-100 метри од населението кое се опслужува, бројот на контејнери може да достигне горна граница за густината на населението. Податоците од прегледот презентирани во Табела 6 индицираат дека има многу контејнери во области каде се опслужува мал број на население, *односно* помалку од 200 жители. Најзначајниот проблем со толкувањето на податоците на Табела 6 е учеството на отпадот кој го создаваат комерцијални и индустриски субјекти во рамките на областа каде има контејнери од 5м³.

Распоред на собирање

Насловот на оваа студија е "Подобрување на Системот за управување со цврст отпад во општина Велес". Систем со кој отпадот не се собира доволно често за да се отстранат проблемите со пренесување заразни болести и не е соодветен за жителите не е "подобрување". Ако сите контејнери од 5м³ се собираат најмалку еднаш неделно, минимум 102 собирања ќе бидат извршувани неделно од четири (или три, поради лошата состојба на возилото Н3) возила. Собирањето и отстранувањето на делумно наполнетите контејнери ја намалува инхерентната ефикасност на користење големи контејнери. Резултатите од студијата за контејнерите од 5м³ презентирани во Табела 6 индицираат дека многу контејнери можеби нема да бидат целосно наполнети пред да се испразнат.

Општината се движи кон момент кога треба да донесе клучна одлука врз основа на староста на возилата (НС, Н1, Н2 и Н3) кои ги опслужуваат контејнерите од 5м³, дали да купи нови возила и дополнителни контејнери од 5м³ или да користи помали контејнери. Информациите собрани во текот на оваа студија не одговара на ова прашање. Препораките презентирани во Дел 15.0 може да помогнат да се донесе конечна одлука.

8.3 Замена на возила̄

Информациите и податоците за староста на секоја класа на возила се документирани во *Табела 13*. Неколку возила се во лоша состојба и потребна е нивна итна замена. Просечната старост на возилата за собирање за секоја намена се проценети и презентирани во *Табела 26*.

Табела 26: Просечна старост на возилата за собирање отпад по класи

	НС	Н	МС	М
Намена на возило				
Просечна старост во години	11	16,3*	8,2	17

Зголемените трошоци за одржување и другите трошоци поврзани со старите возила се главна компонента на буџетот за цврст отпад. Трошоците за одржување (*Табела 21*) наспроти староста на возилата се дадени во *Слика 8*.

На *Слика 8* покажува дека трошоците за одржување на камионите со контејнери (НС1, Н1, Н2 и Н3) се повисоки од трошоците за компакторите (МС1, МС2, МС3, МС4, МС5). Ова е точно дури и кога НС1, Н1 и Н2 ќе се споредат со трошоците за одржување направени за МС3. Возилото МС3 е постаро возило отколку НС1, Н1 и Н2.

Споредба на оперативните трошоци за возилата и персоналот за собирање и транспорт на различни количини цврст отпад е дадена во *Табела 27*.

Табела 27: Оперативни трошоци за собирање и транспорт на цврст отпад (\$)

	Трактор М1, М2, М3	Камион со компактор МС3	Камион со компактор МС4, МС5	Камион со компактор МС1, МС2	Камион за изнесување на контејнери од 5м ³ , НС, Н1, Н2, Н3
Просечна старост - години	17	17	5	7	15
Просечна количина на утоварен и изнесен цврст отпад (тони)	1,25	2,31	3,26	4,14	2,8
Распределба на количини:					
утовари / ден	kg / утовар	kg / утовар	kg / утовар	kg / утовар	kg / утовар
1	390	720	1020	1290	874
2	780	1440	2040	2580	1750
3	1170	2160	3060	3870	2620
4	1560	3880	4080	5160	3500
Просечни трошоци за возилата / годишно	4040	7950	6400	7925	9710
Просечни трошоци за вработени / годишно	9000	9600	9600	9600	6840
Вкупни просечни годишни трошоци	13040	17550	16000	17525	16550
Трошоци по тон цврст отпад на годишно ниво:					
утовари / ден	\$ / тон	\$ / тон	\$ / тон	\$ / тон	\$ / тон
1	33	24	16	14	19
2	17	23	7,8	5,8	9,5
3	11	8	5,2	4,5	6,3
4	8,5	3,9	3,9	3,4	4,7

Податоците презентирани во Табела 27 илустрираат неколку интересни аспекти во врска со системот за собирање цврст отпад:

- Тракторите (М1, М2 и М3) се најнеекономичниот метод по товар.
- Компактори кои не се постари од 7 години се најефикасни по товар.

Камионите со контејнери не се најефикасен метод на собирање и транспорт по товар поради нивните високи трошоци за одржување и нискиот волуменски коефициент количина / контејнер. Овие камиони го собираат отпадот од уличните контејнери, па според тоа фактичкиот број на товари кој го вршат може да ги надмине другите со фактор од 2 или 3. Ова ќе им овозможи на камионите со контејнери да бидат најнекономични. Табелата не ги анализира капиталните трошоци за возилата.

Основниот проблем со анализата во Табела 27 е разликата во степенот на услуга меѓу камионите за контејнери и камионите со компактори. Ако жителите добиваат услуга на собирање улични контејнери еднаш неделно (услуга која ја обезбедуваат компакторите) во споредба со жителите кои треба да го носат цврстиот отпад на далечина од 100 метри во контејнер од 5м³ (услуга која ја обезбедуваат камионите за контејнери) и кој не се собира секоја недела, има разлика во нивото на услугата. Не може да се потврди, врз

основа на обезбедените податоци, која комбинација на возила и контејнери го обезбедуваат најекономичниот метод на отстранување со прифатливо ниво на изведба.

Општина Велес мора да одлучи дали ќе ја прошири употребата на контејнери од 5м³ или ќе користи друга форма на контејнери. Податоците во Извештај 1 не предлагаат преферирана алтернатива. Податоците за трошоците обезбедени во табела 27 не ги вклучуваат капиталните трошоци за возилата за контејнери и камиони со компактори.

Презентирани се две сценарија кои можат да помогнат во процесот на донесување одлуки. Првото сценарио е зголемување на бројот на контејнери од 5м³ и купување на нов камион за контејнер како замена за камион со компактор. Второто сценарио е набавка на нов камион со компактор и задржување на истиот број на контејнери од 5м³.

Претпоставки:

- 96 контејнери од 5м³ (Табела 6) опслужуваат 18.525 жители.
- Возилата (НС, Н1, Н2 и Н3) опслужуваат 96 контејнери, едно возило за 25 контејнери.
- Возилата (М1, М2 и М3) кои опслужуваат рурални рути нема да бидат под влијание од зголемувањето на бројот на контејнерите
- Зголемување на бројот на контејнери на 125 (Сценарио 1).
- Животниот век на контејнерите од 5м³ е 5 години.
- За зголемување на бројот на контејнерите ќе биде потребен дополнителен камион за контејнер од 5м³ (Сценарио 1).
- Со зголемување на бројот на контејнерите еден камион со компактор нема да биде потребен (МС3) (Сценарио 1).
- Трошоците за нов камион со компактор изнесуваат 90.000 долари .
- Трошоците за нов камион за изнесување на контејнер од 5м³ изнесуваат 50.000 долари.

Трошоците за двете сценарија, амортизирани за десетогодишен период се презентирани во *Табела 28*.

Табела 28: Две сценарија за трошоци - зголемување на бројот на контејнери од 5м³ наспроти ново возило со компактор
Период на амортизација 10 години (не е предвидена ставка на инфлација)
(Долари \$)

	Години										ВКУПНИ ТРОШОЦИ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
СЦЕНАРИО 1											
Трошоци за контејнери											
Трошоци за нов камион: 50.000											
Трошоци за нови контејнери 25 x 700 = 17.500											
Одржување	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.700	4.300	4.900	5.400	6.100	39.900
Гориво	3.300	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	34.800
Персонал (1возач, 1 утоварувач)	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	6.840	68.400
Амортизација на 25 контејнери (5 год)*	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	35.000
Амортизација на камионот	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	50.000
Вкупни годишни трошоци	21.740	21.940	21.940	21.940	21.940	22.540	23.140	23.740	24.240	24.940	228.100
СЦЕНАРИО 2											
Трошоци за компактор											
Трошоци за ново возило: 90.000											
Одржување	3.100	3.100	3.100	3.100	3.500	3.900	4.300	4.700	5.100	5.400	39.300
Гориво	3.300	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	34.800
Персонал (1 возач, 1 утоварувач)	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	96.000
Амортизација на камионот	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	90.000
Вкупни годишни трошоци	25.000	25.200	25.200	25.200	25.600	26.000	26.400	26.800	27.200	27.500	260.100

* Контејнерите треба да бидат замени во период од 5 години

Во Табела 28 не е предвидена ставка за инфлација. Вкупните трошоци во текот на десет години се слични без разлика кој метод на собирање на отпад ќе се користи. Основните причини за сличноста во трошоците го вклучуваат следново:

- Капиталните трошоци за камион за контејнер се пониски од оние за компактор, но сепак, мора да се купат контејнери и да се заменуваат на чести интервали, *односно* на 5 години. Ова ги зголемува трошоците на системот за собирање цврст отпад со контејнери.
- Потребите за персонал за камион со контејнер (еден возач и едно лице што товари) се помали од оние за компактор (еден возач и две лица што товарат), меѓутоа, трошоците за одржување се чини дека се пониски за компактор (Слика 8)

Ако употребата на дополнителен камион за контејнери (и 25 контејнери) замени само еден камион со компактор, изгледа дека замената на компакторите со контејнери не е најдобрата опција.

Целосната евалуација на најекономичната опција бара знаење на количината која се собира и отстранува со секоја опција: камион со компактор наспроти камион за контејнер. Не беа добиени податоци за релативната количина која ја создава камион со компактор наспроти камионот со контејнер за време на студијата. Според тоа, не може да се донесе конечен заклучок за најдобрата опција. Горенаведената анализа беше обезбедена да ѝ помогне на општината да ја донесе правилната одлука откако ќе се знаат релативните количини.

Замена на возилата

Пет возила (Н3, МС3, Н1, Н2 и Н3) се во лоша состојба и има итна потреба да се заменат со цел да се одржи постојното ниво на услугите на управување со цврст отпад.

Цените на возилата за собирање отпад се различни [31], во зависност од видот и карактеристиките на возилата. Општината не обезбедува никакви информации за продавачите или информации за можните трошоци за нови возила, и затоа се проценува дека камион со компактор чини околу 90.000 долари, камион без компактор чини 50.000, а трактор или друго помало возило чини 10.000 долари.

Трошоците за замена на старо возило кон крајот на неговиот економски век и трошоците за замена на контејнерите се презентирани во Табела 29.

