



**Studiu de fezabilitate
pentru Sistemul de management integrat al
deșeurilor
în Zona de management al deșeurilor 5,
Regiunea de Dezvoltare Centru**

Proiectul MSPL co-finanțat de



Sweden
Sverige



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC
Agenția Elvețiană pentru
Dezvoltare și Cooperare

Sumar

1	Introducere	1
2	Condițiile inițiale.....	4
2.1	Contextul geografic	4
2.2	Datele socio-economice	7
2.2.1	Localități	7
2.2.2	Produsul intern brut	7
2.2.3	Profilul economic al zonei	8
2.2.4	Populația	15
2.2.5	Sursa de venit.....	18
2.2.6	Șomajul	20
3	Cadrul legislativ general	21
3.1	Legislația în vigoare	21
3.2	Reglementări legale naționale noi	25
4	Situația actuală privind generarea și prognoza deșeurilor	29
4.1	Situația actuală privind generarea deșeurilor.....	29
4.1.1	Cantitatea deșeurilor municipale	29
4.1.2	Compoziția deșeurilor municipale	32
4.2	Prognoza deșeurilor municipale	33
4.2.1	Prognoza generării deșeurilor municipale	33
4.2.2	Prognoza compoziției deșeurilor municipale	34
5	Situația actuală privind gestionarea deșeurilor	36
5.1	Metodologia de colectare a datelor	36
5.2	Operatorii de salubritate	37
5.3	Recuperarea deșeurilor municipale	44
5.4	Eliminarea deșeurilor municipale.....	44
5.5	Aspecte financiare.....	46
5.6	Proiectele de gestionare a deșeurilor	49
6	Obiective și ținte	51
7	Gestionarea fluxurilor de deșeuri speciale	55
7.1	Deșeurile menajere periculoase	55
7.2	Deșeurile voluminoase	57
7.3	Deșeurile de ambalaje	57
7.4	Deșeurile de echipamente electrice și electronice și deșeurile de baterii și acumulatori.....	58
7.5	Deșeurile din construcții și demolări	60
7.6	Gunoii de grajd și deșeurile agricole.....	61
8	Analiza opțiunilor	62
8.1	Ipoteze și metodologie	62
8.2	Opțiunile tehnice pentru colectarea și transportul deșeurilor reciclabile.....	63
8.2.1	Situația actuală	63
8.2.2	Zona teritorială a sistemului de colectare separată	63
8.2.3	Echipamentele de stocare și sistemele de colectare a deșeurilor	64
8.2.4	Opțiuni pentru colectarea separată a deșeurilor.....	67
8.2.5	Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea separată a deșeurilor	70
8.2.6	Concluzie.....	70
8.3	Opțiuni tehnice pentru colectarea și transportul deșeurilor reziduale	71
8.3.1	Situația actuală	71
8.3.2	Sistemul de precollectare	71
8.3.3	Plasarea și volumul containerelor	78
8.3.4	Frecvența de colectare a deșeurilor	79
8.3.5	Vehiculele de colectare a deșeurilor	79
8.3.6	Opțiuni de colectare și transport al deșeurilor reziduale	80
8.3.7	Compararea costurilor opțiunilor pentru colectarea deșeurilor reziduale	80

8.3.8	Concluzie.....	83
8.4	Opțiuni tehnice pentru transferul deșeurilor municipale	83
8.4.1	Tipurile stațiilor de transfer.....	83
8.4.2	Opțiuni pentru stațiile de transfer	88
8.4.3	Concluzii.....	89
8.5	Opțiuni tehnice pentru sortarea deșeurilor municipale	90
8.5.1	Prezentarea generală a procesului de sortare	92
8.5.2	Identificarea opțiunilor pentru sortarea deșeurilor	99
8.5.3	Descrierea operațiunilor de sortare.....	100
8.5.4	Evaluarea costurilor opțiunilor pentru sortarea deșeurilor	102
8.5.5	Concluzie.....	103
8.6	Opțiuni tehnice pentru tratarea deșeurilor municipale biodegradabile.....	103
8.6.1	Metode de tratare a deșeurilor municipale reziduale.....	104
8.6.2	Tehnologii de transformare a deșeurilor în energie	105
8.6.3	Tratarea mecano-biologică	106
8.6.4	Tratarea deșeurilor verzi și biologice colectate separat.....	112
8.6.5	Compostarea la domiciliu.....	119
8.6.6	Concluzie.....	120
8.7	Opțiuni tehnice pentru eliminarea deșeurilor municipale.....	120
8.7.1	Opțiuni pentru eliminarea deșeurilor	121
8.7.2	Comparația costurilor opțiunilor pentru eliminarea deșeurilor.....	122
8.8	Analiza alternativelor pentru sistemul de management integrat al deșeurilor.....	123
8.8.1	Introducere	123
8.8.2	Identificarea opțiunilor de sistem.....	125
8.8.3	Evaluarea costurilor opțiunilor de sistem.....	126
8.8.4	Evaluarea finală a opțiunilor de creare a sistemului. Concluzie.....	128
8.9	Prezentarea alternativei preferate	130
9	Închiderea gropilor de gunoi existente	133
9.1	Situația actuală	133
9.2	Prevederea tehnică generală pentru închidere	134
9.3	Propuneri pentru locațiile tranzitorii de eliminare a deșeurilor.....	134
9.4	Programul și estimarea costurilor pentru închidere.....	136
10	Parametrii de proiectare pentru sistemul de management integral al deșeurilor	141
10.1	Colectarea și transportul	141
10.1.1	Colectarea și transportul deșeurilor reziduale	142
10.1.2	Colectarea și transportul deșeurilor colectate separat.....	145
10.1.3	Colectarea deșeurilor din construcții și demolări	149
10.2	Stațiile de transfer	149
10.2.1	Descrierea locației	150
10.2.2	Planul de amplasare și echipamentele stației de transfer.....	151
10.2.3	Cerințe cu privire la utilități și personal	153
10.3	Stațiile de sortare	154
10.3.1	Criterii de proiectare	154
10.3.2	Descrierea locației	155
10.3.3	Planul de amplasare și echipamentele stațiilor de sortare.....	156
10.3.4	Cerințe cu privire la utilități și personal	160
10.4	Stația de compostare	161
10.4.1	Criterii de proiectare	161
10.4.2	Descrierea locației și procesului.....	162
10.4.3	Planul de amplasare și echipamentele stației de compostare	163
10.4.4	Cerințe cu privire la utilități și personal	164
10.5	Depozitul de deșeuri	164
10.5.1	Criterii de proiectare	164
10.5.2	Descrierea locației	165
10.5.3	Planul de amplasare	169

10.5.4	Caracteristicile tehnice ale sistemului de etanșare a bazei depozitului de deșeuri	171
10.5.5	Caracteristicile tehnice ale tratării levigatului	173
10.5.6	Sistemul de gaze al depozitului de deșeuri	178
10.5.7	Infrastructura depozitului de deșeuri	183
10.5.8	Închiderea depozitului de deșeuri	188
10.5.9	Echipamentele depozitului de deșeuri	189
10.5.10	Operarea depozitului de deșeuri	190
10.5.11	Personalul	193
10.6	Închiderea gropii de gunoi de la Nișcani	194
11	Descrierea proiectului	197
11.1.1	Colectarea și transportul deșeurilor municipale	197
11.1.2	Transferul și transportul deșeurilor	198
11.1.3	Sortarea deșeurilor	199
11.1.4	Compostarea	199
11.1.5	Depozitul de deșeuri	199
11.2	Costuri de investiții	200
11.3	Costurile de operare și întreținere	202
11.4	Planul de investiții pe termen lung	205
12	Analiza financiară și economică	207
12.1	Costuri de investiții	208
12.1.1	Costuri de investiții	208
12.1.2	Costuri de înlocuire	209
12.1.3	Valoarea reziduală	210
12.2	Costurile operaționale	210
12.2.1	Costuri operaționale – scenariul „cu proiect”	210
12.2.2	Costuri operaționale – scenariul „fără proiect”	212
12.3	Tarifarea	213
12.4	Veniturile proiectului	215
12.4.1	Veniturile proiectului – scenariul „cu proiect”	215
12.4.2	Veniturile proiectului – scenariul „fără proiect”	216
12.5	Nivelul potențial al intervenției de grant a proiectului	217
12.5.1	Deficitul de finanțare	217
12.5.2	Valoarea netă actualizată și ratele de rentabilitate cu și fără grantul acordat	220
12.6	Situațiile financiare	221
12.7	Scenarii alternative de finanțare	223
12.8	Analiza economică	224
12.8.1	Metodologia	224
12.8.2	Costurile economice ale proiectului	224
12.8.3	Impacturile anticipate / beneficiile proiectului	225
12.8.4	Rezultatele analizei economice	227
13	Analiza riscurilor	228
14	Aranjamente instituționale	234
14.1	Cadrul legal aplicabil SMID în Republica Moldova	234
14.2	Aranjamentele instituționale existente	236
14.3	Opțiuni privind delegarea serviciului de salubritate	238
15	Impactul socio-economic și aspectele de gen	243
16	Impactul asupra mediului	248
17	Strategia de achiziții și planul de implementare	252
17.1	Opțiuni de finanțare	252
17.2	Procesul de achiziții publice	252
17.3	Procedurile de achiziții principale	253
17.4	Strategia de achiziții	253

Anexe

Anexa 1	Prognoza demografică, ZMD 5, 2016-2040
Anexa 2	Prognoza gestionării deșeurilor municipale, ZMD 5, 2016-2040
Anexa 3	Baza de date privind situația actuală a gestionării deșeurilor municipale
Anexa 4	Model de analiză a opțiunilor
Anexa 5	Raport privind selectarea amplasamentului pentru depozitul de deșeuri
Anexa 6	Raport privind selectarea amplasamentului pentru stațiile de transfer
Anexa 7	Baza de date privind gropile de gunoi
Anexa 8	Ghid privind închiderea și reabilitarea locațiilor de eliminare
Anexa 9	Raport privind studiile topografice
Anexa 10	Raport privind investigațiile hidrogeologice
Anexa 11	Desene
Anexa 12	Costuri de investiții și operare
Anexa 13	Model de analiză a costurilor și beneficiilor

Tabele

Tabelul 2-1:	Distanța dintre centrele raioanelor din ZMD 5 și capitala Chișinău, km	5
Tabelul 2-2:	Suprafața acoperită de lacuri în ZMD 5 după forma de proprietate, anul 2013, ha	5
Tabelul 2-3:	Suprafața raioanelor din ZMD 5, anul 2016, km ²	6
Tabelul 2-4:	Structura terenurilor din ZMD 5, anul 2013, ha	6
Tabelul 2-5:	Numărul de localități din raioanele din ZMD 5, RDC și RM, anul 2016	7
Tabelul 2-6:	Prognoza PIB-ului pentru ZMD 5 în prețuri curente pentru perioada anilor 2015-2040, mln. dolari SUA	8
Tabelul 2-7:	Structura PIB-ului pentru RDC, anii 2013-2014, %	8
Tabelul 2-8:	Numărul și structura întreprinderilor înregistrate după forma juridică și locație, anul 2016, unități, %	9
Tabelul 2-9:	Numărul și ponderea angajaților în sectoarele "Agricultură", "Industrie și construcții" și "Alte activități de servicii", anul 2015, persoane, %	10
Tabelul 2-10:	Valoarea producției fabricate în raioanele din ZMD 5 și regiunile RM, anii 2008-2012, mln lei, % (prețuri curente)	10
Tabelul 2-11:	Cele mai importante întreprinderi industriale din raioanele din ZMD 5 pe domenii de activitate	11
Tabelul 2-12:	Structura terenurilor în raioanele din ZMD 5, %, anul 2012	12
Tabelul 2-13:	Volumele medii de producere a celor mai importante culturi pe hectar în raioanele din ZMD 5 și Republica Moldova, tone/ha, anul 2015	13
Tabelul 2-14:	Structura terenurilor agricole în raioanele din ZMD 5, după tipul de proprietate, %, anul 2012	13
Tabelul 2-15:	Indicatorii producției de animale în raioanele din ZMD 5 și alte 4 regiuni ale Republicii Moldova, anul 2015	13
Tabelul 2-16:	Cifra de afaceri pe sectoare în raioanele din ZMD 5, anul 2014, mln. lei, %	14
Tabelul 2-17:	Lungimea și structura drumurilor publice în raioanele din ZMD 5, anul 2015, km	15
Tabelul 2-18:	Indicatorii socio-demografici în RM și raioanele din ZMD 5, anul 2015	16
Tabelul 2-19:	Dinamica populației prezente în raioanele din ZMD 5, perioada anilor 2009-2015, persoane, %	16
Tabelul 2-20:	Prognoza demografică pentru raioanele din ZMD 5, perioada anilor 2015-2040, persoane, %	17
Tabelul 2-21:	Dinamica venitului mediu lunar disponibil pe persoană, perioada anilor 2011-2015, lei. %	18

Tabelul 2-22:	Structura venitului disponibil în RDC, perioada anilor 2011-2015, %.....	18
Tabelul 2-23:	Dinamica venitului lunar mediu disponibil pe persoană, perioada anilor 2011-2015, lei. %.....	19
Tabelul 2-24:	Venitul mediu lunar brut pe sex, perioada anilor 2011-2015, lei, %.....	19
Tabelul 2-25:	Prognoza evoluției venitului mediu lunar disponibil, perioada anilor 2015-2040, lei	20
Tabelul 2-26	Numărul șomerilor, perioada anilor 2011-2015	20
Tabelul 2-27	Rata șomajului, perioada anilor 2011-2015, %.....	20
Tabelul 4-1:	Cantitatea estimată de deșeurii municipale generate în ZMD 5, în anul 2016	30
Tabelul 4-2:	Compoziția deșeurilor menajere și similare în zona urbană	32
Tabelul 4-3:	Compoziția deșeurilor menajere și similare în zona rurală	32
Tabelul 4-4:	Prognoza generării deșeurilor municipale în anii de referință	34
Tabelul 4-5:	Prognoza compoziției deșeurilor menajere în zona urbană	34
Tabelul 4-6:	Prognoza compoziției deșeurilor menajere în zona urbană	35
Tabelul 4-7:	Prognoza compoziției deșeurilor similar în zona urbană.....	35
Tabelul 4-8:	Prognoza compoziției deșeurilor similare în zona rurală.....	35
Tabelul 5-1:	Operatorii de salubritate din ZMD 5, ianuarie 2017	37
Tabelul 5-2:	Rata de acoperire a serviciului de salubritate în ZMD 5, ianuarie 2017	39
Tabelul 5-3:	Recipientele de colectare a deșeurilor menajere, ianuarie 2017	41
Tabelul 5-4:	Recipiente de colectare a deșeurilor similare, ianuarie 2017	42
Tabelul 5-5:	Vehiculele de colectare a deșeurilor, ianuarie 2017	42
Tabelul 5-6:	Bugetul alocat pentru serviciul de salubritate, anii 2015/2016, ZMD 5.....	47
Tabelul 5-7:	Proiecte de gestionare a deșeurilor municipale implementate în ZMD 5	49
Tabelul 5-8:	Proiectele de gestionare a deșeurilor municipale în proces de pregătire în ZMD 5.....	50
Tabelul 6-1:	Obiectivele și țintele pentru ZMD 5 pentru anul 2021	53
Tabelul 8-1:	Avantajele și dezavantajele sistemelor de colectare separată a deșeurilor ...	65
Tabelul 8-2:	Opțiunile de colectare separată a deșeurilor reciclabile	67
Tabelul 8-3:	Echipamente necesare și populația deservită anul 2021	69
Tabelul 8-4:	Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea separată a deșeurilor	70
Tabelul 8-5:	Comparația diferitelor sisteme de precollectare	73
Tabelul 8-6:	Echipamentele de colectare a deșeurilor necesare	80
Tabelul 8-7:	Costurile unitare ale echipamentelor de colectare a deșeurilor	82
Tabelul 8-8:	Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea și transportul deșeurilor reziduale	82
Tabelul 8-9:	Comparația opțiunilor tehnice pentru straița de transfer	86
Tabelul 8-10:	Criteriile de creare a stațiilor de transfer potențiale în ZMD (2021).....	88
Tabelul 8-11:	Sumarul costurilor de investiții și operaționale ale stațiilor de transfer	88
Tabelul 8-12:	Comparația transportului direct cu transferul deșeurilor pe baza costului unitar pe tonă, €/tonă	89
Tabelul 8-13:	Avantajele și dezavantajele alternativelor de sortare a deșeurilor municipale.....	91
Tabelul 8-14:	Ipotezele și parametrii ai patru opțiuni de sortare, anul 2021	101
Tabelul 8-15:	Compararea costurilor opțiunilor de sortare, anul 2021	102
Tabelul 8-16:	Prețurile materialelor reciclabile, euro/tonă	103
Tabelul 8-17:	Veniturile anticipate din materiale reciclabile, euro/an	103
Tabelul 8-18:	Costurile legate de tehnologiile TMB.....	107
Tabelul 8-19:	Parametrii de dimensionare a stației TMB.....	110
Tabelul 8-20:	Estimarea costurilor de investiții pentru TMB.....	111
Tabelul 8-21:	Estimarea costurilor OÎ pentru TMB	111
Tabelul 8-22:	Compararea diferitelor scheme de colectare a deșeurilor de grădină.....	113
Tabelul 8-23:	Comparația costurilor opțiunilor pentru compostarea centralizată a deșeurilor verzi.....	118
Tabelul 8-24:	Parametrii sistemului de compostare la domiciliu	119
Tabelul 8-25:	Estimarea costurilor de investiții ale două opțiuni, anul 2021, în euro.....	122

Tabelul 8-26:	Estimarea costurilor operaționale, anul 2021, în euro.....	123
Tabelul 8-27:	Descrierea opțiunilor posibile pentru fiecare activitate.....	124
Tabelul 8-28:	Opțiunile posibile de creare a sistemului de gestionare a deșeurilor	125
Tabelul 8-29:	Estimarea investițiilor inițiale necesare pentru opțiuni, anul 2021, euro.....	127
Tabelul 8-30:	Estimarea costurilor anuale specifice legate de opțiunile de creare a sistemului, anul 2021, euro	127
Tabelul 8-31:	Divizarea costurilor de proiect, euro/tonă generată	129
Tabelul 8-32:	Prezentarea sistemului preferat	130
Tabelul 9-1:	Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Ungheni.....	137
Tabelul 9-2:	Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Călărași.....	138
Tabelul 9-3:	Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Nisporeni.....	139
Tabelul 10-1:	Cantitățile și tipul de deșeuri municipale solide generate, anul 2021	141
Tabelul 10-2:	Parametrii utilizați pentru definirea acoperirii serviciului de gestionare a deșeurilor	142
Tabelul 10-3:	Ipoteze pentru evaluarea necesităților de colectare și transport al deșeurilor	142
Tabelul 10-4:	Parametrii de proiectare ai sistemului de colectare a deșeurilor reziduale, anul 2021	144
Tabelul 10-5:	Parametrii de proiectare ai sistemului de transport al deșeurilor reziduale, anul 2021	144
Tabelul 10-6:	Ipoteze cu privire la costurile de investiții	145
Tabelul 10-7:	Ipoteze cu privire la costurile de operare și întreținere, anul 2021	145
Tabelul 10-8:	Ipoteze pentru evaluarea necesităților de colectare separată și transport al deșeurilor	146
Tabelul 10-9:	Parametrii de proiectare ai sistemului de colectare separată a deșeurilor, anul 2021.....	146
Tabelul 10-10:	Parametrii de proiectare ai sistemului de transport al deșeurilor reciclabile, anul 2021	147
Tabelul 10-11:	Ipoteze cu privire la costurile de operare și întreținere, anul 2021	147
Tabelul 10-12:	Cantitatea materialelor reciclabile colectate și sortate, anul 2021	148
Tabelul 10-13:	Venituri din vânzarea deșeurilor reciclabile, anul 2021	148
Tabelul 10-14:	Cantitățile de deșeuri prognozate pentru eliminare începând cu anul 2021	164
Tabelul 10-15:	Zonele depozitului de deșeuri	170
Tabelul 10-16:	Cerințe pentru sistemele de etanșare a bazei (Directiva CE)	171
Tabelul 10-17:	Date meteorologice	173
Tabelul 10-18:	Generarea estimată a levigatului.....	174
Tabelul 10-19:	Concentrațiile de levigat anticipate (Sursa: GOPA)	175
Tabelul 10-20:	Opțiuni de tratare a levigatului.....	176
Tabelul 10-21:	Specificațiile tehnice ale flăcării de gaze	182
Tabelul 10-22:	Specificația clădirii administrative și sociale	185
Tabelul 10-23:	Cerințe pentru sistemele de etanșare superioare a depozitului de deșeuri.....	188
Tabelul 10-24:	Lista angajaților de la Florițoaia Veche.....	194
Tabelul 11-1:	Costurile de investiții pentru echipamentul de colectare și transport în ZMD 5	200
Tabelul 11-2:	Costurile de investiții pentru echipamentele de colectarea separată și transportul deșeurilor în ZMD 5	201
Tabelul 11-3:	Costurile de investiții la Florițoaia Veche (raionul Ungheni).....	201
Tabelul 11-4:	Costurile de investiții la Nișcani (raionul Călărași)	201
Tabelul 11-5:	Costurile de investiții la Nisporeni	201
Tabelul 11-6:	Costurile de investiții pe componentă investițională	

	(Etapa investițională 1).....	201
Tabelul 11-7:	Costurile proiectului (Etapa investițională 1).....	202
Tabelul 11-8:	Costul de operare și întreținere pentru colectarea separată și transportul deșeurilor reziduale.....	203
Tabelul 11-9:	Costul de operare și întreținere pentru colectarea separată și transportul deșeurilor reciclabile	203
Tabelul 11-10:	Costuri de operare și întreținere pentru Nișcani	203
Tabelul 11-11:	Costuri de operare și întreținere pentru Florițoaia Veche	204
Tabelul 11-12:	Costuri de operare și întreținere pentru Nisporeni	204
Tabelul 11-13:	Total costuri de operare și întreținere în ZMD 5 (anul 2021).....	204
Tabelul 11-14:	Investiții și reinvestii, perioada anilor 2019-2040 (1000 euro)	206
Tabelul 12-1:	Defalcarea costurilor de investiții ale proiectului.....	208
Tabelul 12-2:	Proгноza costurilor operaționale (2017-2020) – scenariul „cu proiect”	210
Tabelul 12-3:	Proгноza costurilor operaționale – costuri de colectare (2019-2046) (sume în euro) – scenariul „cu proiect”	211
Tabelul 12-4:	Proгноza costurilor operaționale – costuri de transfer și procesare (2021-2046) (euro).....	211
Tabelul 12-5:	Proгноza costurilor operaționale totale (2019-2046) (EUR), scenariul „cu proiect”	212
Tabelul 12-6:	Proгноza costurilor operaționale (2017-2046) (euro), scenariul „fără proiect”	212
Tabelul 12-7:	Calculule costurilor unitare dinamice (CUD).....	214
Tabelul 12-8:	Nivelurile tarifelor financiar accesibile	214
Tabelul 12-9:	Veniturile din colectare – scenariul „cu proiect”	215
Tabelul 12-10:	Veniturile din deșeurile reciclabile și compost, scenariul „cu proiect”	215
Tabelul 12-11:	Venituri totale – scenariul „cu proiect”	216
Tabelul 12-12:	Total venituri – scenariul „fără proiect”	216
Tabelul 12-13:	Calculule deficitului de finanțare (nivelul potențial al intervenției de grant)	217
Tabelul 12-14:	Structura de finanțare potențială a proiectului investițional	218
Tabelul 12-15:	Condiții de acordare a creditului inițial.....	218
Tabelul 12-16:	Abilitatea de rambursare a împrumutului (2021-2040).....	219
Tabelul 12-17:	Indicatorii performanței financiare a proiectului de investiții	221
Tabelul 12-18:	Corelarea dintre rata de accesibilitate financiară și finanțarea datoriei	223
Tabelul 12-19:	Cantitățile emisiilor de CO2.....	226
Tabelul 12-20:	Beneficiile și costurile economice.....	227
Tabelul 12-21:	Indicatorii economici ai analizei.....	227
Tabelul 13-1:	Matricea riscurilor.....	229
Tabelul 14-1:	Opțiuni privind delegarea serviciului de salubritate.....	238
Tabelul 14-2:	Avantajele opțiunilor privind delegarea serviciului de salubritate	240
Tabelul 14-3:	Dezavantajele opțiunilor privind delegarea serviciului de salubritate	241
Tabelul 15-1:	Problemele actuale socio-economice și de gen ale sistemului de gestionare a deșeurilor solide existente.....	244
Tabelul 15-2:	Impactul socio-economic și de gen anticipat al SMID.....	246
Tabelul 16-1:	Impactul sistemului de gestionare a deșeurilor solide	249
Tabelul 16-2:	Impactul așteptat asupra medului al SMID	250
Tabelul 17-1:	Tipul de contracte preconizate	254
Tabelul 17-2:	Construirea depozitului de deșeuri, a stațiilor de sortare și compactare la Florițoaia Veche	255
Tabelul 17-3:	Construirea stației de transfer la Nișcani, a stației de sortare la Nisporeni și închiderea gropii de gunoi de la Nișcani.....	255
Tabelul 17-4:	Livrarea echipamentelor pentru colectarea și transportul deșeurilor.....	256
Tabelul 17-5:	Contract de prestare a serviciilor de asistență tehnică pentru implementarea proiectului	256

