



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА РЕГИОНАЛНО
РАЗВИТИЕ
Инвестираме във вашето бъдеще

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013



РЕШЕНИЯ ЗА
ПО-ДОБЪР ЖИВОТ

**„Документът е разработен с финансовата подкрепа на Европейски фонд за
регионално развитие на ЕС чрез оперативна програма „Околна среда 2007-2013г.“**

МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА БИТОВИТЕ ОТПАДЪЦИ

София, 2012

СЪДЪРЖАНИЕ

СЪДЪРЖАНИЕ	1
УВОД	2
ИЗПОЛЗВАНИ ТЕРМИНИ	3
1 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА НА ОТПАДЪЧНИТЕ ПОТОЦИ В ИЗСЛЕДВАНИЯ РАЙОН (ОБЩИНА)	4
1.1 Дефиниране на отпадъчните потоци	4
1.2 Охарактеризиране на отпадъчните потоци.....	7
2 ПЛАНИРАНЕ НА МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ 10	
2.1 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВИДОВЕТЕ ГЕНЕРАТОРИ, КОИТО ДА БЪДАТ ВКЛЮЧЕНИ В АНАЛИЗА (ЗОНИ)	10
2.2 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ФРАКЦИИТЕ, КОИТО ЩЕ СЕ ОТЧИТАТ ПРИ АНАЛИЗА.....	12
2.3 СЪСТАВЯНЕ НА ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕ	13
3 ПРАКТИЧЕСКО ПРОВЕЖДАНЕ НА МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ	17
3.1 ОТДЕЛЯНЕ НА СРЕДНА ПРОБА.....	17
3.2 СОРТИРАНЕ НА РАЗЛИЧНИТЕ ФРАКЦИИ	18
3.3 НЕОБХОДИМИ ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ И ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ВЗЕМАНЕ НА ПРОБИ	19
4 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ	20
4.1 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ ЗА ВСЯКА ЕДИНИЧНА ПРОБА ОТ СМЕСНИТЕ ОТПАДЪЦИ	20
4.2 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА СМЕСЕНИТЕ ОТПАДЪЦИ ЗА ДАДЕНА ЗОНА.....	20
4.3 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА СМЕСЕНИТЕ ОТПАДЪЦИ ЗА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА	21
4.4 ПРЕОЦЕНКА НА ФРАКЦИЯТА "ДРУГИ"	21
4.5 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ОБРАЗУВАНИТЕ КОЛИЧЕСТВА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ ПО ФРАКЦИИ	22
4.6 СУМИРАНЕ НА ОБРАЗУВАНИТЕ КОЛИЧЕСТВА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ И РАЗДЕЛНО СЪБРАНИТЕ ОТПАДЪЦИ ПО ФРАКЦИИ	22
4.7 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА ВСИЧКИ ОБРАЗУВАНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ	22
4.8 ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА МЕТОДИ ЗА СТАТИСТИЧЕСКА ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА И СЪСТАВА НА ОТПАДЪЦИТЕ	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРЕН МОДЕЛ ЗА ЗОНИРАНЕ. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЗОНИТЕ (ГЕНЕРАТОРИ)	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕР ЗА ПРОВЕДЕН МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТАВА НА ОТПАДЪЦИТЕ НА ОБЩИНСКО НИВО	33

УВОД

Настоящият документ, представляващ методика за определяне на количествата и морфологичния състав на отпадъците в дадена община, има за цел да подпомогне общинските и държавни органи при оценка на изпълнението на ангажиментите на страната по отношение на управлението на отпадъци, произтичащи от членството в ЕС.

Методиката следва да осигури въвеждане на единен подход за определяне и прогнозиране на количеството и морфологичния състав на битовите отпадъци, която ще подпомогне всички заинтересовани страни (държавните структури, общините, организациите по оползотворяване и др.) при дългосрочно планиране на процесите в сферата на управление на отпадъците.

Представените в методиката изисквания са минимално необходимите за нуждите на отчитането пред компетентните органи. Последното не ограничава общините да извършват по-детайлен анализ и оценка, които да послужат за решаване и на други задачи (например: да включат по-голям брой фракции, по-голям брой проби, статистическа обработка, химичен анализ).

Методиката описва в хронологичен ред дейностите, които следва да се извършат за определяне на количеството и състава на отпадъците:

- Определяне на количествата на отпадъчните потоци в изследвания район (община);
- Планиране на морфологичен анализ на смесените отпадъци;
- Провеждане на морфологичния анализ;
- Изчисляване на резултатите и определяне на състава на отпадъците.

ИЗПОЛЗВАНИ ТЕРМИНИ

"Отпадък" е всяко вещество или предмет, от който притежателят се освобождава или възнамерява да се освободи, или е длъжен да се освободи.

"Битови отпадъци" са "отпадъци от домакинствата" и "подобни на отпадъците от домакинствата";

"Отпадъци от домакинствата" са отпадъците, образувани от домакинствата.

"Подобни отпадъци" са отпадъците, които по своя характер и състав, са сравними с отпадъците от домакинствата, с изключение на производствени отпадъци и отпадъци от селското и горското стопанство;

"Норма на натрупване" (НН), средното годишно количество образувани битови отпадъци, които се падат на един жител от дадена административна единица.

1 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА НА ОТПАДЪЧНИТЕ ПОТОЦИ В ИЗСЛЕДВАНИЯ РАЙОН (ОБЩИНА)

Основна предпоставка за адекватно определяне на състава на битовите отпадъци е правилното дефиниране и оценка на различните отпадъчни потоци на територията на общината, а също и определянето на тяхната тежест по отношение на общото количество образувани отпадъци.

1.1 ДЕФИНИРАНЕ НА ОТПАДЪЧНИТЕ ПОТОЦИ

Според начина на събиране най-общо битовите отпадъци се обхващат чрез следните потоци:

- смесени битови отпадъци:
 - събрани чрез съдове за битови отпадъци;
 - отпадъци от улични кошчета и почистване на улици.
- разделно събрани отпадъци:
 - разделно събрани рециклируеми отпадъци чрез контейнери и/или чували;
 - разделно събрани при мястото на образуване рециклируеми отпадъци от търговски, индустриални или административни обекти;
 - рециклируеми отпадъци предадени в центрове за приемане на отпадъци и площадки за изкупуване на вторични суровини;
 - разделно събрани зелени и био-отпадъци;
 - други разделно събрани фракции.

За целта, освен битовите отпадъци обхванати от системата за сметосъбиране, трябва да бъдат отчетени и различните потоци отпадъци за рециклиране, както и други фракции разделно събрани отпадъци, напр. зелени и други био-отпадъци.

В най-общия случай общото количество на образуваните битови отпадъци се определя по уравнението:

$$O_{\text{общо}} = O_{\text{разд}} + O_{\text{смес}}$$

където:

$O_{\text{общо}}$ – общо образувани битови отпадъци, тона;

$O_{\text{разд}}$ - битови отпадъци, събрани от системата за разделно събиране на отпадъци от опаковки или предадени на площадки за изкупуване или безвъзмездно предаване на разделно събрани отпадъци;

$O_{\text{смес}}$ – количество от системата за събиране на смесени битови отпадъци.

От своя страна разделно събраните отпадъци се формират от следните потоци:

$$O_{\text{разд}} = O_{\text{конт}} + O_{\text{пункт}} + O_{\text{предп}} + O_{\text{зел}}$$

където:

О_{конт} - разделно събраните отпадъци в контейнери (т.н. цветни контейнери);

О_{пункт} - разделно събраните отпадъци на пунктове и площадки за предаване;

О_{предп} - разделно събраните отпадъци от предприятия, предадени на регионалната (или друга система за рециклиране). Тук следва да не се включват отпадъци, които предприятията са предали на пунктовете, тъй като те се докладват като събрани от самите пунктове и би се получило двойно отчитане.

О_{зел} - разделно събрани зелени отпадъци.

Отпадъчните потоци са илюстрирани на Фигура 1.1

Фигура 1.1 Основни потоци образувани и рециклирани отпадъци



1.2 ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ОТПАДЪЧНИТЕ ПОТОЦИ

1.2.1 Набиране на съществуваща информация за определяне на количествата и състава отпадъчните потоци

Изискванията за предоставяне на информация за битови отпадъци са определени в *Закона за управление на отпадъците* (обн., ДВ, бр. 53 от 13.07.2012 г.) и *Наредба №9¹ За реда и образците, по които се предоставя информация за дейностите по отпадъците, както и реда за водене на публичния регистър на издадените разрешения, регистрационните документи и на закритите обекти и дейности* (обн. ДВ. бр.95 от 26 Октомври 2004 г., попр. ДВ. бр.113 от 28 Декември 2004 г.)

Информация за количествата депонирани битови отпадъци се съдържа в отчетните книги и годишните отчети, изготвяни от лицата, чиято дейност е свързана с депониране и третиране на отпадъци. Независимо, че част от депата все още не са оборудвани с везни за измерване на количествата депонирани отпадъци, както и фактът, че част от отпадъците се изхвърлят на нерегламентирани сметища, може да бъде прието, че в краткосрочен аспект, количествата на обезврежданите битови отпадъци ще бъдат сравнително точно определени след въвеждане в експлоатация на новите регионални съоръжения за третиране на отпадъците.