Табела 29: Програма за замена на Системот за цврст отпад

Име на возило	Намена на возило	Цена
Контејнер	H3	50.000 \$
Трактор	H1	10.000 \$
Трактор	H2	10.000 \$
Трактор	H3	10.000 \$
Компактор	MC3	Нов компактор 90.000\$ или Ново возило контејнер: 50.000 \$ за возилото; 17.000 \$ за 25 нови 5м ³ контејнери.

* *Новиите контејнери се потребни затоа што камионите со контејнер не може да се користат без да се купи контејнери.*

Итната замена на овие возила е приоритет за задржување на нормалното функционирање на постоечкиот систем за управување со цврст отпад. Капиталните трошоци за замена се проценуваат од 147.000 долари до 170.000 долари.

9.0 Трансфер станица

Основни размислувања за изградба и работење со трансфер станица се следниве:

- Растојание на депонијата од општината која се опслужува.
- Барање цврстиот отпад повторно да се пакува.
- Барање да се одделат материјалите во мешаниот отпад.

Се чини дека Општина Велес не исполнува ниеден од основните критериуми за употреба на трансфер станица.

Растојание

Просечното растојание од општината до општинската депонија е 4,5 км. За мало растојание нема да биде потребна трансфер станица за пренесување на цврстиот отпад од возилото кое го собира отпадот до возилото кое го пренесува. Основната цел на употребата на возило за транспорт е да се олесни користењето возила за собирање и транспорт на цврст отпад на долги растојанија. Возилата за собирање се специјализирани за собирање цврст отпад од домовите и деловните субјекти и не се ефикасни возилата за транспорт на цврст отпад на големи растојанија. Студиите извршени во САД индицираат дека ако растојанието до депонијата е пократко од 40 - 48 км, поефикасно е да се користи директно фрлање на цврстиот отпад без употреба на возилото за трансфер. Меѓутоа, оваа студија не ја зема предвид употребата на побавни возила како што се трактори.

Возилата за транспорт се со голем обем за товар (20 - 24 метрички тони) и се користат за транспорт на делумно пресуван отпад од трансфер станиците до санитарната депонија. Типично, содржината на три или четири мали возила за собирање може да ја собере во едно возило за трансфер.

Повторно пакување на цврстиот отпад

Вообичаено е во трансфер станицата да се врши барем еден вид на сегрегација на цврст отпад, како што е отстранување на природното ѓубриво, картон и метали од вкупниот отпад. Ова се врши со цел да се намали количината на цврст отпад кој се транспортира и отстранува во далечната депонија. Материјалите кои можат да се рециклираат кои се одделуваат од цврстиот отпад може да се отстранат на поевтин начин. Општина Велес може да ја врши потребната сегрегација во постоечката депонија. Одделените материјали можат да им се продадат на лица кои вршат рециклажа или да се чуваат на посебни места во депонијата, каде и понатаму би се складираше материјалите за рециклирање, и да му се продадат на лице кое врши рециклажа. Може да се проба мала активност на правење компост во депонијата за да и се овозможи на општината да се запознае со трошоците и придобивките од правење компост. Меѓутоа, барањето за посебна трансфер станица за вршење на овие активности не е економично во овој момент за Општина Велес.

Има две ситуации кои можат да бараат од општината повторно да размисли за трансфер станица. Првата е општината да изгради санитарна депонија на значителна далечина од Велес. Значителната далечина би се дефинирала како услов возилото за собирање да потроши најголем дел од времето во пат до депонијата. Втората ситуација е општината да стапи во партнерство со друг субјект во изградбата на регионална депонија каде далечината на депонијата од општината бара трансфер на цврстиот отпад од возила за собирање во возила за транспорт.

Трошоците за изградба на едноставна трансфер станица, без процеси на сегрегација, се проценуваат на 150.000 до 250.000 долари. Овие трошоци би го вклучувале објектот, скала, трактор со гумени тркала и машина за товарење со капацитет од 2 - 4 м³. Трошоците за изградба може да бидат различни во зависност од опремата и видот на структурата. Трошоците за камион за трансфер со голем капацитет (20 - 24 метрички тони) се движат од 100.000 до 150.000 долари. Општите трошоци за работење и одржување на објектот може да се проценат на околу 600 долари/дневно. Фактичките трошоци ќе зависат од опремата која се користи и далечината од трансфер станицата и депонијата.

Препорака

Трансфер станицата не треба да се разгледува ако депонијата е лоцирана на далечина до 40 - 48 км од Велес.

10.0 Санитарна депонија

Постоечката локација, со површина од 8 хектари, се наоѓа на околу 4,5 км од Велес. Депонијата функционира од 1976 година и според извештаите 38% од нејзиниот капацитет е искористен. Веројатно депонијата ќе го искористи целосниот капацитет во периодот од 2020 до 2030 година. Постоечката депонија не се класифицира како санитарна депонија. Таа нема дневен лимит, нема систем за одведување на отпадни води заради заштита на подземните итн. Нема достапни информации за влијанието на

општинската депонија врз квалитетот на воздухот и водата. Не се познати идните влијанија (загадување на почва/вода) на постоечката депонија.

Ова истражување не може да обезбеди никакви специјални технички препораки за развојот на депонија Класа III, врз основа на три основни причини:

- Во Национална стратегија за цврстиот отпад изградбата на регионални депонии се смета за најдобро решение.
- Не постои регулатива за фрлање отпад во депонијата или услови за депонија во Македонија.
- Општината нема обезбедено информации за време на истражувањето.

Оваа студија ќе презентира неколку општи упатства и размислувања кои можат да се искористат за развивање на депонија Класа III, која може да ја опслужува општина Велес. Критериумите кои ќе бидат потребни при изградбата на депонијата Класа III може да се демонстрираат со следнава вежба. Претпоставките за вежбата се следниве:

- Количината на цврст отпад кој го создава општината е 60 метрички тони/дневно
- Стапката на создавање отпад е стабилна во следните 20 години
- Се постигнува минималното пресување од 500 кг/м³
- Просечната длабочина на пресуван цврст отпад е 5 метри
- Предвидениот рок на опслужување е 20 години

Користејќи ги горенаведените претпоставки, може да се изгради хипотетичка депонија Класа III за целите на демонстрирање на големината, волуменот и трошоците на депонијата. Користејќи количина од 60 метрички тони/дневно и пресување од 500 кг/м³, потребниот волумен на депонијата за отстранување на отпадот е 120 м³. Ќе биде потребна вкупна површина од околу 7440 м² за отстранување на цврстиот отпад, претпоставувајќи длабочина од 5 метри и 310 работни денови/годишно. За предвидениот период на опслужување од 20 години, потребната површина е 148.880 м². Потребната дополнителна површина зависи од методот на полнење на депонијата кој се користи. За методот на површина би била потребна површина од околу 190.000 м², а за методот на вкопување - површина од околу 300.000 м².

За да функционира депонијата Класа III со капацитет од 60 метрички тони/дневно потребно е минимум еден трактор (дозер) или булдожер гасеничар, еден кран за метали по можност подвижен и една цистерна за вода. Може да се размислува и за дополнителна опрема како што е дозер за разбивање на отпад, со капацитет од 2-3 м³, постројка за генерирање на енергија произведена од цврст отпад.

Трошоците за изградба на депонија Класа III од 60 метрички тони/дневно се проценуваат на 1,5 милиони долари. Минималните годишни трошоци за работење и одржување на депонијата Класа III се проценуваат на 190.000 долари/годишно.

Во моментот во Македонија не постојат регулативи или препораки во врска со отстранувањето на цврстиот отпад во депонија. Македонија усвои како национална стратегија изградба на регионални депонии. Стратегијата за регионални депонии беше презентирана во Извештајот на Sygmonds Group за цврстиот отпад во Македонија. Се препорачува општина Велес да подготви детален план и стратегија кои ќе бидат во согласност со планот за регионална депонија. Значајно е да се знае дека за изградбата и функционирањето на регионалните депонии веројатно општината ќе треба да изгради

трансфер станица. Реалната потреба и барањата за изградба на трансфер станица ќе зависат од далечината на регионалната депонија од Велес. Ако таксата за отстранување отпад е висока, општина Велес веројатно ќе биде принудена да изгради трансфер станица за намалување на изворот или да создаде програми како што е рециклирање на материјали од улични контејнери, со цел да се намали количината на цврстиот отпад кој се фрла во регионалната депонија.

Градот Темпе во американската држава Аризона е пример за влијанието на високите такси за отстранување отпад и реакцијата на Темпе да ги намали трошоците на своите жители. Во почетокот на деведесеттите, Темпе беше принуден да плаќа 20 долари/за тон за отстранување на цврстиот отпад во регионалната депонија. Истражување на алтернативите за намалување на трошоците резултираше во тоа што градот усвои програма за рециклирање на материјали кои се отстрануваат во улични контејнери. Основната цел на програмата за рециклирање беше да се намали количината на цврст отпад која се отстранува во депонијата за 30%. Темпе купи контејнери од 0,35м³ или 1,2м³ за секое домаќинство. жителите плаќаа 1 долар месечно за трошоците за контејнерите. На жителите им се дадоа инструкции да ги ставаат сите материјали кои можат да се рециклираат во овие контејнери. Материјалите кои можат да се рециклираат вклучуваат: алуминиум, стакло, хартија, пластика и метални отпадоци. Значи, материјалите беа измешани и беше потребно да се одделат во објектот каде се рециклираат. Пред да ја воведат програмата за рециклирање, Темпе го собираше цврстиот отпад од домаќинствата два пати неделно. Програмата за рециклирање му овозможи на градот да го собира отпадот еднаш неделно, а материјалот за рециклажа исто така еднаш неделно. Градот ги користеше истите возила за собирање на двата вида контејнери и не беа потребни дополнителни возила, персонал или гориво за функционирање на новата програма.

Првично, Темпе и плаќање на компанијата која вршеше рециклажа 31 долар/за тон за да ги одделува и отстранува материјалите кои можат да се рециклираат на пазарот. Трошоци беа високи затоа што компанијата која вршеше рециклажа требаше да има доволно средства да изгради трансфер станица, да купи материјали и да започне да работи. Денес, Темпе не ѝ плаќа на компанијата која врши рециклажа на материјалите. Таксата за отстранување на смет сè уште е 20долари/за тон, но 33% од цврстиот отпад се материјали кои можат да се рециклираат; според тоа вкупните трошоци за Темпе за отстранување на цврстиот отпад се намалија за една третина. Овој пример е даден за да се илустрира врската меѓу таксите за отстранување на цврстиот отпад, програмите за рециклирање и трансфер станиците.