Tabelul 17-6:	Contract de prestare a serviciilor pentru supravegherea lucrărilor de construcție	257
Tabelul 17-7:	Contract de prestare a serviciilor pentru sensibilizarea opiniei publice	257
Tabelul 17-8:	Planul de implementare a proiectului	258

Figuri

Figura 2-1:	Poziția geografică a ZMD 5	4
Figura 3-1:	Zonele de gestionare a deșeurilor conform Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor	23
Figura 4-1:	Structura deșeurilor municipale, ZMD 5	31
Figura 4-2:	Structura deșeurilor municipale pe raioane, ZMD 5	31
Figura 5-1:	Numărul de angajați ai operatorilor de salubritate, ZMD 5, ianuarie 2017	38
Figura 5-2:	Rata de acoperire cu serviciile de salubritate, ZMD 5, ianuarie 2017	40
Figura 5-3:	Colectarea separată a deșeurilor de hârtie și carton, orașul Ungheni	44
Figura 5-4:	Depozitul de deșeuri de la Nisporeni	45
Figura 5-5:	Nivelul taxei/tarifului pentru deșeurile menajere, ianuarie 2017	46
Figura 8-1:	Diferite sisteme de colectare separată	64
Figura 8-2:	Exemplu de stație de transfer deschisă cu transfer în containere deschise	84
Figura 8-3:	Exemplu de transfer în semiremorcă deschisă și transport	85
Figura 8-4:	Stație de transfer cu compactare	86
Figura 8-5:	Procesul de sortare a deșeurilor	92
Figura 8-6:	Principalele etape de tratare mecanică	108
Figura 8-7:	Principalele etape de tratare biologică	109
Figura 8-8:	Diagrama bloc a stației TMB	110
Figura 8-9:	Întoarcerea brazdelor	116
Figura 8-10:	Diagrama fluxului de deșeuri, SMID pentru ZMD 5, anul 2021	132
Figura 9-1:	Locațiile tranzitorii potențiale de eliminare a deșeurilor	135
Figura 10-1:	Camion de transportare pe distanțe lungi	150
Figura 10-2:	Locația viitoarei stații de transfer de la Nișcani	151
Figura 10-3:	Viitoarea stație de transfer de la Nișcani – harta locației	152
Figura 10-4:	Viitoarea stație de transfer de la Nișcani – secțiune transversală A-A	152
Figura 10-5:	Exemplu de stație de transfer simplă cu 2 niveluri	153
Figura 10-6:	Locația viitoarei stații de sortare de la Nisporeni	156
Figura 10-7:	Harta locației viitoarei stații de sortare de la Nisporeni	157
Figura 10-8:	Planul parterului viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche	158
Figura 10-9:	Secțiunea transversală (longitudinală) a viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche	158
Figura 10-10:	Secțiune transversală (fațada) viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche	158
Figura 10-11:	Exemplu de echipamente la stația de sortare	159
Figura 10-12:	Exemplu de presă de balotat cu cameră dublă	159
Figura 10-13:	Exemplu de stație de compostare a brazdelor	162
Figura 10-14:	Schema procesului tehnologic de compostare	162
Figura 10-15:	Dispozitiv de întors rândurile	163
Figura 10-16:	Stația de compostare - ciur (stânga), tocător (dreapta)	164
Figura 10-17:	Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche	165
Figura 10-18:	Terenul cadastral al viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche ...	166
Figura 10-19:	Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche – vedere din partea de sud-est	167
Figura 10-20:	Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche – izvorul deschis	167
Figura 10-21:	Harta seismică a Republicii Moldova	169
Figura 10-22:	Harta locației viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche	170

Figura 10-23:	Secțiunea transversală a viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche.....	171
Figura 10-24:	Penetrarea conductei de colectare a levigatului prin sistemul de etanșare.	173
Figura 10-25:	Efectele filtrării ale diferitelor opțiuni de tratare	178
Figura 10-26:	Generarea anuală estimată a metanului	179
Figura 10-27:	Generarea totală estimată a metanului (până în anul 2060)	179
Figura 10-28:	Principiul sondei de gaze.....	181
Figura 10-29:	Stația de ventilare a gazelor și flacăra gazelor la temperaturi înalte.....	182
Figura 10-30:	Drenarea apei pluviale.....	183
Figura 10-31:	Containerul biroului de cântărire	188
Figura 10-32:	Exemplu pentru zona de intrare a depozitului de depozit (depozitul de deșeuri Gűngor /Cipru de Nord).....	188
Figura 10-33:	Echipamentele esențiale pentru depozitul de deșeuri (imaginea din partea s. tângă de sus: compactor, imaginea din partea dreaptă de sus: încărcător pe roți)	189
Figura 10-34:	Procedura de răsturnare și compactare a deșeurilor	193
Figura 10-35:	Imaginea de sus a gropii de gunoi de la Nișcani	195
Figura 10-36:	Groapa de gunoi de la Nișcani – intrarea în zona de răsturnare	195
Figura 11-1:	Containere de colectare a deșeurilor reziduale	197
Figura 11-2:	Containere pentru colectarea separată a materialelor reciclabile	198
Figura 12-1:	Proгноza costurilor de reinvestiții (sume în euro)	209
Figura 12-2:	Capacitatea de rambursare a creditului inițial	219
Figura 12-3:	Capacitatea de rambursare a tuturor creditelor.....	220
Figura 12-4:	Soldul fluxului de numerar acumulat la sfârșitul anului, euro.....	221
Figura 12-5:	Soldul fluxului de numerar acumulat la sfârșitul anului având în considerare o linie de credit temporară, euro	222
Figura 14-1:	Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea A	239
Figura 14-2:	Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea B	239
Figura 14-3:	Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea C	239
Figura 14-4:	Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea D	240
Figura 15-1:	Structura personalului planificat care va fi angajat la instalațiile ZMD 5	245

Acronime și abrevieri

DCD	Deșeuri din construcții și demolări
PSC	Produs similar compostului
CDP	Cheltuieli dinamice de producție
LTÎED	Locație tranzitorie îmbunătățită de eliminare a deșeurilor
UE	Uniunea Europeană
EUR	Euro, monedă
AGL	Argilă geosintetică Liner
PIB	Produs intern brut
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
Ha	Hectare
HDPE	Polietilenă de înaltă densitate
ADI	Asociația de dezvoltare intercomunitară
SMID	Sistem de management integrat al deșeurilor
SA	Societate pe acțiuni
LDPE	Polietilenă cu densitate scăzută
APL	Autoritate publică locală
TMB	Tratare mecano-biologică
MDL	Leul moldovenesc, monedă
MÎ	Întreprindere municipală
MSPL	Modernizarea serviciilor publice locale în Republica Moldova
ME	Ministerul Economiei
MM	Ministerul Mediului
MF	Ministerul Finanțelor
MS	Ministerul Sănătății
MÎ	Memorandum de înțelegere
MDRC	Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
IRM	Instalație de recuperare a materialelor
DMS	Deșeuri municipale solide
BNS	Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova
VNA	Valoarea netă actualizată
SNGD	Strategia națională de gestionare a deșeurilor
PET	Polietilen tereftalat
GLP	Grupul de lucru de proiect
ADR	Agenția de Dezvoltare Regională
RM	Republica Moldova
RDC	Regiunea de Dezvoltare Centru
ZMD 5	Zona de management al deșeurilor 5 (raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni)

1 Introducere

Începând cu anul 2010 Ministerul Federal German pentru Cooperare Economică și Dezvoltare prin intermediul agenției GIZ implementează proiectul „**Modernizarea serviciilor publice locale**” (MSPL). Partenerul instituțional al proiectului este Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor (MDRC), iar părțile interesate cheie care asigură implementarea proiectului sunt cele trei Agenții de Dezvoltare Regională Centru, Nord și Sud.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea serviciilor publice locale în Republica Moldova prin acordarea sprijinului părților interesate regionale și locale cu scopul de a corela necesitățile locale cu prioritățile regionale și naționale. MSPL cuprinde două domenii de intervenție:

- Domeniul de intervenție 1: Prestarea serviciilor publice locale - sprijinirea ADR-urilor și APL-urilor în procesul de planificare, elaborare, implementare și gestionare a proiectelor pilot pentru a îmbunătăți serviciile publice locale;
- Domeniul de intervenție 2: Planificarea și programarea regională - sprijinirea ADR-urilor și APL-urilor în procesul de planificare și programare regională.

În Domeniul de intervenție 2 „Planificarea și programarea regională” proiectul MSPL a oferit sprijin pentru îmbunătățirea planificării și programării regionale sectoriale în domeniul gestionării deșeurilor pentru Regiunile de Dezvoltare Centru și Nord. Astfel, în perioada anilor 2012-2013 în cadrul proiectului au fost elaborate Programe regionale sectoriale cu privire la gestionarea deșeurilor solide pentru Regiunile de Dezvoltare Nord și Centru. Programele au fost aprobate în luna februarie 2014 de Consiliul Regional pentru Dezvoltare respectiv.

În Regiunea de Dezvoltare Sud proiectul MSPL a evaluat compatibilitatea Strategiei de gestionare a deșeurilor solide în Regiunea de Dezvoltare Sud cu cerințele proiectului MSPL, ulterior fiind inițiată elaborarea **Studiului de fezabilitate privind crearea sistemului de management integrat al deșeurilor solide pentru zona de management al deșeurilor 3 (raioanele Cahul, Cantemir, Taraclia Vulcănești și Ceadâr-Lunga), Regiunea de Dezvoltare Sud**”. Conform Strategiei de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027 această zonă este zona de management al deșeurilor nr. 1 (ZMD 1).

Concomitent cu elaborarea Studiului de fezabilitate pentru ZMD 1, a început elaborarea Studiilor de fezabilitate pentru alte două zone:

- Studiul de fezabilitate pentru sistemul de management integrat al deșeurilor solide pentru zona de management al deșeurilor 5 – ZMD 5 (raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni), Regiunea de Dezvoltare Centru;
- Studiul de fezabilitate pentru sistemul de management integrat al deșeurilor solide pentru zona de management al deșeurilor 8 – ZMD 8 (raioanele Edineți, Briceni, Ocnița și Dondușeni), Regiunea de Dezvoltare Nord.

Acest document prezintă **Studiul de fezabilitate pentru sistemul de management integrat al deșeurilor solide pentru zona de management al deșeurilor 5** și constă din următoarele secțiuni:

- Condițiile inițiale (secțiunea **Error! Reference source not found.**);
- Cadrul legislativ general (secțiunea 3);
- Situația actuală privind generarea și prognoza deșeurilor municipale (secțiunea 4);
- Situația actuală privind gestionarea deșeurilor municipale (secțiunea 5);
- Gestionarea fluxurilor de deșeuri speciale: deșeuri menajere periculoase, deșeuri voluminoase, deșeuri de ambalaje, deșeuri de echipamente electrice și electronice, deșeuri de baterii și acumulatori, deșeuri din construcții și demolări (secțiunea 6);
- Obiective și ținte (secțiunea 7);
- Analiza opțiunilor (secțiunea 8);
- Închiderea gropilor de gunoi existente (secțiunea 9);
- Parametrii de proiectare pentru sistemul de management integrat al deșeurilor (secțiunea 9.1);
- Descrierea proiectului (secțiunea 10);
- Analiza financiară și economică (secțiunea 12);
- Analiza riscurilor (secțiunea **Error! Reference source not found.**);
- Aranjamente instituționale (secțiunea 14);
- Impactul socio-economic și aspectele de gen (secțiunea 15);
- Impactul asupra mediului (secțiunea **Error! Reference source not found.**);
- Strategia de achiziții și planul de implementare (secțiunea 17).

Sistemul propus în Studiul de fezabilitate va asigura gestionarea deșeurilor municipale din zonă, care include colectarea, transportul, transferul, tratarea și eliminarea deșeurilor la un depozit de deșeuri regional.

Studiul de fezabilitate a fost elaborat luând în considerare legislația națională în vigoare și directivele europene relevante.

În procesul elaborării Studiului de fezabilitate au fost efectuate activități suplimentare și anume:

- Elaborarea **Memorandumurilor** cu privire la elaborarea Studiului de Fezabilitate și a Evaluării impactului asupra mediului cu scopul creării Sistemului de management integrat al deșeurilor în ZMD 5 și în ZMD 8. Memorandumurile au fost încheiate între Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor, Ministerul Mediului, Agenția de Dezvoltare Regională, autoritățile publice locale de nivelul II (Consiliile raionale) și autoritățile publice locale de nivelul I (primăriile orașelor în care vor fi construite instalațiile de gestionare a deșeurilor) și agenția GIZ. Aceste Memorandumuri prevăd

obligațiile fiecărei părți și planul de acțiuni privind procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate și a procedurii de Evaluare a impactului asupra mediului;

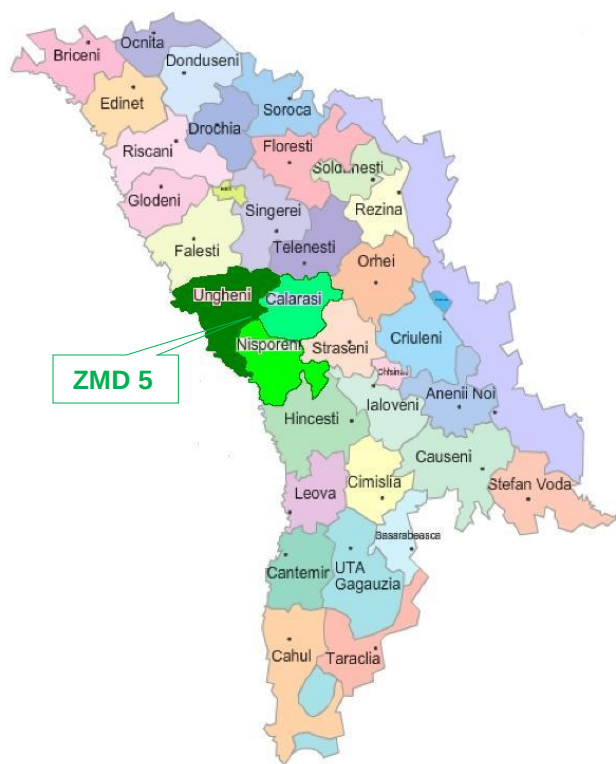
- Aprobarea **Regulamentului privind crearea și funcționarea Comitetului director local** responsabil de elaborarea Studiului de fezabilitate și Evaluarea impactului asupra mediului pentru Sistemul de management integrat al deșeurilor în ZMD 5 și ZMD 8. Comitetul director local reprezintă principala platformă de colaborare pentru toate părțile în procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate și procedurii de Evaluare a impactului asupra mediului. Prima ședință a Comitetelor este programată pentru luna ianuarie 2017;
- **Trei ședințe ale Comitetelor directoare locale pentru Sistemul de management integrat al deșeurilor din ZMD 5** au avut loc la data de: 25.01.2017, 29.03.2017 și 17.05.2017). În cadrul ședințelor a fost prezentată și discutată cu părțile interesate versiunea preliminară și finală a rezultatelor studiului de fezabilitate.

2 Condițiile inițiale

2.1 Contextul geografic

Zona de management al deșeurilor 5 (ZMD 5) cuprinde trei raioane - Călărași, Nisporeni și Ungheni, care sunt situate compact în partea de vest a țării la hotar cu România. ZMD 5 este înconjurată de alte șase raioane și anume raionul Fălești, Sângerei, Telenești, Orhei, Strășeni și Hâncești.

Figura 2-1: Poziția geografică a ZMD 5



Sursa: MSPL/GIZ

Raioanele Călărași, Nisporeni și Ungheni sunt situate în Regiunea de Dezvoltare Centru (RDC) a Republicii Moldova. Raioanele din ZMD 5 fac parte din Euroregiunea „Siret-Prut-Nistru”.

Poziția geografică a ZMD 5 favorizează accesul, comunicațiile și comerțul transfrontalier cu Uniunea Europeană.

Distanța medie dintre orașele Călărași, Nisporeni și Ungheni este de aproximativ 55 km. Distanța de la aceste orașe până la capitala Chișinău variază de la 53 km în cazul orașului Călărași până la 110 km în cazul orașului Ungheni (consultați Tabelul 2-1).

Relieful

Relieful ZMD 5 se caracterizează prin dealuri joase, platouri, văi largi și ravene tipice zonei Podișului Moldovei Centrale. În apropierea satului Bălănești din raionul Nisporeni se află cel mai înalt deal din țară cu o altitudine de 429,50 metri care poartă numele localității - Bălănești.

Tabelul 2-1: Distanța dintre centrele raioanelor din ZMD 5 și capitala Chișinău, km

	Călărași	Nisporeni	Ungheni	Chișinău
Raionul Călărași	-	50	58	53
Raionul Nisporeni	50	-	49	78
Raionul Ungheni	58	49	-	110
Capitala Chișinău	53	78	110	-

Sursa: MSPL/GIZ

Clima

Clima în ZMD 5 este moderat continentală cu un caracter instabil. Temperatura medie a aerului este + 9°C. Valoarea minimă absolută a temperaturii se înregistrează în lunile ianuarie și februarie (-33°C), iar valorile maxime în luna iulie (+ 40°C). Iarna este blândă și scurtă, iar vara este caldă și lungă. Cantitatea anuală medie de precipitații variază între 350 și 400 mm. Cantitatea maximă de precipitații este de 500-550 mm, fiind înregistrată pe versanții vestici ai Podișului Moldovei Centrale. ZMD 5 este situată într-o regiune cu risc înalt de grindină.

Situația hidrografică

ZMD 5 este străbătută de nouă râuri și râulețe - Prut, Bâc, Nârnova, Cogâlnic, Ikel, Delia, Răcățau, Cula și Lăpușna. Aici sunt numeroase lacuri și iazuri cu o suprafață totală de 2765 de hectare, care în mare parte se află în proprietatea APL-urilor. Cea mai mare suprafață a lacurilor este situată în raionul Ungheni (consultați Tabelul 2-2).

Apele subterane se găsesc la o adâncime de 150-300 de metri într-un strat de calcar de vârstă sarmațiană caracterizat prin conținut sporit de fluor și amoniac.

Tabelul 2-2: Suprafața acoperită de lacuri în ZMD 5 după forma de proprietate, anul 2013, ha

	Călărași	Nisporeni	Ungheni	Total ZMD 5
Suprafața totală a lacurilor	542,1	681,8	1 541,1	2 765,1
Proprietate a statului	20,0	170,0	620,3	810,3
Proprietate a APL-urilor	468,4	492,0	916,3	1 876,7
Proprietate privată	53,7	19,9	4,5	78,1

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele Cadastrului național din anul 2013

Suprafața și solurile

ZMD 5 are o suprafață totală de aproximativ 2466 km², dintre care suprafața raionului Călărași - 754 km², a raionului Nisporeni - 629 km² și a raionului Ungheni - 1083 km². Cel mai mare raion din ZMD 5 este raionul Ungheni cu o pondere de circa 44% din ZMD 5.

Suprafața totală a ZMD 5 constituie aproximativ 7% din suprafața totală a Republicii Moldova de 33 846 km².

Tabelul 2-3: Suprafața raioanelor din ZMD 5, anul 2016, km²

	Suprafața, km ²	Pondere în suprafața totală a ZMD 5	Pondere în suprafața totală a RM
Călărași	754	30,6	2,2
Nisporeni	629	25,5	1,9
Ungheni	1083	43,9	3,2
ZMD 5	2466	100,0	7,3

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS din anul 2017

Structura terenurilor în raioanele ZMD 5 este destul de diferită. Astfel, ponderea terenurilor incluse în circuitul agricol variază de la 54% din suprafața totală a raionului Călărași până la 68% din suprafața totală a raionului Ungheni. Pondere terenului arabil este cea mai mare în raionul Ungheni (46%), iar cea mai mică este în raionul Călărași - 25%. Acest fapt este condiționat de relieful mai deluros și de suprafețele forestiere mai mari din raionul Călărași (31%), spre deosebire de raionul Ungheni, suprafața căruia constituie 19% din suprafața totală. Pondere plantărilor perene este, de asemenea, mai mare în raionul Călărași (18%), comparativ cu raionul Nisporeni - 15% și raionul Ungheni - 6%. Raioanele Călărași și Nisporeni, de asemenea, se caracterizează printr-o pondere mai mare a terenurilor afectate de ravene și alunecări de teren de 5,5% și 4,6% respectiv.

Principalele tipuri de sol sunt: cernoziomul, solurile cenușii, de pădure și calcaroase. Cernoziomul este tipul predominant de sol - 75-80%. Rezervele de humus din stratul de sol au avut o grosime mai mare de 1 metru. În ZMD 5 există zăcăminte minerale, cum ar fi nisipul și argila.

Tabelul 2-4: Structura terenurilor din ZMD 5, anul 2013, ha

	Raionul Ungheni		Raionul Nisporeni		Raionul Călărași		Total ZMD 5	
	Hectare	%	Hectare	%	Hectare	%	Hectare	%
Suprafața totală	108 262	100,0	62 902	100,0	75 355	100,0	246 518	100,0
Total terenuri agricole, din care:	73 729	68,1	38 665	61,5	40 506	53,8	152 900	62,0
Terenuri arabile	50 236	46,4	22 600	35,9	19 063	25,3	91 899	37,3
Plantații perene	6 277	5,8	9 329	14,8	13 649	18,1	29 255	11,9
Pășuni	17 211	15,9	6 722	10,7	7 242	9,6	31 176	12,6
Plantații forestiere	20 892	19,3	15 310	24,3	23 305	30,9	59 507	24,1
Zone acoperite cu ape	2 703	2,5	1 696	2,7	1 624	2,2	6 024	2,4
Ravene și alunecări de teren	2 182	2,0	2 902	4,6	4 129	5,5	9 213	3,7

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele Cadastrului național din anul 2013

2.2 Datele socio-economice

2.2.1 Localități

În cele trei raioane incluse în ZMD 5 sunt situate patru orașe și 128 de sate. Satele din zona proiectului sunt organizate în 80 de comune (consultați Tabelul 2-5). Majoritatea localităților (74 de unități) sunt situate în raionul Ungheni, fiind urmat de raionul Călărași cu 44 de unități și raionul Nisporeni cu 39 de unități.

Tabelul 2-5: Numărul de localități din raioanele din ZMD 5, RDC și RM, anul 2016

	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni	Total în ZMD 5	RDC	Republica Moldova fără Transnistria
Orașe	1	1	2	4	19	52
Sate din zona orașelor	1	0	1	2	19	39
Sate cu consiliu administrativ	27	22	31	80	330	846
Sate din cadrul comunelor	15	16	40	71	232	593
Total	44	39	74	157	600	1 530

Sursa: BNS, anul 2017

2.2.2 Produsul intern brut

Sursele statistice oficiale nu oferă date despre PIB la nivel raional. Totuși, începând cu anul 2016, Biroul Național de Statistică a început să analizeze și aspectul regional al PIB-ului. Astfel, ediția din anul 2016 a Conturilor naționale publicată de Biroul Național de Statistică conține date privind volumul PIB-ului la nivelul regiunilor Nord, Centru și Sud pentru anii 2013 și 2014¹. Ca valori inițiale pentru calcularea prognozelor PIB-ului pe raioane au fost utilizate valorile PIB-ului pe cap de locuitor din anul 2014 la nivel regional.

Valoarea PIB-ului pe cap de locuitor pentru anul 2014 a fost calculată în dolari SUA utilizând cursul de schimb valutar mediu anual stabilit de Banca Națională a Moldovei în valoare de 14,0388 lei RM².

Cea mai potrivită metodologie de calculare a PIB-ului la nivel raional constă în calcularea PIB-ului pe cap de locuitor pentru un anumit an și înmulțirea valorii obținute la numărul populației prezente a acestui raion pentru anul respectiv. Această metodă pare a fi mai potrivită dată fiind disponibilitatea prognozei demografice pentru perioada anilor 2015-2040. Diferențele dintre PIB-ul pe cap de locuitor în zonele rurale și cele urbane la nivel raional sunt considerate nesemnificative.

Datele oficiale privind prognozele creșterii PIB-ului în viitorul apropiat arată o rată de creștere anuală de 3-4%³. În prognoza noastră am utilizat o rată de creștere moderată de aproximativ 2% pe an.

¹ BNS (2016) Conturi Naționale 2015 accesibile pe pagina:

http://www.statistica.md/public/files/publicatii_electronice/Conturi_nationale/Conturi_nationale_2015.pdf

² BNM (2017). Date accesibile pe pagina: <http://www.bnm.org.ro/content/ratele-de-schimb>

³ Ministerul Finanțelor (2014) Cadrul bugetar pe termen mediu pe anii 2015-2017. Accesibil pe pagina:

<http://mf.gov.md/files/files/Acte%20Legislative%20si%20Normative/CBTM/2015%20-%202017/Cadrul%20bugetar%20pe%20termen%20mediu%202015-2017.pdf>

Având în vedere aceste ipoteze, pentru ZMD 5 am obținut o creștere a PIB-ului de 28% în perioada anilor 2015-2040, de la circa 168 mln. dolari SUA în anul 2015 până la circa 216 mln. de dolari SUA în anul 2040.