Лицата, чиято дейност е свързана със събиране, транспортиране и временно съхраняване на битови отпадъци, водят отчетни книги (приложение № 2 от Наредбата) и годишни отчети (приложение № 9 от Наредбата).

Лицата, чиято дейност е свързана с депониране на отпадъци, водят отчетни книги (приложение № 1 от Наредбата) и годишни отчети (приложение №7 от Наредбата).

Годишните отчети за битови отпадъци се предоставят в РИОСВ и съдържат информация за:

- Обслужваните територии, в т.ч. община, населени места, площадки за разделно събиране, видове отпадъци;
- Използваните съдове за събиране на отпадъците;
- Информация за произхода (А - от домакинства, учреждения, търговия; Б - от производствена дейност; В - от улици и паркове; Г - от здравни заведения), вида, кода и количествата на събраните и предадени за оползотворяване и/или обезвреждане отпадъци;
- Информация за количествата събрани и предадени за оползотворяване/обезвреждане отпадъци от системите за разделно събиране, в т.ч. хартия и картон; стъкло; текстилни материали; пластмаси; метали; биоразградими отпадъци от кухни и заведения за обществено хранене; батерии и акумулатори; флуоресцентни лампи; обемни отпадъци; излязло от употреба електрическо и електронно оборудване; композитни материали и т.н.;
- Списък на съоръженията и информация за количествата предадени за оползотворяване обезвреждане отпадъци.

¹ Забележка: Наредбата важи до влизане в сила на нова Наредба по чл. 48 от ЗУО, обн., ДВ, бр. 53 от 13.07.2012 г.

Изискването за предоставяне на информация се прилага както към лицата, извършващи събиране и транспортиране на смесени битови отпадъци, така и към лицата, извършващи разделно събиране, в т.ч. изкупуващи отпадъци за рециклиране.

Независимо, че съществуващата нормативна уредба формално съдържа изисквания за докладване, прилагането на посочените разпоредби за определяне на всички потоци образувани битови отпадъци, както и за отчитане постигнатите нива на рециклиране/оползотворяване е затруднено, основно поради следните причини:

- Информацията не се обработва и обобщава на ниво общини, независимо от изискването копия от годишните отчети да бъдат предоставени и на общината, на чиято територия е разположена съответната площадка;
- В редица случаи компаниите, изготвящи годишни отчети, извършват дейност на територията на повече от една община;
- Съществуващата информационна система не гарантира, че всички задължени лица водят отчетност и предоставят годишни отчети;
- Информацията се предоставя на хартиен носител, което затруднява нейната обработка;
- Налице е възможност за дублиране на количества в случаите на предаване на отпадъци между компаниите.

Годишни доклади за количествата събрани, рециклирани и оползотворени отпадъци предоставят и организациите за оползотворяване на отпадъци от опаковки, излязло от употреба електрическо и електронно оборудване, батерии и акумулатори, отпадъци от гуми.

Годишните доклад предоставяни от организациите за оползотворяване на отпадъци от опаковки се изготвят по видове опаковъчни материали и съдържат информация за количествата и произхода на рециклираните, оползотворените и депонираните отпадъци от опаковки. Наред с това организациите предоставят и информация за събрани отпадъци от опаковки по общини и от предприятия (Приложение № 11а към чл. 40, ал. 1, т. 1 от *Наредбата за опаковките и отпадъците от опаковки* (Приета с ПМС № 41 от 26.02.2004 г., обн. ДВ. бр.19 от 9 Март 2004 г., посл. изм. ДВ. бр.29 от 8 Април 2011 г.²)).

1.2.1.1 Оценка на количествата

Определяне на количествата на различните потоци се извършва съгласно отчетните документи на операторите, управляващи различните отпадъчни потоци.

Когато определянето на количествата на смесените отпадъци от операторите на регионалните системи не се извършва чрез тегловен метод, то следва да се използват експертни оценки съгласно Приложение 1.

² Забележка: Наредбата важи до влизане в сила на нова Наредба по чл. 13 (1) от ЗУО, обн., ДВ, бр. 53 от 13.07.2012 г.

1.2.1.2 Оценка на състава

За определяне на състава на разделно събраните отпадъци е достатъчно да се сумират данните за отделните фракции, тъй като те се претеглят разделно и докладват в отчетните документи на фирмите за разделно събиране и рециклиране.

По-трудно е да се определи съставът на смесените отпадъци, като за целта следва да се проведат морфологични анализи.

Провеждането на морфологичен анализ на отпадъците е процес, който протича в три фази:

- Първоначален етап - при който се извършва определяне на целите, идентификация на ключовите променливи /потоци отпадъци/, съставяне на план за опробване и подготовка;
- Етап на извършване на морфологичните изследвания, като паралелно с това се извършва и контрол на качеството на работата;
- Трети, заключителен етап - изчисляване и евентуално анализиране на получените резултати, верификация на данните и изводи.

Когато не може да се проведе морфологичен анализ за определяне на състава на смесените отпадъци, то следва да се използват експертни оценки съгласно Приложение 1.

2 ПЛАНИРАНЕ НА МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

При първоначалния етап се извършва определяне на целите, идентификация на основните генератори на смесени отпадъци и се съставя на план за пробовземане. Резултатите от провеждането му включват ясно дефинирани потоци отпадъци, брой проби които ще се изследват за всеки поток, както и подробна структура на състава на отпадъците, които ще бъдат изследвани.

В зависимост от целите на анализа може по желание да се определят и допълнителни видове изследвания (напр. обемно тегло, влажност, топлотворна способност и др.), които ще бъдат провеждани паралелно, както и методите за извършването им.

2.1 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВИДОВЕТЕ ГЕНЕРАТОРИ, КОИТО ДА БЪДАТ ВКЛЮЧЕНИ В АНАЛИЗА (ЗОНИ)

Жителите на дадена административна единица образуват различно количество отпадъци с различен състав. Тези показатели зависят от социалния статус, битовите особености на средата, изградената култура на потребление и други фактори. В дадени населени места, за да се отчете в максимална степен влиянието на тези фактори, се извършва **зониране** - разделяне на образуващите отпадъци индивиди в характерни групи (зони) със сходни показатели.

Определянето на видовете зони е ключов елемент с оглед, както на по-пълното охарактеризиране на състава на отпадъците, така и при определяне на параметрите при извършването му /необходим брой проби за зоната, сезон, разходи по извършване на анализа и т.н./. В същото време следва да се има предвид, че прекаленото зонироване би довело до оскъпяване на анализа, без да има особен смисъл от постигнатата допълнителна точност на резултатите.

Целта на този етап е да бъдат определени основните потоци смесени битови отпадъци, за които се предполага че имат различен състав в резултат на различни генератори или методи за събиране и също така могат да окажат съществено влияние върху общия състав на отпадъците в изследваната община.

2.1.1 Големина на населеното място и начин на застрояване

Групите генератори на отпадъците, генерирани от населението, могат да бъдат определени според:

- Разпределение на населението в района, обхванат от проучването според вида на населеното място. Повечето проведени морфологични изследвания доказват, че големината на населеното място оказва влияние, както върху количествата/нормата на натрупване на отпадъците, така и върху техния състав;
- Разпределение на населението според вида на застрояване – например централна градска част, райони с многофамилни или еднофамилни жилищни сгради, райони с централно отопление и такива с преобладаващо използване на твърдо гориво и др.

Често извършването на морфологичен анализ обхваща община или дори регион. Обикновено в рамките на обхвата населението може да се групира според големината и вида на населеното място, в което живее. Естествена е разликата между начина на живот на населението в селата и на това в градовете, а като следствие се явява разликата в количествения и качествен състав на отпадъците.

Трудно е да се изведе универсален метод за разпределение на населението за целите на определяне на морфологичния състав на отпадъците в зависимост от големината на населените места. Независимо от това, на база опита от подобни проучвания може да бъде прието следното условно деление на населените места:

- I група - силно урбанизирани населени места, с население над 150 000 жители. Понастоящем към тях може да се причислят големите градове в България - София, Варна, Пловдив и Бургас.
- II група - урбанизирани населени места - градове с население от 50 до 150 хил;
- III Група - 25 - 50 000 градове от междинен тип;
- IV група - населени места от 3- 25 000 - в повечето малки градове, а понякога и села;
- V група - населени места от 0 до 3 000 жители - отглеждането на животни и селскостопанска продукция обуславя понижена потребителска способност в тези региони.

Видът и начинът на застрояване и съответно начинът на отопление оказват съществено влияние върху количествата и състава на отпадъците. Независимо, че условното деление на населението според големината на населеното място в известна степен отчита вида на застрояване, доколкото делът на жилищните комплекси с високо строителство е по-голям в градовете, допълнителното разделяне на населението според вида на застрояване позволява да бъдат отчетени разликите в рамките на отделното населено място.