Се препорачува Општина Велес да усвои стратегија за користење на регионални депонии. Препораката е базирана на трошоци и можноста на општината да финансира депонија Класа III. Меѓутоа, ако општината одбере опција со изградба и работење со општинска депонија наместо регионална депонија, треба да се разгледаат неколку критериуми за избор на локацијата. Не постојат упатства или регулативи во Македонија. Во САД, при лоцирањето на депонии Класа III (40 CFR 257) мора да се земат предвид следниве карактеристики:

- Аеродроми
- Рамнини кои се подложни на поплави
- Езера, бари и мочуришта
- Реки и потоци
- Бунари за водоснабдување

- Автопати
- Јавни паркови
- Критична животна средина
- Зони каде има прекин на слоеви во земјиштето
- Зони кои се подложни на сеизмички движења
- Нестабилни региони

Се препорачува да се разгледаат техничките услови развиени од ЕУ за депониите Класа III кога ќе се гради депонија, затоа што Македонија нема технички регулативи во врска со депонии Класа III. Причината за оваа препорака е тоа што Македонија со тек на време ќе ги усвои регулативите, техничките услови и стандардите на ЕУ.

Препораки

Се препорачува Општина Велес да усвои национална стратегија за користење на регионални депонии. Препораката е базирана на трошоците и можноста на општината да финансирање на депонија Класа III. Трошоците за изградба на општинска депонија и нејзино функционирање беа проценети погоре во овој дел. Врз основа на финансиската состојба на Велес, регионален пристап со делење на трошоците за изградба и работење на депонија е пристап кој е повеќе прифатлив од фискално гледиште.

11.0 Објект за палење на отпадот со можност да генерира енергија од отпад

Има две основни причини за изградба и работење на објект кој генерира енергија од отпад:

- Нема локации за депонија во економски оправдано растојание од општината.
- Високата енергетска вредност на цврстиот отпад.

Во Општина Велес не е проблем расположивото земјиште за лоцирање и работење на депонија. Проблемот со лоцирање на депонија обично е поврзан со градовите во земји со голема густина, како што е северна Европа и Јапонија. Според тоа, се чини дека првата не важи за Македонија.

Може да се пресметаат енергетската вредност на цврстиот отпад и трошоците кои мора да се направат за да се создаде енергија. Податоците во Табела 1 индицираат дека дневно се произведуваат околу 60.000кг (60 метрички тони) цврст отпад. Составот на цврст отпад и енергијата која може да се генерира од отпадот се презентирани во Табела 30.

Табела 30: Дневна енергетска вредност на согорливите компоненти

Отпад од согорливи компоненти / дневно	BTU/lb	Килограми (кг)	(MWh) Вкупната дневна енергетска вредност
Органски отпад	3.108	14.278	28.6
Хартија	5.767	14.662	54.4
Мека пластика	13.835	2.566	22.9
Тврда пластика	14.301	1.302	12.0
Градинарски отпад	3.565	5.120	11.8

Вкупната дневна енергетска вредност од отпадот се проценува на 130 MWh. Фактичката вредност на енергијата во регионот на Велес не е позната. Вредноста на енергијата која ја обезбедува Топлификација АД Скопје изнесува 22,7 долари/MWh. Врз основа на оваа вредност, вредноста на енергијата која се произведува од цврстиот отпад презентирани во Табела се проценува на 2950 долари/дневно, или годишна вредност од 910.000 долари. Овие вредности се со претпоставка од 100% претворање на маса во енергија. Поверојатна вредност би била 50% претворање маса во енергија.

Трошоците за изградба на објект за генерирање енергија од отпад од 40 метрички тони дневно се проценуваат на 4 милиони долари, а објектот за производство на РДФ за сегрегација на отпадот кој е согорлив, се проценуваат на 1 милион долари. Според тоа, вкупните трошоци за изградба се околу 5 милиони долари за објект за 40 метрички тони дневно. Годишните трошоци за работење и одржување на објектите за генерирање енергија и објектот за РДФ од отпад се околу 500.000 и 250.000 долари, соодветно. Годишните проценети вкупни трошоци за работење и одржување се околу 750.000 за објект за 40 метрички тони/дневно.

Препорака

Општина Велес не треба да разгледува објект за генерирање енергија од отпад во овој момент. Расположивоста со ефтино земјиште во близина на општината е неповолните економски услови за претворање отпад во енергија индицираат дека тоа не е одржлива алтернатива. Поодржлива, економски исплатлива алтернатива би било партнерство во регионална депонија.

12.0 Опасен отпад

Општината не обезбеди информации за видовите на опасен материјал со кои се сретнавме за време на прегледот на составот на отпадот. Може да се претпостави дека извесна количина на опасен отпад како што е растворливи супстанции, бои, пестициди, материјали за чистење и друг можен опасен отпад се отстранува со системот на цврст отпад секоја година. Поради конструкцијата на постоечкиот објект за отстранување отпад, депонијата која нема граници за да се спречи истекувањето на хемикалии во надземните води, значително е влијанието на животната средина.

Има два методи за намалување на идното отстранување на опасни материјали во депонијата. Првиот е барање од сите комерцијални и индустриски субјекти кои создаваат опасни материји да обезбедат алтернативна форма на транспорт и отстранување на нивниот опасен материјал. Постојат многу строги регулативи во САД и ЕУ за отстранување на опасен отпад во општинските депонии. Депониите за цврст отпад, дури и депониите Класа III, не се дизајнирани за отстранување на цврст отпад. Општина Велес треба да осигура дека индустрискиот опасен отпад нема да се отстранува во контејнерите од 5м³, со тоа што ќе значи на контејнерите ограничувања во врска со материјалите кои можат да се фрлаат во нив. Се чини дека членовите 20-24 од Законот за отпад индицираат дека отпадот мора да прикаже и одреден отпад треба да биде третиран од објекти за преработка, складирање и исфрлување.

Вториот метод за намалување на опасниот отпад од домаќинствата, училиштата и малите бизниси е да се започне програма за собирање на опасен отпад од домаќинствата. Типична програма е да се едуцираат жителите, училиштата и малите бизниси за природата на опасниот отпад и да се спречи отстранувањето на одредени супстанции во контејнерите од 5 м³ или пластични ќеси. Два или три пати годишно општината може да постави собирни центри, кои ќе траат еден или два дена, каде што жителите можат да ги донесат овие опасни материјали. ЈКП Дервен може да ги најавува датумите и локациите на собирните центри заедно со сметките за плаќање такса за цврст отпад. Општината може да го собере, оддели и транспортира отпадот кон посоодветни објекти наместо во општинската депонија.

Препорака

Да се прекине отстранувањето на опасен отпад од комерцијални и индустриски субјекти во општинската депонија. На субјектите кои создаваат опасен отпад треба да им се забрани да фрлаат опасен отпад во контејнерите од 5м³. да се започне програма за опасниот отпад на домаќинствата со негово собирање од граѓаните, училиштата и малите бизниси. Програмата треба да се врши два или три пати годишно.

13.0 Финансиска програма

Општина Велес има воспоставено систем на плаќање такса за да се финансира програмата за цврст отпад. Постоечката програма на плаќање такси е документирана во Дел 6.0. Структурата на таксите има неколку проблеми кои треба да се решат. Првиот проблем е што нема ставка во буџетот за замена на возилата или надградување на системот за управување со цврст отпад. Буџетската ставка може да ја има на други места во општинскиот буџет, меѓутоа, врз основа на информациите кои ги обезбеди општината немаше информации за замена на опремата или за надградување на системот. Врз основа на сегашната финансиска состојба на општината, за финансирање на најкапиталните подобрувања, како што се возилата, депониите и програмите за рециклирање веројатно ќе бидат потребни грантови и други надворешни извори.

Се препорачува општината да започне буџет за капитално подобрување кој е одразен во буџетот за системот за цврст отпад или буџет за капитално подобрување кој специфично ги наменува средствата за програма за управување со цврст отпад. Ова ќе помогне во долгорочното планирање и барањата за грантови за специфични работи кои се потребни

според програмата за управување со цврст отпад. Знаеме дека таксите кои се плаќаат за цврст отпад веројатно не можат да се зголемат, меѓутоа значајно е сите трошоци кои се земени предвид во буџетот да ги разберат вистинските трошоци за системот за управување со цврст отпад. Секогаш постои некаква затегната врска меѓу планирањето (идни буџети) и фактичката имплементација, меѓутоа значаен аспект за општинските власти е да го разберат значењето на идните трошоци.

Предложените буџети за системот за управување со цврст отпад се презентирани во Табела 31. Буџетот ги вклучува оперативните трошоци документирани во Дел 5.0, меѓутоа тој ги вклучува трошоците за замена на амортизирани возила повеќе од 15 години. Планот за амортизација на 15 години беше одбран врз основа на сегашната состојба на возилата во возниот парк.

Следниве претпоставки се користат во буџетите.

1. Бројот на населението во Велес ќе остане стабилен во текот на важењето на буџетот
2. Бројот и видот на возила ќе остане постојан
3. Трошоците ќе се зголемат за 2% годишно
4. Контејнерите од 5м³ се заменуваат на секои 7 години
5. Бројот на вработени ќе остане стабилен
6. Трошоците за одржување ќе останат стабилни бидејќи додавањето на нови возила се урамнотежува со постарите возила
7. Трошоците за трактор се 10.000 долари
8. Трошоците за компактор се 90.000 долар
9. Трошоците за возилото контејнер се 50.000 долари