Tabelul 2-6: Proгноza PIB-ului pentru ZMD 5 în prețuri curente pentru perioada anilor 2015-2040, mln. dolari SUA

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2040 vs. 2015, %
Raionul Călărași	84	88	92	97	102	108	128
Raionul Nisporeni	14	15	15	16	17	18	128
Raionul Ungheni	70	74	77	81	85	90	128
Total ZMD 5	168	176	185	194	204	216	128

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS din anul 2016

2.2.3 Profilul economic al zonei

Economia raioanelor din ZMD 5 se bazează pe agricultură și industria de prelucrare a alimentelor. În anul 2014 contribuția sectorului agricol la Valoarea adăugată brută regională a constituit aproximativ 27%, în timp ce contribuția industriei de prelucrare a alimentelor a constituit aproximativ 15%.

Tabelul 2-7: Structura PIB-ului pentru RDC, anii 2013-2014, %

	2013	2014
Agricultura, silvicultura și pescuitul	25,4	27,3
Industria de prelucrare a alimentelor	14,4	15,4
Comerțul	8,1	8,3
Tranzacții imobiliare	4,9	3,7
Transport și depozitare	2,9	2,8
Alte surse	27,9	27,1
Valoarea adăugată brută totală	83,6	84,6
Impozite nete pe produse	16,4	15,4
PIB-ul regional total	100,0	100,0

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS din anul 2016

Mai mult de jumătate din întreprinderile înregistrate (54%) au forma juridică de „întreprindere individuală”. Următoarea cea mai larg răspândită formă juridică (37%) a întreprinderilor utilizată în raioanele din ZMD 5 este „societatea cu răspundere limitată”. Majoritatea întreprinderilor înregistrate (59%) se află în zonele urbane, în timp ce celelalte 41% - în zonele rurale. Cu toate acestea, cooperativele, întreprinderile municipale, asociațiile de creditare și economii și asociațiile de gospodării țărănești sunt situate preponderent în zonele rurale.

Tabelul 2-8: Numărul și structura întreprinderilor înregistrate după forma juridică și locație, anul 2016, unități, %

	ZMD 5, zone urbane		ZMD 5, zone rurale		Total ZMD 5	
	Număr	%	Număr	%	Număr	%
Întreprinderi individuale	1 922	56,3	1 491	43,7	3 413	100
Societăți cu răspundere limitată	1 537	65,6	805	34,4	2 342	100
Cooperative	78	38,6	124	61,4	202	100
Societăți pe acțiuni	77	73,3	28	26,7	105	100
Întreprinderi municipale	22	40,7	32	59,3	54	100
Întreprinderi de stat	37	74	13	26	50	100
Asociații de creditare și economii	3	6,5	43	93,5	46	100
Alte asociații și instituții	28	93,3	2	6,7	30	100
Asociații de gospodării țărănești	4	25	12	75	16	100
Întreprinderi colective	7	63,6	4	36,4	11	100
Total întreprinderi	3 715	59,3	2554	40,7	6269	100

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pentru anul 2016

Ponderea medie a persoanelor angajate în sectorul agricol în numărul total de angajați în ZMD 5 în anul 2015 (7,7%) a fost mai mică decât în RDC (9,4%), RDN (13,1%) sau RDS - (16,2%), dar mai mare decât ponderea medie a persoanelor angajate în sectorul agricol în RM - (6,9%). Ponderea medie a persoanelor angajate în sectoarele industrie și construcții este mai mare decât în alte regiuni de dezvoltare și în RM, în timp ce ponderea persoanelor angajate în sectoarele de servicii este mai mică decât media pe țară și pe RDC și RDN.

Industria

Condițiile climatice și specificul local au condus la specializarea raioanelor din ZMD 5 preponderent în sectorul de prelucrare a alimentelor. Astfel, sectorul industrial din raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni este reprezentat în principal de industria de prelucrare a alimentelor, cum ar fi producția vinicolă, producția de lactate, panificație și întreprinderi de prelucrare a fructelor. Cu toate acestea, sectorul industrial al raioanelor din ZMD 5 cuprinde un spectru larg de producție, cum ar fi covoare, mobilier, vopsele, articole de îmbrăcăminte, articole de galanterie de dame, ceramică, băuturi alcoolice și nealcoolice, cârnați, fructe conservate și uscate, furajere concentrate, produse de panificație și multe altele.

Valoarea producției fabricate în raioanele din ZMD 5 a constituit 2438 mln. lei în anul 2015 și 5,3% din valoarea totală a producției fabricate în RM, care este mai mare decât valoarea totală a producției fabricate în Regiunea de Dezvoltare Sud sau în Găgăuzia.

Tabelul 2-9: Numărul și ponderea angajaților⁴ în sectoarele “Agricultură”, “Industrie și construcții” și “Alte activități de servicii”, anul 2015, persoane, %

Regiunea	Total angajați	Agricultură		Industrie și construcții		Alte activități de servicii	
		persoane	%	persoane	%	persoane	%
Călărași	7 856	474	6,0	1 830	23,3	2 882	36,7
Nisporeni	6 431	309	4,8	1 326	20,6	2 472	38,4
Ungheni	16 699	1 616	9,7	4 668	28,0	5 755	34,5
ZMD 5	30 986	2 399	7,7	7 824	25,3	11 109	35,9
RDC	123 930	11 711	9,4	26 377	21,3	46 043	37,2
RDN	147 990	19 443	13,1	34 101	23,0	55 677	37,6
RDS	67 792	10 987	16,2	10 280	15,2	23 962	35,3
RM	717 071	49 174	6,9	149 179	20,8	349 384	48,7

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pentru anul 2016

Producția industrială în raioanele din ZMD 5 este destul de dinamică și a crescut cu 62% față de anul 2011, fiind mai mare decât în alte regiuni de dezvoltare și în total pe țară. Menționez că raionul Ungheni este cel mai dezvoltat raion din ZMD 5 din punct de vedere industrial. Astfel, în 2015 valoarea producției fabricate în raionul Ungheni a fost cea mai mare dintre celelalte raioane din RM, constituind 1884 mln lei sau 4,4% din valoarea totală a producției fabricate în RM în acest an.

Tabelul 2-10: Valoarea producției fabricate în raioanele din ZMD 5 și regiunile RM, anii 2008-2012, mln lei, % (prețuri curente)

Regiunea	2011		2012		2013		2014		2015	
	mln lei	%	mln lei	%	mln lei	%	mln lei	%	mln lei	%
Călărași	269,7	0,8	325,6	0,9	239,4	0,6	280,4	0,7	287,7	0,6
Nisporeni	98,1	0,3	105,9	0,3	135,4	0,3	133,3	0,3	155,6	0,3
Ungheni	1 137,4	3,3	1 388,1	3,8	1 615,0	4,1	1 847,8	4,3	1 994,6	4,4
ZMD 5	1 505,2	4,4	1 819,6	5,0	1 989,8	5,0	2 261,5	5,3	2 437,9	5,3
RDC	5 114,8	15,0	5 258,2	14,5	6 156,0	15,6	7 075,8	16,3	7 477,3	16,3
RDN	6 799,2	19,9	7 050,1	19,4	7 282,1	18,5	8 941,7	20,5	8 934,6	19,6
RDS	1 111,6	3,2	1 390,5	3,8	1 841,2	4,7	1 671,9	3,8	1 721,3	3,8
Găgăuzia	1 026,0	3,0	1 156,5	3,2	1 318,7	3,3	1 266,2	2,9	1 406,7	3,1
Mun. Chișinău	20 142,8	58,9	21 506,9	59,1	22 805,3	57,9	24 592,4	56,5	26 115,0	57,2
Total în RM	34 194,4	100,0	36 362,2	100,0	39 403,3	100,0	43 548,0	100,0	45 654,9	100,0

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pentru anul 2016

În raionul Călărași sectorul industrial este cel mai puțin dezvoltat și dinamic. Comparativ cu anul 2011 în 2015 valoarea producției fabricate a crescut cu doar 7%, comparativ cu 59% în Nisporeni, 75% în Ungheni și 33% în medie pe țară.

Printre cele mai importante companii industriale din ZMD 5 pot fi menționate în primul rând toate fabricile de vinuri și băuturi alcoolice cum ar fi: „Nis-Struguraș” SA și „Sanis Vin” SRL

⁴ Potrivit BNS, angajatul este persoana care efectuează munca referitoare la o anumită specialitate, calificări sau o anumită funcție, remunerată cu un salariu în numerar sau în natură, sub formă de comision etc. pe baza unui contract individual de muncă la întreprindere, indiferent de tipul de proprietate, tipul muncii efectuate, numărul de ore lucrate (cu normă întreagă sau parțială de muncă) și termenul contractului

din Nisporeni, fabricile de vinuri „Călărași” și „Ungheni Vin”. Sectorul de prelucrare a fructelor și legumelor este reprezentat de fabrica de conserve „Ecovit” din Ungheni, fabrica de conserve din Călărași și „Prundiș” SRL din Nisporeni. În sectorul produselor lactate activează fabrica de produse lactate „Lapmol” din Călărași. „Danova-Prim” S.R.L. din Ungheni și fabrica de pâine Călărași sunt specializate în domeniul panificației și cofetăriei. O companie importantă din sectorul prelucrării cerealelor este „Cereale-Prut” S.A. din Ungheni. Întreprinderea mixtă „Pascua” SRL din Nisporeni activează în sectorul prelucrării cărnii.

Sectorul industriei ușoare și confecțiilor este un alt sector industrial important în ZMD 5. În acest domeniu activează astfel de companii precum: „Moldabela” S.R.L., „Lear Corporation” S.R.L. „Covoare Ungheni” și „Pro Style” S.R.L. din Ungheni și „Codreanca” S.A. din Nisporeni și Călărași (consultați tabelul 2-11).

În sectorul construcțiilor activează astfel de companii precum „Javelin N.A.” SRL și „BNV” SRL, dar și fabrica de ceramică „Ceramica-Ungheni” S.A.

Un segment special de afaceri pentru sectorul industrial din ZMD 5 este Zona Economică Liberă (ZEL) „Ungheni-Business”, care oferă un regim preferențial rezidenților săi cu facilități, cum ar fi: scutirea de taxe de import și export, impozitarea la cota zero a TVA, posibilitatea utilizării infrastructurii existente, executarea mai rapidă a procedurilor de import-export și garanția de stat timp de 10 ani. În prezent există 35 de rezidenți înregistrați din Italia, Austria, România, Rusia și Belgia cu diferite tipuri de activități.

Tabelul 2-11: Cele mai importante întreprinderi industriale din raioanele din ZMD 5 pe domenii de activitate

Domeniul de activitate	Raionul Ungheni	Raionul Nisporeni	Raionul Călărași
Producția de vinuri	„Ungheni Vin”	„Nis-Struguraș” SA „Sanis Vin” SRL	Fabrica de vinuri „Călărași”
Prelucrarea fructelor și legumelor	„Ecovit”	„Prundiș” SRL	Fabrica de conserve din Călărași
Produse lactate			Fabrica de lapte „Lapmol”
Prelucrarea cărnii		„Pascua” SRL	
Panificație și cofetărie	„Danova -Prim” S.R.L.		Fabrica de pâine
Depozitarea și prelucrarea cerealelor	„Cereale-Prut” S.A.		
Industria ușoară și articole de îmbrăcăminte	„Moldabela” S.R.L., „Lear Corporation” S.R.L. „Covoare Ungheni” „Pro Style” S. R. L.	„Codreanca” S.A.	„Codreanca” S.A.
Mobilier		„Vintoaia Exim” SRL	
Materiale de construcții și ceramică	„Javelin N.A.” S.R.L. „BNV” S.R.L. „Ceramica-Ungheni” S.A.		
Transport	„Rincor Prim” S.R.L.		„BTA 28”

Sursa: MSPL/GIZ

Unul dintre cei mai mari rezidenți ai FEZ „Ungheni-Business” este corporația americană „Lear”, care produce huse și alte articole textile pentru industria automobilelor. Cea mai mare parte a producției industriale (aproximativ 78%) este orientată spre piețele de export. Dezvoltarea cu succes a FEZ Ungheni-Business se datorează în primul rând proximității frontierei cu Uniunea Europeană, iar după ce România a aderat la UE multe companii străine

și-au creat aici afaceri. Datorită tuturor acestor activități Ungheni este unul dintre cele mai active orașe din Republica Moldova în atragerea resurselor financiare din proiecte, granturi și investiții pentru dezvoltarea economică și infrastructura urbană.

Agricultura

Un alt sector economic important din ZMD 5 este agricultura. În medie, în ZMD% aproximativ 62% din terenuri sunt utilizate pentru activități agricole, inclusiv în Călărași - circa 54%, în Nisporeni - circa 62% și circa 68% în Ungheni. Cea mai mare parte a terenurilor agricole este utilizată ca terenuri arabile. Totuși, în raionul Călărași, ponderea terenurilor arabile (circa 25%) este mai mică decât în raioanele Nisporeni (circa 36%) și Ungheni (circa 46%). Cele mai importante culturi de câmp sunt porumbul, grâul, floarea soarelui, orzul și legumele de câmp. În același timp, ponderea terenurilor utilizate pentru plantații perene în raionul Călărași (circa 18%) este mai mare decât în raioanele Nisporeni (circa 15%) și Ungheni (circa 6%).

Zonele importante sunt ocupe de plantații perene, în special în raioanele Călărași și Nisporeni, unde livezile și viile acoperă aproximativ 18% și respectiv 15% din toată suprafața agricolă. Pădurile acoperă aproximativ 31% din suprafața raionului Călărași, 24% din suprafața raionului Nisporeni și 19% din suprafața raionului Ungheni. În medie aproximativ 2% din suprafața totală a ZMD 5 este acoperită de ape și locuri umede.

Tabelul 2-12: Structura terenurilor în raioanele din ZMD 5, %, anul 2012

	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni	Total ZMD 5
Suprafața totală	100.0	100.0	100.0	100.0
Total terenuri agricole	53.8	61.5	68.1	62.0
Terenuri arabile	25.3	35.9	46.4	37.3
Plantații perene	18.1	14.8	5.8	11.9
Pășuni	9.6	10.7	15.9	12.6
Alte terenuri agricole	0.7	0.0	0.0	0.2
Păduri	30.9	24.3	19.3	24.1
Terenuri acoperite de apă	2.2	2.7	2.5	2.4
Ravene și alunecări de teren	5.5	4.6	2.0	3.7
Drumuri	3.4	3.0	2.7	3.0
Străzi și piețe	2.0	1.4	2.4	2.0
Construcții și curți	2.0	2.5	2.8	2.5
Alt teren	0.4	0.0	0.1	0.2

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele Cadastrului Național pentru anul 2012

Particularitățile reliefului, solului și climei au condiționat, de asemenea, specializarea raioanelor din ZMD 5 în producerea diferitelor culturi. Astfel, volumul mediu de producere a culturilor de câmp, cum ar fi porumbul, grâul, floarea soarelui și orzul, este mai mare în raionul Ungheni comparativ cu raioanele Călărași și Nisporeni sau chiar cu volumul mediu pe țară. În același timp, volumul de producere a strugurilor este mai mare în raionul Călărași, pe când raionul Nisporeni are un avantaj competitiv mai mare în producerea fructelor.

Tabelul 2-13: Volumele medii de producere a celor mai importante culturi pe hectar în raioanele din ZMD 5 și Republica Moldova, tone/ha, anul 2015

	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni	Media în Republica Moldova
Porumb	1,31	1,58	2,89	2,14
Grâu	1,61	1,34	3,08	2,76
Floarea soarelui	0,72	1,14	1,75	1,55
Orz	1,05	1,19	1,72	2,29
Struguri	6,92	7,22	5,31	5,32
Fructe	2,76	10,04	3,55	5,80

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pentru anul 2016

Majoritatea terenurilor agricole din ZMD 5 se află în proprietate privată. În medie, aproximativ 78% din terenurile agricole din ZMD 5 se află în proprietate privată, cu variații de la circa 75% în raionul Ungheni până la circa 82% în raionul Nisporeni. Autoritățile publice locale dețin în medie circa 21% din terenurile agricole din raioanele situate în ZMD 5 cu variații de la aproximativ 18% în raionul Nisporeni până la aproximativ 25% în raionul Ungheni. În raioanele din ZMD 5 ponderea terenurilor agricole deținute de stat este mai mică de 1%.

Tabelul 2-14: Structura terenurilor agricole în raioanele din ZMD 5, după tipul de proprietate, %, anul 2012

Indicator	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni	ZMD 5
Terenuri agricole deținute de stat	0,19	0,46	0,73	0,52
Terenuri agricole deținute de APL	19,35	17,75	24,69	21,52
Terenuri agricole private	80,47	81,79	74,58	77,96
Total terenuri agricole	100,00	100,00	100,00	100,00

Sursa: MSPL/GIZ, calculele sunt bazate pe National Cadastre 2012 data

Producția de animale în raioanele din ZMD 5 în cea mai mare parte este dispersată în gospodării. Lipsa datelor despre producția de animale în raioanele ZMD 5 demonstrează lipsa fermelor de animale. Astfel, datele BNS nu oferă nici o informație despre producția de animale în raionul Ungheni. Informații limitate există și cu privire la raioanele Nisporeni și Călărași. Cu toate acestea, chiar și această perspectivă mică arată că creșterea greutateii zilnice a bovinelor și volumul de producție mediu anual a laptelui pe vacă din raionul Călărași este mai mare decât media din toate regiunile Republicii Moldova. Acest fapt arată un anumit avantaj competitiv al creșterii bovinelor în raionul Călărași (consultați tabelul 2-15).

Tabelul 2-15: Indicatorii producției de animale în raioanele din ZMD 5 și alte 4 regiuni ale Republicii Moldova, anul 2015

	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni	RDC	RDN	RDS
Creșterea zilnică a greutateii bovinelor (gr.)	595	-		389	340	417
Creșterea zilnică a greutateii porcilor (gr.)	166	49	-	479	211	226
Volumul de producție mediu anual a laptelui pe vacă (kg)	5 218	-	-	3 013	3 736	3 422
Volumul de producție mediu anual de ouă pe strat bun (buc.)	-	-		177	190	213

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele Cadastrului Național pe anul 2012

Cea mai mare parte a sectorului agricol este reprezentată de gospodării mici. Aceasta este o caracteristică tipică atât pentru producția vegetală, cât și pentru creșterea animalelor.

Servicii

Datorită unor procese economice mai dinamice, spre deosebire de alte raioane ale republicii în raioanele din ZMD 5 sectorul serviciilor este în proces de dezvoltare. Comparativ cu alte două raioane ale ZMD 5 raionul Ungheni este lider după cifra de afaceri în sectorul serviciilor. Cu toate acestea, trebuie de menționat faptul că ponderea sectorului serviciilor în cifra de afaceri totală din raionul Ungheni este cea mai mică (35%) comparativ cu ponderea sectorului serviciilor din raioanele Călărași (72%) și Nisporeni (85%).

Tabelul 2-16: Cifra de afaceri pe sectoare în raioanele din ZMD 5, anul 2014, mln. lei, %

	Agricultura		Industria		Servicii		Total	
	mln. lei	%	mln. lei	%	mln. lei	%	mln. lei	%
Raionul Călărași	52,1	5,3	216,1	22,1	707,4	72,5	975,7	100,0
Raionul Nisporeni	12,6	1,3	134,5	13,9	823,3	84,8	970,4	100,0
Raionul Ungheni	285,1	8,7	1 829,8	56,1	1 147,2	35,2	3 262,1	100,0
Total ZMD 5	349,9	6,7	2 180,4	41,9	2 677,9	51,4	5 208,2	100,0

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pentru anul 2016

Acest sector este reprezentat de întreprinderi care activează în sectorul construcțiilor, comerțului cu ridicata și cu amănuntul, reparației autovehiculelor, bunurilor electrocasnice și personale, hotelurilor și restaurantelor, serviciilor de transport și comunicații, serviciilor financiare etc.

Cea mai mare parte a acestui sector este reprezentată de unitățile de comerț cu ridicata și cu amănuntul, constituind aproximativ 59% din cifra de afaceri totală a sectorului de servicii pe total în toate cele trei raioane ale ZMD 5.

Trebuie menționat faptul că, spre deosebire de alte raioane din ZMD 5, raionul Călărași este mai bine dotat cu capacități de cazare turistică colectivă. Astfel, numărul de camere pentru cazare turistică în raionul Călărași a constituit circa 320 de unități, fiind astfel unul dintre cei mai buni indicatori din republică după astfel de raioane ca Dubăsari, Orhei și Cahul. Raionul Ungheni se situează pe un loc apropiat cu aproximativ 208 de camere de hotel în anul 2015. În raionul Nisporeni situația este diferită, având doar 32 de camere de hotel în anul 2015 și prezentând astfel unul dintre cei mai mici indicatori din republică.

Infrastructura de transport

ZMD 5 este traversată de drumul internațional M 1 - Chișinău - Leușeni și de calea ferată care leagă capitala Chișinău de orașul Iași, România.

Rețeaua de drumuri care traversează ZMD 5 este destul de extinsă, având o lungime de circa 830 km, dintre care cele mai mari porțiuni se află în raioanele Ungheni (372 km) și Călărași (256 km). După ponderea drumurilor naționale, comparând cu lungimea totală a drumurilor și cu calitatea acestora, în ZMD 5 raionul Călărași se clasează pe locul întâi datorită faptului că drumurile naționale constituie aproximativ jumătate din totalul drumurilor,

spre deosebire de raioanele Nisporeni și Ungheni unde drumurile naționale reprezintă mai puțin de o treime din totalul drumurilor. Alt argument este faptul că 100% din drumurile naționale și locale din raionul Călărași sunt acoperite cu îmbrăcăminte rutieră rigidă, în timp ce în alte două raioane doar drumurile naționale sunt acoperite complet cu îmbrăcăminte rutieră rigidă, și aproximativ 10% din drumurile locale fiind acoperite cu prundiș.

Tabelul 2-17: Lungimea și structura drumurilor publice în raioanele din ZMD 5, anul 2015, km

	Total drumuri	Drumuri naționale	din care cu îmbrăcăminte rutieră rigidă	Drumuri locale	din care cu îmbrăcăminte rutieră rigidă
Raionul Călărași	256,2	123,8	123,8	132,4	132,4
Raionul Nisporeni	202,5	62,0	62,0	140,5	128,0
Raionul Ungheni	372,1	104,9	104,9	267,2	240,4
Total ZMD 5	830,8	290,7	290,7	540,1	500,8

Sursa: MSPL/GIZ, calculele sunt bazate pe datele BNS pe anul 2016

În prezent transportul fluvial este cel mai convenabil din punct de vedere economic, dar și din punct de vedere al protecției mediului, teritoriul ZMD 5 fiind traversat de una dintre cele două căi navigabile interne libere deținute de Republica Moldova în conformitate cu Acordul european cu privire la principalele căi navigabile interne de importanță internațională, și anume E 80 - 07 – râul Prut de la estuar până la orașul Ungheni, cu o lungime de 407 km. În orașul Ungheni este situat portul fluvial Ungheni administrat de Întreprinderea de stat „Portul Fluvial Ungheni”. Cu toate acestea, trebuie menționat faptul că râul Prut este navigabil doar în anumite sectoare din cauza activităților insuficiente de menținere a adâncimii garantate pentru navigația în siguranță. Din acest motiv, transportul fluvial este operat la un nivel considerabil de inferior față de nivelul operat în anii '80.

2.2.4 Populația

Situația actuală

Pentru a evalua tendințele demografice în raioanele din ZMD 5, au fost utilizați indicatorii populației prezente. Acest exercițiu a fost efectuat deoarece conform notelor metodologice ale BNS, populația actuală se referă la numărul de persoane prezente la momentul recensământului, inclusiv la persoanele care locuiesc temporar, în timp ce populația rezidentă se referă la numărul de persoane care locuiesc permanent pe teritoriul dat, inclusiv persoanele temporar absente. Din acest motiv numărul populației prezente oferă o imagine mai reală a locuitorilor unui anumit teritoriu.

Conform estimărilor efectuate pe baza datelor BNS, numărul populației prezente în raioanele din ZMD 5 în anul 2015 a constituit 215 080 de persoane, dintre care în raionul Ungheni - 100 035 de persoane, Călărași - 72 173 de persoane și Nisporeni - 51 872 de persoane. La 1 ianuarie 2015 populația din ZMD 5 constituia aproximativ 7,7% din populația Republicii Moldova. În medie, doar aproximativ 25% din numărul total al populației din ZMD 5 locuiește în zone urbane, celelalte 75% în zone rurale. Cea mai mare pondere a populației urbane a fost înregistrată în raionul Ungheni - aproximativ 33%, iar cea mai mică în raionul Călărași - aproximativ 16%. În termeni comparativi, în medie în Republica Moldova circa 34% din populație locuiește în zone urbane, iar alte 66% în zone rurale.

Densitatea medie a populației în ZMD 5 este de aproximativ 87 de persoane pe km pătrat, inclusiv în Ungheni - 92 de persoane, în Călărași - 84 de persoane și în Nisporeni - 82 de persoane pe km pătrat. Acest indicator este mai mare decât densitatea medie a populației în Republica Moldova de aproximativ 83 de persoane pe km pătrat.