За целите на изследване на морфологичния състав могат да бъдат обособени групи:

- Отпадъци, образувани от районите с високо строителство (многофамилни сгради);
- Отпадъци от райони с ниско застрояване – еднофамилни къщи.

Еднофамилните жилищни сгради представляват по-голяма част от жилищния фонд в страната. В селските райони на практика това са 100% от сградите. В голяма част от градовете те представляват и преобладаващия модел на застрояване, като единствено в по-големите градове преобладава населението в многофамилни сгради. През последните години се наблюдава и тенденция към изнасяне на част от населението към еднофамилни сгради, като в градовете се наблюдава и обособяване на нови квартали с ниско застрояване.

При определяне на групите в отделен поток отпадъци също така следва да бъде отчитано, наличието или липсата на централно отопление. В по-големите градове, където има централно топлофициране и районите с липса на такова и отопление на твърдо гориво, може да се очаква появата на различия в състава на образуваните отпадъци, особено подчертани през зимните месеци.

2.1.2 Въвеждане на други ключови признаци

В зависимост от спецификата на населеното място е възможно да бъдат обособени и други групи отпадъци в потока на отпадъците от домакинствата. Това е подходящо, когато се

цели изследване на определен район или характеристики на района, оказващи влияние върху състава на отпадъците, които не са разглеждани досега.

В големите градове е възможно самостоятелно определяне на състава на отпадъците, образувани в централната градска част, поради значителния дял на отпадъците от търговски и административни обекти, изхвърляни в съдовете за отпадъци. Следва да отбележим, че всяко допълнително групиране оскъпява и усложнява анализа, поради което не следва да бъде извършвано самоцелно, а единствено в случай, че разглежданата група оказва съществено влияние върху резултатите за количества и състав на отпадъците в населеното място като цяло.

Ето защо определянето на различни генератори следва да се извършва при ясни правила:

- Не се допуска презастъпване на групи отпадъци, т.е. отпадъците образувани от еднакво по характеристики население да се класифицират в две отделни групи;
- Потоците и групите отпадъци следва да бъдат ясно дефинирани, така че при извършването на пробонабиране, събраната проба за изследване да произхожда единствено и само от съответната група;
- Когато е невъзможно отделянето на определени генератори в отделен поток или група, следва да се направи оценка на техния дял в общото количество на генерираните отпадъци. Като пример могат да бъдат посочени отпадъците от бизнес субекти в малките населени места - магазини, хотели, пазари и др. В случай, че те не представляват значителна част, например 10% от общото количество отпадъци, образувани в населеното място, то те могат да бъдат обединени при изследването с друг поток или група отпадъци, например заедно с отпадъци от домакинствата.

Важно е да се отбележи, че направеното зонироване е възможно, тъй като курсовете на сметосъбиращата техника отразяват и дават възможност за събиране на информацията както за количествения състав, така и морфологичния по цитираните зони. Дори при наличие на обособени зони (като зони с блокове например), когато е невъзможно събирането на материал за опробване поотделно, не следва такива зони да се разглеждат и отделят като зони.

С оглед предпазване от безсмислено подробно зонироване се препоръчва:

- При общини с генерирани отпадъци до 1500 тона годишно - зонироване да не се прави;
- При общини с генерирани отпадъци до 7500 тона годишно - зонироване до 2, в отделни случаи до 3 зони;
- При по-голямо количество генерирани отпадъци - се допуска зонироване според възможностите за това и желанието на възложителя.

Практически пример за зонироване е даден в Приложение 2.

2.2 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ФРАКЦИИТЕ, КОИТО ЩЕ СЕ ОТЧИТАТ ПРИ АНАЛИЗА

За нуждите на отчитане на изпълнение на целите на общините следва да се определят следните фракции:

- Хранителни;
- Хартия и картон;

- Пластмаса;
- Текстил;
- Гума;
- Кожа;
- Градински;
- Дървесни;
- Стъкло;
- Метали;
- Инертни;
- Опасни;
- Други - неопределими.

По желание може да бъде направена и по-подробна разбивка, защото често пъти такава информация е необходима за различни цели като: определяне на потенциала за рециклиране; планиране на бъдещи съоръжения за третиране на отпадъците и др.

2.3 СЪСТАВЯНЕ НА ПЛАН ЗА ПРОБОНАБИРАНЕ

2.3.1 Определяне на броя и времето за вземане на пробите и обхвата на пробонабиране

2.3.1.1 Необходим брой проби

За да може да се направи сравнително точна характеристика на състава, се препоръчва броят на пробите да бъде съобразен с:

- Количеството образувани смесени³ отпадъци (което обикновено е в пряка зависимост от броя на населението);
- Броя отделени генератори.

За да може да се направи сравнително точна характеристика на състава при отчитане на целите за рециклиране, се препоръчва определянето на минималния брой на пробите да става по начин, показан в таблица 2.1.

Когато броят на пробите за сезон по долната таблица се окаже по-малък от броя на определените генератори (зоните) по предходната част, той следва да се увеличи за осигуряване поне на една проба на зона за сезон.

За малки общини с отпадъци до 5 000 тона, които са заявили желание да отчитат целите си като група, е допустимо да организират общо определяне на морфологичния състав. В този случай се вземат предвид отпадъците на общините, които определят общо състава.

Пример: Три общини с отпадъци по 2500 т/г извършват общо определяне. Общото количество на образуваните отпадъци е 7500 (попада в графата „до 8 000”), следователно общините трябва да направят общо 8 проби (по 2 на сезон). Този подход води до намаляване на пробите, които при поотделно определяне за всяка община ще бъдат 12.

³ Взяма се предвид само количеството на смесените отпадъци, тъй като съставът на разделно събраните е известен и без анализ.

Разбира се, пробовземането трябва да се организира така, че всяка община да е с адекватно количество отпадъци в общата проба.

Таблица 2.1 Необходим минимален брой проби за определяне на морфологичния състав според населението на общината

<i>образувани смесени битови отпадъци, в тона за година</i>	<i>брой проби на сезон</i>	<i>брой проби годишно</i>
5 000	1	4
8 000	2	8
12 000	3	12
18 000	4	16
28 000	5	20
40 000	6	24
52 000	7	28
65 000	8	32
80 000	9	36
100 000	10	40
130 000	11	44
170 000	12	48
220 000	13	52
280 000	14	56
350 000	15	60
430 000	16	64
500 000	17	68
над 500 000	18	72

Анализът се извършва минимум *веднъж на 3 сезона*. В годините, в които не се провежда анализ, за изчисленията се използват резултатите от последния такъв.

2.3.1.2 Сезонни зависимости в състава на отпадъците

Консуматорските и потребителски навици в различните сезони на годината влияят върху състава на генерираните отпадъци и следователно, резултатите от анализите зависят от годишния сезон. Поради това, изследванията се извършват така, че да бъдат обхванати 4-те годишни сезона. Целта е да се отчете сезонната неравномерност и колебанията в състава на отпадъците.

Сезонните вариации на количествата и състава на образуваните отпадъци се обуславят от два фактора:

- различни местни сезонни характеристики и потребителски навици на местното население, изразени в:
 - натрупване на пепели и сгурия през студените месеци;
 - сезонно увеличение на зелените отпадъци през лятото и есента;
 - консумация на различни типове храни (за лятото е характерна консумацията на храни, при които се образуват големи количества отпадъци).
- сезонно приходящи граждани, които могат да посещават региона с туристическа или друга цел (например обучение в местни учебни заведения).

За да се отчете сезонният фактор, анализите се извършват в равен брой проби за всеки сезон, като е необходимо да се съблюдават следните правила:

- когато броят на пробите е малък (до 5 за сезон), то те могат да се извършат в рамките на една седмична кампания, която следва да бъде в средата на сезона – например: за зимата това е периодът между 22 януари и 21 февруари;
- при по-голям брой проби те следва да се разпределят равномерно през сезона в две или повече кампании - 8 проби през зимния сезон могат да се направят в две седмични кампании по 4 проби в дните около 20 януари и 20 февруари.

Възможни са и аномалии в случаите, когато дадена община има голям брой сезонни туристи. Например в общините по черноморието има случаи, когато летовниците образуват около и над 50% от отпадъците за общината и това става в рамките само на един сезон. В такъв случай пробите за тази зона не следва да се разпределят равномерно по сезони, а следва да се концентрират само лятото.

Например: дадена община образува 16 000 тона годишно, като около половината са в резултат на летовници. Определени са 2 зони: местно население и летовници. Пробите съгласно таблица 2.1. следва да са 16 (по 4 на сезон). В този случай е правилно за местното население да се планират по 2 проби във всеки сезон, общо 8. За летовниците всички 8 проби следва да се извършат през лятото, а през другите сезони да не се извършва анализ.