**Табела 31: Предлог буџет за системот за управување со цврст отпад за период од 15 години
(2% инфлација)**

Буџетска ставка	Година													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Заеднички трошоци	42.000	42.840	43.697	44.571	45.462	46.371	47.229	48.245	49.210	50.194	51.198	52.222	53.266	54.331
Тим за УЦО	9.600	9.792	9.988	10.188	10.391	10.599	10.811	11.027	11.248	11.473	11.702	11.936	12.175	12.419
Надомест за шофери	47.000	47.940	48.899	49.877	50.874	51.892	52.930	53.988	55.068	56.169	57.293	58.439	59.607	60.800
Надомест за работници	65.500	66.810	68.146	69.509	70.899	72.317	73.764	75.239	76.744	78.279	79.844	81.441	83.070	84.731
Трошоци за вработени	16.800	17.136	17.479	17.828	18.185	18.549	18.920	19.298	19.684	20.078	20.479	20.889	21.306	21.733
Осигурување	16.500	16.830	17.167	17.510	17.860	18.217	18.582	18.953	19.332	19.719	20.113	20.516	20.926	21.345
Одржување на возила	46.000	46.920	47.858	48.816	49.792	50.788	51.803	52.840	53.896	54.974	56.074	57.195	58.339	59.506
Сервис	38.000	38.760	39.535	40.326	41.132	41.955	42.794	43.650	44.523	45.414	46.322	47.248	48.193	49.157
Гориво	43.300	44.166	45.049	45.950	46.869	47.807	48.763	49.738	50.733	51.748	52.782	53.838	54.915	56.013
Други трошоци	7.000	7.140	7.283	7.428	7.577	7.729	7.883	8.041	8.202	8.366	8.533	8.704	8.878	9.055
	331.700	338.334	345.101	352.003	359.043	366.223	373.478	381.019	388.640	396.412	404.341	412.428	420.676	429.089
Нови програми														
Образование	2.000	2.040	2.081	2.122	2.165	2.208	2.252	2.297	2.343	2.390	2.438	2.487	2.536	2.587
Рециклирање	1.500	1.530	1.561	1.592	1.624	1.656	1.689	1.723	1.757	1.793	1.828	1.865	1.902	1.940
Собирање податоци	1.000	1.020	1.040	1.061	1.082	1.104	1.126	1.149	1.172	1.195	1.219	1.243	1.268	1.294
	4.500	4.590	4.682	4.775	4.871	4.968	5.068	5.169	5.272	5.378	5.485	5.595	5.707	5.821
Капитални инвестиции														
Замена на контејнери	10.200	10.404	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717	11.951	12.190	12.434	12.682	12.936	13.195
Замена на трактори (М1, М2, М3)	2.000	2.040	2.081	2.122	2.165	2.208	2.252	2.297	2.343	2.390	2.438	2.487	2.536	2.587
Замна на камиони со компактор (НС1 - НС5)	30.000	30.600	31.212	31.836	32.473	33.122	33.785	34.461	35.150	35.853	36.570	37.301	38.047	38.808
Замна на камиони за контејнери (НС, Н1-Н5)	13.333	13.600	13.872	14.149	14.432	14.721	15.015	15.315	15.622	15.934	16.253	16.578	16.909	17.248
Замена на булдожер	6.666	6.799	6.935	7.074	7.215	7.360	7.507	7.657	7.810	7.966	8.126	8.288	8.454	8.623
Доградба на депонија	5.000	5.100	5.202	5.306	5.412	5.520	5.631	5.743	5.858	5.975	6.095	6.217	6.341	6.468
	67.199	68.543	69.914	71.312	72.738	74.193	75.677	77.191	78.734	80.309	81.915	83.554	85.225	86.929

Информациите во Табела 31 може да се користат за да се започне буџетскиот процес за купување нова опрема. Покрај ова, информациите може да се користат за барања за грантови.

Треба да се направи понатамошен преглед на потенцијални извори на приходи достапни за да се финансира програмата за цврст отпад. Во моментот има голем дефицит во оперативниот буџет. Кога проектираните капитални програми се рефлектираат во буџетот, кусокот е значителен. Намалувањето на јазот приходи/расходи треба да биде постојан напор. Прегледот на потенцијални извори за поголеми приходи може да го вклучува следново:

- начини за наплатување повисок процент од таксите кои ги плаќаат корисниците
- зголемување на специфични такси на корисниците - можеби и студија доколку можат да се приспособат таксите за комерцијалните и индустриските корисници
- правење сериозни напори за да се добијат средства од грант за студијата, за капитал и работење од повеќе извори (Извештај 3, Препорака #3).
- назначување на предложениот "Комитет за цврст отпад / животна средина" (извештај 3,).

Препорака #5) да го разгледа прашањето и да предложи можни решенија. Креативните граѓани можат да бидат корисни за овој процес.

14.0 Препораки и стратегија за едукација

Во согласност со работниот план, целта на Активност #7 беше да се развие стратегија за имплементација на програма за заштита на животната средина и програма за управување со цврст отпад во образовниот систем и меѓу граѓаните на општина Велес. Главната цел на оваа активност беше да се развијат идеи, препораки и упатства за имплементација на едукативна програма за заштита на животната средина и да се зголеми свеста кај јавноста за значењето на добар систем за управување со цврст отпад во општината. Едукацијата е клучната точка во развојот на одржлив систем за управување со цврст отпад и затоа оваа активност се смета за многу значаен дел од стратегијата за подобрување на систем за управување на цврстиот отпад во општина Велес.

Индикаторите на успех на оваа физибилити студија (како што се наведени во работниот план) се намалување на загадувањето за околу 60% (намалување на отпадот со интелегентно купување, рециклирање, правење компост и правилно отстранување на опасен отпад) и намалување на трошоците за работење и одржување на системот за управување со цврст отпад за околу 20% (намалување на отпадот со интелегентно купување, рециклирање, правење компост и правилно отстранување на опасен отпад). Бидејќи ова е главната цел, препораките за едукација воглавно се насочени кон рециклирање, правење компост и правилно отстранување на опасниот отпад од домаќинствата.

Препораките вклучуваат: "интелегентно купување", рециклирање на алуминиум, хартија, метални отпадоци, правење компост од природно ѓубриво, и правилно отстранување на опасниот отпад од домаќинствата. Стратегиите за едукација и подигнување на свеста насочени кон учениците и постарите генерации се разгледани во посебни под-делови. Извештајот е поделен на 4 дела:

14.1 Вовед

14.1.1 Проблемот

14.1.2 Целта на програмата - Едукација

14.1.3 Придобивките од намалување/рециклирање на цврстиот отпад

- 1) Заштита на животната средина - конзервација на природните ресурси
- 2) Заштеда на трошоци за општината
- 3) Ефикасна употреба на депонијата
- 4) Намалување на проблемите со опасен отпад

14.2 Едукативна програма

14.2.1 Интелегентно купување

14.2.2 Рециклирање

- 1) Материјали кои треба да се рециклираат
- 2) Поставување на контејнери од 5м³ за посебен вид отпад
- 3) Монетарни придобивки

14.2.3 Правење компост

- 1) Домаќинства
- 2) Општини

14.2.4 Отстранување на опасниот отпад од домаќинствата

- 1) Опис на опасниот отпад
- 2) Отстранување на следново:
 - а. Производи од домаќинствата
 - б. Бои и разредувачи за боја
 - в. Пестициди/хербициди
 - г. Производи со самостоен погон

14.3 Стратегии за едукација

14.3.1 Ученици

- 1) Презентации за време на часовите како дел од наставната програма
- 2) Видео записи кои ги подготвува општината во врска со придобивките од рециклирањето
- 3) Посети од претставници на Министерството за животна средина
- 4) Развој на програма "Зелено училиште"
- 5) Монетарни придобивки за училиштето од рециклирањето
- 6) Развој на рециклирачки "карактер" за да се промовира рециклирањето

- 7) Развој на едукативни материјали за промовирање на рециклирањето

14.3.2 Возрасни

- 1) Објавување литература во весници
- 2) Развој на веб-страница во врска со програмите за заштита на животна средина/рециклирање
- 3) Канти за рециклирање и информација поставена на кантите
- 4) Информативен флаер кој ќе се испраќа заедно со сметките до граѓаните (наведете која добротворна организација ќе има придобивки од кантите за рециклирање). Во флаерот вклучете ги информациите од веб-страницата.

14.3.3 Опфаќање на општата јавност

- 1) Ставање на знаци за рециклирање на камионите кои го собираат цврстиот отпад
- 2) Развој на Биро за односи со јавноста
- 3) Поставување и ажурирање на информативни штандови на саеми, фестивали и слично
- 4) Доставете по пошта информации за програмата за рециклирање на лица кои неодамна се доселиле
- 5) Обезбедете видео запис за рециклирањето во градската библиотека
- 6) Организирајте фестивал за расчистување на околината во општината (ставете акцент на рециклирањето и правилното отстранување на цврстиот отпад)

14.4 Ресурси

- 1) Веб-страницата на градот Темпе, Аризона
- 2) Веб-страницата на Едукативната програма на Орегон
- 3) Веб-страницата на градот Чендлер, Аризона

14.1 Вовед

14.1.1 проблемот

Главниот проблем е што голем дел од отпадот што се отстранува во депонијата на општина Велес може да се рециклира (до 30%). Колчината на цврст отпад кој се носи во депонијата мора да се намали за поефикасно да се употреби депонијата.

14.1.2 Целта на програмата - едукација

Целта на едукативната програма е да се информира населението за значењето на намалување на цврстиот отпад и рециклирањето во Велес.

14.1.3 Придобивки од намалување/рециклирање на цврстиот отпад

Придобивките од едукативната програма вклучува поттикнување на рециклирањето на цврстиот отпад

- 1) Еколошка конзервација на природните ресурси/заштита на животната средина
- 2) Заштеда на трошоци за општината
- 3) Ефикасна употреба на депонијата
- 4) Намалување на проблемите со еколошки штетниот отпад

14.2 Едукативна програма

14.2.1 Интелегентно купување

- 1) Купувајте производи со подобар квалитет и со долг рок на употреба. Овие производи имаат продолжена гаранција и можат да бидат подобро репарирани отколку фрлени.
- 2) Купувајте поголеми пакувања. Поединачните пакувања генерално ствараат помалку отпад од повеќе содржинските пакувања.
- 3) Купувајте повторно користливи пакувања доколку сте во можност;
- 4) Испратете корисни предмети на користена облека во добротворни цели, а не во депонија.
- 5) Поправете стар апарат од домаќинството отколку да го испратите во депонија.
- 6) Прашајте ги трговците на мало доколку се во можност да рециклираат одредени артикли;
- 7) Разговарајте за рециклирањето со вашата фамилија така да сите разберат за важноста на рециклирањето.
- 8) Доколку работите во канцеларија во која се принтаат копии, сугерирајте копиите да се изработуваат двостранично. Ова ја заштедува работата двојно. Рециклирајте ја хартијата на половина.
- 9) Купувајте храна во жива мера, а не во пакувања со цел да се редуцира отпадот.
- 10) Понесете торби во продавница за да елиминирате користење на пластичните кеси.

14.2.2 Рециклирање

- 1) Материјали кои треба да се рециклираат (алуминиум, хартија, метал)
- 2) Поставување на контејнери од 5м³ за посебен вид отпад (да не се мешаат) и да се лоцираат на специфични стратешки места.
- 3) Монетарни придобивки. Ова е клучот на започнувањето со рециклирање.

14.2.3 Правење компост

- 1) Земајќи во предвид дека компостирањето е важен фактор во рамките на рециклирањето и може да се трансформира битен дел од отпадот во адитиви кои се мошне важни за почвата. Домаќинства може да помогнат со редуцирање на градинарскиот отпад кои оди во депонијата со тоа би и го продолжиле векот на депонијата а воедно и би заштедиле средства наменети за градот.
- 2) Поттикнување на општината во правењето компост. Компостирање на зелен цврст отпад од општинските паркови.