Tabelul 2-18: Indicatorii socio-demografici în RM și raioanele din ZMD 5, anul 2015

Indicatori	RM	ZMD 5	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni	Raionul Ungheni
Suprafața (km ²)	33 846	2 466	754	629	1 083
Populația	2 804 801	215 080	63 173	51 872	100 035
Populația urbană	950 994	53 198	10 314	9 843	33 041
Densitatea populației (pers./km ²)	83	87	84	82	92
Ponderele populației urbane (%)	33,9	24,7	16,3	19,0	33,0

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2017

Tendențele demografice în zona proiectului arată o reducere continuă a populației. Astfel, în anul 2015 în comparație cu anul 2009 numărul populației prezente în ZMD 5 s-a redus cu 13,8%, inclusiv în raionul Nisporeni cu 20,0%, în raionul Ungheni cu 9,6% și în raionul Călărași cu 14,7%.

Analiza tendințelor demografice în ZMD 5 a identificat anumite particularități. Astfel, poate fi observată o reducere mai mare a populației urbane comparativ cu populația rurală în raionul Călărași, în timp ce în raioanele Nisporeni și Ungheni tendința este opusă, iar populația urbană se reduce mai lent decât cea rurală.

Acest fenomen poate fi explicat prin migrația rural-urbană sau prin emigrarea în străinătate. În perioada anilor 2009-2015 populația rurală s-a redus cu 20,5% în raionul Nisporeni, cu 11,1% în raionul Ungheni și 11,4% în raionul Călărași, în timp ce populația urbană s-a redus cu 17,5% în raionul Nisporeni, cu 6,4% în raionul Ungheni și cu 28,2% în raionul Călărași.

În total, în ZMD 5 populația rurală se reduce cu aproape aceeași viteză ca și populația urbană. Astfel, în perioada anilor 2009-2015 populația rurală s-a redus cu 13,9%, iar populația urbană cu 13,6%.

Tabelul 2-19: Dinamica populației prezente în raioanele din ZMD 5, perioada anilor 2009-2015, persoane, %

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2009 %
Călărași	74 036	73 838	73 542	73 507	73 814	64 401	63 173	85,3
Zona urbană	14 499	14 483	14 678	14 790	14 860	10 808	10 314	71,8
Zona rurală	59 537	59 355	58 864	58 717	58 954	53 593	52 859	88,6
Nisporeni	64 801	64 656	64 556	64 340	62 331	53 154	51 872	80,0
Zona urbană	11 935	11 910	11 810	11 726	11 638	10 063	9 843	82,5
Zona rurală	52 866	52 746	52 746	52 614	50 693	43 091	42 029	79,5
Ungheni	110 169	110 229	110 217	110 055	110 683	101 064	100 035	90,4
Zona urbană	35 293	35 392	35 468	35 496	35 483	33 274	33 041	93,6
Zona rurală	74 876	74 837	74 749	74 559	75 200	67 790	66 994	88,9
Total ZMD 5	249 509	249 231	248 818	248 411	247 340	218 619	215 080	86,2
Zona	61 585	61 642	61 818	61 876	61 846	54 045	53 198	86,4

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2009 %
urbană								
Zona rurală	187 924	187 589	187 000	186 535	185 494	164 574	161 882	86,1

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Proгноза

Pentru a determina prognoza evoluției demografice în ZMD 5, a fost calculată rata medie anuală de creștere a populației în toate localitățile zonei proiectului pentru perioada anilor 2007-2015. Pentru perioada 2015-2016 a fost utilizată rata medie anuală de creștere cu scopul de a extrapola datele numerice privind tendințele demografice, ținând cont de faptul că în perioadele scurte de timp situația demografică evoluează urmând o tendință cvasi-liniară. Pentru a elabora prognoza pentru perioada anilor 2016-2040 a fost utilizat modelul Centrului de Cercetări Demografice al Institutului Național de Cercetări Economice. Acest model prezintă o tendință generală pentru populația urbană și rurală din Republica Moldova pentru perioada anilor 2015-2035. Folosind funcția de prognoză standard din Excel, aceste cifre au fost extrapolate până în anul 2040. Modelul dat a fost ajustat la nivelul ZMD 5, presupunând că ponderea fiecărei localități în numărul total al populației nu va varia semnificativ în perioada anilor 2015-2040.

Presupunând, de asemenea, o tendință demografică stabilă, au fost obținute prognozele cu privire la evoluția demografică în ZMD 5 și raioanele selectate pentru perioada anilor 2015-2040. Această prognoză arată o reducere generală a populației din ZMD 5 în perioada anilor 2015-2040.

În general, se presupune că populația din ZMD 5 se va reduce cu aproximativ 22%, ceea ce înseamnă o scădere cu aproximativ 47 mii de persoane, de la 215 mii de persoane în anul 2015 până la 168 de mii de persoane în anul 2040.

O previziune demografică detaliată pentru raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni este prezentată în **Anexa 1**.

Tabelul 2-20: Prognoza demografică pentru raioanele din ZMD 5, perioada anilor 2015-2040, persoane, %

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Călărași	63 173	59 991	56 902	54 008	51 518	49 444
Zona urbană	10 314	9 880	9 371	8 895	8 484	8 143
Zona rurală	52 859	50 111	48 038	45 113	43 032	41 301
Nisporeni	51 872	49 175	46 643	44 271	42 228	40 529
Zona urbană	9 843	9 331	8 851	8 401	8 013	7 691
Zona rurală	42 029	39 844	37 792	35 870	34 215	32 839
Ungheni	100 035	94 834	89 951	85 376	81 437	78 161
Zona urbană	33 041	31 323	29 710	28 199	26 898	25 816
Zona rurală	66 994	63 511	60 241	57 177	54 539	52 345
Total ZMD 5	215 080	204 001	193 496	183 653	175 182	168 134
Zona urbană	53 198	50 535	47 932	45 494	43 396	41 650
Zona rurală	16 1882	153466	145 563	138 159	131 786	126 484

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2017

2.2.5 Sursa de venit

Situația actuală

Datele regionale oferite de BNS cu privire la venitul disponibil reflectă doar situația regiunilor. Astfel, venitul disponibil pe persoană în Regiunea de Dezvoltare Centru (RDC) în anul 2015 a fost cel mai mic, constituind 1732 lei, o valoare mai mică decât media pe țară de 1957 lei sau în Regiunea de Dezvoltare Nord (RDN) în valoare de 1839 lei. Doar în Regiunea de Dezvoltare Sud (RDS) nivelul venitului disponibil pe persoană a fost mai mic decât cel din Regiunea de Dezvoltare Centru (RDC). Putem menționa tendința unei creșteri mai dinamice a venitului disponibil pe persoană în RDC față de nivelul mediu pe țară. Cu toate acestea, comparativ cu RDN și RDS acest indicator este mai mic.

Tabelul 2-21: Dinamica venitului mediu lunar disponibil pe persoană, perioada anilor 2011-2015, lei. %

	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2011, %
Republica Moldova	1 444,7	1 508,8	1 681,4	1 767,5	1 956,6	135,4
Municipiu Chișinău	2 031,2	2 083,1	2 321,0	2 292,6	2 578,3	126,9
RDC	1 254,5	1 317,2	1 437,9	1 564,3	1 732,4	138,1
RDN	1 320,9	1 412,6	1 572,6	1 697,2	1 838,8	139,2
RDS	1 208,1	1 247,2	1 419,1	1 526,6	1 704,8	141,1

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Conform datelor BNS pentru anul 2015, cea mai mare parte a venitului disponibil pe persoană în RDC provenea din salarii (33,2%), urmate de remitențele din străinătate (21,3%) și pensii (17,1%).

Tendința de reducere a ponderii angajării salariale în structura venitului disponibil în RDC, care s-a redus cu 9,3% în perioada anilor 2012-2015, de la 36,6% până la 33,2%, este îngrijorătoare. În aceeași perioadă importanța remitențelor din străinătate a crescut cu 15,8% de la 18,4% până la 21,3%, iar ponderea pensiilor în venitul total disponibil pe persoană în RDC a crescut de la 14,9% până la 17,1%.

Tabelul 2-22: Structura venitului disponibil în RDC, perioada anilor 2011-2015, %

	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2011, %
Angajare salarială	36,6	32,8	35,6	33,1	33,2	90,7
Activitate individuală agricolă	15,0	14,7	13,6	13,5	12,7	84,7
Activitate individuală non-agricolă	8,9	9,4	7,6	8,1	8,8	98,9
Venit din proprietate	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	100,0
Beneficii sociale	18,5	20,0	20,0	21,0	20,8	112,4
inclusiv pensii	14,9	15,7	16,9	17,9	17,1	114,8
Alte venituri	20,9	22,9	23,1	24,3	24,4	116,7
dintre care remitențele din străinătate	18,4	19,9	19,9	21,2	21,3	115,8

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Mărimea venitului disponibil în zonele rurale și urbane este diferită. Astfel, în anul 2015 venitul mediu disponibil al unui locutor din zona rurală era cu 15,3% mai mic decât media pe țară. În același timp, venitul mediu disponibil al locuitorilor din zonele urbane era mai mare

decât media pe Republica Moldova cu aproape 20%. Există o tendință ușoară de reducere a disparității dintre nivelul venitului mediu disponibil în zonele urbane și rurale. Astfel, nivelul venitului disponibil în zonele urbane raportat la nivelul venitului mediu pe țară se reduce treptat, în timp ce același indicator în zona rurală are o tendință de creștere.

Tabelul 2-23: Dinamica venitului lunar mediu disponibil pe persoană, perioada anilor 2011-2015, lei. %

	2011	2012	2013	2014	2015
Total pe țară	1 444,7	1 508,8	1 681,4	1 767,5	1 956,6
Zona urbană	1 792,8	1 869,0	2 046,3	2 111,1	2 350,1
% din venitul mediu	124,1	123,9	121,7	119,4	120,1
Zona rurală	1 186,4	1 242,8	1 406,1	1 505,7	1 657,5
% din venitul mediu	82,1	82,4	83,6	85,2	84,7

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Există, de asemenea, diferențe între venitul mediu lunar brut determinate de sex. Astfel, în medie, în perioada anilor 2010-2015 venitul mediu lunar brut al femeilor din regiunea Centru era cu aproape 9% mai mic decât salariul bărbaților în aceeași regiune. Menționăm că diferențele dintre venitul mediu lunar brut al femeilor și bărbaților din raioanele din ZMD 5 sunt mai puțin evidente comparativ cu nivelul mediu pe țară și pe alte regiuni ale Republicii Moldova, inclusiv regiunea Centru.

Proгноза

Analiza dinamicii venitului mediu lunar disponibil pe persoană în diferite regiuni ale țării a demonstrat că se potrivește foarte bine tendinței liniare. Prin urmare, pentru a elabora prognoza venitului mediu lunar disponibil pe persoană în diferite regiuni ale țării a fost utilizată o regresie liniară a funcției standard de prognoză Excel.

Tabelul 2-24: Venitul mediu lunar brut pe sex, perioada anilor 2011-2015, lei, %

	2011		2012		2013		2014		2015		Media 2011-2015		F vs. B, %
	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	
Total RM	2 857	3 253	3 168	3 638	3 460	3 914	3 832	4 375	4 235	4 881	3 510	4 012	87,5
RDN	2 531	2 701	2 791	3 046	3 040	3 306	3 371	3 708	3 695	4 094	3 086	3 371	91,5
RDC	2 417	2 581	2 648	2 928	2 840	3 221	3 191	3 513	3 580	3 895	2 935	3 228	90,9
Raionul Călărași	2 553	2 654	2 865	3 097	3 089	3 368	3 260	3 339	3 679	3 951	3 089	3 282	94,1
Raionul Nisporeni	2 419	2 296	2 605	2 561	2 690	2 939	3 175	3 184	3 511	3 844	2 880	2 965	97,1
Raionul Ungheni	2 551	2 676	2 782	3 061	2 983	3 136	3 326	3 547	3 739	3 704	3 076	3 225	95,4
RDS	2 255	2 418	2 511	2 657	2 727	2 960	3 028	3 378	3 396	3 691	2 783	3 021	92,1

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Această prognoză arată că nivelul venitului mediu lunar disponibil pe persoană va crește în perioada anilor 2015-2040 mai mult de 2,4 ori în RDC și RDS și de circa 2,6 ori în RDN, atingând în anul 2040 o valoare de 4211 lei în RDC, 4746 lei în RDN și 4101 lei în RDS.

Tabelul 2-25: Prognoza evoluției venitului mediu lunar disponibil, perioada anilor 2015-2040, lei

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
RDC	1 732	2 173	2 683	3 192	3 702	4 211
RDN	1 839	2 401	2 988	3 585	4 181	4 746
RDS	1 705	2 119	2 615	3 110	3 605	4 101

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

2.2.6 Șomajul

Numărul șomerilor înregistrați oficial în trei raioane ale ZMD 5 este relativ mic, constituind 1825 de persoane în anul 2015, dintre care în Ungheni - 1311 persoane, în Călărași - 267 persoane și Nisporeni - 247 persoane. Poate fi menționată tendința generală de reducere a numărului de șomeri în general pe țară, dar și în regiuni și raioane. Acest fapt poate fi explicat de migrația populației în străinătate, dar și de modificările metodologiei de calcul aplicate de Biroul Național de Statistică. Unele particularități se referă la reducerea numărului de șomeri în perioada cuprinsă între anii 2011 și 2013-2014, urmată de o creștere a numărului de șomeri în anul 2015.

Tabelul 2-26 Numărul șomerilor, perioada anilor 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2011, %
Total pe țară	38 752	26 297	20 873	20 726	26 908	69,4
Municipiul Chișinău	4 369	3 157	3 049	1 645	1 913	43,8
RDN	15 431	9 097	6 819	8 083	11 596	75,1
RDC	12 488	9 556	7 191	6 856	8 286	66,4
ZMD 5	3 018	1 633	1 314	1 373	1 825	60,5
Călărași	362	127	152	151	267	73,8
Nisporeni	540	434	243	246	247	45,7
Ungheni	2 116	1 072	919	976	1 311	62,0
RDS	4 735	3 348	3 110	3 338	3 979	84,0

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

Cifrele relative ale ratei șomajului confirmă aceeași tendință de reducere în perioada anilor 2011-2014, urmată de o creștere în anul 2015. În afară de aceasta, aceste cifre arată că rata șomajului în RDC în anul 2015 (4,0%) era mai mică decât media pe țară (4,9%) și în RDN.

Tabelul 2-27 Rata șomajului, perioada anilor 2011-2015, %

	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2011, %
Total pe țară	6,7	5,6	5,1	3,9	4,9	73,1
Municipiul Chișinău	9,3	8,2	6,3	6,0	7,0	75,3
RDN	5,2	4,6	3,9	2,4	4,5	86,5
RDC	5,7	4,5	4,9	3,2	4,0	70,2
RDS	6,2	4,1	5,6	3,6	3,4	54,8

Sursa: MSPL/GIZ, calculele se bazează pe datele BNS pe anul 2016

3 Cadrul legislativ general

3.1 Legislația în vigoare

Principala legislație existentă cu privire la gestionarea deșeurilor municipale în Republica Moldova este Legea privind deșeurile și Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea Strategiei de gestionare a deșeurilor.

Legea nouă privind deșeurile

Legea nouă privind deșeurile a fost aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 775 din 28.10.2015 și publicată în decembrie 2016 (Legea 209/2016). Legea va intra în vigoare în decembrie 2017.

Legea nouă privind deșeurile transpune prevederile Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, dar include și prevederile directivelor privind fluxurile de deșeuri speciale.

Articolul 14 privind reutilizarea și reciclarea deșeurilor prevede următoarele obiective ale politicii de stat pentru a atinge obiectivele legii și un nivel înalt de eficiență în ceea ce privește utilizarea resurselor:

- introducerea sistemelor de colectare separată pentru hârtie, metale, materiale plastice și sticlă până în anul 2018;
- pregătirea până în anul 2020 pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor, cum ar fi hârtia, metalele, materialele plastice și sticla provenite cel puțin din utilizarea în gospodărie sau din alte surse dacă aceste fluxuri de deșeuri sunt similare fluxurilor de deșeuri menajere; aceasta va trebui să atingă un nivel general minim de 30% din greutatea totală;
- pregătirea până în anul 2020 pentru reutilizare și alte operațiuni de recuperare, inclusiv operațiunile de rambleiere care utilizează deșeuri pentru înlocuirea altor substanțe, deșeuri nepericuloase obținute din construcții și demolări, cu excepția materialelor geologice naturale; aceasta va crește până la un nivel minim de 55% din greutatea totală.

Legea conține dispoziții privind responsabilitatea extinsă a producătorului (REP). Principiul REP va fi aplicat în principal față de următoarele fluxuri: baterii și acumulatori, echipamente electrice și electronice, vehicule, uleiuri, ambalaje. Mecanismul de implementare a schemei REP pentru fiecare flux va fi determinat prin acte normative specifice aprobate de Guvern.

Hotărârea Guvernului nr. 248 din 10.04.2013 cu privire la aprobarea Strategiei de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027

Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor (SNGD) este documentul strategic utilizat pentru stabilirea proiectelor investiționale în domeniul gestionării deșeurilor.

Conform Hotărârii Guvernului Ministerul Mediului va colabora cu organisme internaționale și eventualii finanțatori pentru a atrage volumul de investiții necesar cu scopul de a face posibilă dezvoltarea durabilă a sectorului de gestionare a deșeurilor. De asemenea, acesta va prezenta Guvernului anual, până la data de 10 aprilie, un raport privind realizarea prevederilor Strategiei naționale. Celelalte ministere și autoritățile administrației centrale vor lua toate măsurile necesare pentru a realiza integral și în termenii conveniți acțiunile preconizate pentru implementarea SNGD. Aceste instituții trebuie să informeze anual, până la data de 10 februarie, Ministerul Mediului cu privire la realizarea măsurilor prevăzute în SNGD. De asemenea, se menționează că beneficiarii proiectelor de investiții în domeniul gestionării deșeurilor trebuie să coordoneze mai întâi cu Ministerul Mediului conceptele proiectelor planificate și se recomandă ca autoritățile administrației publice locale să creeze asociații de gestionare a deșeurilor între raioane pentru a atrage investițiile necesare în acest sector.

Strategia națională se referă la toate tipurile de deșeuri.

Strategia națională stabilește atât obiective generale, cât și obiective specifice. Obiectivele generale sunt următoarele:

- Dezvoltarea sistemelor de management integrat al deșeurilor municipale prin armonizarea cadrului legislativ, instituțional și normativ cu standardele UE, pe baza abordării regionale (poziția geografică, dezvoltarea economică, existența drumurilor de acces, condițiile solului și condițiile hidrogeologice, numărul de locuitori etc.) și divizând țara în 8 zone de gestionare a deșeurilor;
- Dezvoltarea infrastructurii regionale a depozitelor de deșeuri municipale și a stațiilor de transfer;
- Dezvoltarea sistemelor de colectare și tratare a fluxurilor de deșeuri specifice (deșeuri de ambalaje, DEEE, anvelope, baterii etc.) promovând și implementând principiul „Responsabilității extinse a producătorului”, și a fluxurilor de deșeuri periculoase (deșeuri medicale, uleiuri uzate etc.) creând câte un punct de colectare pentru fiecare regiune.

Luând în considerare cele trei regiuni de dezvoltare, SNGD definește 8 zone pentru managementul integrat al deșeurilor municipale, și anume:

- în Regiunea de Dezvoltare Sud - trei zone de gestionare a deșeurilor (Zona 1 Sud, Zona 2 Centru-Sud, Zona 3 Sud-Est);
- în Regiunea de Dezvoltare Centru - trei zone de gestionare a deșeurilor (Zona 4 Chișinău, **Zona 5 Centru-Vest**, Zona 6 Centru-Est);
- în Regiunea de Dezvoltare Nord - două zone de gestionare a deșeurilor (Zona 7 Bălți, **Zona 8 Nord**).

Figura 3-1: Zonele de gestionare a deșeurilor conform Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor



Sursa: „Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027”

Zona de gestionare a deșeurilor prevăzută în acest Studiu de fezabilitate este Zona (Regiunea) 5 Centru-Vest.

În afară de obiectivele generale SNGD stabilește și obiective specifice pentru fiecare categorie de deșeuri. În ceea ce privește deșeurile municipale, au fost definite următoarele obiective specifice:

- promovarea și implementarea sistemelor de colectare separată în toate localitățile, atât pentru populație, cât și pentru industrie, împreună cu stațiile de sortare, compostare și reciclare;
- îmbunătățirea sistemului de transport al deșeurilor și dezvoltarea stațiilor de transfer (4-7 stații pentru fiecare raion);
- dezvoltarea capacităților pentru eliminarea deșeurilor municipale (construirea a 7 depozite de deșeuri regionale pentru deșeuri municipale și a 2 stații TMB);
- îmbunătățirea guvernării instituționale în domeniul gestionării deșeurilor municipale creând asociații ale autorităților publice locale la nivel regional (8 asociații).

Pe lângă obiectivele specifice privind deșeurile municipale, SNGD prezintă, de asemenea, obiective specifice privind fluxurile de deșeuri speciale. Pentru deșeurile de ambalaje, obiectivele specifice sunt:

- creșterea ratei de recuperare a deșeurilor de ambalaje cu 20% până în anul 2027;
- elaborarea schemelor de recuperare materială și energetică a deșeurilor de ambalaje care nu pot fi reciclate.

Anexa 1 la SNGD prezintă Planul de acțiuni, care definește pentru fiecare obiectiv general și specific acțiunile care trebuie efectuate, termenele de finalizare, instituțiile responsabile, costurile estimate, sursa de finanțare, precum și indicatorii de monitorizare.

Principalele acțiuni identificate cu referire la obiectivul general „Dezvoltarea infrastructurii regionale a depozitelor de deșeuri pentru deșeurile menajere solide” și cu referire la obiectivul specific „Asigurarea sistemelor de colectare și transport pentru cel mai mare număr de generatoare de deșeuri” sunt:

- Extinderea activității întreprinderilor de colectare și eliminare a deșeurilor din localitățile urbane în cele rurale – termen 2013 - 2015, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului și autoritățile publice locale;
- Crearea sistemelor de colectare a deșeurilor în zonele urbane/rurale procurând containere și creând stații de transfer, introducând și extinzând colectarea separată la punctul de generare – termen 2013 - 2016, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului și autoritățile publice locale;
- Stabilirea schemelor optime având transport specializat la nivelul fiecărei regiuni - termen 2013 - 2016, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului, autoritățile publice locale și Ministerul Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor;
- Crearea unui sistem de colectare și transportare a deșeurilor periculoase - termen 2015-2017, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului, autoritățile publice locale și Ministerul Transporturilor și Infrastructurii Drumurilor;
- Reducerea numărului de gropi de gunoi existente prin amenajarea a 4-6 locații tranzitorii de eliminare a deșeurilor la nivel regional - termen 2014 - 2016, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului și autoritățile publice locale;
- Elaborarea planurilor de închidere a gropilor de gunoi neconforme cu standardele UE - termen 2014 - 2017, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului și autoritățile publice locale;
- Elaborarea studiilor de fezabilitate pentru construirea a 2-3 depozite de deșeuri pentru deșeurile menajere solide în Regiunea de Dezvoltare Sud - termen 2013 - 2014, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului; agențiile de dezvoltare regională;

- Construirea depozitelor de deșeuri regionale și a stațiilor de transfer pentru deșeuri menajere solide - termen 2014 - 2017, instituțiile responsabile: Ministerul Mediului; Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor.

3.2 Reglementări legale naționale noi

Acordul de Asociere între Republica Moldova și Uniunea Europeană a fost ratificat prin Legea nr. 112 din 02.07.2014. Capitolul 16 - Mediul, subcapitolul privind gestionarea deșeurilor și resurselor conține trei directive care trebuie să fie transpuse în legislația națională (Directiva 2008/98/CE privind deșeurile, Directiva 1999/31/CE privind depozitele de deșeuri modificată prin Regulamentul (CE) 1882/2003, Directiva 2006/21/CE privind gestionarea deșeurilor din industriile extractive și de modificare a Directivei 2004/35/CE).

Pentru primele două directive, inclusiv dispozițiile privind deșeurile municipale, se aplică următoarele dispoziții:

- Directiva 2008/98/CE privind deșeurile:
 - adoptarea legislației naționale și desemnarea autorității/autorităților competente - în termen de 2 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord
 - elaborarea planurilor de gestionare a deșeurilor în conformitate cu ierarhia deșeurilor de cinci niveluri și cu programele de prevenire a generării deșeurilor (Capitolul V); - în termen de 4 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord;
 - *crearea unui mecanism de recuperare completă a costurilor în conformitate cu principiul „poluatorul plătește” și principiul „responsabilității extinse a producătorului” (art.14) - în termen de 4 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord;*
 - crearea unui sistem de autorizare pentru unitățile/întreprinderile care efectuează operațiuni de eliminare sau recuperare, cu obligații specifice pentru gestionarea deșeurilor periculoase (Capitolul IV) - în termen de 5 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord;
 - crearea unui registru al unităților și întreprinderilor de colectare și transportare a deșeurilor (Capitolul IV) - în termen de 5 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord.
- Directiva 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor modificată de Regulamentul (CE) 1882/2003:
 - adoptarea legislației naționale și desemnarea autorității/autorităților competente - în termen de 3 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord
 - clasificarea locațiilor de depozitare a deșeurilor (articolul 4); - în termen de 4 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord;

- elaborarea unei strategii naționale de reducere a cantității deșeurilor municipale biodegradabile transportate la depozit de deșeuri (art. 5) - în termen de 5 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord;
- crearea unui sistem de depunere a cererilor și eliberare a autorizațiilor și a procedurilor de acceptare a deșeurilor (art. 5-7, 11, 12 și 14) - în termen de 4 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord
- stabilirea procedurilor de control și supraveghere în faza de exploatare a depozitelor de deșeuri și a procedurilor de închidere și post-tratare a depozitelor de deșeuri care urmează să fie dezafectate (art.12 și 13) - în termen de 7 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord;
- elaborarea planurilor de amenajare a locațiilor depozitelor de deșeuri existente (art.14) - în termen de 7 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord;
- stabilirea unui mecanism de calculare a costurilor (art.10) - în termen de 5 ani de la data intrării în vigoare a prezentului acord;
- asigurarea tratării deșeurilor relevante înainte de depozitare (art. 6) - în termen de 7 ani de la intrarea în vigoare a prezentului acord.