Възможен е и случай на курортни селища с натрупване на отпадъци през всички сезони, но с изразен пик в един сезон (например: зима-пролет-лято-есен = 50%-20%-20%-10%). Тогава пробовземането при препоръчани 4 проби годишно (1 на сезон) може да се проведе така: 2 проби през зимата, по 1 пролет и лято, а есента да се пренебрегне.

2.3.2 Обхват на пробонабирането

Принципи:

- маршрутът на набиране на пробите трябва да е планиран и организиран така, че да осигури максимално покритие на изследваната територия. При повече от една проба на сезон е добре районът да се раздели на зони и пробонабирането да се извършва поотделно за всяка зона. Очевидно броят на зоните не може да е по-голям от броя на пробите за сезон;
- разделянето на зони следва да е обосновано с различни условия за образуване на отпадъци. Например: в централната част има повече офиси, търговски обекти, хотели; в районите с ниско строителство и дворове се очаква завишено количество на

градински отпадъци; кварталите без централно отопление образуват повече инертни отпадъци;

- при наличието на много на брой села в рамките на общината по преценка може да се изберат 3-5 от тях, които да се приемат за представителни като цяло за селските райони. По същия начин може да се процедира и при множество жилищни комплекси на територията на общинския център.

2.3.3 Влияние по отношение на транспортирането и събирането на отпадъците

Начинът на събиране на смесените отпадъци, по принцип не оказва влияние върху състава и количествата на отпадъците. Събирането и транспортирането на отпадъци има значение с оглед последващата обработка на пробата и получаването на адекватни и верни резултати от изследването. Най-общо можем да ги разделим на:

Некомпактирани отпадъци, събрани с преместваеми контейнери - Тези отпадъци имат при разтоварване същото обемно тегло, както в контейнера. Отделните фракции не са смесени и са сравнително лесно сортируеми.

Компактирани отпадъци, събрани със сметосъбиращи автомобили - в това число:

- с уплътняване с ротопреса;
- с уплътняване с вариопреса.

В зависимост от вида на събирането се обуславят и незначителни различия при полеовото опробване на отпадъците, които оказват влияние върху анализа. Например, при тях количеството на неопределимите отпадъци нараства.

2.3.4 Допустимост и чистота на пробите.

Като недопустими за изследване са пробите, за които е установено наличието на различни по вид генератори, напр. установено наличие на повече от 50% строителни или други отпадъци в изследваната проба.

Изпълнителят на изследването следва стриктно да следи за произхода на отпадъците в съответствие със заложените в плана за пробонабиране генератори. В идеалния случай, събирането на отпадъците от определените точки (контейнери), включени в плана за пробонабиране може да бъде организирано самостоятелно и независимо от системата за сметосъбиране. Независимо от това, такава практика е свързана със значителни допълнителни разходи за извозване на отпадъците за пробовземане и в редица случаи изисква сложна координация с компаниите, извършващи сметосъбиране в изследвания регион. Поради тази причина при изготвянето на плана за пробонабиране, изпълнителят на изследването следва да се запознае със съществуващите маршрутни графици на сметосъбиращата техника и доколкото е възможно да определи ключовите фактори в зависимост от организацията на събирането на отпадъците в населеното място.

3 ПРАКТИЧЕСКО ПРОВЕЖДАНЕ МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ

Определянето на морфологичния състав на отпадъците следва да се извършва при използване на стандартизиран подход, като се има предвид, че значителни отклонения и неточности със сигурност ще доведат до изкривявания на резултатите.

За целта екипът, извършващ определянето, следва да спазва следните изисквания:

- Съответствие на обекта за пробонабиране с планирания такъв (взимането на проби следва да става само от набелязаните за съответния поток отпадъци контейнери или точки - не се допуска излизане извън обхвата, смесване с отпадъци от други потоци и др.);
- Прилагане на системен подход към всяка проба, т.е. всяка проба следва последователно да преминава през описаните процедури, независимо от произхода или състава си;
- Водене на документация, която да отразява всички важни параметри.

3.1 ОТДЕЛЯНЕ НА СРЕДНА ПРОБА

На първо място, всяка пристигаща кола се идентифицира за определяне на типа отпадъци според определените в предварителния етап генератори (зони). След това, колата се придвижва за разтоварване в определената за нея част на площадката.

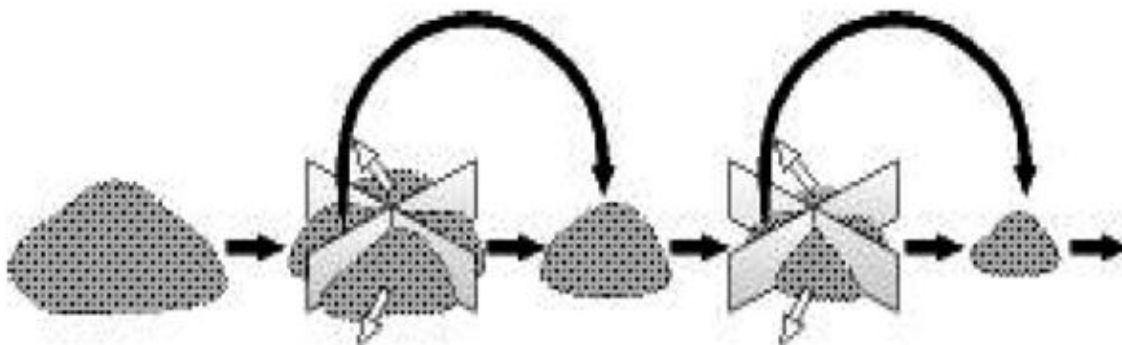
От момента на разтоварването се спазват следните етапи за селекция на проба за анализ:

- Записва се дата и час на постъпване за опробване, произход според плана;
- След разтоварване се прави визуален оглед на пробата за наличие на несъответстващи и опасни вещества или свойства. Например: в случай на постъпили трупове от умрели животни, боеприпаси и др. пробата следва да се класифицира като недопустима;
- Впоследствие пробата:
 - се разбърква старателно до получаване на относително еднороден състав в различните точки. Този етап е от изключителна важност с оглед на получаването на качествени резултати. Не се допуска по-нататъшно процедиране на анализа преди качественото изпълнение на тази процедура. Следва да се отчита фактът, че постъпилите отпадъци чрез директно транспортирани контейнери (4 или 7 м³), както и постъпилите чрез сметосъбиращи автомобили с уплътняване с вариопреса не са претърпели никаква обработка и съставът в различните точки е доста нехомогенен. При тази операция е възможно използването на механизация (челен товарач) за първоначално разбъркване и разстилане;
 - и след това разстилат върху бетонова или асфалтова площадка в кръгла, правоъгълна или квадратна форма и на слой с височина около 30-40 см.
- Кръглата, правоъгълната, или квадратната форма се разделят на четири равни части, след което отпадъците от две срещуположни части се събират, от другите две части се разбъркват и разстилат отново върху площадката. В случаите когато пробата е под 1000 кг, старателно разбъркваният и разстлан отпадък се разделя на две части като

едната се събира в контейнер, а другата се разстила върху площадката за "квартуване".

- Количество се разстила до оформяне като слой с дебелина 0,4 м с кръгла или четвъртита форма, като се запазва през цялото време хомогенността на първоначалната смес. Този слой се разделя на четири еднакви части чрез перпендикулярни деления (първо квартуване).
- Отделят се две диагонално противоположни четвърти, а остатъкът се насочва за финална обработка (третиране или депониране). Количество селектиран материал се оформя в нов слой с приблизително същата дебелина и форма, който се разделя отново на четири (второ квартуване).
- Отново се избират две противоположни четвъртини и остатъчният материал се насочва за депониране или третиране. Разделянето на четири равни части ("квартуване"), продължава до получаване на т.н. средна проба. След краен брой последователни квартувания получаваме средна проба в количество от около 125 кг, което ще се подложи на анализ.

Фигура 3.1 Приложена схема на "квартуване"



Практиката е доказала, че анализирането на проби с такъв обем не се различава съществено от анализ на проби от 1000 кг и повече. Количествено по-големите количества проби изискват повече време и усилия при характеризирането им, без това да допринася значимо за точността на резултата.

Методът на последователни квартувания изисква по-малко средства и площ, отколкото отсейването наслуки.

3.2 СОРТИРАНЕ НА РАЗЛИЧНИТЕ ФРАКЦИИ

Цялото количество на отделената средна проба се сортира съгласно фракциите, които са определени в част 2.2. Възможно е преди сортирането пробата да се пресее през сито със светъл отвор 4 см и пресятата дребна фаза да се опише и класифицира като "други", т.е. неопределими отпадъци.

Фигура 3.2 Сито със светъл отвор от 4 см



Определените фракции се претеглят на везна с точност до 0.1 кг и резултатите се записват.

3.3 НЕОБХОДИМИ ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ И ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ВЗЕМАНЕ НА ПРОБИ

На площадката, където ще се вземат пробите и се определя морфологичният състав на отпадъците, трябва да бъдат осигурени:

- Кантар – с възможности за измерване с точност до 0.1 кг;
- Контейнер за събиране на отпадъците след вземането на пробите;
- Пластмасови съдове за събиране и претегляне на отделните компоненти на отпадъците при определянето на морфологичния им състав;
- Лопати, вили, работно облекло и лични предпазни средства.