14.2.4 Отстранување на опасниот отпад од домаќинствата

1) Опис на опасниот отпад

Во Соединетите Американски Држави опасниот отпад е дефиниран како цврст отпад. Затоа што неговиот квантитет, концентрација, физичка, хемиска или инфективна карактеристика

а) Поставеност на сегашни или потенцијални опасности за човечкото здравје или средина кога не се соодветно конзервирани, складирани, распоредени или пак на друг начин неорганизирани;

б) Причини на зголемување на морталитетот или зголемување на хронични заболувања

Цврстиот отпад е дефиниран како еден отпаден материјал кој е изоставен од распоредување, горење/согорување и рециклирање. Многу е важно да се знае дека цврстиот отпад може физички да биде цврст, течен, полу цврст или во гасна состојба.

2) Отстранување на следново:

Примери од опасен отпад

- а. Производи од домаќинствата: Средства за чистење, хлор, средства за чистење одвод итн
- б. Бои и разредувачи за боја
- в. Пестициди/хербициди
- г. Производи со самостоен погон: антифриз, течност за кочница, користено уље/масло, батерии

14.3 Стратегии за едукација

14.3.1 Ученици

1) Презентации во училници

Едукацијата на младите е клучот до успехот на сите програми за рециклирање/намалување на отпадот. Општина Велес може да прифати некои од идеите и методите на програмата за едукација за заштита на животната средина кои се прикажани овде.

Опис на Програмата:

Државата Орегон прифати едукативна програма кој се состои од различни едукативни програми за конзервација и одржливост и се наменети за ученици од трето до осмо одделение. Оваа програма се изведува во училници, во програми по училиште или за време на летниот распуст. Програмата ја води непрофитна организација со договор со Областа Deshchutes, Орегон.

Во текот на училишната година 2001-2002, 4661 млади од 23 различни училишта ја посетуваа едукацијата со буџет од 70.000 долари од Областа Deshchutes. Организацијата исто така прима грантови од Одделот на Орегон за квалитет на животната средина и

Американската агенција за животна средина, со цел да ги води други проекти за едукација.

Примери на некои активности се следниве:

Презентации во училница

Идентификување и имплементирање на проект за услуги, во училиштето или општината. Овие ученици се наречени "зелени деца".

Организиран тури до центарот за рециклажа и до депонијата.

Програма Зелени училишта. Ова е програма која е спонзорирана од Здружението на Орегон за отпад и рециклирање и локалните собирачи и рециклирачи на отпад. Целта на Програмата Зелено училиште е да им обезбеди на училиштата реални услови да имплементираат и одржуваат програми за намалување на отпадот и формално да ги им оддаде признание на училиштата за нивните достигнувања во намалувањето на отпадот. Организацијата јавно му оддава признание на училиштето за неговите достигнувања. Презентациите во училница се состојат од следново:

- a. Играта наречена "супер отпад": информации за намалување на отпадот и рециклирање
- б. Искористи го и изгуби го: пакување на производи и интелегентно купување
- в. Оживување на ресурсите: конзервација на природните ресурси
- г. Скриениот свет: видео материјал за природните рециклирачи, како што се црвите
- д. Токсичен метеж: употребете заштитно одело за да ги објасните опасностите од многу производи дома и насекаде.
- ѓ. Сфатете ја пораката: анализирајте ги печатените реклами за да ја разберете врската меѓу рекламирањето и порастот на потрошувачката која придонесува за огромниот проблем со премногу отпад.
- е. Материјален свет: Направете споредба меѓу искористувањето на ресурси од страна на учениците со други места во светот. Посветете внимание на различни стилови на живот и како тие влијаат на светот.
- ж. Енергија: од каде доаѓа енергијата? Истакнете ја конзервацијата на енергија.
- з. Вода, вода насекаде: Дискусија за конзервација на вода и квалитет на вода
- с. Зелени деца: Ова е годишна програма која опфаќа аспекти на конзервација на ресурси и одржливост. Секој месец се работи различна тема и класот е вклучен во проект во општината.

2) Видео материјали

Општина Велес може да направи видео материјал со траење од 10-тина минути за придобивките од рециклирањето и намалувањето на отпад.

- 3) Посети на училиштата од страна на персонал од подрачната единица на владата која е задолжена на животна средина.
- 4) Развијте програма "Зелено училиште" со која на училиштата ќе им се оддаде признание за нивните напори во рециклирањето и намалувањето на отпадот.
- 5) Монетарни придобивки од рециклирање за училиштата: Развијте програма со која средствата од рециклирањето се наменети директно за училиштето, со цел финансирање на едукативни програми за животната средина.
- 6) Развијте рециклирачки "карактер" за да го поттикнете рециклирањето и залепете налепници на канти за отпад, камиони за отпад итн.
- 7) Развијте едукативен материјал за да го поттикнете рециклирањето.

14.3.2 Возрасни

Исто така, важно е да се едуцираат возрасните за значењето на намалувањето на отпадот и рециклирањето, при што се зачувуваат природни ресурси за нивните деца и внуци. Овде се презентирани некои идеи кои успешно се спроведуваат во Темпе, Аризона.

- 1) Во весниците и локалните магазини се објавуваат написи
- 2) Се прави веб-страница и редовно се одржува, со цел да се информира јавноста за сите аспекти на цврстиот отпад, вклучувајќи намалување на цврстиот отпад и рециклирање, итн.
- 3) Се печатат информации на кантите за отпад кои го промовираат намалувањето на отпадот и рециклирањето.
- 4) Со сметката за цврст отпад до граѓаните се додава и информативен флаер. Во флаерот се вклучени и информации за веб-страницата.

14.3.3. Опфат на општата јавност

Јавноста може да се опфати со следниве активности:

- 1) Поставете знаци за рециклирање на камионите за цврст отпад и кантите
- 2) Формирајте "Биро за односи со јавноста" кое ќе се состои од лица од јавноста и граѓани кои ќе даваат презентации во општината за рециклирање и намалување на цврст отпад.
- 3) Поставете и екипирајте информациона штандови на панаѓури, фестивали и слично.
- 4) Испратете информациона пакети на лицата кои неодамна се доселиле во вашата општина.
- 5) Подгответе видео материјал за рециклирање кое ќе биде достапно во јавната библиотека.
- 6) Организирајте фестивал за "чистење" на градот. Нагласете го намалувањето на отпадот и рециклирањето. Ова може да биде проект "Зелени деца".

14. 4. Извори

За овој едукативен извештај беа користени следниве извори:

- 1) Веб-страницата на Градот Темпе, Аризона: www.tempe.gov
- 2) Веб-страницата на Едукативната програма на Орегон: www.resourceoregon.org
- 3) Веб-страницата на Градот Чендлер, Аризона: www.chandleraz.org

ИЗВЕШТАЈ 3

ПРАШАЊА ВО ВРСКА СО УПРАВУВАЊЕТО

Неколку прашања се идентификуваа за време на студијата и подготовката на овој извештај за кои се чинеше дека се директно поврзани со управувањето со систем за цврст отпад. Партнерот не можеше да изврши подетална анализа на системот за управување со цврст отпад во Велес поради некои проблеми во врска со управувањето. Препораките во овој дел може да помогнат во идните одлуки во врска со цврстиот отпад и во вршењето идни истражувања заедно со консултантите.

Организација и обврски

Најзначајниот проблем беше тоа што општината не формирала ефективна организација за изведување на студијата. На Партнерот никогаш не му беа доставени организационата шема и одговорностите на членовите на организацијата. Општината не достави лица за контакт со е-маил адреси или телефон за време на фазата на собирање податоци, според договорот (Активности #2, #3 и #4) за целите на кореспонденција и преглед од страна на соработниците. Ова ја намали ефективността на можноста на Партнерот да обезбеди инпут во секоја фаза на собирање податоци. Недостатокот на организација и листа на лица за контакт доведе до неможност да се анализираат податоците за многу значајни цели на студијата, вклучувајќи ја потребата за дополнителни контејнери од 5м³ и видови на возила потребни за најефикасен систем за управување со цврст отпад.

Препорака #1:

Се препорачува да се разгледа управувачката структура на системот за цврст отпад и Општина Велес јасно да му ги назначи одговорностите за собирање податоци на општинското претпријатие ЈКП Дервен. Директорот на системот за управување со цврст отпад треба да формира компонента за собирање податоци во организацијата и да осигура дека има доволно персонал и време за собирање, средување и документирање на податоци важни за буџетирање и други активности поврзани со управувањето.

Препорака #2:

Се препорачува директорот на системот за цврст отпад да ја разгледа моменталната организација на системот за цврст отпад и да ја назначи одговорноста за осигурување на периодично собирање податоци на едно лице. Важно е собирањето податоци да биде јасно наведено во описот на работните задачи на персоналот. Постојаното собирање податоци е важно за развивање на подобар модел за создавање отпад преку различни рути, демографија и контејнери. Податоците за создавање отпад се неопходни за донесување одлуки и буџетирање.

Препорака #3:

Општина Велес треба да вработи лице за подготовка на проекти за грантови со цел барање средства од Владата на Македонија и странски организации за финансирање на новите возила и други програми за управување со цврст отпад. Лицето треба

директно да го вработи општината и тоа би било во тек со сите извештаи и други информации за подготовка на високо-квалитетни барања за грантови.

Препорака #4:

Секоја година на Градоначалникот и Општинскиот совет на Велес треба да им се доставува годишен извештај за трендовите во создавањето отпад и капацитетите кои се користат за собирање, транспорт и отстранување на цврстиот отпад. Градоначалникот и Општинскиот совет на Велес треба да го разгледаат извештајот и да ги идентификуваат одлуките кои ќе се донесат следната година и да му доделат на општинското претпријатие задача да собира податоци за да се помогне во предвидените одлуки.

Важно е да се осигура дека едно лице е назначено за задачата (годишен извештај) и дека тоа е јасно дел од неговиот опис на работните задачи, и дека годишниот извештај се поднесува на Градоначалникот и Општинскиот совет на Велес. Доколку овие активности не се преземат, можно е да се продолжи со собирањето податоци. Мора да се нагласи дека Општина Велес се соочува со некои клучни одлуки и дека неколку часови дневно собирање податоци од страна на персоналот може да овозможат идните одлуки да бидат засновани на цврсти основи.