Hotărârea Guvernului nr. 808 din 7 octombrie 2014 „Cu privire la aprobarea Planului național de acțiuni pentru implementarea Acordului de Asociere Republica Moldova - Uniunea Europeană în perioada 2014-2016”, cu modificări și completări, include planul de acțiuni privind pregătirea și aprobarea documentelor de reglementare, conform dispozițiilor Acordului de Asociere. Majoritatea acestor măsuri trebuie finalizate până în anul 2016.

Luând în considerare prevederile SNGD, precum și prevederile Acordului de Asociere între Republica Moldova și Uniunea Europeană și prevederile Planului național de acțiuni, Ministerul Mediului deja a elaborat o serie de proiecte de acte de reglementare atât pentru transpunerea Directivei-cadru privind deșeurile, și cu privire la principalele operațiuni de gestionare a deșeurilor și fluxurile de deșeuri speciale.

Recent au fost prezentate trei proiecte de Hotărâri ale Guvernului pentru consultări publice: cu privire la aprobarea Regulamentului privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, cu privire la aprobarea Regulamentului privind depozitul de deșeurilor și cu privire la aprobarea Regulamentului privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori.

Primele două regulamente au impact asupra proiectării sistemelor de management integrat al deșeurilor.

Proiectul de Hotărâre a Guvernului privind aprobarea Regulamentului privind ambalajele și deșeurile de ambalaje⁵ a fost disponibil pentru consultări publice de la 14.09.2016 până la 14.10.2016.

Proiectul regulamentului transpune parțial în legislația națională dispozițiile Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul regulamentului prevede în art. 14 că autoritățile publice locale sau, după caz, asociațiile de dezvoltare intercomunitară, prin intermediul operatorului de salubritate, sunt responsabile pentru colectarea separată, transportul către stațiile de sortare, sortarea

⁵ <http://particip.gov.md/proiectview.php?l=ro&idd=3497>, accesat în noiembrie 2016

deșeurilor menajere și similare, inclusiv a deșeurilor de ambalaje și trimiterea acestora spre recuperare. Proiectul introduce schema REP pentru deșeurile de ambalaje. Astfel, art. 19 prevede că sistemele colective sunt obligate să asigure preluarea de la stațiile de sortare a deșeurilor de ambalaje pentru care sunt responsabile, să plătească unităților administrativ-teritoriale diferența dintre costurile de colectare, transport, stocare temporară și sortare și veniturile obținute din vânzarea materialelor și să asigure recuperarea lor.

Proiectul regulamentului prevede, de asemenea, obiective globale de reciclare și recuperare, precum și obiective de reciclare pentru fiecare tip de material pentru diferite etape în perioada anilor 2018-2025.

Proiectul de Hotărâre a Guvernului privind aprobarea Regulamentului privind depozitarea deșeurilor⁶ a fost disponibil pentru consultări publice de la 27.10.2016 până la 16.11.2016.

Regulamentul transpune în legislația națională prevederile Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor modificate prin Regulamentul (CE) 1882/2003.

Principalele prevederi ale proiectului regulamentului cu impact asupra depozitelor de deșeurii municipale sunt următoarele:

- Eliminarea deșeurilor la depozit de deșeurii este permisă doar dacă deșeurile sunt supuse în prealabil unor operațiuni de tratare fezabile din punct de vedere tehnic și care contribuie la îndeplinirea prevederilor stabilite în prezentul Regulament;
- În procesul de construire a depozitelor de deșeurii regionale, autoritățile administrației publice locale vor ține cont de prevederile Strategiei de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027, ale Planului de acțiuni privind implementarea Strategiei de gestionare a deșeurilor, de Legea privind principiile urbanismului și amenajării teritoriului, precum și de Programele regionale de gestionare a deșeurilor, pentru construirea depozitelor regionale de deșeurii;
- Conform Strategiei de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027 depozitele de deșeurii municipale trebuie să fie depozite de deșeurii la nivel regional, care deservesc cel puțin 200-300 mii de locuitori;
- Consiliile raionale de comun acord cu consiliile locale ale administrației publice locale, în baza Legii privind administrația publică locală, iau decizii privind crearea asociațiilor precum și colaborarea cu agenți economici și asociații obștești în scopul implementării unui management corespunzător al activităților de depozitare a deșeurilor municipale;
- Dacă depozitele deservesc două sau mai multe raioane, programul de funcționare și costurile operațiunilor de depozitare sunt stabilite de comun acord cu toate autoritățile administrației publice locale implicate.

În afară de aceasta, proiectul regulamentului conține:

- Cerințe specifice privind autorizarea;
- Orientări cu privire la acceptarea deșeurilor la depozitele de deșeurii;
- Orientări cu privire la controlul și monitorizarea în timpul operării depozitelor de deșeurii;
- Orientări cu privire la procedurile de închidere și post-tratare;
- Cerințe generale de amplasare și proiectare a depozitului de deșeurii;
- Analiza locațiilor acceptate și a criteriilor utilizate în această analiză;

⁶ <http://particip.gov.md/proiectview.php?l=ro&idd=3606>, accesat în noiembrie 2016

- Cerințe generale pentru proiectarea și construirea depozitului de deșeuri (perioada de operare nu trebuie să fie mai mică de 20 de ani);
- Cerințe generale privind etanșarea bazei;
- Recomandări privind etanșarea suprafeței;
- Cerințe generale față de controlul și protecția factorilor de mediu;
- Controlul gazelor;
- Asigurarea stabilității;
- Sisteme de securitate și siguranță;
- Eliminarea altor dezavantaje și reducerea riscurilor;
- Armonizarea cu peisajul;
- Aspecte generale privind modul de aplicare a criteriilor și orientărilor pentru acceptarea deșeurilor la depozitul de deșeuri;
- Orientări cu privire la controlul și monitorizarea depozitului de deșeuri.

4 Situația actuală privind generarea și prognoza deșeurilor

4.1 Situația actuală privind generarea deșeurilor

Domeniul de aplicare al studiului de fezabilitate este gestionarea deșeurilor municipale în ZMD 5.

Legea nr. 209/2016 privind deșeurile (Legea nr. 209/2016) definește în art. 2 deșeurile municipale ca fiind deșeuri provenite din gospodărie și deșeurile similare care provin din activități comerciale, industriale și administrative, menționate la poziția 20 din Lista deșeurilor, aprobată de Guvern.

Trebuie să menționăm că Lista deșeurilor încă nu a fost aprobată de Guvern, însă referința din Legea nr. 209/2016 privind deșeurile municipale la poziția 20 indică faptul că lista care urmează să fie aprobată este Lista europeană a deșeurilor aprobată prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei.

Astfel, în conformitate cu Lista europeană a deșeurilor, principalele categorii de deșeuri municipale sunt următoarele:

- Deșeuri menajere - deșeuri provenite din gospodării, mixte sau colectate în mod separat;
- Deșeuri similare - deșeuri care din punctul de vedere al naturii și al compoziției sunt comparabile deșeurilor menajere, exclusiv deșeurile din industrie și deșeurile din agricultură și activități forestiere, mixte sau colectate în mod separat;
- Deșeuri provenite din grădini și parcuri - deșeuri verzi;
- Deșeuri stradale – reziduuri de curățare a străzilor
- Deșeuri voluminoase;
- Deșeuri provenite din piețe.

Deșeurile municipale includ, de asemenea, următoarele fluxuri speciale: deșeuri menajere periculoase, deșeuri de echipamente electrice și electronice, deșeuri de baterii și acumulatori. Secțiunea 7 prezintă aspecte cu privire la generarea și gestionarea acestor fluxuri speciale.

4.1.1 Cantitatea deșeurilor municipale

În prezent, în ZMD 5 acoperirea serviciului de salubritate constituie aproximativ 75% în zonele urbane și 5% în zonele rurale. În afară de aceasta, toată cantitatea de deșeuri municipale colectate este eliminată în gropile de gunoi, care nu sunt dotate cu pod-basculă.

Astfel, cantitatea de deșeuri generată în prezent poate fi estimată doar pe baza indicatorilor.

Indicatorii de generare a deșeurilor menajere au fost estimați în Raportul „*Analiza deșeurilor menajere în zonele urbane și rurale*”, iulie 2014, elaborat de MSPL/GIZ, astfel:

- Zonele rurale - 0,4 kg/locuitor x zi;
- Zonele urbane, orașele cu o populație de până la 15 000 de locuitori – 0,5 kg/locuitor x zi;
- Zonele urbane, orașele cu o populație între 15 000 și 40 000 de locuitori – 0,7 kg/locuitor x zi.

În ZMD 5 populația celor patru orașe a constituit între 2 527 de locuitori (orașul Cornești, raionul Ungheni) și 32 841 de locuitori (orașul Ungheni, raionul Ungheni) în anul 2016. Populația orașului Nisporeni a constituit 11 481 locuitori, iar a orașului Călărași - 14 645 de locuitori. Având în vedere că populația orașului Călărași este foarte aproape de cifra de 15 000 de locuitori, vor fi utilizați indicatorii de generare a deșeurilor menajere de 0,7 kg/locuitor x zi.

Pentru estimarea cantității tuturor celorlalte categorii de deșeuri municipale vor fi utilizate următoarele ipoteze:

- Deșeuri similare - 25% din totalul deșeurilor menajere în zonele urbane și 10% în zonele rurale;
- Deșeuri provenite din grădini și parcuri - 0,05 kg/locuitor/zi în zonele urbane;
- Deșeuri voluminoase - 20% din cantitatea totală a deșeurilor menajere și similare în zonele urbane și 10% în zonele rurale;
- Deșeuri provenite din străzi și piețe - în total 8% din deșeurile menajere în zonele urbane.

Aceste ipoteze se bazează pe:

- ipotezele folosite în procesul de elaborare a altor studii de fezabilitate în Republica Moldova (Studiu de fezabilitate pentru ZMD 1, Studiu de fezabilitate pentru zona Șoldănești);
- datele statistice europene (EUROSTAT);
- experiența Consultanțului acumulată în alte state similare Republicii Moldova.

Cantitatea deșeurilor municipale generate în ZMD 5 în anul 2016 a fost estimată pe baza acestor indicatori și a numărului de locuitori din fiecare raion (consultați Anexa 1).

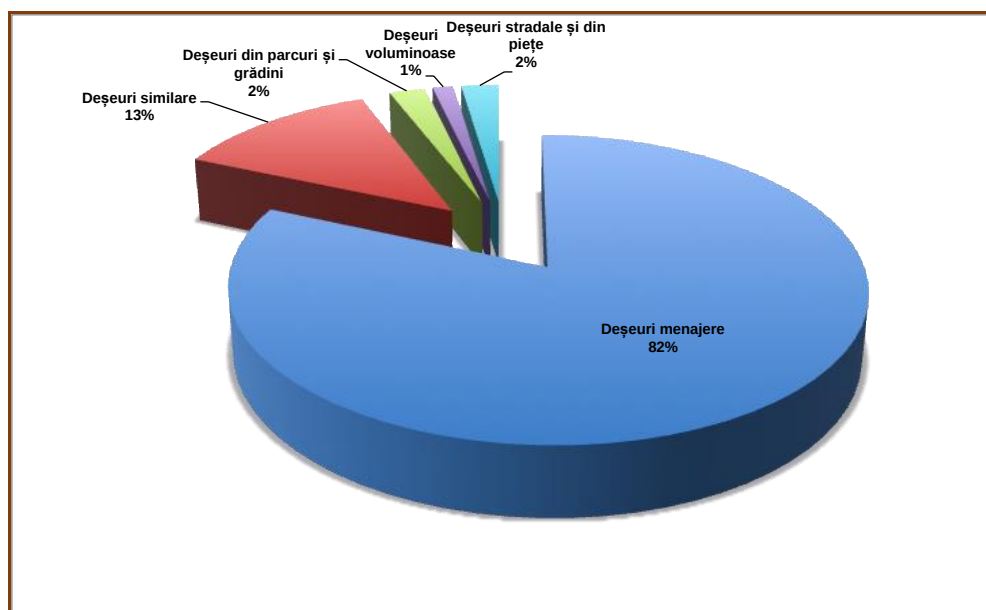
Tabelul 4-1: Cantitatea estimată de deșeuri municipale generate în ZMD 5, în anul 2016

Tipul deșeurilor municipale	Cantitatea generată (tone/ani)
Deșeurile municipale din zona urbană, din care:	16 992
Deșeuri menajere	11 830
Deșeuri similare	2 957
Deșeuri provenite din grădini și parcuri	962
Deșeuri voluminoase	305
Deșeuri provenite din străzi și piețe	937
Deșeurile municipale din zona rurală, din care:	25 972
Deșeuri menajere	23 777
Deșeuri similare	2 338
Deșeuri voluminoase	257
Total deșeuri municipale generate în ZMD 5	42 963

Sursa: MSPL/GIZ

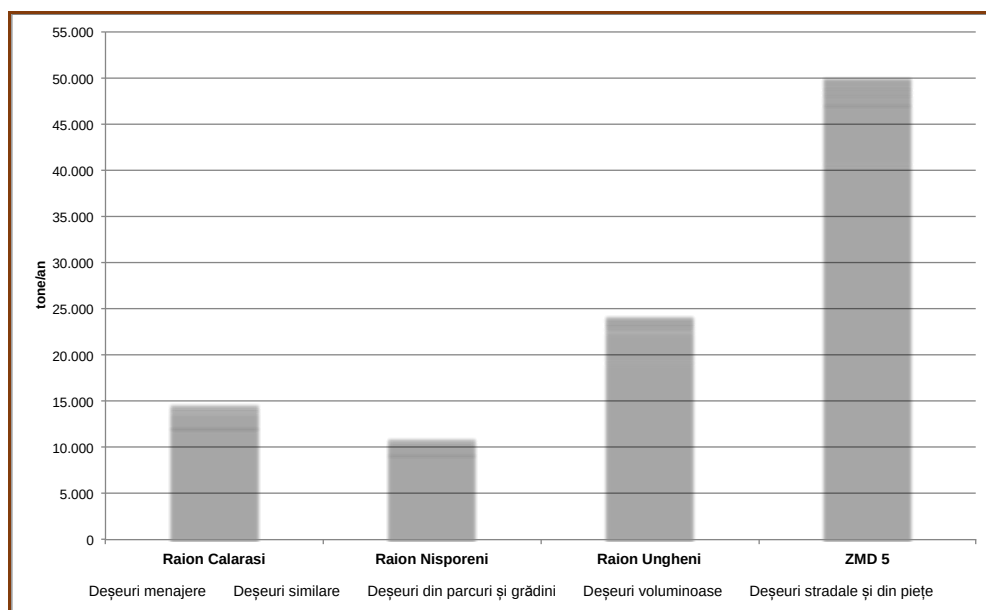
Graficele de mai jos prezintă structura deșeurilor municipale la nivelul zonelor, precum și pe raioane.

Figura 4-1: Structura deșeurilor municipale, ZMD 5



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 4-2: Structura deșeurilor municipale pe raioane, ZMD 5



Sursa: MSPL/GIZ

Conform estimărilor în anul 2016 în ZMD 5 vor fi generate aproximativ 43 000 de tone de deșeuri municipale, din care circa 40% în zonele urbane și circa 60% în zonele rurale. Cantitatea mai mare de deșeuri generate în localitățile rurale în comparație cu cele urbane se datorează numărului mare de locuitori din localitățile rurale din această zonă (aproximativ 75%).

Având în vedere raportul dintre cantitatea de deșeuri municipale și populația din această zonă, indicatorul de generare a deșeurilor municipale este de aproximativ 202 kg/locuitor x an. Acest indicator este mai mic decât jumătate din media UE-28 pentru anul 2015 (476 kg/locuitor x an), însă doar circa 80% din indicatorul de generare pentru România (247 kg/locuitor x an)⁷.

4.1.2 Compoziția deșeurilor municipale

Analizele compoziției deșeurilor menajere și a deșeurilor similare au fost realizate în cadrul proiectului MSPL/GIZ în timpul elaborării Studiului de fezabilitate pentru zona Șoldănești, precum și în timpul elaborării Studiului de fezabilitate pentru ZMD 1. Pe baza rezultatelor acestor analize, precum și a experienței Consultantului acumulate în alte state similare Republicii Moldova, compoziția deșeurilor menajere, precum și a deșeurilor similare a fost estimată separat pentru zonele urbane și rurale.

Tabelul 4-2: Compoziția deșeurilor menajere și similare în zona urbană

Tipul deșeurilor	Compoziția deșeurilor menajere în zona urbană (%)	Compoziția deșeurilor similare în zona urbană (%)
Plastic	10,00	20,00
Hârtie și carton	5,00	40,00
Sticlă	4,00	10,00
Metal	3,00	5,00
Organice	27,50	3,50
Deșeuri verzi	27,50	3,50
Lemn	0,00	0,00
Textile	3,00	8,00
Inerte	5,00	3,00
Alte	14,50	6,50
Deșeuri periculoase	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 4-3: Compoziția deșeurilor menajere și similare în zona rurală

Tipul deșeurilor	Compoziția deșeurilor menajere în zona rurală (%)	Compoziția deșeurilor similare în zona rurală (%)
Plastic	5,00	10,00
Hârtie și carton	2,00	40,00
Sticlă	4,00	10,00
Metal	1,00	5,00
Organice	17,50	7,50
Deșeuri verzi	17,50	7,50
Lemn	0,00	0,00
Textile	3,00	8,00
Inerte	35,00	5,00
Alte	14,50	6,50
Deșeuri periculoase	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

⁷ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/transboundary-waste-shipments/key-waste-streams/municipal-waste>, accesat în martie 2017

Deșeurile menajere diferă considerabil de deșeurile similare, atât în zonele urbane, cât și în cele rurale. Dacă ponderea deșeurilor biologice este cea mai mare în deșeurile menajere, atunci ponderea deșeurilor reciclabile este cea mai mare în deșeurile similare.

Astfel, conform estimărilor ponderea deșeurilor biologice în deșeurile menajere constituie 50% în zonele urbane și 35% în cele rurale. În cazul deșeurilor similare, conform estimărilor ponderea deșeurilor biologice constituie doar 7% în zonele urbane și 15% în cele rurale.

Pentru deșeurile menajere ponderea deșeurilor reciclabile (plastic, hârtie, carton, sticlă, metal și deșeuri textile) a fost estimată în valoare de 25% în zonele urbane și 10% în zonele rurale. Pentru deșeurile similare, ponderea deșeurilor reciclabile este semnificativ mai mare, și anume aproximativ 80% în zonele urbane și aproximativ 70% în zonele rurale.

4.2 Proгноza deșeurilor municipale

Deoarece situația actuală a fost analizată pe baza datelor din anul 2016, prognoza a fost calculată pentru perioada anilor 2017-2040.

4.2.1 Prognoza generării deșeurilor municipale

Prognoza generării deșeurilor municipale a fost calculată pe baza prognozei demografice (secțiunea 2.2.4) și pe baza prognozei indicatorilor de generare a deșeurilor municipale.

În ceea ce privește prognoza indicatorilor de generare, se presupune că aceasta urmează tendința PIB-ului și anume o creștere cu 0,2% pentru fiecare procent de creștere a PIB-ului. Deoarece prognoza PIB-ului arată o creștere anuală cu 2% (consultați secțiunea 2.2.2), rezultă o rată anuală de creștere a indicatorilor de generare a deșeurilor municipale în valoare de 0,4%.

Deoarece Republica Moldova nu are încă un program de prevenire a generării deșeurilor, impactul măsurilor de prevenire nu a fost luat în considerare în calcularea prognozei generării deșeurilor municipale. Dacă Programul național de prevenire a generării deșeurilor a fost elaborat pe următorii câțiva ani, impactul măsurilor propuse ar putea apărea începând cu anul 2021. Anul 2021 este anul presupus al începerii funcționării sistemului de management integrat al deșeurilor. Astfel, capacitățile sistemului de colectare și transport și capacitățile instalațiilor sunt calculate pe baza cantităților estimate pentru acest an.

Pe baza acestor ipoteze a fost calculată prognoza generării deșeurilor municipale pentru fiecare APL din ZMD 5, precum și pentru cantitatea totală generată în fiecare raion și la nivelul zonei (**Anexa 2**). Tabelul de mai jos prezintă date despre cantitățile de deșeuri municipale estimate a fi generate pe raion și în zonă pentru următorii ani de referință:

- 2017 - primul an de calculare a prognozei;
- 2021 - anul estimat pentru un sistem operațional de management integrat al deșeurilor;
- 2025, 2030, 2035, 2040.



Tabelul 4-4: Prognoza generării deșeurilor municipale în anii de referință

Raioane/ZMD 5	Cantitatea deșeurilor municipale (tone/an)					
	2017	2021	2025	2030	2035	2040
Raionul Călărași	11 142	10 854	10 571	10 236	9 961	9 753
Raionul Nisporeni	9 265	9 026	8 791	8 512	8 283	8 110
Raionul Ungheni	22 266	21 691	21 126	20 455	19 905	19 489
Total ZMD 5, din care:	42 673	41 570	40 487	39 203	38 148	37 352
Zona urbană	16 877	16 441	16 012	15 504	15 087	14 772
Zona rurală	25 796	25 129	24 475	23 698	23 061	22 579

Sursa: MSPL/GIZ

Cantitatea totală de deșeuri municipale estimată a fi generată la sfârșitul perioadei de prognoză, anul 2040, este cu aproximativ 15% mai mică decât cantitatea estimată pentru anul 2017. Principalul motiv al reducerii cantității de generare a deșeurilor este reducerea populației în perioada de planificare.

4.2.2 Prognoza compoziției deșeurilor municipale

Prognoza compoziției deșeurilor municipale pentru deșeurile menajere și similare este diferită. Pentru deșeurile menajere compoziția este corelată cu creșterea nivelului de trai, fiind diferită doar nesemnificativ pentru deșeurile similare.

Având în vedere faptul că creșterea PIB-ului anual a fost estimată pentru perioada de prognoză, a fost estimată și creșterea cantității de deșeuri reciclabile din deșeurile menajere, dar și creșterea cantității de deșeuri organice, în principal a deșeurilor alimentare.

În ceea ce privește deșeurile similare, a fost estimată o creștere a cantității de deșeuri reciclabile pentru următorii ani, fiind apoi estimată ca rămânând stabilă.

Tabelele de mai jos prezintă estimările privind compoziția deșeurilor menajere și similare în zonele urbane și rurale.

Tabelul 4-5: Prognoza compoziției deșeurilor menajere în zona urbană

Tipul deșeurilor	Ponderea (%)			
	2017	2019	2023	Începând cu anul 2028
Plastic	10,00	11,00	12,00	13,00
Hârtie și carton	5,00	6,00	7,00	8,00
Sticlă	4,00	5,00	6,00	6,00
Metal	3,00	4,00	5,00	6,00
Organice	27,50	29,00	29,00	29,00
Deșeuri verzi	27,50	27,50	27,50	27,50
Textile	3,00	3,00	3,00	3,00
Inerte	5,00	5,00	5,00	5,00
Alte	14,50	9,00	5,00	2,00
Deșeuri periculoase	0,50	0,50	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 4-6: Proгноza compoziției deșeurilor menajere în zona urbană

Tipul deșeurilor	Ponderea (%)			
	2017	2019	2023	Începând cu anul 2028
Plastic	5,00	6,00	7,00	8,00
Hârtie și carton	2,00	3,00	4,00	5,00
Sticlă	4,00	5,00	6,00	6,00
Metal	1,00	2,00	3,00	4,00
Organice	17,50	19,00	18,00	18,00
Deșeuri verzi	17,50	17,50	17,50	17,50
Textile	3,00	3,00	3,00	3,00
Inerte	35,00	35,00	35,00	35,00
Alte	14,50	9,00	6,00	3,00
Deșeuri periculoase	0,50	0,50	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 4-7: Proгноza compoziției deșeurilor similar în zona urbană

Tipul deșeurilor	Ponderea (%)	
	2017	Începând cu anul 2019
Plastic	20,00	21,00
Hârtie și carton	40,00	42,00
Sticlă	10,00	11,00
Metal	5,00	6,00
Organice	3,50	4,00
Deșeuri verzi	3,50	3,50
Textile	8,00	8,00
Inerte	3,00	3,00
Alte	6,50	1,00
Deșeuri periculoase	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 4-8: Proгноza compoziției deșeurilor similare în zona rurală

Tipul deșeurilor	Ponderea (%)	
	2017	Începând cu anul 2019
Plastic	10,00	11,00
Hârtie și carton	40,00	42,00
Sticlă	10,00	11,00
Metal	5,00	6,00
Organice	7,50	6,00
Deșeuri verzi	7,50	7,50
Textile	8,00	8,00
Inerte	5,00	5,00
Alte	6,50	3,00
Deșeuri periculoase	0,50	0,50

Sursa: MSPL/GIZ

5 Situația actuală privind gestionarea deșeurilor

5.1 Metodologia de colectare a datelor

Evaluarea situației actuale privind cantitățile de deșeuri generate și modul de gestionare a deșeurilor în ZMD 5 a fost efectuată pe baza informațiilor oferite de autoritățile publice locale și de operatorii de salubritate existenți.