По възможност е препоръчително използването на механизация /челен товарач/ за първоначалното обработване и хомогенизиране на пробите.

Необходими са 4 работника, един от които да ръководи анализите и да притежава знания и по възможност - опит за извършваните операции. Другите трима са общи работници, преминали кратко обучение с оглед познаване и класификация на отпадъците.

Отговорности на ръководителя на екипа :

- Осигуряването на правилното прилагане на подходящите процедури;
- Осигуряването на осведомеността на работниците за техните задължения;
- Контрол върху дейността на работниците.

4 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ

Подходът за изчисляване на резултатите е описан в тази част и допълнително илюстриран в Приложение 3.

4.1 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ ЗА ВСЯКА ЕДИНИЧНА ПРОБА ОТ СМЕСНИТЕ ОТПАДЪЦИ

Таблица 4.1 Примерен вариант за изчисляване на морфологичен състав

<i>Морфологична фракция</i>	<i>маса, кг</i>	<i>% съдържание</i>
храна	10.8	7.91%
хартия	4.0	2.93%
картон	5.1	3.74%
пластмаса	37.9	27.77%
текстилни	11.6	8.50%
гума	0.2	0.15%
кожа	0.9	0.66%
градински	0.8	0.59%
дърво	0.5	0.37%
стъкло	3.8	2.78%
инертни	25.8	18.89%
метали	0.2	0.15%
опасни	0.4	0.29%
други	34.5	25.27%
Общо	136.5	100.00%

В горната таблица резултатът за процентно съдържание на хранителни отпадъци се изчислява като масата на фракцията 10.8 кг, получена при анализа по част 3.2, се разделя на общото количество на отпадъците 136.5 и се умножава по 100%.

4.2 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА СМЕСЕНИТЕ ОТПАДЪЦИ ЗА ДАДЕНА ЗОНА

Първо се изчислява средният резултат за всяка зона, който представлява средноаритметичен резултат от отделните проби за всички сезони.

4.3 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА СМЕСЕНИТЕ ОТПАДЪЦИ ЗА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА

При разпределяне на населеното място на зони последните рядко ще имат равен брой жители. Така следва резултатът да се изчислява не като средноратметичен, а като **среднопретеглен** в зависимост от населението в зоните.

Начин за изчисляване на среднопретеглен резултат:

$$\%O_{\text{харт-нм}} = \frac{(\%O_{\text{харт-зона1}} \cdot N_{\text{зона1}} \cdot NN_{\text{зона1}} + \%O_{\text{харт-зона2}} \cdot N_{\text{зона2}} \cdot NN_{\text{зона2}} + \%O_{\text{харт-зона3}} \cdot N_{\text{зона3}} \cdot NN_{\text{зона3}})}{O_{\text{общ}} \cdot N_{\text{общ}}},$$

където:

$\%O_{\text{харт-нм}}$ – процентно съдържание на хартия в отпадъците от населеното място;

$\%O_{\text{харт-зона1}}$ – процентно съдържание на хартия в отпадъците от зона 1;

$N_{\text{зона1}}$ – население, живеещо в зона 1;

$N_{\text{общ}}$ – население на населеното място.

$NN_{\text{зона1}}$ – норма на натрупване за население, живеещо в зона 1;

$O_{\text{нм}}$ – Общо отпадъци образувани в населеното място.

Пример за изчисляване е представен в Приложение 3.

4.4 ПРЕОЦЕНКА НА ФРАКЦИЯТА "ДРУГИ"

Фракцията "други" представлява отпадъци, които се намират в състояние, което не позволява те да бъдат причислени към някоя от определените фракции с методите на морфологичния анализ. Тези неопределими отпадъци са често в доста големи количества, особено когато са минали през камион с компактиращо устройство, достигащи над 50% при някои анализи. По тази причина те не следва да се пренебрегват. От друга страна не съществува приложима процедура, с която може да се определи какво точно се съдържа в тях. От някои анализи и органолептични заключения е стигнато до заключението, че те съдържат около 65% инертни несортируеми материали (строителни, пепел от твърди горива, пръст, сгур) и около 25% биоразградими отпадъци. Приблизителният състав е показан в таблица 4.2.

Когато не разполага с други данни, което е типичният случай, общината следва да използва референтните данни в таблица 4.2, за да преразпредели фракцията "други".

Начинът на изчисляване е представен в Приложение 3.

Таблица 4.2 Примерен състав на фракцията "други"

Фракции	% съдържание в "други"
Хранителни	12.0%
Хартия и картон	4.0%
Пластмаса	2.0%
Текстил	1.0%
Гума	0.0%
Кожа	0.0%
Градински	8.0%
Дървесни	0.8%
Стъкло	6.2%
Метали	2.0%
Инертни	64.0%
Опасни	0.0%
общо	100.0%

4.5 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ОБРАЗУВАНИТЕ КОЛИЧЕСТВА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ ПО ФРАКЦИИ

За целта е необходимо полученото процентно съдържание на всяка фракция да се изчисли като се умножи неговата %-стойност по общото количество на образуваните смесени отпадъци.

Начинът на изчисляване е представен в Приложение 3.

4.6 СУМИРАНЕ НА ОБРАЗУВАНИТЕ КОЛИЧЕСТВА СМЕСЕНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ И РАЗДЕЛНО СЪБРАНИТЕ ОТПАДЪЦИ ПО ФРАКЦИИ

За целта е необходимо към всяка фракция образувани смесени отпадъци да се добавят съответните количества разделно събрани отпадъци от същата фракция и така да се получат общите количества образувани отпадъци по фракции.

Начинът на изчисляване е представен в Приложение 3.

4.7 ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ НА ВСИЧКИ ОБРАЗУВАНИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

Морфологичният състав се получава, като образуваните отпадъци от всяка фракция се разделят на образуваните смесени битови отпадъци (виж Приложение 3).

4.8 ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА МЕТОДИ ЗА СТАТИСТИЧЕСКА ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Настоящата методика не задължава, нито дава указания за извършване на статистическа обработка поради следните причини:

- 1) Статистическите методи се прилагат най-често, когато се извършват анализи на даден материал, при който се очаква той да е с постоянни показатели при различните проби. Тогава могат да се отсеят груби грешки при аналитичната дейност. При морфологичния анализ по-скоро е валидна хипотезата за непостоянство на състава на различните проби, продиктувано от зонирание, сезонност, маршрут на пробовземане, случайни фактори като ден от седмицата, различни масови събития, които съвпадат с пробовземането и др. Така силно отклоняващите се резултати не могат да се приемат за груби грешки, дори статистическият анализ да показва именно това.
- 2) В много от общините пробите ще бъдат малко на брой и статистическата обработка ще даде много широк доверителен интервал, дори при малки отклонения в резултатите.
- 3) Докладването пред компетентния орган ще усложни много задачата на последния, ако се наложи да преценява величини, които се изразяват не с дискретна стойност, а се посочват с интервал.
- 4) В морфологичния състав процентното съдържание на дадена фракция зависи от другите фракции. При надценяване на хартията, това ще доведе до подценяване на процентното съдържание на всички останали фракции. Тук връзката е много сложна, отколкото ако се определя само 1 показател, например влага. Така стандартният подход за статистическо оценяване не би дал необходимите резултати.

Разбира се, всяка община може по собствено желание да извърши статистически анализ, когато прецени, но следва да докладва резултати пред компетентния орган само като средноаритметични или среднопретеглени съгласно указанията на настоящата част и Приложение 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА И СЪСТАВА НА ОТПАДЪЦИТЕ

При настоящите оценки условно страната е разделена на 5 типа генератори:

- населени места с над 150 хиляди жители;
- населени места с 50-150 хиляди жители;
- населени места с 25-50 хиляди жители;
- населени места с 3-25 хиляди жители;
- населени места с под 3 хиляди жители.

Характерният профил на така подобрите генератори, е представен в таблицата по-долу.

брой жители	над 150 хиляди	50-150 хиляди	25-50 хиляди	3-25 хиляди	под 3 хиляди
вид строителство	предимно високо, ниско до 10%	предимно високо, ниско до 20%	предимно високо, ниско до 40%	балансирано, високо и ниско варират в граници 40-60%	предимно ниско, високо до 10%
селски/градски	градски, до 10% селски в присъединените села/квартали	градски, до 15% селски в присъединените села/квартали	градски, до 20% селски в присъединените села/квартали	преимуществено градски тип до 40% селски при по-малките населени места	селски тип
топлофикация/газификация	услугите на централизирано топлоснабдяване се ползват от 30%-50%, твърдо гориво до 25%	топлоснабдяване за малък брой абонати 40 % твърдо гориво	няма топлоснабдяване, 50 % твърдо гориво	няма топлоснабдяване, 65 % твърдо гориво	няма топлоснабдяване, 80% твърдо гориво
жизнен стандарт	по-висок от средния	около и над средния	среден	около и под средния	по-нисък
безработица и приходяване на работници	по-ниска от средното ниво, приходяване на работна ръка	около и над средната	средна	около и под средната	по-висока
туризъм	под 10 реализирани нощувки на жител	под 10 реализирани нощувки на жител	под 10 реализирани нощувки на жител	под 10 реализирани нощувки на жител	под 10 реализирани нощувки на жител
университети, приток на студенти	има	има	индивидуално	няма	няма

Когато се установи, че профилът на дадена административна единица не отговаря на зададените параметри за неговата група, то може да се приложат следните действия:

- използване на данните за друга група, която отговаря най-добре на профила на мястото;
- приемане на междинни резултати между два профила, когато се касае за населено място, чиито параметри имат стойности, попадащи в зоната между два съседни типа генератори.