Препорака #5:

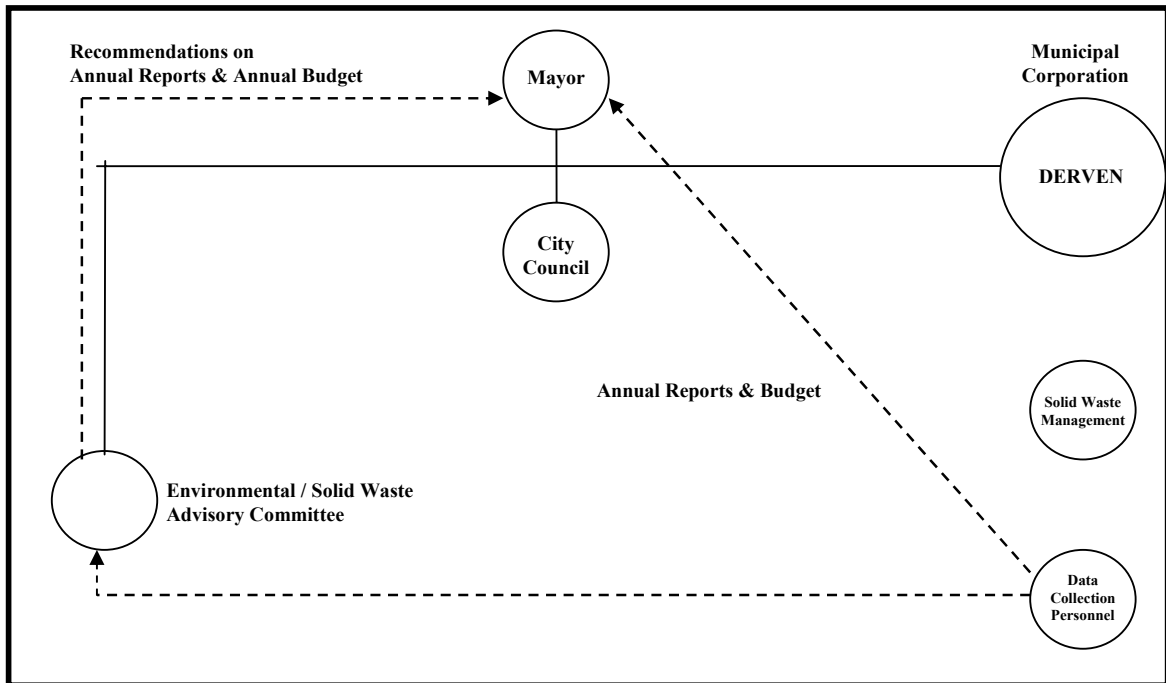
Општина Велес треба да размисли за формирање на Советодавен комитет за животна средина/цврст отпад, која ќе се состои од жители на Велес. Тоа е вообичаена практика во градовите во САД, се формираат комитети од граѓани за да се фокусираат на прашања за кои градоначалникот и советот немаат доволно време или експертиза за да им се посветат. На пример, Градот Темпе, Аризона има повеќе од 30 одбори и комитети од жители кои разгледуваат и формираат препораки за речиси сите аспекти на активностите во градот. Комитетите на Градот Темпе опфаќаат планирање, формирање зони, транспорт, уметност, паркови и рекреација, деца итн. Овие комитети се дел од владата на Градот Темпе. Мора да се каже дека комитетите од жители се советодавни и нивните препораки можат да се изменат или да се одбијат од избраните владини претставници (градоначалникот и општинскиот совет).

Како предлог за членови на комитетот може да бидат 9 членови од една од овие области:

- Еден член од топилницата
- Еден член од јавно здравство
- Еден член од организација за животна средина
- Еден член од индустриски капацитет
- Еден член од комерцијален субјект
- Еден експерт од основно образование
- Еден експерт од средно образование
- Двајца жители

Членовите ќе работат без да добиваат плата со мандат од околу 2-3 години. Повеќе од 4 членови не смее да припаѓаат на иста политичка партија. Комитетот треба да се состанува најмалку 6 пати годишно. Тој треба да го разгледува работењето на системот за цврст отпад (и можеби и други еколошки прашања) и да предлага

препораки до Градоначалникот. На секој состанок мора да биде присутно лице од тимот за управување со цврст отпад од комуналното претпријатие Дервен. Комитетот треба да помогне во формулирањето и разгледувањето на годишниот извештај пред да се поднесе до градоначалникот и општинскиот совет. Покрај тоа, комитетот треба да помага во разгледувањето на годишниот буџет за управување со цврст отпад. (Слика 9)



Слика 9. Предложена организациона шема на управување со цврст отпад

15. 0 Собирање податоци

Главната цел на првичниот опфат на грантот од Ecolinks Challenge беше подготовка на финален извештај со кој се одредува бројот на нови контејнери од 5м³ и возилата кои треба да се дополнат во системот за цврст отпад. Партнерот не беше во можност да донесе заклучок врз основа на податоците документирани во техничките извештаи за Активности #2, #3 и #4. Клучните проблеми вклучуваа: 1) разлики во податоците за бројот на население, 2) нема информации за рутите освен за возилата за контејнери од 5м³, и 3) нема мапи или илустрации од кои може да се види поврзаноста на населението со рутите на возилата. Според тоа, не можеше да се донесат дефинитивни препораки во врска со оваа цел. Пример за неусогласеност на податоците може да се даде со информациите кои ги обезбеди општината за бројот на население кој е опслужен со контејнери од 5м³. Податоците во Табела 6 покажуваат дека 18.825 лица во Велес се опслужени со контејнери од 5м³. Ова беше засновано на детална анкета која ја изврши општината. Од анкетата не можеше да се заклучи дали тие 18.825 лица се жители, вработени или ученици. Ова е значајно поради лицата кои "двапати биле избројани". За збунетоста да биде уште поголема, дописот од февруари 2003 индицираше дека со контејнери од 5м³ се опслужени 32.000 лица. Покрај ова, општината даде рамка на население за околу 22.000 лица (Табела

10) без индикации дали овие лица се истите како и оние 18.825 кои беа анкетирани во Табела 6. Немаше мапа која соодветствуваше со рамката на население со фактички локации во градот. Партнерот не можеше да одреди дали населението илустрирано во рамката се жители, вработени или ученици.

Општината треба редовно да ги подобрува и ажурира податоците од анкетата за населението и создавањето цврст отпад. Општината треба да назначи персонал или вработени во општинското претпријатие периодично да собираат податоци за рутите, густината на население и создавањето цврст отпад во областите кои се опслужени од контејнери од 5m^3 и областите опслужени со пластични ќеси. Предложен тек на активности би бил да се измери времето потребно за да се собере цврстиот отпад со контејнери од 5m^3 наспроти времето потребно за да се собере цврст отпад во истата област со компактори (MC1, MC2, MC3, MC4 или MC5) и трошоците за обезбедување на услугата со двата вида возила.

Значаен услов за анализирање на бројот на контејнери од 5m^3 кои треба да се додадат во системот за цврст отпад е густината на население. Анализата дадена во Дел 8.0 индицира дека ако бројот на население не надминува 200 лица по контејнер, веројатно контејнерите од 5m^3 нема целосно да бидат наполнети. Ова може да доведе до собирање и отстранување на делумно наполнети контејнери. Оваа хипотеза треба да се потврди со користење на фактички податоци. Замената на рутите на компакторите со рутите на контејнерите од 5m^3 е значајна одлука за општината и треба да се соберат податоци пред да се донесе финална одлука. Во првата година во која ќе се собираат податоци вниманието може да биде насочено кон прашањето со контејнерите, а во следните години податоците можат да се насочат кон други прашања.

Препорака

Следниве податоци треба да се соберат на почеток (година 1) за да се идентификува најдоброто решение за управување со цврст отпад за собирање на отпадот од домаќинствата:

- Идентификувајте ги рутите на компакторите со највисоката веројатност да бидат заменети со контејнери од 5m^3 .
- Измерете го волуменот (или масата) на цврстиот отпад создаден во текот на рутата.
- Измерете ја должината на рутата.
- Проценете го бројот на лица (или домови) кои можат да создадат 7m^3 за една недела.
- Колкава област зафаќа населението што создава 7m^3 цврст отпад.
- Која е просечната и најголемата далечина од жител до предложената централизирана локација на контејнер од 5m^3 .

Доколку се одреди дека има доволен број жители во една област за да создаваат 7m^3 за една недела, и дека најдалечниот жител е лоциран на разумна далечина (50, 100,

200 метри), следното прашање е: Дали има доволен број такви области кои создаваат 7m^3 да се додаде ново возило со контејнер (се чини дека секое возило со контејнер може да опслужи 25 контејнери)?

Собирањето на горенаведените информации и податоците документирани во овој извештај ќе овозможат одлука базирана на информации за проширување на бројот на контејнери од 5m^3 .

ДОДАТОК А

Преглед на составот на цврстиот отпад

Датум	01.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	3
Време (почеток-крај)	8.00-12.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	304
Хартија	146
Стакло	107
Мека пластика	58
Тврда пластика	34
Алуминиумски конзерви	9
Друг вид на старо железо	38
Природно отпад	108
Отпад кој не се селектира	396
ВКУПНА ТЕЖИНА	1200

Забелешка: Анализирано возило - трактор

Датум	02.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	4
Време (почеток-крај)	8.30-12.30
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	694
Хартија	547
Стакло	176
Мека пластика	104
Тврда пластика	68
Алуминиумски конзерви	28
Друг вид на старо железо	168
Природно отпад	242
Отпад кој не се селектира	283
ВКУПНА ТЕЖИНА	2310

Забелешка: Анализирано возило - ЗАСТАВА 650

Датум	03.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	2
Време (почеток-крај)	7.30-11.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	310
Хартија	295
Стакло	130
Мека пластика	75
Тврда пластика	60

Алуминиумски конзерви	15
Друг вид на старо железо	55
Природно отпад	120
Отпад кој не се селектира	250
ВКУПНА ТЕЖИНА	1310

Забелешка: Анализирано возило - трактор

Датум	03.Јули.2002
Бр.	2
Возило бр.	8
Време (почеток-крај)	11.00-15.30
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	765
Хартија	725
Стакло	145
Мека пластика	110
Тврда пластика	50
Алуминиумски конзерви	45
Друг вид на старо железо	70
Природно отпад	245
Отпад кој не се селектира	1025
ВКУПНА ТЕЖИНА	3120

Забелешка: Анализирано возило - ИВЕКО 35-9

Датум	04.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	3
Време (почеток-крај)	7.30-11.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	240
Хартија	320
Стакло	95
Мека пластика	55
Тврда пластика	35
Алуминиумски конзерви	15
Друг вид на старо железо	85
Природно отпад	105
Отпад кој не се селектира	300
ВКУПНА ТЕЖИНА	1250

Забелешка: Анализирано возило - ТРАКТОР

Датум	04.Јули.2002
Бр.	2
Возило бр.	10
Време (почеток-крај)	11.00-15.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	810
Хартија	940
Стакло	145