Procesul de colectare a datelor și informațiilor a fost realizat în câteva etape:

- Aprilie - mai 2014:
- Au fost elaborate chestionare; acestea au fost trimise pentru a fi completate de către autoritățile publice locale unde există un serviciu de salubritate, precum și de către operatorii de salubritate existenți. Reprezentanții Agenției de Dezvoltare Regională Centru au oferit sprijin atât pentru transmiterea chestionarelor APL-urilor și Operatorilor, cât și pentru colectarea răspunsurilor;
- Au avut loc întâlniri cu reprezentanții APL-urilor și operatorii de salubritate, în cadrul cărora au fost clarificate întrebările chestionarelor și au fost colectate informații suplimentare;
- **Noiembrie 2016 - ianuarie 2017:**
- Primele chestionare transmise în anul 2014 au fost revizuite și trimise APL-urilor și operatorilor de salubritate pentru a fi completate. Aceste chestionare au fost elaborate pentru colectarea datelor actuale privind gestionarea deșeurilor municipale în această zonă. Agenția de Dezvoltare Regională Centru, ca și prima dată, a oferit asistență pentru trimeterea chestionarelor.
- Întâlnirile cu reprezentanții APL-urilor și operatorii de salubritate.

Prin intermediul chestionarelor au fost solicitate următoarele date și informații:

- De la autoritățile publice locale:
 - Numărul populației din fiecare localitate alocată autorității publice locale;
 - Populația pe structură locativă;
 - Date privind structura locativă;
 - Informații privind serviciul de salubritate;
 - Metoda și frecvența colectării deșeurilor municipale;
 - Dotarea cu recipiente de colectare a deșeurilor mixte și colectate separat;
 - Informații privind vehiculele de colectare și transport, inclusiv tipul, capacitatea, anul fabricării; consumul mediu de combustibil;
 - Informații privind rata de acoperire cu servicii de salubritate;
 - Informații privind tratarea și eliminarea deșeurilor;

- Informații privind mecanismul de achitare a serviciului de salubritate;
- Informații privind proiectele în desfășurare în domeniul gestionării deșeurilor;
- De la operatorii de salubritate:
 - Date privind operatorul - statutul juridic, numărul de salariați, vârsta medie și mandatul angajaților etc.;
 - Autoritățile publice locale deservite (zona de deservire);
 - Metoda și frecvența colectării deșeurilor municipale;
 - Dotarea cu recipiente de colectare a deșeurilor mixte și colectate separat;
 - Informații privind vehiculele de colectare și transportare, inclusiv tipul, capacitatea, anul fabricării, consumul mediu de combustibil;
 - Generarea deșeurilor municipale solide estimată pe surse;
 - Informații privind tratarea și eliminarea deșeurilor;
 - Informații privind achitarea serviciului de salubritate;
 - Informații financiare privind activitatea operatorului.

Toate datele și informațiile colectate cu privire la gestionarea actuală a deșeurilor municipale în ZMD 5 au fost incluse într-o bază de date prezentată în **Anexa 3**. Principalele concluzii ale sistemului actual de gestionare a deșeurilor municipale sunt prezentate mai jos.

5.2 Operatorii de salubritate

Conform datelor oferite de APL-uri și de operatorii de salubritate, în ianuarie anul 2017, în ZMD 5 existau 11 operatori de salubritate. Toți operatorii sunt operatori publici, dintre care 10 sunt întreprinderi municipale, un operator fiind societate cu răspundere limitată deținută în totalitate de orașul Ungheni (S.C. AVE UNGHENI S.R.L.). Dintre acești 11 operatori doar 7 deservesc APL-urile care i-au fondat, pe când patru dintre acestea deservesc și alte APL-uri vecine. Unul dintre operatori (Î.M. Servicii Comunale Ungheni) colectează doar deșeurile stradale.

Tabelul 5-1: Operatorii de salubritate din ZMD 5, ianuarie 2017

Raionul	Operatorul de salubritate	APL deservite	Activitățile efectuate
Călărași	Î.M.* GCL Călărași	Călărași, Oricova	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare, operarea gropii de gunoi
Călărași	Î.M. Aprosval	Vălcineț	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare
Călărași	Î. M. Gospodaria Comunală Sipoteni	Sipoteni	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare
Călărași	Î. M. Gospodaria Comunală Tuzara	Tuzara, Seliște Nouă, Novaci	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare, operarea gropii de gunoi
Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	Nisporeni, Vărzărești, Vulcănești, com. Vulcănești	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare, colectarea separată a deșeurilor reciclabile, operarea

Raionul	Operatorul de salubritate	APL deservite	Activitățile efectuate
			gropii de gunoi
Nisporeni	Î.M. Intercomunitara CrisBoltun	Cristești, Boltun, Bursuc	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare
Nisporeni	Î.M. Iurceni Servicii	Iurceni	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare, operarea gropii de gunoi
Nisporeni	Î. M. Ecosel	Seliște, Păruceni	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare
Ungheni	AVE Ungheni SRL	Ungheni, Zagarancea, Sculeni, Semeni, Valea Mare, Buzduganii de Jos, Petrești, Buzduganii de Sus, Blindești	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare, colectarea separată a deșeurilor reciclabile, operarea gropii de gunoi
Ungheni	Î.M. Servicii Comunale Ungheni	Ungheni	Colectarea deșeurilor stradale
Ungheni	Î.M. Regia Apă-Canal Cornești	Cornești, Romanovca	Colectarea și transportul deșeurilor menajere și similare

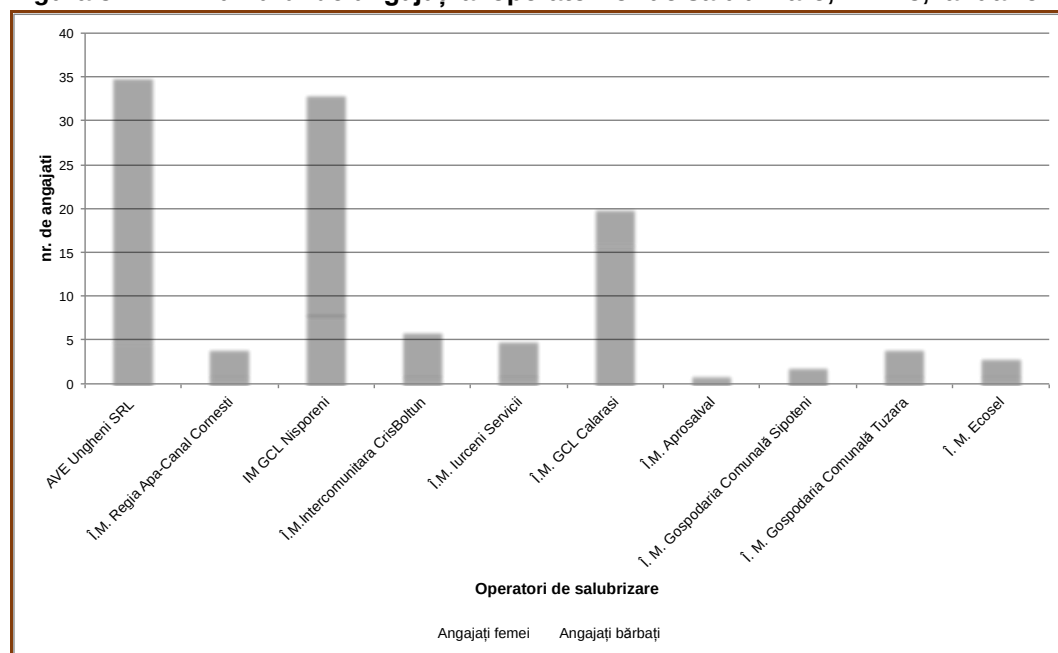
Sursa: MSPL/GIZ pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

* Întreprindere municipală

Operatorii de salubritate din zonele urbane (orașele Ungheni, Nisporeni și Călărași) angajează 20 - 35 de persoane. Cu toate acestea, întreprinderile municipale din zonele rurale au foarte puțini angajați (1-6).

Graficul de mai jos prezintă numărul de angajați ai fiecărui operator implicați în operațiunile de gestionare a deșeurilor menajere și similare.

Figura 5-1: Numărul de angajați ai operatorilor de salubritate, ZMD 5, ianuarie 2017



Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

Cu excepția Î.M. GCL Călărași, poate fi observat faptul că majoritatea angajaților care lucrează pentru toți ceilalți operatori sunt bărbați.

Conform datelor din Tabelul 6-1, cei zece operatori actuali de salubritate nu deservește toate APL-urile din această zonă. În afară de aceasta, datele comunicate de operatori arată că nu toți locuitorii sunt deserviți în localitățile în care aceștia operează.

Tabelul de mai jos prezintă rata de acoperire a serviciului de salubritate, atât la nivel raional, cât și la nivel de zonă. O hartă a zonei, precum și a APL-urilor care beneficiază de serviciile de salubritate este prezentată în Figura 5-2.

În toate orașele din ZMD 5 există operatori de salubritate. Rata de acoperire a serviciului de salubritate în zonele urbane constituie aproximativ 75%. În zonele rurale rata de acoperire a serviciului de salubritate este foarte mică (aproximativ 5%). Chiar și în localitățile în care există un singur operator de salubritate, acesta deservește doar o parte din populație.

Tabelul 5-2: Rata de acoperire a serviciului de salubritate în ZMD 5, ianuarie 2017

	Rata de acoperire a serviciului de salubritate (%)
Raionul Ungheni	26
Populația urbană	74
Populația rurală	3
Raionul Călărași	18
Populația urbană	80
Populația rurală	3
Raionul Nisporeni	21
Populația urbană	70
Populația rurală	9
Total ZMD 5	23
Populația urbană	75
Populația rurală	5

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

LEGENDA

Gradul de acoperire cu servicii de salubritate:

- 5-30%
- 31-60%
- 61-100%

Conform datelor oferite de operatorii de salubritate, deșeurile menajere sunt colectate în felul următor:

- Frecvența de colectare este de două ori pe lună pentru case individuale și zilnic pentru blocuri locative.

40

Tabelul 5-3: Recipientele de colectare a deșeurilor menajere, ianuarie 2017

Raionul/ZMD	Operatorul de salubritate	APL deservită	Tipul recipientului de colectare	Volumul recipientului	Numărul de recipiente	Anul de procurare
Călărași	Î.M. GCL Călărași	Călărași	containere	1.1 m ³	152	perioada anterioară
		Călărași	containere	1,1 m ³	214	2015
		Călărași	pubele	120 l	850	2016
		Oricova (Călărași)	pubele	120 l	300	
	Î. M. Gospodaria Comunală Tuzara	Tuzara	pubele	120 l	1 100	2015
		Seliște Nouă	containere	1,1 m ³	7	
	Î.M. Aprosalval	Vălcineț	saci	-	-	-
	Î. M. Gospodaria Comunală Sipoteni	Sipoteni	saci	-	-	-
Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	Nisporeni	pubele	120 l	500	2014
		Nisporeni	pubele	120 l	670	2015
		Nisporeni	containere	0,69 m ³	170	2007
		Nisporeni	containere	1,1 m ³	70	2013-2015
		Vărzărești	pubele	120 l	50	
		Ciorești, Vulcănești	containere	0,69 m ³	30	
	Î.M. Intercomunitara CrisBoltun	Cristești	containere	1,1 m ³	80	2012
		Boltun	containere	1.1 m ³	60	2013
		Bursuc	containere	1,1 m ³	60	2013
	Î.M. Iurceni Servicii	Iurceni	containere	1,1 m ³	60	2013
	Î. M. Ecosel	Seliște	containere	1,1 m ³	60	2014
Ungheni	AVE Ungheni SRL	Ungheni	pubele	120 l	1,456	2008
		Ungheni	pubele	240 l	266	2008
		Ungheni	containere	1,1 m ³	155	2008
		Ungheni	containere	1,1 m ³	100	2015
		Zagarancea	pubele	120 l	306	
		Zagarancea	pubele	240 l	200	
		Sculeni	pubele	120 l	136	
		Valea Mare	pubele	120 l	111	
		Petrești	pubele	120 l	80	
	Î.M. Regia Apă-Canal Cornești	Cornești	containere	1,1 m ³	8	
Total			pubele	120 l	5 559	
			pubele	240 l	466	
			containere	1,1 m ³	1 026	
			containere	0,69 m ³	200	

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

Tabelul 5-4: Recipiente de colectare a deșeurilor similare, ianuarie 2017

Raionul	Operatorul de salubritate		Tipul recipientului de colectare	Volumul recipientului	Numărul de recipiente	Anul de procurare
Călărași	Î.M. GCL Călărași	Călărași	containere	1 m ³	20	2015
		Călărași	pubele	120 l	150	2016
Ungheni	AVE Ungheni SRL	Ungheni	pubele	120 l	168	2008
		Ungheni	pubele	240 l	23	2008
		Ungheni	containere	1,1 m ³	295	2008
		Sculeni	pubele	120 l	15	
		Sculeni	containere	1,1 m ³	6	
		Valea Mare	pubele	120 l	7	
		Valea Mare	containere	1,1 m ³	8	
		Total			pubele	120 l
	pubele			240 l	23	
	containere			1,1 m ³	329	

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

Majoritatea recipientelor utilizate pentru colectarea deșeurilor menajere sunt pubele (120 l și 240 l), rata de utilizare a cărora constituie peste 80%. Utilizarea lor frecventă se datorează faptului că serviciul de salubritate în prezent este prestat în mare parte în zonele urbane, deșeurile fiind colectate de la casele individuale din poartă în poartă.

Un număr mic de recipiente sunt utilizate pentru colectarea deșeurilor similare (692), aproximativ jumătate de pubele și jumătate de containere cu capacitate de 1,1 m³.

Aproximativ 30% din recipientele utilizate pentru colectarea deșeurilor menajere au fost achiziționate acum 9-10 ani în urmă, pe când celelalte au fost achiziționate în ultimii cinci ani. Majoritatea recipientelor utilizate pentru colectarea deșeurilor similare sunt vechi, peste 70% fiind achiziționate în anul 2008.

Tabelul de mai jos prezintă situația actuală a vehiculelor utilizate pentru transportarea deșeurilor menajere și similare.

Tabelul 5-5: Vehiculele de colectare a deșeurilor, ianuarie 2017

Raion	APL	Operatorul de salubritate	Tipul vehiculului de colectare a deșeurilor	Capacitatea vehiculului de colectare a deșeurilor [m ³]	Numărul	Anul de fabricație
Călărași	Călărași	Î.M. GCL Călărași	IVECO	8	1	2006
	Călărași	Î.M. GCL Călărași	GAZ 53	4	1	2006
	Călărași	Î.M. GCL Călărași	GAZ 3309	7	1	1992
	Călărași	Î.M. GCL Călărași	Tractor	4	1	1987
	Vălcineț	Î.M. Aprosval	Tractor	4	1	old

Raion	APL	Operatorul de salubritate	Tipul vehiculului de colectare a deșeurilor	Capacitatea vehiculului de colectare a deșeurilor [m³]	Numărul	Anul de fabricație
	Sipoteni	Î. M. Gospodaria Comunală Sipoteni	Tractor	6	1	1990
	Tuzara	Î. M. Gospodaria Comunală Tuzara	ISUZU QL 1090	4	1	2014
Nisporeni	Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	FORD CARGO	15	1	2013
	Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	GAZ 3309	7	1	2007
	Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	GAZ 3309	8	1	2011
	Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	GAZ 53 B	4	1	1989
	Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	Tractor	4	1	1991
	Cristești	Î.M. Intercomunitara CrisBoltun	GAZ 53	5	1	2012
	Iurcenii	Î.M. Iurcenii Servicii	Tractor	6	1	1986
	Seliște	Î. M. Ecosel	Tractor	1.5	1	2006
Ungheni	Ungheni	AVE Ungheni SRL	IVECO	7	1	1999
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	GAZ	5	1	2005
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	MAN BC	10	1	2002
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	VOLVO	10	1	2000
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	VOLVO	16	1	2005
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	VOLVO	18	1	2003
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	VOLVO	36	1	2002
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	SCANIA	12	1	1998
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	SCANIA	12	1	2006
	Ungheni	AVE Ungheni SRL	MERCEDES	12	1	1999
Total			Autospeciale de colectare a deșeurilor		19	
			Tractoare		7	

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

Cei zece operatori de salubritate din această zonă au 19 autospeciale pentru transportarea deșeurilor și 7 tractoare. Cu excepția unui tractor (procurat în anul 2006), toate celelalte tractoare au o vechime de peste 20 de ani.

5 din autospeciale au fost fabricate în perioada anilor 1989-1999, 10 au fost fabricate în perioada anilor 2000-2007 și doar 4 în perioada anilor 2011-2014.

Volumul de colectare separată a deșeurilor reciclabile este foarte mic. Colectarea separată a acestor deșeuri este efectuată doar de către doi operatori de salubritate, și anume:

- AVE Ungheni SRL – în orașul Ungheni:
 - colectarea separată a buteliilor PET - în 46 containere din plasă (procurate în anul 2008);

- colectarea separată a deșeurilor de hârtie și carton - 38 de recipiente de plastic cu o capacitate de 1,1 m³ (procurate în anul 2008);
- Î.M. GCL Nisporeni – în orașul Nisporeni:
 - colectarea separată a buteliilor PET - în 15 containere din plasă (procurate în anul 2014).

Figura 5-3: Colectarea separată a deșeurilor de hârtie și carton, orașul Ungheni



Sursa: MSPL/GIZ

5.3 Recuperarea deșeurilor municipale

Deoarece volumul de colectare separată a deșeurilor reciclabile este foarte mic, în prezent în ZMD 5 nu există stații de sortare sau alte instalații de recuperare a deșeurilor reciclabile.

Toate deșeurile colectate separat de operatorul AVE Ungheni SRL în orașul Ungheni sunt sortate manual pe o platformă la sediul operatorului.

În perioada anilor 2012-2013 Î.M. GCL Călărași a achiziționat echipament de tratare pentru recuperarea deșeurilor de plastic (tocător de deșeuri de polietilenă, echipament pentru spălarea buteliilor PET, granulator și presă). Totuși acest echipament nu a fost folosit niciodată.

5.4 Eliminarea deșeurilor municipale

În prezent, deșeurile municipale sunt depozitate în 103 gropi de gunoi astfel:

- Raionul Călărași - 35 de gropi de gunoi, dintre care 3 au fost autorizate;
- Raionul Nisporeni - 30 de gropi de gunoi, dintre care 1 a fost autorizată;
- Raionul Ungheni - 37 de gropi de gunoi, dintre care 3 au fost autorizate.

Informații detaliate privind gropile de gunoi existente sunt prezentate în secțiunea 9.

În afară de aceasta la Nisporeni există un depozit de deșeuri autorizat. Acesta a fost construit în cadrul unui proiect finanțat de Agenția de Dezvoltare Regională Centru și de Fondul Național pentru Dezvoltare Regională. Depozitul este operat din anul 2013. Deși acest depozit de deșeuri nu corespunde prevederilor Directivei 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor, acesta are unele instalații pentru reducerea poluării mediului.

Figura 5-4: Depozitul de deșeuri de la Nisporeni



Sursa: MSPL/GIZ

Depozitul de deșeuri a fost proiectat cu 3 celule cu următoarele suprafețe:

- Celula 1 – 9 820 m²;
- Celula 2 – 8 650 m²;
- Celula 3 – 16 150 m².

Proiectul prevede eliminarea deșeurilor în straturi cu o înălțime de 2 m acoperite cu sol. Înălțimea maximă a depozitului de deșeuri este de aproximativ 12 m.

Celulele 1 și 2 au fost construite în cadrul proiectului, iar celula 1 operează și în prezent, în înălțimea stratului de deșeuri fiind de aproximativ 2 m.

Depozitul de deșeuri are următoarele facilități:

- Etanșarea depozitului de deșeuri constă din:
 - Strat compactat de protecție din argilă - înălțime de 0,5 m;
 - Geomembrană - HDPE de 2,0 mm;
 - Strat geotextil de 500 g/m²;
 - Strat de pietriș - 0,5 m;
- Gard înconjurător - 2 m.

Levigatul colectat este recirculat la depozit, iar deșeurile sunt compactate folosind un tractor de 3 t.

De la darea în exploatare până la începutul anului 2017 depozitul de deșeuri deservea doar orașul Nisporeni și comuna Vărzărești. Începând cu 1 ianuarie 2017 depozitul de deșeuri deservește și comuna Selește.

Având în vedere suprafața primei celule, precum și înălțimea actuală a stratului de deșeuri și ținând cont de densitatea estimată a deșeurilor de la depozit de 0,6 t/m³, rezultă că până în prezent a fost depozitată o cantitate de aproximativ 10 000-12 000 tone.

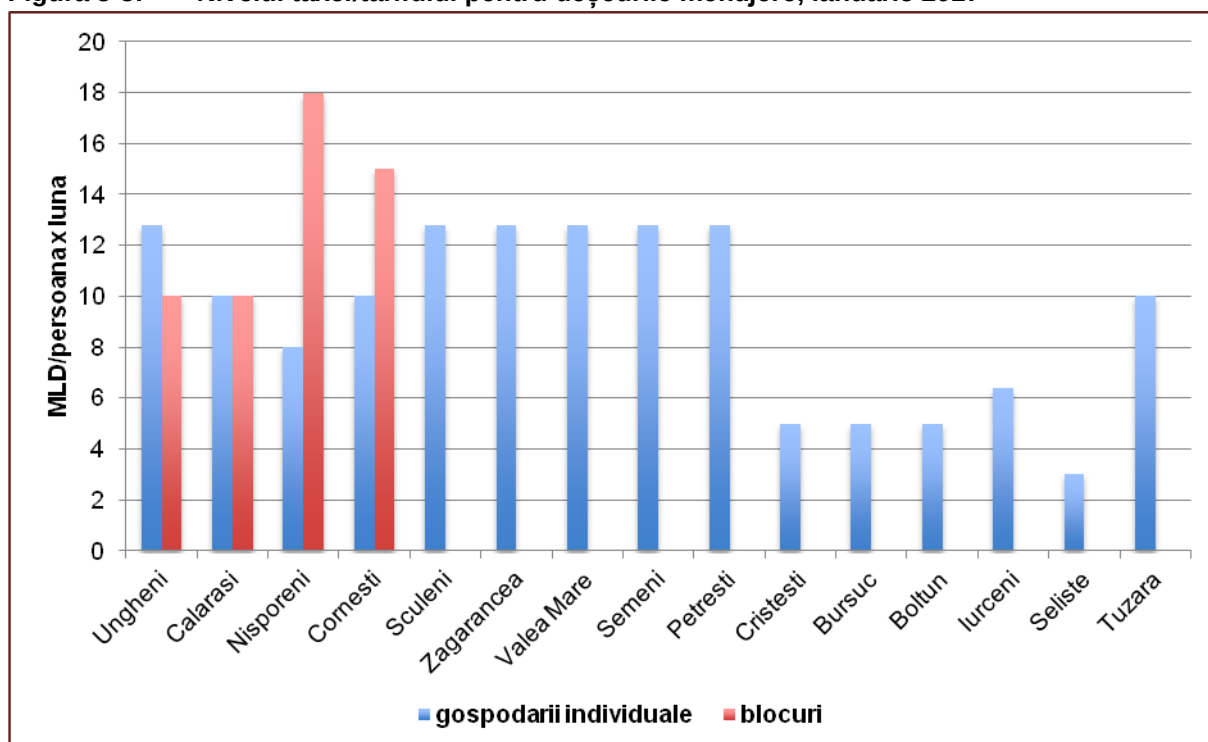
Dacă înainte de implementarea proiectului SMID (2021) depozitul de deșeuri deservea doar orașul Nisporeni și câteva comune, după implementarea proiectului SMID cele două celule deja construite ar putea prelua toate deșeurile municipale din tot raionul timp de peste 10 ani (aproximativ până în anul 2030). După umplerea celor două celule, luând în considerare faptul că depozitul de deșeuri nu corespundea tuturor condițiilor directivei privind depozitarea deșeurilor, recomandăm închiderea acestui depozit și transportarea deșeurilor colectate în raionul Nisporeni la **depozitul de deșeuri regional construit în cadrul proiectului.**

5.5 Aspecte financiare

Mecanismul de achitare actual a serviciului de salubritate este mixt:

- Taxa în localitățile rurale deservite de: Î.M. Intercomunitara CrisBoltun, Î.M. Iurceni Servicii; Î.M. Ecosel;
- Tariful - în toate celelalte APL-uri.

Figura 5-5: Nivelul taxei/tarifului pentru deșeurile menajere, ianuarie 2017



Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

În prezent, nivelul taxei/tarifului achitat de utilizatorii locali în ZMD 5 nu este același. Figura 5-5 arată că nivelul taxei/tarifului este diferit pentru toți operatorii. Deși serviciul prestat este similar, colectarea mixtă a deșeurilor și eliminarea la gropile de gunoi, costul achitat de

utilizatori în zonele urbane diferă de la oraș la oraș. De asemenea, în majoritatea cazurilor este perceput un tarif diferit pentru casele individuale și blocurile deservite (în orașul Ungheni tariful achitat de locuitorii blocurilor este mai mic decât tariful achitat de locuitorii caselor individuale, iar la Nisporeni și Cornești acesta este cu mult mai mare).