От анализа на съществуващите данни и тенденциите при проучванията в страната може да бъде предположена като най-реалистична за момента обща норма на натрупване, норма на натрупване по фракции и морфологичен състав, представени в таблиците по-долу, които могат да се използват за периода до 2012-2015 г.

НОРМА НА НАТРУПВАНЕ

От анализа на съществуващите данни и тенденциите при проучванията в страната може да бъде предположена като най-реалистична за момента норма на натрупване, представена в таблицата по-долу, която може да се използва за периода до 2012-2015 г.

С натрупването на нови практически данни някои количества за бъдещи периоди могат да бъдат преразгледани и коригирани с решение на Компетентния орган.

<i>Тип населено място</i>	<i>Норма на натрупване</i>
над 150 хил	410.3
50-150 хил	349.6
25-50 хил	334.9
3-25 хил	295.5
под 3 хил	241.7

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВАТА НА ОБРАЗУВАНИТЕ ОТПАДЪЦИ

За определяне на образуваните отпадъци в дадена административна единица през дадена година нормата на натрупване се умножава по броя на постоянните жители:

$$КО = НН \cdot БрЖ \cdot 0,001$$

където:

КО - количество на образуваните отпадъци в съответната административна единица за съответната година, т/г;

НН - норма на натрупване от таблицата по-горе, кг/ж/г;

0.001 - фактор за превръщане на килограми в тонове;

БрЖ - населението съгласно данните на НСИ от преброяванията и ежегодните допълнителни проучвания за съответната година на отчитането.

Най-достоверни се считат данните за населението, отчетени при официалните преброявания, последното от които бе през 2011 г. Тъй като следващото проучване ще бъде след 2020 г., то за нуждите на оценката за близкия период следва да се използват последните актуални данни от "Население и демографски прогнози" на НСИ⁴.

Някои общини в свои доклади и проучвания използват данните на ГРАО. Характерно за тях е, че те са механично преброяване на регистрираните граждани и не могат да отчетат процеси като емиграция със запазване на българското гражданство, сезонна работа в чужбина, а също и някои вътрешни миграционни процеси. В резултат на тези фактори в някои райони ГРАО дава до 10-15 % по-високи цифри от годишните данни на НСИ и преброяванията.

За изчисляване на изпълнение на целите следва да се ползват данните на НСИ от преброяванията и годишните отчети, които дават по-точна представа за броя на лицата, образуващи отпадъци на дадена територия.

Образуваното количество на отпадъците може да се коригира, когато приходящите сезонни туристи имат съществено влияние върху образуването на отпадъци.

За нуждите на методиката е прието, че административните единици, при които съотношението реализирани нощувки към брой жители е по-голямо 10, следва да коригират своите количества като добавят 1.25 кг за всяка реализирана нощувка към количеството отпадъци, изчислено по горната формула.

⁴ <http://www.nsi.bg/otrasal.php?otr=19>

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СЪСТАВА НА ОТПАДЪЦИТЕ

Типични данни за образуване на различни фракции отпадъци при определените типове генератори за периода 2012-2015 г, кг/ж/г

2012-2015 г	над 150 хиляди	50-150 хиляди	25-50 хиляди	3-25 хиляди	под 3 хиляди
Хранителни	118.7	107.0	93.8	68.7	37.7
Хартия	46.9	33.0	27.0	25.0	14.7
Картон	38.6	28.7	23.1	16.3	9.7
Пластмаса	46.4	54.0	42.9	29.7	25.0
Текстил	11.5	10.3	9.7	11.0	4.8
Гума	3.8	3.4	3.2	2.8	2.3
Кожа	3.8	3.4	3.2	2.8	2.3
Градински	44.7	38.2	44.2	64.0	74.6
Дървесни	8.1	7.2	9.7	6.0	7.1
Стъкло	37.8	27.4	23.6	18.0	5.7
Метали	7.8	7.0	6.6	5.8	4.7
Инертни	39.8	27.8	45.9	43.6	51.6
Опасни	2.4	2.2	2.0	1.8	1.5
общо	410.3	349.6	334.9	295.5	241.7

**Типични данни за морфологичния състав за определените типове генератори за
периода 2012-2015 г, %**

2012-2015 г	над 150 хиляди	50-150 хиляди	25-50 хиляди	3-25 хиляди	под 3 хиляди
Хранителни	28.9%	30.6%	28.0%	23.2%	15.6%
Хартия	11.4%	9.4%	8.1%	8.5%	6.1%
Картон	9.4%	8.2%	6.9%	5.5%	4.0%
Пластмаса	11.3%	15.4%	12.8%	10.1%	10.3%
Текстил	2.8%	2.9%	2.9%	3.7%	2.0%
Гума	0.9%	1.0%	1.0%	0.9%	1.0%
Кожа	0.9%	1.0%	1.0%	0.9%	1.0%
Градински	11.0%	11.0%	13.1%	21.7%	30.9%
Дървесни	2.0%	2.1%	2.9%	2.0%	2.9%
Стъкло	9.2%	7.8%	7.0%	6.1%	2.4%
Метали	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%
Инертни	9.7%	8.0%	13.7%	14.8%	21.3%
Опасни	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
общо	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРЕН МОДЕЛ ЗА ЗОНИРАНЕ. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЗОНИ (ГЕНЕРАТОРИ).

Тук е представен примерен модел за зониране. Примерът засяга община Самоков. Следва да се има предвид, че изборът на общината е с оглед поясняване на зонирането, като информацията, която се разглежда, е примерна и не съответства на действителната (по отношение на население, населени места, квартали на града и т.н.).

Стъпка 1. Разделяне на броя на живущите в общината според видовете населени места

В таблицата е представен примерен вариант:

Вид населени места	под 3 000 жители	3 000 до 25000 жители	25 - 50 000 жители	над 50 000 жители	50-150 000 жители
Гр. Самоков			33 000		
Село Доспей	2000				
Село Говедарци	2000				
Село Алино	2000				
.	.				
общо	10 000		33 000		

Определяне на зоните при стъпка 1

зона	под 3 000 жители	25 - 50 000 жители
Град		33000
села	2000	
	2000	
	2000	
	.	
	.	
жители	10 000	33 000

Стъпка 2. Има ли обособен курортен комплекс в рамките на проучвания регион, или обособени генератори от бизнеса, от които отпадъците са събирани чрез общата система за битовите.

Ако **отговорът е "не"** - следва зони само от населени места 0-3000 и населени места 25-50 000 /т.е. остава посоченото в предходната таблица зониране.

Ако **има отговор "Да"** - КК "Боровец", например, Резултатът е представен в таблицата:

<i>зона</i>	<i>под 3 000 жители</i>	<i>25 - 50 000 жители</i>	<i>бизнес</i>
зона	2000 2000 3000 2000 1000	33000	да
жители	10 000	33 000	5000 легла

Стъпка 3. Има ли в основното населено място обособени квартали със застрояване над 3 етажа /блокове/

Отговор "Да" – кв. Самоково

<i>зона</i>	<i>под 3 000 жители</i>	<i>25 - 50 000 жители</i>		<i>бизнес</i>
зона		Самоков - други	Кв. Самоково	да
		23000	10000	
жители	10 000	33 000		5000 легла

при отговор "не" остава таблицата от стъпка 2

Стъпка 4. Има ли обособени квартали с ниско застрояване с население с по-висок стандарт

Ако има отговор "Да" - кв. Възраждане

зона	под 3 000 жители	25 - 50 000 жители			бизнес
зона		Самоков -други		Кв.Самоково	да
		Самоков други	Кв.Възраждане	10000	
		22000	1000		
жители	10 000	33 000			5000 легла
НН	260	360			Количества по кантар/легла

при отговор "не" остава таблицата , която е валидна от стъпка 3

Стъпка 5. Има ли квартали с отличително население с нисък стандарт и др.