Мека пластика	180
Тврда пластика	65
Алуминиумски конзерви	35
Друг вид на старо железо	95
Природно отпад	285
Отпад кој не се селектира	785
ВКУПНА ТЕЖИНА	3340

Забелешка: Анализирано возило - ИВЕКО 35-9

Датум	05.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	6
Време (почеток-крај)	9.00-14.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	780
Хартија	985
Стакло	340
Мека пластика	135
Тврда пластика	55
Алуминиумски конзерви	35
Друг вид на старо железо	235
Природно отпад	340
Отпад кој не се селектира	1235
ВКУПНА ТЕЖИНА	4140

Забелешка: Анализирано возило - ИВЕКО 85-12

Датум	06.Јули.2002
Бр.	1
Возило бр.	7
Време (почеток-крај)	11.00-14.00
Надзорник	Марга Алексова

Органска материја	765
Хартија	840
Стакло	185
Мека пластика	125
Тврда пластика	60
Алуминиумски конзерви	85
Друг вид на старо железо	175
Природно отпад	235
Отпад кој не се селектира	380
ВКУПНА ТЕЖИНА	2850

Забелешка: Анализиран контејнер

Дополнителни информации

(Презентирање на дополнителни информации во врска со податоците и информациите во Постапка 1)

Вид на годишни трошоци	Трошок (\$)
Бруто плата за возачите на возилата	47000
Трошок за гориво	43300
Одржување на возилата	46000
Бруто плата за ѓубрециите	65500
Бруто плата за управата на одделот за цврст отпад	9600
Трошоци на општинската служба	42000
Индивидуална и колективна заштита и трошоци за хранарина	16800
Услуги направени од други компании	38000
Осигурување	16500
Други трошоци	7000
ВКУПНО ГОДИШНИ ТРОШОЦИ	330700

ДОДАТОК Ц

АНАЛИЗА НА ПОСТОЕЧКАТА РЕГУЛАТИВА ПОВРЗАНА СО ОПШТИНСКИОТ СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТИОТ ОТПАД.

Во овој дел е презентирана постоечката регулатива во Македонија и Општина Велес, врзана со општинскиот цврст отпад. Завршното пребарување на литературата во врска со регулативите за цврстиот отпад не може да се верифицира од страна на авторите. Пребарувањето низ литературата беше извршено користејќи интернет и други методи.

- Закон за отпад.
- Закон за одржување на јавната чистота, собирање и транспортирање на комуналниот цврст и технолошки отпад.
- Закон за локална самоуправа.
- Закон за комунални дејности.
- Закон за заштита и унапредување на животната средина.

После анализата на регулативите партнерот идентификуваше посебни членови од неколку закони кои се од посебно значење.

Закон за отпад

Член 18 - Во членот 18 стои дека јавното претпријатие основано од општината може да ракува и да го исфрлува комуналниот отпад, или да му дозволи на некое приватно претпријатие да ја врши таа работа. Исфрлувањето на комуналниот цврст отпад во границите на две или повеќе општини се извршува од јавно претпријатие кое е основано од владата на Р.Македонија.

Член 20 - Генераторот на цврст отпад должен е да обезбеди јавни информации/објава за видот, место на потекло, количина и амбалажа, за правно или физичко лице кое собира отпад. ЗАБЕЛЕШКА: Ова е многу контрадикторно затоа што значи дека домаќинствата или други лица кои се произведувачи на отпад, треба да го одделат нивниот отпад од отпадот на другите лица и да обезбедат посебена објава за отпадот.

Член 21 - Правно лице кое создава или ракува со отпад, е должно да чува податоци за типот, количината, видот и локацијата на создавање, обработката, складирањето и исфрлувањето на отпадот. ЗАБЕЛЕШКА: Ова значи дека сите мали бизниси како на пример продавница или канцеларија кои создаваат општински отпад (комунален отпад) мора да чуваат податоци.

Член 23 - Преработката, складирањето и исфрлувањето(ПСИ) на отпадот си изведува само во реони или објекти кои се одредени за таа намена.

Член 24 - Критериумите и упатствата за објектите за ПСИ се одредени со Програмата за преработка на отпадот, Националниот план за заштита на животната средина, Просторниот план на Р.Македонија. ЗАБЕЛЕШКА: Досега не се испечатени никакви критериуми.

Член 37 - Паричните средства за конструкција на депониите се обезбедуваат од страна општината или од некои други извори според законот.

Закон за одржување на јавната чистотија, собирање и транспортирање на комуналниот цврст и технолошки отпад.

Член 6 и Член 9 - Општината е должна за одредување на процедурата и начинот на собирање и транспорт на цврстиот отпад

Член 12 - Видот, марката и бројот на контејнерите за собирање на отпад ги одредува комуналното претпријатие, со претходна согласност на општината

Член 13 - Комуналното претпријатие ги обезбедува контејнерите на трошок на корисниците на неговата услуга.

Член 14 - Во согласност со законот собирањето и транспортот на цврстиот отпад се врши од страна на јавно претпријатие, правно или физичко лице.

Член 15 - Комуналното претпријатие е одговорно за собирање на отпад исфрлен од непознат сторител во градска средина и нејзината околина.

Член 19 - Комуналниот инспектор е задолжен за контрола.

Закон за комунални дејности

Член 7 - Општината, е должна да донесе одлука за комунален ред и мерки за нејзино спроведување.

Под комунален ред во смисла на став 1 од овој член, се подразбира поблиско уредување на односите и начинот на вршење на комуналните Дејности меѓу корисниците и давателите на услугите.

Член 14 - Комунална дејност може да се врши со основање на јавно претпријатие за комунална дејност (во натамошниот текст: јавно претпријатие), со давање концесија за вршење на комунална дејност на начин утврден со закон (во натамошниот текст: концесија) и со дозвола за вршење на комунална дејност (во натамошниот текст: дозвола).

Член 16 - Заради организирање и квалитетно вршење на комуналните дејности и стопанисување со објекти на комуналната инфраструктура кои се протегаат или служат за давање на комунални услуги на корисници на подрачјето на две или повеќе општини, општините, со меѓусебна спогодба на начин утврден со закон може да основаат меѓуопштинско јавно претпријатие, доколку на нивното подрачје не постои друго јавно претпријатие за вршење на истата комунална дејност. **ЗАБЕЛЕШКА:** Ова е контрарадикторно со член 18 од законот за отпад каде стои дека владата на Р. Македонија формира јавно претпријатие за регион од две или три општини.

Член 17 - Владата на Република Македонија за инфраструктурните системи кои се од економско, техничко-технолошко, функционално и од значење за заштитата на животната средина за Републиката, основа јавни претпријатија за водоснабдителни системи, канализациони системи со пречистителни станици, депонии за комунален цврст отпад и депонии за индустриски опасни и штетни материи, крематориуми и други инфраструктурни системи утврдени со закон.

Член 22 - Над јавното претпријатие што врши комунална дејност, не може да се отвори постапка за стечај, освен во случаите утврдени со закон.

Во случај на настанување на услови за отворање и спроведување на постапка за стечај над јавното претпријатие, основачот е должен да преземе мерки за обезбедување услови за непречено работење и функционирање на јавното претпријатие и да даде гаранции за исполнување на обврските на јавното претпријатие спрема трети лица.

Основачот може да одлучи јавното претпријатие да престане со работа, ако настапиле услови за отворање постапка за стечај, само ако претходно го обезбедил вршењето на комуналната дејност на начин и постапка утврдени со закон.

Член 24 -Со концесија се стекнува право за вршење на комуналните дејности на член 3 од овој закон, во согласност со закон.

Член 25 -Вршењето на комуналните дејности може да се остварува со давање дозвола на физички и правни лица од страна на Владата на Република Македонија, општината, односно Градот Скопје освен за дејноста од член 3 точка 7 на овој закон, согласно со одредбите на Законот зајавните претпријатија.

Член 27 -Висината на цената и начинот на плаќање на комуналните услуги, ја определува управниот одбор на јавното претпријатие, по претходна согласност на основачот.

Член 28 -Ако корисникот редовно не ја плаќа комуналната услуга, давателот има право да го прекине давањето на услугата, под услови и на начин утврден со закон.

Член 29 -Плаќањето на комунални услуги се врши во следниве мерни единици: за собирање и транспорт на комунален цврст отпад ден/ m^2 , а за обработка и депонирање на комунален цврст отпад ден/тон.

Закон за локална самоуправа

Член 11 - Во согласност со економската политика на државата, општината се финансира од сопствени извори на приходи и други извори на финансирање. Сопствени извори се локални даноци, такси и надоместоци кои се одредени со закон. Општината во согласност со законот го одредува стапките на даноците и висината на надоместоците и таксите.

Член 21 - 1) Општините самостојно, во рамките на законот, ги уредуваат и вршат работите од јавен интерес од локално значење, утврдени со овој или друг закон и се одговорни за нивното вршење.(2) Со законот со кој се утврдуваат други надлежности на општината се определуваат и изворите на финансирање за вршење на тие надлежности. (3) Надлежностите од ставот (1) на овој член по правило се целосни и исклучиви и не смеат да бидат одземени или ограничени, освен во случаите утврдени со закон

Член 24 - (1) Заради извршување на своите надлежности, општините можат да основаат јавни служби, во согласност со закон.(2) Општината може да го делегира вршењето на одредени работи од јавен интерес од локално значење на други правни или физички лица, врз основа на договор за извршување на работи од јавен интерес, во согласност со закон.(3) Општината е супсидијарно одговорна за извршувањето на работите од јавен интерес од ставовите (1) и (2) на овој член.

Член 36 - Општинскиот совет издава дозволи за изведување на работи од јавен интерес, според законот; општинскиот совет ги назначува членовите на бордот на директори на јавната служба (јавното претпријатие) основано од општината.

Член 50 - Општината го назначува директорот на јавната служба (јавното претпријатие)

Закон за заштитата и унапредување на животноста средина

Член 10 - Јавните установи во областа на образованието (почнувајќи од основното образование), воспитанието, здравството, информирањето, културата и науката се должни во своите програми и планови за работа да предвидат содржини за стекнување на знаења и изградување на активен однос спрема заштитата и унапредувањето на животната средина и природата. ЗАБЕЛЕШКА: Образовниот систем е задолжителен со закон.

Член 17 - Правно и физичко лице кое се користење на минерални сировини, одлагање на отпадоци, јаловина, пепел и цгура и други активности, ќе деградира земјиште, е должно тоа земјиште да го рекултивира или на друг начин да го санира со претходно изготвена техничка документација за рекултивација, согласно со закон, најмногу три години по завршувањето на користењето на минералните сировини и одлагањето на јаловината, пепелот, цгурата или други отпадоци.