În zonele rurale nivelul taxei/tarifului diferă foarte mult de la 3 lei/persoană și lună până la 12,8 lei/persoană și lună. Se poate observa că există localități rurale în care taxa/tariful este mai mare sau egal cu cel din zonele urbane.

Tariful achitat de companii și instituții pentru gestionarea deșeurilor similare este de 80 – 130 lei/m³.

În orașul Ungheni, AVE Ungheni SRL percepe un tarif diferit pentru deșeurile similare în dependență de tipul recipientului de colectare: 36 de lei pentru pubele de 120 l; 54 de lei pentru pubele de 240 l, și 99 de lei pentru container de 1,1 m³. Deși valoarea diferită a tarifului bazată pe volumul recipientului de colectare ar putea fi un instrument economic care ar putea încuraja prevenirea generării deșeurilor (plătește pentru cât arunci), se poate observa că tariful achitat pentru un container de 1,1 m³ este mult mai mic decât tariful perceput pentru o pubelă de 120 l.

Drept concluzie generală, se poate afirma că tariful/taxa curentă achitată pentru serviciul de salubritate în ZMD 5 este diferit și în mare parte nu este corelat cu cantitatea de deșuri generate. Pe de o parte, acest fapt este determinat de lipsa normelor metodologice de fundamentare a serviciului de salubritate la nivel național. Pe de altă parte, această situație se datorează numărului mic al plătitorilor serviciului și faptului că cantitatea de deșuri gestionate nu este cunoscută (deșeurile nu sunt cântărite deoarece gropile de gunoi nu sunt dotate cu pod-basculă).

Tabelul de mai jos prezintă bugetele pentru anul 2015 sau 2016 ale operatorilor care administrează gospodăria și deșeurile similare din această zonă, precum și bugetele alocate de APL-uri, după caz, pentru serviciul de salubritate.

Tabelul 5-6: Bugetul alocat pentru serviciul de salubritate, anii 2015/2016, ZMD 5

Raion	Operatorul de salubritate	Bugetul operatorului (lei)	Bugetul alocat de APL (lei)	Anul financiar
Călărași	Î.M. GCL Călărași	1 868 563	1 600 000	2015/2016
Călărași	Î.M. Aprosval		30 000	2016
Călărași	Î. M. Gospodaria Comunală Sipoteni		100 000	2016
Călărași	Î. M. Gospodaria Comunală Tuzara		94 700	2016
Nisporeni	Î.M. GCL Nisporeni	Informații nu au fost oferite	894 000	2016
Nisporeni	Î.M. Intercomunitara CrisBoltun	100 000	75 100	2016
Nisporeni	Î.M. Iurceni Servicii		9 100	2016
Nisporeni	Î. M. Ecosel	Nu a declarat costurile		
Ungheni	AVE Ungheni SRL	4 911 000		2016

Raion	Operatorul de salubritate	Bugetul operatorului (lei)	Bugetul alocat de APL (lei)	Anul financiar
Ungheni	Î.M. Regia Apă-Canal Cornești		40 000	2015

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

După cum poate fi anticipat, bugetul operatorilor care activează în principal în zonele urbane este cel mai mare (între 1 868 563 lei și 4 911 000 lei). În toate cazurile, cu excepția orașului Ungheni, banii din bugetul APL-ului sunt alocați pentru serviciul de salubritate în fiecare a

5.6 Proiectele de gestionare a deșeurilor

Până în prezent în ZMD 5 au fost implementate o serie de proiecte de gestionare a deșeurilor municipale. Obiectivul principal al acestor proiecte consta în procurarea echipamentului de colectare și transport al deșeurilor, precum și construirea platformelor de colectare.

Tabelul 5-7: Proiecte de gestionare a deșeurilor municipale implementate în ZMD 5

Raionul	Beneficiarii	Denumirea și descrierea proiectului	Finanțat de	Valoarea proiectului (lei)	Anul de implementare
Nisporeni	Nisporeni, Vărzărești, Ciorești, comuna Vulcănești	„Salubritatea localităților din raioanele Nisporeni, Strășeni și Călărași pentru un mediu mai curat și mai sănătos” Realizarea proiectului: construirea unui depozit de deșeuri, camion de colectare a deșeurilor GAZ-3309, 20 de platforme de colectare, 30 de containere de 1,1 m ³	Fondul Național pentru Dezvoltare Regională	4 953 127	2011-2013
Nisporeni	APL Nisporeni	1 motograder, 500 de pubele din plastic de gunoi , 30 de eurocontainere zincate	Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională	500 000	-
Nisporeni	APL Cristești	Camion de colectare a deșeurilor GAZ 53, 20 de platforme, 60 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	715 000	2012
Nisporeni	APL Cristești	10 platforme de colectare, 20 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	100 000	2015
Nisporeni	APL Bursuc	20 platforme de colectare, 60 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	245 844	2012
Nisporeni	APL Boltun	20 platforme de colectare, 60 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	225 448	2012
Nisporeni	APL Iurcenii	20 platforme de colectare, 60 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	236 860	2012
Nisporeni	APL Boltun	10 platforme de colectare, 20 de containere de 1,1 m ³	Fondul Ecologic Național	100 000	2015-2016
Ungheni	APL Cornești	„Alătură-te și tu” - 30 de coșuri pentru deșeuri stradale	Fundația Comunitară Ungheni	14 570	2016
Călărași	APL Călărași	1000 de pubele de gunoi de 120 l, 34 de containere de 1,1 m ³	Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională	519 000	2015
Călărași	APL Tuzara	„Gestionarea corespunzătoare a deșeurilor solide” 1100 de pubele de gunoi de 120 l, un camion de colectare a deșeurilor ISUZU, 5 platforme de colectare	Centrul Ecologic Regional, Inspectoratul ecologic	1 948 000	2013-2014

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

Recent în ZMD 5 au fost pregătite două proiecte de gestionare a deșeurilor municipale. Acestea au fost incluse în Programul operațional regional. Sursa de finanțare va fi identificată pentru ambele proiecte.

Având în vedere o abordare unitară a sistemului de management integrat al deșeurilor din ZMD 5, când va trebui identifică sursa de finanțare, investițiile care trebuie realizate trebuie să fie corelate cu prevederile acestui Studiu de fezabilitate.

Tabelul 5-8: Proiectele de gestionare a deșeurilor municipale în proces de pregătire în ZMD 5

Raionul	Beneficiarii	Denumirea și descrierea proiectului	Finanțat de	Valoarea proiectului, lei	Statutul curent
Ungheni	Tot raionul Ungheni	„Sistemul de management integrat al deșeurilor solide în raionul Ungheni” Scopul proiectului este elaborarea unui sistem de management integrat al deșeurilor solide în 74 de localități din raionul Ungheni prin extinderea serviciului de salubritate prestat de S.C. AVE UNGHENI S.R.L. Achiziționarea echipamentelor de colectare. Construirea platformelor de colectare a deșeurilor, organizarea campaniilor de sensibilizare a publicului.	Finanțatorul urmează să fie identificat	33 581 514	Proiectul a fost evaluat și inclus în Programul Operațional Regional
Nisporeni	25 de localități din raioanele Nisporeni, Strășeni și Călărași	„Îmbunătățirea gestionării deșeurilor solide în raioanele Nisporeni, Strășeni și Călărași” Scopul proiectului este de a elabora un sistem de management integrat al deșeurilor solide în 25 de localități (14 localități din raionul Nisporeni, 7 sate din raionul Strășeni și 2 localități din raionul Călărași) Construirea a 176 de platforme de colectare; achiziționarea a 9 000 de pubele de gunoi și organizarea campaniilor de sensibilizare a publicului.	Finanțatorul urmează să fie identificat	24 930 000	Proiectul a fost evaluat și inclus în Programul Operațional Regional

Sursa: MSPL/GIZ, pe baza datelor oferite de APL-uri și operatorii de salubritate

6 Obiective și ținte

În afară de documentul național de planificare, Strategia națională de gestionare a deșeurilor prezentată în secțiunea 3, există și alte documente de planificare la nivel regional.

Programul Regional Sectorial de Management al Deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Centru, precum și programul respectiv pentru Regiunea de Dezvoltare Nord au fost elaborate în cadrul proiectului „Modernizarea Serviciilor Publice Locale în Republica Moldova” implementat de Ministrul Federal German pentru Cooperare Economică și Dezvoltare prin intermediul agenției GIZ cu finanțarea Agenției Internaționale Suedeze de Cooperare în Dezvoltare (SIDA), Ministerului Afacerilor Externe al României și Uniunii Europene. Programele regionale au fost aprobate de Consiliile de Dezvoltare Regională în luna februarie 2014.

Programul Regional Sectorial de Management al Deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Centru prezintă următoarele obiective care stau la baza implementării sistemelor de management integrat al deșeurilor:

- Colectarea deșeurilor municipale - extinderea serviciilor de colectare a deșeurilor din zonele urbane în zonele rurale:
 - pe termen scurt, perioada anilor 2013-2015 - acoperirea serviciilor de colectare în mărime de 100% în zonele urbane și 75% în zonele rurale;
 - pe termen mediu, perioada anilor 2018 - 2022 - acoperirea serviciilor de colectare în mărime de 100% în zonele urbane și rurale;
- Recuperarea resurselor:
 - pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017 - reciclarea a 15% din deșeurile de ambalaje generate în zonele rurale și 25% din deșeurile de ambalaje generate în zonele urbane; elaborarea și implementarea proiectelor-pilot pentru a demonstra cele mai eficiente măsuri de gestionare a deșeurilor organice;
 - pe termen mediu, perioada anilor 2018-2022 - reciclarea a 25% din deșeurile de ambalaje generate în zonele rurale și 35% din deșeurile de ambalaje generate în zonele urbane; recuperarea a 50% din deșeurile organice generate în zonele rurale și 40% din deșeurile organice generate în zonele urbane;
 - pe termen lung, după anul 2023 - reciclarea a 35% din deșeurile de ambalaje generate în zonele rurale și a 45% din deșeurile de ambalaje generate în zonele urbane; recuperarea a 100% din deșeurile organice;
- Deșeuri voluminoase:
 - pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017 - 40% din deșeurile voluminoase generate sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;
 - pe termen mediu, perioada anilor 2018 - 2022 - 55% din deșeurile voluminoase generate sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;

- pe termen lung, după anul 2023 - 70% din deșeurile voluminoase generate sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;
- Deșeuri din construcții și demolări:
 - pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017 - 40% din deșeurile din construcții și demolări sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;
 - pe termen mediu, perioada anilor 2018 - 2022 - 55% din deșeurile din construcții și demolări sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;
 - pe termen lung, după anul 2023 - 70% din deșeurile din construcții și demolări sunt tratate în mod corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță;
- Stații de transfer și eliminarea deșeurilor:
 - pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017 - construirea unei stații de transfer în fiecare microzonă. Reducerea gropilor de gunoi până la 1-3 unități pe raion. Începutul lucrărilor de construcție a depozitului de deșeuri conform și a procesului de închidere a gropilor de gunoi existente;
 - pe termen mediu, perioada anilor 2018-2022 – câte un depozit de deșeuri conform pentru fiecare zonă de gestionare a deșeurilor împreună cu închiderea/reabilitarea treptată a gropilor de gunoi existente;
 - pe termen lung, după anul 2023 - eliminarea deșeurilor la un depozit de deșeuri conform pentru fiecare zonă de gestionare a deșeurilor.

După analiza obiectivelor și țăintelor propuse de Programul Regional Sectorial de Management al Deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Centru, împreună cu cele incluse în SNGD și în Legea nouă privind deșeurile, au fost formulate următoarele concluzii:

- Acoperirea serviciilor de salubritate și colectarea separată a deșeurilor - SNGD prevede crearea unui sistem de colectare a deșeurilor în zonele urbane/rurale, împreună cu introducerea și extinderea colectării separate a deșeurilor până în anul 2016. Programul Regional prevede o acoperire în mărime de 100% a serviciului de salubritate atât în zonele urbane, cât și în cele rurale doar pe termen mediu, pentru perioada anilor 2018-2022. Noua Lege privind deșeurile prevede introducerea sistemelor de colectare separată pentru hârtie, metale, materiale plastice și sticlă până în anul 2018;
- Obiectivele de reciclare - Programul Regional își propune niște ținte foarte ambițioase de reciclare a deșeurilor de ambalaje, organice, precum și a deșeurilor voluminoase și a celor din construcții și demolări pe termen scurt, dar și pe termen mediu și lung. Țintele pentru recuperarea deșeurilor organice sunt nerealiste (50% până în anul 2022 și 100% începând cu anul 2023). Noua Lege privind deșeurile prevede un obiectiv de pregătire pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor municipale în valoare de 30% până în anul 2020. Legea nu stipulează care din cele patru metode de calcul incluse în Decizia 2011/753/UE a Comisiei de stabilire a normelor și a metodelor de calcul pentru verificarea respectării obiectivelor fixate la articolul 11 alineatul (2) din Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului va fi aplicată pentru a stabili acest obiectiv;

- Construirea depozitelor de deșeuri și a stațiilor de transfer - SNGD prevede construirea depozitelor de deșeuri regionale și a stațiilor de transfer în perioada anilor 2014-2017, în timp ce Programul Regional prevede că lucrările de construcție a depozitelor de deșeuri va începe doar în perioada anilor 2013-2017 și va fi finalizată în perioada anilor 2018-2022;
- Închiderea gropilor de gunoi - pentru perioada anilor 2014-2016 SNGD prevede o reducere a numărului de gropi de gunoi la nivel regional până la 4-6 unități, împreună cu elaborarea planurilor de închidere. Programul Regional prevede reducerea numărului de gropi de gunoi până la 1-3 unități consolidate pe raion pentru perioada anilor 2013-2017.

După cum se poate observa, obiectivele incluse în documentele de planificare la nivel național și regional, precum și cele incluse în noua Lege privind deșeurile nu au fost corelate. În afară de aceasta, obiectivele de reciclare prevăzute în Programul Regional sunt nerealiste având în vedere situația actuală (în special obiectivele privind recuperarea deșeurilor organice). De asemenea, conform datelor prezentate în secțiunile 4 și 5 obiectivele stabilite pentru anul 2017 nu au fost realizate.

Astfel, luând în considerare situația actuală a gestionării deșeurilor (consultați secțiunile 4 și 5), precum și prevederile noii Legi privind deșeurile, au fost stabilite obiectivele și țintele pentru ZMD 5 privind sistemul de management integrat al deșeurilor la care se referă acest Studiu de fezabilitate (Tabelul 6-1). Obiectivele și țintele sunt stabilite pentru anul 2021, anul în care se presupune că va fi implementat sistemul de management integrat al deșeurilor⁸. Obiectivele și țintele pentru gestionarea fluxurilor de deșeuri specifice sunt prezentate în secțiunea 7. După implementarea primei etape (măsurile prevăzute în acest Studiu de fezabilitate), vor fi stabilite ținte noi pentru dezvoltarea sistemului de management integrat al deșeurilor, luând în considerare și legislația în vigoare la acel moment.

Tabelul 6-1: Obiectivele și țintele pentru ZMD 5 pentru anul 2021

Obiective	Ținte			Remarci
	Descrierea	Zona urbană	Zona rurală	
Creșterea ariei acoperite de serviciile de gestionare a deșeurilor	Aria de acoperire a serviciilor de gestionare a deșeurilor	100%	100%	Ținta pentru zona rurală este de 100%, deoarece se presupune că sistemul de management integrat al deșeurilor din zonă va fi operațional în anul 2020, iar deșeurile municipale vor fi eliminate doar la depozitul de deșeuri conform nou
Creșterea ratei de	Pregătirea pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor menajere din	30%		Obiectivul este definit în conformitate cu metoda 2 din Decizia 2011/753/UE a Comisiei de stabilire a normelor și a metodelor de calcul pentru verificarea respectării obiectivelor fixate la articolul 11 alineatul (2) din Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului. Se calculează ca raport între

⁸ Începerea efectivă a funcționării sistemului de management integrat al deșeurilor va depinde de o serie de factori, inclusiv: o finanțare sau cofinanțare corespunzătoare a fost identificată și este disponibilă, soluții instituționale și organizaționale au fost convenite și implementate, și construcția a început până la sfârșitul anului 2018. Indiferent de timpul implementării efective a sistemului, țintele privind gestionarea deșeurilor, inclusiv datele pentru realizarea acestora, sunt necesare pentru a identifica configurația celui mai eficient serviciu de gestionare a deșeurilor din punct de vedere al costurilor.

Obiective	Ținte			Remarci
	Descrierea	Zona urbană	Zona rurală	
reciclare a deșeurilor municipale	hârtie, metal, plastic sau sticlă, precum și a altor tipuri de deșeuri specifice menajere sau deșeuri similare			cantitatea de deșeuri de hârtie, metal, plastic sau de sticlă reciclate și alte fluxuri de deșeuri specifice provenite din gospodării sau fluxuri de deșeuri similare din cantitatea totală generată de deșeuri de hârtie, metal, plastic sau de sticlă și alte tipuri de fluxuri de deșeuri specifice provenite din gospodării sau deșeuri similare.
Creșterea nivelului de recuperare a deșeurilor municipale biodegradabile pentru a asigura evacuarea de la depozitele de deșeuri	Promovarea compostării și a compostării la domiciliu	Compostare a deșeurilor verzi în zona urbană	Promovarea compostării la domiciliu în zona rurală	În procesul de elaborare a sistemului de management integrat al deșeurilor vor fi dezvoltate și capacități noi pentru tratarea biologică a deșeurilor municipale
Reducerea impactului asupra mediului produs de eliminarea deșeurilor	Instalație de eliminare conformă disponibilă și sistarea activității instalațiilor neconforme	Un depozit de deșeuri regional conform		
		Sistarea activității tuturor gropilor de gunoi		Activitatea gropilor de gunoi va fi sistată, acestea fiind închise în corelare cu planul pentru locațiile tranzitorii de eliminare a deșeurilor și darea în exploatare a depozitului de deșeuri regional conform

Sursa: MSPL/GIZ

7 Gestionarea fluxurilor de deșeuri speciale

7.1 Deșeurile menajere periculoase

În conformitate cu Lista europeană a deșeurilor, următoarele fluxuri de deșeuri menajere colectate separat sunt considerate deșeuri periculoase:

- Solvenți;
- Acizi;
- Baze;
- Substanțe chimice fotografice;
- Pesticide;
- Tuburi fluorescente și alte deșeuri care conțin mercur;
- Echipamente scoase din funcțiune care conțin CFC (clorofluorocarburi);
- Uleiuri și grăsimi altele decât cele comestibile;
- Vopseluri, cerneluri, adezivi și rășini care conțin substanțe periculoase;
- Detergenți care conțin substanțe periculoase;
- Medicamente citotoxice și citostatice;
- Baterii și acumulatori cu conținut de plumb, Ni-CD și mercur și baterii și acumulatori nesortați care conțin aceste baterii;
- Echipamente electrice și electronice eliminate, altele decât tuburile fluorescente și altele decât deșeurile care conțin mercur și echipamente abandonate cu conținut de CFC, ce conțin componente periculoase;
- Lemn care conține substanțe periculoase.

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova prevede în obiectivele sale generale un obiectiv privind fluxurile de deșeuri specifice, și anume: dezvoltarea sistemelor de colectare și tratare a fluxurilor de deșeuri specifice (ambalaje, DEEE, pneuri, baterii etc.) prin promovarea și implementarea principiului „responsabilității producătorului” și pentru deșeurile periculoase (deșeuri medicale, uleiuri uzate etc.) se prevede amenajarea unui punct de colectare pentru fiecare sistem la nivel regional.

Conform *Programului Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor*, deșeurile periculoase trebuie gestionate în mod corespunzător, adică trebuie colectate separat de alte tipuri de deșeuri și trimise companiilor autorizate pentru tratarea acestui tip de deșeuri. Conform Programului producătorii, împreună cu autoritățile competente, vor crea un sistem național de colectare și tratare corespunzătoare a deșeurilor periculoase. Programul mai prevede și faptul că stațiile de transfer și depozitele de deșeuri regionale vor asigura zone pentru depozitarea temporară a deșeurilor menajere periculoase și vor fi dotate cu containere speciale.

Legea 209/2016 privind deșeurile, care va intra în vigoare în decembrie 2017, include o serie de dispoziții privind deșeurile periculoase.

În ceea ce privește controlul deșeurilor, se prevede că deșeurile periculoase vor fi generate, colectate, transportate, depozitate și tratate în baza unui permis de mediu.

Legea mai conține dispoziții privind interzicerea amestecării deșeurilor periculoase și etichetarea acestora. În ceea ce privește deșeurile menajere periculoase, conform Legii dispozițiile privind controlul, interzicerea amestecării și etichetarea deșeurilor periculoase nu se aplică față de deșeurile mixte provenite din gospodăriile private. Dispozițiile privind etichetarea deșeurilor periculoase nu se aplică fracțiilor separate de deșeuri periculoase provenite din gospodăriile particulare, atâta timp cât colectarea, eliminarea sau recuperarea acestor deșeuri nu a fost acceptată de o companie autorizată sau o companie care a fost înregistrată în conformitate cu prevederile legii.

În art. 62 Legea prevede crearea centrului de gestionare a deșeurilor periculoase. Acesta va fi o companie de gestionare a deșeurilor periculoase, o persoană juridică distinctă cu un buget separat subordonată organului central de mediu din cadrul administrației publice. Scopul Centrului este colectarea deșeurilor periculoase și trimiterea lor pentru tratare.

Ministerul Mediului, prin intermediul Oficiului Prevenirea Poluării Mediului, a pregătit Studiul de fezabilitate pentru crearea Centrului de Gestionare a Deșeurilor Periculoase (Centrul), situat în orașul Sângera, municipiul Chișinău. În prezent, are loc EIM.

Pe baza prevederilor Raportului EIM⁹, construirea unui sistem de colectare a deșeurilor menajere periculoase pentru deșeurile municipale a fost planificată în cadrul Centrului împreună cu o gestionare corespunzătoare a deșeurilor periculoase. Colectarea deșeurilor menajere periculoase va avea loc la punctele mobile cu autospecialele Centrului. În afară de aceasta, se prevede colectarea și depozitarea temporară a deșeurilor periculoase la puncte staționare. Aceste puncte vor fi amplasate în locațiile depozitelor de deșeuri regionale care vor fi construite. Este menționat faptul că autoritățile publice locale sunt responsabile pentru crearea acestor zone de depozitare temporară. Capacitatea de stocare trebuie să fie de cel puțin 10 tone.

Dacă considerăm că deșeurile municipale periculoase reprezintă 5% din volumul total de deșeuri municipale, astfel cum este prezentat în Raportul EIM, rezultă că în anul de implementare a proiectului 2021 în ZMD 5 va fi generată o cantitate maximă de aproximativ 250 tone.

Luând în considerare prevederile Legii 209/2016 privind deșeurile, precum și proiectul deja demarat pentru crearea Centrului Național de Gestionare a Deșeurilor Periculoase, în cadrul Sistemului de management integrat al deșeurilor la depozitul de deșeuri regional va fi prevăzută o zonă pentru colectarea și depozitarea temporară a deșeurilor municipale periculoase. Zona de depozitare temporară trebuie să fie dotată la etapa de operare luând în considerare operarea Centrului Național de Gestionare a Deșeurilor Periculoase.

⁹<http://www.mediu.gov.md/images/Anunturi/DEIM%20finală%20-%20Centrul%20de%20Management%20a%20Deșeurilor%20Periculoase%20din%20or.Sîngera.pdf>, accesat în martie 2017

7.2 Deșeurile voluminoase

Deșeurile voluminoase sunt tipul de deșeuri municipale care din cauza masei lor mari sau volumului lor mare nu pot fi preluate de sistemul obișnuit de colectare a deșeurilor. Principalele exemple de deșeuri voluminoase sunt mobilierul și saltelele.

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova nu prevede obiective sau măsuri specifice privind gestionarea deșeurilor voluminoase.

Programul Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor prevede ținte pentru deșeurile voluminoase și anume tratarea corespunzătoare în vederea reciclării și/sau eliminării în condiții de siguranță: 40% pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017, 55% pe termen mediu, perioada anilor 2018-2022, și 70% pe termen lung, începând cu anul 2023.

Pentru colectarea și transportul deșeurilor voluminoase nu sunt necesare investiții suplimentare. Colectarea acestui tip de deșeuri se efectuează pe baza unui program stabilit la începutul anului de către operatorul de salubritate și care trebuie comunicat atât utilizatorilor casnici, cât și celor non-casnici. Locuitorii vor scoate deșeurile și le vor plasa în fața caselor lor sau, în cazul blocurilor de apartamente, le vor aduce la punctele de colectare a deșeurilor voluminoase, în conformitate cu programul de colectare.

Operatorul de salubritate va transporta deșeurile voluminoase colectate la aceste spații folosind mijloacele de transport existente (de exemplu tractoarele).

Dispoziții specifice privind gestionarea deșeurilor voluminoase vor fi incluse în contractul cu operatorul de salubritate.