Ако има отговор "Да" - Младост

<i>зона</i>	<i>под 3 000 жители</i>	<i>25 - 50 000 жители</i>			<i>бизнес</i>
зона		Самоков -други		Кв.Самоково	да
		Самоков други		Кв.Възраждане	
		Самоков други	Кв.Младост	1000	
		17000	5000		

при отговор "не" остава таблицата , която е валидна от стъпка 4

В резултат са получени зони и образувани отпадъци:

Зони	Отпадъци от бизнес субекти, събирани с битови	Отпадъци от града от зони със жилищни блокове	Отпадъци от града от зони с висок жизнен стандарт	Отпадъци от града от зони с нисък стандарт	Отпадъци от града други зони	Отпадъци от села
Население/брой генератори	5000 легла 650 000 нощувки за годината	10 000	1000	5 000	17 000	10 000
Количества/НН	1.1 кг на нощувка	360 кг/жит/год	360 кг/жит/год	360 кг/жит/год	360 кг/жит/год	260 кг/жит/год
Количества тона	715 тон/год	3 600	360	1 800	6 120	2 600

Съгласно данните от измерване на входящите отпадъци на депото и от отчетите на организации за събиране и пунктове (площадки) за предаване са образувани количества, както следва:

- от града - 11 880 тона разделено на 33 000 жители дава НН 360 кг/ж/г;
- от курортния комплекс 715 тона за 650 000 нощувки реализирани през годината - НН 1.1 кг на нощувка;
- от селата 2 600 тона разделено на 10 000 жители дава НН 260 кг/ж/г.

Когато липсват данни от измерване, следва да се ползва Приложение 1 или друг източник, указан от компетентния орган.

Тук две от зоните (от курортния комплекс и квартала с висок стандарт) генерират под 10% и е въпрос на преценка от общината, дали да ги приобщи към някоя от останалите, за да опрости анализа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕР ЗА ПРОВЕДЕН МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТАВА НА ОТПАДЪЦИТЕ НА ОБЩИНСКО НИВО

I. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

I.1. Данни за общината

Настоящата оценка се изготвя от Община Х. Населението на общината възлиза на 157,287 жители, като в града - общински център живеят 146,055 жители, а останалите 11,232 души - в селата. Данните са от страницата на НСИ.

В общинския център около 50% от населението живее в блокове, 30% в къщи (кооперации 3+ етажа) и 20% в къщи с дворове (ниско строителство). Средният доход и безработицата са близки до средните за страната. Около 35% от домакинствата са топлофицирани, а около 25% се отопляват на твърдо гориво. Градът не е туристически център, реализираните нощувки по данни на общината (НСИ) са 53 343 за годината.

В селата отоплението е над 70% на твърдо гориво.

I.2 Системи за събиране и третиране на отпадъци

I.2.1 Смесени битови отпадъци

Генерираните отпадъци от Община Х се събират, извозват от Общинска фирма "Чистота" ЕООД и се предават в Регионален център за третиране, където се сортират и третират посредством механично-биологични методи, а остатъците се депонират на регионалното депо.

Периодичност на извозване на отпадъците:

За града:

- Първа зона /централна/ (обхваща около 45 000 жители) - ежедневно;
- Втора зона- /къщи с дворове/ – (обхваща около 28 000 жители) два пъти седмично;
- Трета зона /ж.к./ (обхваща около 73 000 жители) - три пъти седмично.

За селата услугите по сметосъбиране и сметоизвозване се извършват 3 пъти месечно.

I.2.2 Разделно събиране на отпадъци

Общината е сключила договор с организация за оползотворяване „ХПАК“ АД за сътрудничество в областта на разделното събиране на отпадъци от опаковки на територията на общината.

Съгласно договора „ХПАК“ АД, приема да организира за своя сметка, на територията на общината, система за разделно събиране, временно съхранение, сортиране, обработка и транспортиране на отпадъци от опаковки, образувани от домакинствата, обществените и административните учреждения, училищата, търговските, промишлените и туристическите обекти на нейна територия.

На територията на общината съществуват:

- 3 пункта за изкупуване, експлоатирани от частно търговско дружество;
- 1 общинска площадка за безвъзмездно предаване на разделно събрани отпадъци.

Двадесет и три (23) фирми на територията на общината извършват разделно събиране на битови отпадъци, образувани в рамките на тяхната търговска дейност. От тях 21 предават отпадъците на площадки за събиране, а 2 директно на инсталации за рециклиране, за което са представили съответните документи.

Рециклирането на разделно събраните и сортирани фракции от отпадъци, образувани на територията на община X, с изключение на отпадъците от 2-те предприятия, упоменати по-горе, се извършва в 2 инсталации на територията на общини Y и Z, с които е сключен договор.

I.2.3 Инсталации за третиране

Общината предава отпадъците в Регионалния център за третиране на отпадъци на територията на Община Y, който включва:

- инсталация за сепариране на битови отпадъци, производство на RDF;
- биологично третиране за редуциране на биоразградимите отпадъци;
- депо за третираните остатъци;
- делът на общината в количеството предадени отпадъци на регионалната инсталация възлиза на 33.3% от общото количество за годината.

II. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЛИЧЕСТВОТО ОБРАЗУВАНИ ОТПАДЪЦИ

Определя се количеството образувани отпадъци през отчетната календарна година. Разделянето на потоците е съгласно част 1 от методиката.

NB! В отчета се включват само битови отпадъци (от домакинствата и подобни отпадъци) образувани и събрани на територията на общината. Производствени отпадъци не се включват.

Таблица I. Образуван битови отпадъци на територията на общината

Видове отпадъци	град, тона	села, тона	общо, тона	Коментар
Смесени битови отпадъци, постъпили в регионалната инсталация за третиране	38 292	2 489	40 781	Данни от отчетните документи на инсталацията (Регионален център) - кантарни бележки/стокови разписки
Разделно събрани битови отпадъци в контейнерите за разделно събиране на отпадъци	4 910		4 910	Данни от годишни отчети по отпадъци на организация за оползотворяване „ХПАК“ АД , допълнително: отчетните документи на инсталацията (Регионален център) - доставени отпадъци по отделните фракции в инсталацията за сортиране
Разделно събрани битови отпадъци от операторите на площадки за изкупуване или безвъзмездно предаване	4 834		4 834	Данни от годишни отчети на операторите на 3-те пункта за изкупуване и общинската площадка за безвъзмездно предаване, по количества и видове отпадъци
Директно предадените за рециклиране от предприятия	750		750	Данни от годишни отчети по отпадъци на 2 предприятия на територията на общината, които извършват разделно събиране на битови отпадъци в рамките на своята търговска дейност.
Общо отпадъци	48 786	2489	51 275	

Съгласно отчетите на лицата, подаващи информация за разделно събрани отпадъци количествата от горната таблица се формират по следния начин:

Таблица IА.

	Контейнери за разделно събиране на отпадъци, тона, (<i>O_{конт}</i>)	Разделно събрани битови отпадъци от площадки, тона, (<i>O_{площ}</i>)	Директно предадените за рециклиране от предприятия, тона, (<i>P_{предп}</i>)	общо
Хартия и картон	1,890	1,911	302	4,103
Пластмаса	1,545	1,497	201	3,243
стъкло	720	690	95	1,505
метали	755	736	148	1,639
дърво			4	4
общо	4,910	4,834	750	10,494

III. ПЛАНИРАНЕ НА МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА СМЕСЕНИТЕ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

Съгласно подхода в Приложение 2 е определено, че в рамките на града са обособени 3 зони (генератори), а четвъртата зона са селата от общината:

- Първа зона /централна/ (обхваща около 45 000 жители);
- Втора зона- /къщи с дворове/ – (обхваща около 28 000 жители);
- Трета зона /ж.к./ (обхваща около 73 000 жители);
- села - около 11 000 жители.

Общината попада в категорията „до 52 000 тона смесени отпадъци“, което означава да бъдат направени минимум 7 проби за всеки сезон - общо 28 за годината.

Схема на пробонабирането за морфологичен състав е представена в таблицата:

Таблица II. Схема на пробонабиране

сезон	дати на пробовземане	Зона 1	Зона 2	Зона 3	села
<i>зима</i>	<i>27.01.2020 – 30.01.2020</i>	2 проби	2 проби	2 проби	1 проба
<i>пролет</i>	<i>26.04.2020 – 29.04.2020</i>	2 проби	2 проби	2 проби	1 проба
<i>лято</i>	<i>25.07.2020 – 28.07.2020</i>	2 проби	2 проби	2 проби	1 проба
<i>есен</i>	<i>27.10.2020 – 27.10.2020</i>	2 проби	2 проби	2 проби	1 проба

Маршрутите са определени, така че да осигурят представително пробонабиране само от определените зони.

Анализът обхваща само задължителните фракции:

- Хранителни;
- Хартия и картон;
- Картон;
- Пластмаса;
- Текстил;
- Гума;
- Кожа;
- Градински;
- Дървесни;
- Стъкло;
- Метали;
- Инертни;
- Опасни;
- Други - неопределими.

IV. ПРАКТИЧЕСКО ПРОВЕЖДАНЕ НА МОРФОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА СМЕСЕНИТЕ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

За всяка проба са записани данните:

- дата, час на пристигане;
- номер на автомобил;
- снимка на разтоварените отпадъци;
- описание на маршрута на събиране;
- описание на метеорологичните условия.
- компактиран ли е отпадъкът;
- визуална преценка за особености;
- друга информация по преценка на извършващия екип.