Член 18 - Правните и физичките лица од член 4 на овој закон се должни да водат евиденција на податоците за внесените количини на отпадни, штетни и опасни материи што ги користат при вршење на дејноста и евиденција на видот и количината на отпадните, штетните и опасните материи што ги создаваат и испуштаат во медиумите на животната средина.

Податоците од став 1 на овој член субјектите се должни да ги достават до

Министерството за животна средина, и тоа:

за внесените количини во рок од 24 часа од внесувањето и

за испуштените отпадни, опасни и штетни материи во рок од 48 часа од испуштањето.

Член 23 - Се забранува фрлање или депонирање било какви отпадоци, надвор од определените места за таа намена. Правните лица кои стопанисуваат со депониите за отпад, се должни по исполнувањето на капацитетот на депонијата, задолжително да извршат рекултивација на просторот на депонијата врз основа на проект.

АНЕКС Д

ЕДУКАТИВЕН МАТЕРИЈАЛ

Враќање на живојош назад во земјата

Содржина:

- Што е компост?
- Зошто компост?
- За што можам да го користам компостот?
- Што можам да компостирам?
- Како да почнам да компостирам?
- Десет чекори до успех
- Проблеми
- Краток преглед

Што е компост?

Компостот е темна, ронлива, со мирис на земја распадната органска материја која која лесно може да се направи во домашни услови.

Зошто компост?

- Приближно една четвртина од сите отпадоци исфрлени на нашите депонии се некој вид на органска материја. Овие материи не се распаѓаат во депониите поради недостаток на воздух и влага.
- Ние можеме да создадеме квалитетно ѓубриво, а во исто време ќе и помогнеме на нашата општината во напорите за намалување на отпадот.
- Хумусот, кој се добива како резултат на компостирањето ја задржува водата, додава драгоцени хранливи состојки и ја намалува алкалноста на почвата.

За што можам да го користам компостот?

- Како ѓубриво за цветни и овошни градини, дрва како и за куќни растенија.
- Како додаток во мешавината што се користи при сеење.
- Како течно ѓубриво, со неколку часовно потопување на компост во жешка вода.
- Поголемите дрвени парчиња можат да се користат како прекривач од ѓубриво. Бидејќи компостот е многу богат и содржи вода, при ѓубрењето на растенијата треба да се користи во помали количини.

Што можам да компостирам?

Се што некогаш било растение може да се компостира. Клучот за успешно компостирање е да се користат приближно четири делови на материја богата со јаглерод и еден дел на материја богата со азот.

Богати со јаглерод (кафени и суви)	Богати со азот (зелени и влажни)	Материи кои не би требало да се компостираат
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Слама ◆ Струготини ◆ Борови иглички ◆ Мали гранки ◆ Сува косена трева ◆ Исушени растителни материи (листови, лози) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Кактус ◆ Влажна косена трева ◆ Отпадоци од овошје и зеленчук ◆ Селско ѓубриште и слама ◆ Расипана храна ◆ Лушпа од луцерка ◆ Вреќички од чај и талог од кафе ◆ Коса, крзно, пердуви 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Сите видови на месо, масти, сало и зејтин. Сите видови на млечни производи, особено сирење. ◆ Лушпи од јајца ◆ Кучешки и мачешки измет ◆ Болни растенија ◆ Олеандер, еукалиптус и тамариск. Содржат отрови кои го кочат развојот на растенијата и мора да се користат внимателно. ◆ Било кое растение кое е третирано со хербициди или пестициди ке му предизвика проблеми на компостот доколку не е најмалку една година старо.

Како да почнам?

Прво избори место во дворот, најдобро во сенка, да не биде на промаја и да има пристап до вода.

Потоа потребно е да се ограда одредена површина во која ќе се смести органската материја која ќе се компостира. Оваа преграда за малку пари може да се изработи од мрежеста жица од дрвени палети или од бетонски цигли.

За да се овозможи успешно компостирање се препорачува оваа преграда да биде долга по 30 инчи (76 см) во секоја насока. Оваа големина овозможува самостојна изолација при навлегувањето на воздухот во преградата.

Ако се одлучиш да не градиш прегради самостојно, комерцијално изработените прегради нудат лесен и атрактивен начин да се рециклираат органските материи.

Десет чекори за успех

1. Со цел поголема површина од материјата за компостирање да се изложи на дејството на микроорганизмите целата материја да се исецка на парчиња со големина од околу четири инчи (11 цм).
2. Да се раскопа почвата на длабочина од две инчи (5 цм) на местото каде ќе се постават преградите. Да се додаде танок слој од дрвени гранчиња со должина на прст, со цел да се овозможи доток на воздух одоздола.
3. Мешавината да се изработи од околу четири дела влажна или дрвена материја (богата со јаглерод) и еден дел од влажна материја (богата со азот).
4. Најдобро е да насоберената мешавина од сите материјали да се додаде предходно, но одложувајќи најизменично влажен и сув материјал, ова дава добри резултати. Секој слој не треба да биде подебел од 4 инчи. Понекогаш попрскајте или нагубрите ја почвата да предизвикаат бактерија за побрзо разложување на

отпадот. Доколку користите отпад од храна најдобро е да се изгори за да се избегне собирањето на муви.

5. Секој додаден слој површно се попрскува со вода, при што се овозможува да внатрешноста на масата да добие влажна смеса но не и водена. Во временскиот период на силни дождови треба да се покрие со клопка.
6. Еднаш кога контејнерот ќе се преполни растурањето на отпадот преизвикува ширење на непријатен мирис во околината под дејство на сонцето и високите температура.

ДОДАТОК Е

ЛИТЕРАТУРА

1. Shah, K. L., (2000). Basics of Solid and Hazardous Waste Management (1st ed.) Upper Saddle River, NY: Prentice Hall.
2. Sakai, S. (1996). Municipal solid waste management in Japan. *Waste Management*, 16(5/6), 395-405.
3. Vchlow, J. (1996). Municipal solid waste management in Germany. *Waste Management*, 16(5/6), 367-374.
4. Andre, F. J., & Cerda, E., (2001). Optimal sequence of landfills in solid waste management. *Optimal Control Applications and Methods*, 22, 205-229.
5. Werlin, H. H., (1995) Comparative solid waste management. *Journal of Asian and African studies*, 30, 121-145.
6. Massoud, M., & El-Fadcl, M., (2002). Public-private partnerships for solid waste management services. *Environmental Management*, 30(5), 621-630.
7. Tanskanen, J. H., (2002). Strategic planning of municipal solid waste management *Resources Conservation and Recycling*, 30, 111-133.
8. Boyle, C. A., (2000). Solid waste management in New Zealand, *Waste Management*, 20,517-526.
9. Agunwamba, J. C., (1998). Solid waste management in Nigeria: problems and issues. *Environmental Management*, 22(6), 849-856.
10. Gupta, Sh., Hohan, **K.**, Prasad, **R.**, Gupta, Su., & Kansal, A., (1998). Solid waste management in India: options and opportunities. *Resources Conservation and Recycling*, 24, 137-154.
11. Di Nino, T., & Baetz, B. W., (1996). Environmental linkages between urban form and municipal solid waste management infrastructure. *Journal of Urban Planning and Development*, 133(3), 83-100.
12. Sawell, S. E., Hethcington A., & Chandler, A. J., (1996). An overview of municipal solid waste management in Canada. *Waste Management*, 16(5/6), 351-359.
13. Abou Najm, M., El-Fadel, M., Ayoub, G., El-Taha, M., Al-Awar, F. (2002). An optimization model for regional integrated solid waste management I. Model formulation. *Waste Management and Research*, 20, 37-45.
14. Abou Najm, M., El-Fadcl, M., Ayoub, **G.**, El-Taha, M., Al-Awar, F. (2002). An optimization model for regional integrated solid waste management II. Model application and sensitivity analyses. *Waste Management and Research*, 20, 46-54.
15. Sakai, S., Sawell, S. E., Chandler, A. J., Eighmy, T. T., Kossan, D. S., et al. (1996). World trends in municipal solid waste management. *Waste Management*, 16, 341-350.
16. Chang, Y. H., & Chang, N. B., (1998). Optimization analysis for the development of short-term solid waste management strategics using presorting process prior to incinerators. *Resources, Conservation and Recycling*, 24, 7-32.
17. Hong, S., (1999). The effects on unit pricing system upon household solid waste management: The Korean experience. *Journal of Environmental Management*, 57
18. Kccclr, A. G., (1994). Haul trash or haul ash: energy recovery as a component of solid waste management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 205-217.
19. Bhat, V. N., (1996). A model for the optimal allocation of trucks for solid waste management. *Waste Management and Research*, 14, 87-96.
20. Nuvayhid, R. Y., Ayoub, G. M., Saba, E. F., & Abi-Said, S., (1996). The solid waste management scene in greater Beirut. *Waste Management and Research*, 14, 171-187.

23. Tchobanoglous G. & Kreith P. (2002). Handbook of Solid Waste Management, New York, NY:McGraw-Hill
24. Bai, R., & Sutanto, M., (2002). The practices and challenges of solid waste management in Singapore. Waste Management, 22, 557-567.
25. Vlada na Republika Makedonija, (1998). Zakon za otpadot, Sluzben Vesnik na Republika Makedonija, 37/98, Skopje, Republika Makedonija.
26. Vlada na Republika Makedonija. (1998). Zakon za odrzuvanje na javnata cistota, sobiranjc i transportiranje na komunalniot cvrst i tehnoloski otpad, Sluzben Vesnik na Republika Makedonija, 37/98, Skopje, Republika Makedonija.
27. Vlada na Republika Makedonija. (2000). Zakon za zastita I unapreduvanjc na zivotnata sredina. Sluzben Vesnik na Republika Makedonija, 51/00, 2000, Skopje, Republika Makedonija.
28. Vlada na Republika Makedonija. (1997). Zakon za komunaini dcjnosti. Sluzben Vesnik na Republika Makedonija, 45/97, Skopje, Republika Makedonija.
29. Vlada na Republika Makedonija. (1995). Zakon za lokalna samouprava. Sluzben Vesnik na Republika Makedonija, 52/95, Skopje Republika Makedonija.
30. Supriyadi, S., Kriwoken, L. K., & Birley, I., (2000). Solid waste management solutions for Semarang, Indonesia. Waste Management and Research, 18, 557-566.
31. Government of Republic of Macedonia (1996), National Environmental Action Plan, Skopje, Macedonia
32. Symonds Group Ltd. (1998), Final Report: National Solid Waste Management System of Republic of Macedonia, Bl .v2., Skopje, Macedonia
33. Public Works. (1996), The Public Works Manual, 127. no.5.