Извършено е квартуване за отделяне на средна проба, отпадъците от средната проба се пресяват през сито-4 см, преминалата фракция се класира като "други", а остатъкът се сортира ръчно на съответните фракции. Правят се снимки на пресятата фракция и други, които са преценени като подходящи.

Преминали през ситото отпадъци



Всяка една фракция се претегля с точност до 0.1 кг.

V. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОРФОЛОГИЧНИЯ СЪСТАВ

V.1. Изчисляване на морфологичния състав за всяка единична проба от смесните отпадъци

Резултатите от претеглянето се попълват в таблица и се изчисляват, както е посочено в част 4.1 от Методиката. В резултат се получават 28 различни състава за всяка проба.

V.2. Изчисляване на морфологичния състав на смесените битови отпадъци за дадена зона

Изчислява се резултатът за всяка зона, който представлява средноаритметична стойност от отделните проби за всички сезони. Резултатите са представени в таблицата.

Таблица III. Средногодишен морфологичен състав на смесените БО за различните зони

	<i>Зона 1*</i>	<i>Зона 2*</i>	<i>Зона 3*</i>	<i>села**</i>
Хранителни	14.8%	9.8%	16.7%	7.4%
Хартия и картон	9.1%	7.1%	7.2%	5.1%
Картон	7.6%	5.4%	5.8%	6.0%
Пластмаса	16.7%	16.9%	18.5%	15.3%
Текстил	4.4%	4.3%	5.3%	7.5%
Гума	0.4%	0.3%	0.2%	1.0%
Кожа	0.2%	0.3%	0.0%	0.4%
Градински	8.8%	9.3%	13.4%	6.0%
Дървесни	0.5%	0.4%	0.3%	1.0%
Стъкло	2.9%	4.1%	2.5%	2.7%
Метали	0.9%	0.9%	0.7%	0.8%
Инертни	2.4%	3.5%	0.2%	0.8%
Опасни	0.4%	0.3%	0.0%	0.3%
Други	30.9%	37.4%	29.2%	45.7%
<i>общо</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

* средноаритметично от 8 проби

** средноаритметично от 4 проби

V.3. Изчисляване на морфологичния състав на смесените отпадъци за населените места

Резултатът за града се изчислява като **среднопретеглен** в зависимост от населението в зоните. За селата, които са една зона, резултатът остава този от Таблица III.

Таблица IV. Краен резултат на морфологичния състав на смесените БО за града и селата поотделно

	<i>Зона 1</i>	<i>Зона 2</i>	<i>Зона 3</i>	<i>средно-претеглен резултат за града</i>	<i>Зона 4 за селата</i>
<i>жители</i>	<i>45000</i>	<i>28000</i>	<i>73000</i>	<i><u>146000</u></i>	<i><u>11 000</u></i>
Хранителни	14.8%	9.8%	16.7%	<u>14.8%</u>	<u>7.4%</u>
Хартия и картон	16.7%	12.5%	13.0%	<u>14.0%</u>	<u>11.1%</u>
Пластмаса	16.7%	16.9%	18.5%	<u>17.7%</u>	15.3%
Текстил	4.4%	4.3%	5.3%	<u>4.8%</u>	7.5%
Гума	0.4%	0.3%	0.2%	<u>0.3%</u>	1.0%
Кожа	0.2%	0.3%	0.0%	<u>0.1%</u>	0.4%
Градински	8.8%	9.3%	13.4%	<u>11.2%</u>	6.0%
Дървесни	0.5%	0.4%	0.3%	<u>0.4%</u>	1.0%
Стъкло	2.9%	4.1%	2.5%	<u>2.9%</u>	2.7%
Метали	0.9%	0.9%	0.7%	<u>0.8%</u>	0.8%
Инертни	2.4%	3.5%	0.2%	<u>1.5%</u>	0.8%
Опасни	0.4%	0.3%	0.0%	<u>0.2%</u>	0.3%
Други	30.9%	37.4%	29.2%	<u>31.3%</u>	45.7%
<i>общо</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

За фракция „хранителни“ за града резултатът е пресметнат по следния начин:

$$\frac{14.8\% \cdot 45000 + 9.8\% \cdot 28000 + 16.7\% \cdot 73000}{146000} = 14.8\%$$

По същия начин се извършва изчислението и за останалите фракции.

V.4 Преоценка на фракцията "други"

Тъй като общината не разполага със собствени проучвания и анализи, които да дават информация за съдържанието на фракцията "други", то за нейното определяне се извършва преразпределяне - съгласно принципите, заложи в част 4.2 и данните в таблица 4.4 получените резултати са представени в таблица V.

Таблица V. Преизчислен състав на смесени битови отпадъци по фракции след преразпределяне на "други"

	<i>град</i>	<i>села</i>
Хранителни	18.6%	12.9%
Хартия и картон	15.3%	12.9%
Пластмаса	18.3%	16.2%
Текстил	5.1%	8.0%
Гума	0.3%	1.0%
Кожа	0.1%	0.4%
Градински	13.7%	9.7%
Дървесни	0.7%	1.4%
Стъкло	4.8%	5.5%
Метали	1.4%	1.7%
Инертни	21.5%	30.0%
Опасни	0.2%	0.3%
<i>общо</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

За фракция „хранителни“ за града резултатът е пресметнат, като се използват данните от таблица IV от това приложение, по следния начин:

$$14.8\% + 31.3\% \cdot 12\% = 18.6\%,$$

където

14.8% - дял на хранителни отпадъци в състава за града по таблица IV от това приложение;

31.3% - дял на "други" отпадъци в състава за града по таблица IV от това приложение;

12% - приблизително съдържание на хранителни отпадъци във фракцията "други" по таблица 4.2 от т. 4.4 на Методиката.

По същия начин се извършва изчислението и за останалите фракции.

V.5 Изчисляване на образуваните количества смесени битови отпадъци по фракции

Данните за състава по таблица V се умножават със съответните общи количества смесени отпадъци от Таблица I (в случая 38 292 тона за града и 2 489 тона за селата).

Получените резултати са в таблица VI.

Таблица VI. Образувани количества смесени битови отпадъци по фракции, тона

	<i>град</i>	<i>села</i>	<i>общо за общината</i>
Хранителни	7,105	321	7,426
Хартия и картон	5,840	322	6,162
Пластмаса	7,017	404	7,421
Текстил	1,958	198	2,156
Гума	115	25	140
Кожа	38	10	48
Градински	5,248	240	5,488
Дървесни	249	34	283
Съкло	1,854	138	1,992
Метали	546	43	589
Инертни	8,245	747	8,992
Опасни	77	7	84
общо	38,292	2,489	40,781

V.6 Сумиране на образуваните количества смесени битови отпадъци и разделно събраните отпадъци по фракции

За целта към всяка фракция образувани смесени отпадъци по Таблица VI се добавят съответните количества разделно събрани отпадъци от същата фракция по таблица IA и така се получават общите количества образувани отпадъци по фракции. С оглед на организирането на разделното събиране се приема, че всички разделно събрани отпадъци се събират в града.

Резултатите са представени в таблица VII.

Таблица VII. Образуванни количества битови отпадъци по фракции, тона

	<i>град</i>	<i>села</i>	<i>общо за общината</i>
Хранителни	7,105	321	7,426
Хартия и картон	9,943	322	10,265
Пластмаса	10,260	404	10,664
Текстил	1,958	198	2,156
Гума	115	25	140
Кожа	38	10	48
Градински	5,248	240	5,488
Дървесни	253	34	287
Съкло	3,359	138	3,497
Метали	2,185	43	2,228
Инертни	8,245	747	8,992
Опасни	77	7	84
общо	48,786	2,489	51,275

V.7 Изчисляване на морфологичния състав на всички образуванни битови отпадъци за общината

Морфологичният състав се получава, като образуваните отпадъци от всяка фракция по Таблица VII се разделят на образуваните битови отпадъци.

Например: за хранителните отпадъци в града резултатът се получава като

$$7105/48786 \cdot 100\% =$$

По същия начин са получени и останалите резултати представени в Таблица VIII.

Таблица VIII. Морфологичен състав на образуваните отпадъци в общината

	<i>град</i>	<i>села</i>	<i>за общината</i>
Хранителни	14.6%	12.9%	14.5%
Хартия и картон	20.4%	12.9%	20.0%
Пластмаса	20.9%	16.2%	20.8%
Текстил	4.0%	8.0%	4.2%
Гума	0.2%	1.0%	0.3%
Кожа	0.1%	0.4%	0.1%
Градински	10.8%	9.6%	10.7%
Дървесни	0.5%	1.4%	0.6%
Стъкло	6.9%	5.5%	6.8%
Метали	4.5%	1.7%	4.3%
Инертни	16.9%	30.1%	17.5%
Опасни	0.2%	0.3%	0.2%
общо	100%	100%	100%