7.3 Deșeurile de ambalaje

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova include în obiectivele generale un obiectiv privind fluxurile de deșeuri specifice, și anume: dezvoltarea sistemelor de colectare și tratare a fluxurilor de deșeuri specifice (ambalaje, DEEE, pneuri, baterii etc.) prin promovarea și implementarea principiului „responsabilității extinse a producătorului”.

În ceea ce privește acțiunea pentru perioada anilor 2014-2018 *Programul Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor* prevede pregătirea mecanismelor de implementare a principiului „responsabilității extinse a producătorului” pentru toate fluxurile de deșeuri, inclusiv pentru fluxurile de deșeuri specifice (baterii și acumulatori, anvelope uzate, precum și vehicule scoase din uz). În afară de aceasta, Programul conține ținte de recuperare a deșeurilor de ambalaje:

- pe termen scurt 2013-2017 - 15% în zona rurală și 25% în zona urbană;
- pe termen mediu 2018-2022 - 25% în zona rurală și 35% în zona urbană;
- pe termen lung, începând cu anul 2023 - 35% în zona rurală și 45% în zona urbană.

Deși nu a fost clar stabilit, putem concluziona că aceste ținte se referă la deșeurile municipale de ambalaje.

Legea 209/2016 privind deșeurile, care va intra în vigoare în decembrie 2017, conține dispoziții privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (art. 54).

Legea mai prevede și cerințe generale privind responsabilitatea extinsă a producătorului în art. 12. Sunt menționate următoarele fluxuri de deșeuri: deșeurile de baterii și acumulatori, deșeurile de echipamente electrice și electronice, mașini scoase din uz, uleiuri uzate și deșeuri de ambalaje. Mecanismul de implementare a principiului responsabilității extinse a producătorului va fi stabilit în actele normative specifice aprobate de Guvern privind gestionarea acestor tipuri de deșeuri.

În anul 2016 proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la aprobarea Regulamentului privind ambalajele și deșeurile de ambalaje a fost publicat pentru consultări publice pe site-ul oficial al Ministerului Mediului.

Proiectul Regulamentului transpune în mare parte dispozițiile Directivei 94/62/CE privind ambalajele și deșeurile de ambalaje cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul HG conține dispoziții privind implementarea schemei responsabilității extinse a producătorului, precum și obiectivele stabilite pentru perioada anilor 2018-2025, atât pentru reciclare pe fiecare tip de material, cât și obiectivele globale de reciclare și recuperare.

Producătorii își pot îndeplini responsabilitățile în mod individual sau în cadrul unui sistem colectiv autorizat de autoritatea publică centrală pentru protecția mediului.

În ceea ce privește deșeurile de ambalaje incluse în deșeurile municipale, proiectul HG prevede în art. 19 că sistemele colective vor asigura colectarea deșeurilor de ambalaje de la stațiile de sortare și vor achita unităților administrativ-teritoriale diferența dintre costurile de colectare, transport, depozitare temporară și sortare și veniturile din vânzarea materialelor respective. Sistemele date vor fi responsabile pentru recuperarea acestor materiale.

Până la data elaborării acestui Studiu de fezabilitate proiectul HG încă nu era aprobat. Astfel, în cadrul analizei cost-beneficiu responsabilitatea financiară a producătorilor de ambalaje nu a fost luată în considerare. Cu toate acestea, trebuie să menționăm faptul că aplicarea responsabilității extinse a producătorului pentru ambalaje în conformitate cu proiectul HG ar avea un impact pozitiv considerabil asupra implementării sistemului de management integrat al deșeurilor, și anume ar conduce la o reducere a tarifului care trebuie achitat de populație.

După aprobarea Regulamentului privind ambalajele și deșeurile de ambalaje, Ministerul Mediului trebuie să se asigure că prevederile vor fi luate în considerare la implementarea proiectelor privind sistemele de management integrat al deșeurilor în cele 8 zone.

De asemenea, la etapa de stabilire de către Ministerul Mediului, Ministerul Finanțelor și instituțiile financiare internaționale a schemei responsabilității extinse a producătorului, trebuie să fie țină cont și de implementarea acesteia.

7.4 Deșeurile de echipamente electrice și electronice și deșeurile de baterii și acumulatori

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova conține în obiectivele sale generale un obiectiv privind fluxurile de deșeuri specifice, și anume: dezvoltarea sistemelor de colectare și tratare a fluxurilor de deșeuri specifice (ambalaje, DEEE, pneuri, baterii etc.)

prin promovarea și implementarea principiului „responsabilității extinse a producătorului”. Mai mult, sunt prevăzute obiective specifice pentru deșeurile de echipamente electrice și electronice și deșeuri de baterii și acumulatori, și anume:

- Deșeurile de echipamente electrice și electronice:
 - Asigurarea unei rețele de colectare/recuperare a deșeurilor de echipamente electrice și electronice;
 - Asigurarea posibilității de livrare gratuită de către ultimul proprietar al echipamentelor electrice și electronice la o unitate de colectare/recuperare;
 - Extinderea reutilizării și reciclării materialelor din echipamente electrice și electronice.
- Deșeurile de baterii și acumulatori:
 - Asigurarea unei rețele de colectare a deșeurilor de baterii și acumulatori de la utilizatori/populație prin stațiile de deservire auto;
 - Asigurarea gestionării corespunzătoare sau reciclării sau depozitării bateriilor uzate.

În ceea ce privește acțiunile pentru perioada anilor 2014-2018 *Programul Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor* prevede pregătirea mecanismelor de implementare a principiului „responsabilității extinse a producătorului” pentru toate fluxurile de deșeuri, inclusiv fluxurile de deșeuri speciale (baterii și acumulatori, anvelope uzate, precum și vehicule scoase din uz).

Legea 209/2016 privind deșeurile, care va intra în vigoare în decembrie 2017, conține dispoziții privind gestionarea deșeurilor de baterii și acumulatori (art. 49) și gestionarea deșeurilor electrice și electronice (art. 50).

În afară de aceasta, în art. 12 *Legea* prevede cerințe generale privind responsabilitatea extinsă a producătorului. După cum este menționat în secțiunea privind deșeurile de ambalaje, *Legea* prevede fluxurile de deșeuri luate în considerare pentru responsabilitatea extinsă a producătorului, inclusiv bateriile și acumulatorii, precum și deșeurile de echipamente electrice și electronice. Ca și în cazul deșeurilor de ambalaje, mecanismul de implementare a responsabilității extinse a producătorului va fi stabilit în acte normative specifice aprobate de Guvern privind gestionarea acestor tipuri de deșeuri.

În anul 2016, pentru consultări publice pe site-ul Ministerului Mediului a fost publicat:

- Proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la aprobarea Regulamentului privind bateriile și acumulatorii și a astfel de deșeuri;
- Proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la aprobarea Regulamentului privind DEEE.

Ambele propuneri de reglementare transpun în principal dispozițiile directivelor europene și includ dispoziții privind funcționarea sistemului responsabilității extinse a producătorului.

Producătorii împreună cu autoritățile publice locale sunt responsabili pentru organizarea colectării separate a DEEE, precum și a deșeurilor de baterii și acumulatori portabili provenite din gospodării.

La data elaborării acestui Studiu de fezabilitate cele două proiecte ale HG încă nu erau aprobate.

Deoarece Strategia națională de gestionare a deșeurilor, precum și Legea privind deșeurile și proiectul Reglementului prevăd promovarea și implementarea principiului „responsabilității producătorului”, Studiul de fezabilitate nu prevede investiții specifice privind colectarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice și a deșeurilor de baterii și acumulatori. Punctele de colectare pentru aceste fluxuri de deșeuri de la populație trebuie create în cooperare cu producătorii sau organizațiile cu responsabilitate de producător.

Prevederile specifice privind colectarea, transportul și predarea în vederea recuperării/eliminării deșeurilor de echipamente electrice și electronice și a deșeurilor de baterii și acumulatori din gospodăriile particulare vor fi incluse în contractul cu operatorul de salubritate.

7.5 Deșeurile din construcții și demolări

Deșeurile din construcții și demolări, care, conform Listei europene a deșeurilor, reprezintă o categorie specială de deșeuri, pot proveni din activitățile de construcție și demolare industrială și comercială, din activități de dezvoltare a infrastructurii sau din activități de construcție și demolare efectuate de populație.

După cum este menționat în capitolul 5 *Strategia de management integrat al deșeurilor solide pentru Regiunea de Dezvoltare Sud* prevede ținte privind deșeurile din construcții și demolări, și anume:

- 2015 – 40% din deșeurile din construcții și demolări trebuie să fie tratate în mod corespunzător;
- 2020 – 55% din deșeurile din construcții și demolări trebuie să fie tratate în mod corespunzător;
- 2025 – 70% din deșeurile din construcții și demolări trebuie să fie tratate în mod corespunzător.

De asemenea, *Programul Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor* prevede ținte pentru deșeurile din construcții și demolări, și anume tratarea corespunzătoare pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță: 40% pe termen scurt, perioada anilor 2013-2017, 55% pe termen mediu, perioada anilor 2018-2022, și 70% pe termen lung, începând cu anul 2023.

Legea 209/2016 privind deșeurile, care va intra în vigoare în decembrie 2017, prevede în art. 14 alin. (1) lit. c), că pregătirea pentru reutilizare și alte operațiuni de recuperare a materialelor, inclusiv operațiunile de rambleiere cu utilizarea deșeurilor pentru înlocuirea altor substanțe, a deșeurilor nepericuloase generate de lucrări de construcție și demolare, cu excepția materialelor geologice naturale, până în anul 2020 trebuie să atingă nivelul minim de 55% din greutatea totală.

Pentru gestionarea deșeurilor din construcții și demolări provenite din gospodării particulare, Studiul de fezabilitate propune achiziționarea containerelor de colectare cu o capacitate de 4 m³. Colectarea acestor tipuri de deșeuri de la populație va fi efectuată la solicitare punând la dispoziție containerul/containerele de colectare.

Operatorul de salubritate va transporta deșeurile din construcții și demolări utilizând echipamentele existente (de exemplu tractoarele).

Dispoziții specifice privind gestionarea deșeurilor din construcții și demolări de la populație vor fi incluse în contractul cu operatorul de salubritate.

7.6 Gunoiul de grajd și deșeurile agricole

În conformitate cu Lista europeană a deșeurilor deșeurile agricole, inclusiv animaliere, reprezintă o categorie distinctă de deșeuri, care nu sunt incluse în categoria deșeurilor municipale.

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova conține în obiectivele sale specifice obiective privind deșeurile vegetale, deșeurile animaliere și deșeurile din prelucrarea lemnului:

- Încurajarea recuperării prin procese aerobe și anaerobe și a construirii capacităților pentru compostarea și fermentarea deșeurilor, cel puțin câte una pe raion;
- Sprijinirea recuperării energiei, în cazul în care recuperarea materialelor nu este fezabilă din punct de vedere tehnico-economic în condiții de siguranță pentru populație și mediu.

Strategia de management integrat al deșeurilor solide în Regiunea de Dezvoltare Sud specifică faptul că deșeurile agricole includ și deșeurile animaliere, care reprezintă o parte semnificativă a deșeurilor agricole. Conform Strategiei până la sfârșitul anului 2013 deșeurile animaliere nu trebuie să fie transportate la depozitele de deșeuri existente, ci trebuie să fie colectate și tratate separat. Cea mai populară metodă de tratare este compostarea, folosind sistemul de compostare individual sau instalațiile centralizate de compostare.

Programul Regional Sectorial pentru Managementul Deșeurilor prevede colectarea separată a gunoiului de grajd și a deșeurilor vegetale în cadrul planului de acțiuni. Agenția de Dezvoltare Regională și autoritățile publice locale sunt responsabile pentru această măsură, care trebuie implementată în perioada anilor 2016-2019.

Informațiile colectate în timpul elaborării studiului privind analiza deșeurilor menajere în zonele urbane și rurale arată că operatorul de salubritate nu are permisiunea să colecteze deșeurile animaliere împreună cu cele menajere. Deșeurile animaliere sunt colectate separat, într-o anumită zi și încă mai sunt depozitate în gropile de gunoi ale satului.

Luând în considerare toate cele menționate mai sus, acest Studiu de fezabilitate nu prevede investiții pentru gestionarea gunoiului de grajd și a deșeurilor agricole care, după cum s-a menționat anterior, nu sunt deșeuri municipale. Acest flux de deșeuri trebuie colectat separat de deșeurile menajere, iar sursele de finanțare trebuie identificate pentru tratarea lor separată, astfel cum este prevăzut în documentele de planificare naționale și regionale.

8 Analiza opțiunilor

8.1 Ipoteze și metodologie

Opțiunile de dezvoltare a sistemului de management integrat al deșeurilor în ZMD 5 (Regiunea Centru) au fost analizate sub următoarele aspecte:

- Colectarea și transportul deșeurilor reziduale;
- Colectarea și transportul materialelor reciclabile;
- Transferul și transportul pe distanțe lungi;
- Sortarea deșeurilor;
- Tratarea deșeurilor biodegradabile;
- Eliminarea deșeurilor.

Metodologia utilizată pentru elaborarea opțiunilor de creare a unui sistem de management integrat al deșeurilor în ZMD 5 se bazează pe următoarele criterii principale:

- Analiza situației actuale a gestionării deșeurilor;
- Evaluarea necesităților actuale și viitoare în domeniul gestionării deșeurilor;
- Identificarea măsurilor conforme cu legislația existentă și în conformitate cu măsurile prevăzute în Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor (2013-2027);
- Analiza opțiunilor aplicabile din punct de vedere tehnic pe baza celor mai bune practici disponibile și standardele UE;
- Analiza opțiunilor aplicabile din punct de vedere tehnic în ceea ce privește accesibilitatea financiară a acestora și aplicabilitatea lor locală;
- Perspectivele părților interesate exprimate în timpul vizitelor și întâlnirilor în teren.

Analiza opțiunilor se bazează pe ipoteza principală conform căreia serviciile de gestionare a deșeurilor în ZMD 5 vor fi prestate pe bază regională, și nu de către fiecare autoritate publică locală.

Ipotezele specifice legate de diferite opțiuni tehnice sunt incluse în secțiunile elementelor de sistem separate.

Devizele sunt prezentate anual pentru perioada de planificare 2021-2040.

Calculul costurilor sunt pregătite în următoarele condiții:

- Devizele sunt pregătite în termeni reali și exprimate în valori constante actuale în anul 2017, adică fără a lua în considerare inflația.
- Costurile sunt calculate separat pentru diferite activități, de exemplu deșeurile municipale, colectarea separată.
- Toate calculul sunt exprimate în euro.
- Costurile sunt calculate fără TVA.



- Pentru calcularea costurilor sunt luate în considerare următoarele costuri investiționale:
- Costurile de capital legate de investițiile în infrastructură.
- Prevedere costurilor investiționale viitoare legate de înlocuirea activelor.
- Deprecierea.

În scopul calculării costurilor anuale, costurile de capital investițional au fost, în general, amortizate în perioadele care reflectă durata de viață tipică economică operațională a activului.

- Costurile operaționale.
- Costurile de operare și de întreținere ale sistemelor nou introduse sunt calculate pe baza tehnologiilor preconizate și a ipotezelor privind volumul muncii, prețurile consumabilelor etc. Costurile operaționale pentru gestionarea deșeurilor sunt calculate pe componente și facilități, precum și pe elemente de cost: întreținerea și repararea; munca; consumabilele; administrarea; impozitele și asigurarea.

Analiza fluxurilor de numerar actualizate este, de asemenea, utilizată pentru calcularea și compararea costurilor unitare pe tonă de deșeurii pentru diferitele alternative și pentru componentele individuale ale fiecărei alternative. Acestea sunt calculate pentru fiecare categorie de cost și pentru fiecare raion. Costurile unitare calculate în acest mod sunt indicatori ai tarifelor care ar fi necesare (înainte de achitarea TVA) pentru a recupera costurile în întregime pentru fiecare scenariu sau componentă de scenariu în perioada de referință.

Datele privind costurile unitare utilizate pentru analiza opțiunilor și estimările costurilor sunt prezentate în **Anexa 4**.

8.2 Opțiunile tehnice pentru colectarea și transportul deșeurilor reciclabile

8.2.1 Situația actuală

După cum am menționat anterior, colectarea separată a deșeurilor reciclabile în regiunea proiectului nu este suficient dezvoltată. În orașele Ungheni și Nisporeni buteliile PET sunt colectate în containere de plasă. Hârtia și cartonul sunt colectate separat în Ungheni, folosind un eurocontainer de plastic cu o capacitate de 1,1 m³.

8.2.2 Zona teritorială a sistemului de colectare separată

Obiectivul de a spori rata de reciclare a deșeurilor municipale până la 30% până în anul 2021 presupune organizarea colectării separate a deșeurilor reciclabile în toată zona MD. Având în vedere că majoritatea populației locuiește în zone rurale, realizarea acestui obiectiv nu este posibilă dacă colectarea separată va fi efectuată doar în zonele urbane. Abordarea propusă de asemenea corespunde obiectivelor prevăzute în Programul Regional Sectorial de Management al Deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Centru de reciclare a cel puțin 35% din deșeurile de ambalaje în zonele rurale și 45% din deșeurile de ambalaje generate în zonele urbane până în anul 2023.

8.2.3 Echipamentele de stocare și sistemele de colectare a deșeurilor

Sistemul de colectare separată a deșeurilor reciclabile include identificarea tipului de sistem de colectare separată a deșeurilor. Practic, există două forme principale de colectare – sistemul de colectare din poartă în poartă și sistemul de aducere a deșeurilor. În ceea ce privește tipul sistemului de colectare (sistemul de colectare din poartă în poartă sau sistemul de aducere), pot fi utilizate diferite tipuri de echipamente de stocare a deșeurilor. Diferitele sisteme de colectare presupun o calitate diferită a deșeurilor reciclabile colectate și diferite costuri.

Figura 8-1: Diferite sisteme de colectare separată **Required parameters are missing or incorrect.**

Sursa: MSPL/GIZ

Ambele tipuri de scheme de colectare au fost implementate cu succes în diferite orașe europene. Decizia privind implementarea schemelor de aducere sau de colectare a deșeurilor în containere plasate pe marginea străzii depinde în principal de ratele de colectare care urmează a fi realizate, dar este legată și de modul de organizare a colectării deșeurilor reziduale, sistemul tarifar aplicat, comportamentul oamenilor, măturătorilor de stradă și de mulți alți factori.

Alegerea sistemului de colectare are un impact semnificativ asupra costurilor și calității materialelor colectate.

Există puține reguli generale care trebuie luate în considerare la alegerea sistemului corespunzător:

- Sistemele de aducere necesită mai mult efort din partea cetățenilor pentru a aduce deșeurile la containere și pentru a arunca fracțiile sortate. De asemenea, este foarte important ca în acest caz persoana care aruncă deșeurile să fie anonimă, iar nivelul relativ înalt de impurități și chiar de deșeuri reziduale să fie anticipat. În practică, aceasta înseamnă o participare publică mai mică decât în sistemele de colectare a deșeurilor în containere plasate pe marginea străzii, cantități mai mici colectate și cantități mai mari de deșeuri sortate obținute.
- Spre deosebire de sistemele de aducere a deșeurilor, sistemele de colectare a deșeurilor în containere plasate pe marginea străzii au rate de colectare mai mari, dar sunt mai costisitoare. De asemenea, este important ca materialele colectate să fie mai calitative în cazul colectării în containere plasate pe marginea străzii.
- În general, colectarea în containere plasate pe marginea străzii trebuie utilizată în cazul în care obiectivele de reciclare și recuperare nu pot fi realizate prin sistemul de aducere sau când timpul pentru convingerea locuitorilor să participe la colectarea separată este limitat.
- O altă problemă foarte importantă constă în faptul că după crearea sistemului de colectare a deșeurilor în containere plasate pe marginea străzii folosind pungi individuale sau pungi de plastic, trecerea la colectarea prin sistemul de aducere și convingerea oamenilor să parcurgă distanțe mai mari pentru a elimina deșeurile este extrem de dificilă.

- Același lucru este valabil și pentru numărul de fracții sortate. Odată ce oamenii se obișnuiesc cu sortarea materialelor plastice, a hârtiei și metalelor împreună și cu eliminarea lor într-o pubeză, este dificil să fie convinși să înceapă să sorteze separat aceste materiale și să le elimine în pubele separate.

O altă decizie importantă care trebuie luată este tipul containerelor care trebuie utilizate. Dimensiunea containerului influențează asupra cantității, compoziției (calității), volumului, greutateii și dimensiunii unitare a deșeurilor colectate.

Tabelul de mai jos prezintă analiza avantajelor și dezavantajelor diferitelor opțiuni de colectare separată a materialelor reciclabile.

Tabelul 8-1: Avantajele și dezavantajele sistemelor de colectare separată a deșeurilor

Sistemul de colectare	Volume colectate	Conținutul reziduurilor	Costuri	Remarci
Colectarea din poartă în poartă (pungi de plastic) 	Medii-mari	Mic	Mari	Trebuie definit programul de colectare a pungilor de plastic și colectarea pungilor de plastic. Compatibilitate dificilă cu colectorii individuali și probleme eventuale cu câinii maidanezi.
Colectarea din poartă în poartă (pubele individuale) 	Mari	Mic-mediu	Mari	În principal se potrivește pentru zonele cu case individuale sau în care containerul poate fi plasat într-o clădire specifică.
Sistemul de aducere (containere pe roți cu capacitate de 1,1 m ³) 	Medii	Mediu	Mici	Pot fi utilizate aceleași vehicule de colectare ca și pentru deșeurile reziduale. Rezultatele sistemului pot fi influențate în mod semnificativ de tipul containerelor utilizate și de campaniile de conștientizare realizate.
Sistemul de aducere (containere tip Igloo pentru colectarea separată) 	Mici	Mic	Medii	Costuri mai mari comparativ cu containerele de 1,1 m ³ . Este necesar vehiculul de colectare specializat cu macara.
Sistemul de aducere (containere de plasă) 	Medii	Mic	Medii	Se potrivește în principal pentru colectarea buteliilor PET și într-o măsură mică a hârtiei și cartonului. Munca este intensivă dacă containerul trebuie golit manual.

Sistemul de colectare		Volume colectate	Conținutul reziduurilor	Costuri	Remarci
Sistemul de aducere (centre de răscumpărare)		Mici	Mic	Mici-medii	Volumele colectate pot fi mai mari dacă materialul este livrat la centrele de reciclare de la colectori individuali. Se potrivește pentru hârtie și sticlă, mai puțin pentru materiale plastice.

Sursa: MSPL/GIZ

Pe baza analizei de mai sus se poate concluziona că:

- Opțiunea cu pungi de plastic este cea mai costisitoare pentru toți, deoarece necesită o investiție semnificativă pentru achiziția și distribuția pungilor gospodăriilor. Având în vedere necesitatea investițiilor semnificative pentru achiziția echipamentelor pentru colectarea generală a deșeurilor, din cauza costului total mai mare al pungilor de plastic, această alegere în prezent nu este fezabilă. Opțiunea nu se potrivește pentru colectare în zonele rurale din cauza accesului dificil;
- După cum am menționat anterior, pubelele de plastic cu o capacitate de 120 l se potrivesc bine pentru colectarea deșeurilor din gospodăriile individuale și cu siguranță pentru colectarea separată a deșeurilor reciclabile uscate. Cu toate acestea, ca și în cazul pungilor de plastic, din cauza costurilor lor generale investiționale și operaționale, în prezent aceasta de asemenea nu este o alegere avantajoasă. Sistemul cu pubele individuale poate fi implementat doar în cazul în care colectarea deșeurilor reziduale este organizată în mod similar;
- Obstacole suplimentare pentru implementarea unei scheme de colectare din poartă în poartă a deșeurilor reciclabile sunt condițiile nefavorabile ale drumurilor locale și accesul dificil la unele case din zonele rurale;
- Principalul avantaj al sistemului de aducere cu containere mai mari este încărcarea rapidă și capacitatea suficientă. Aceasta conduce la reducerea costurilor operaționale. În cazul localizării corespunzătoare în zonele rezidențiale și în apropierea centrelor comerciale/administrative principale, ratele de colectare ar putea crește;
- Centrele de răscumpărare sunt o modalitate eficientă de recuperare a materialelor, deoarece calitatea materialelor colectate are rata cea mai înaltă. Acest sistem însă nu se potrivește pentru colectarea deșeurilor în zonele rurale;
- Implementarea colectării separate utilizând eurocontainere standard cu o capacitate de 1,1 m³ pe roți va avea avantaje semnificative spre deosebire de alte tipuri de containere datorită costurilor de implementare mai mici și utilizării posibile a vehiculelor de colectare utilizate pentru colectarea deșeurilor reziduale.

Luând în considerare investițiile semnificative necesare pentru prestarea serviciului de colectare a deșeurilor pentru toată populația rurală din ZMD 5, se recomandă ca extinderea sistemului de colectare separată a deșeurilor să se bazeze pe sistemul de aducere ca o opțiune cu costuri mai puține.

Următoarele ipoteze au fost făcute pentru o estimare a ratelor de reciclare care pot fi realizate și a costurilor aferente:

- Colectarea separată a deșeurilor reciclabile va fi implementată în toată zona de deservire până în anul 2021.
- Se anticipează că colectarea separată va atinge următoarele rate măsurate de colectare a deșeurilor menajere generate: 35% pentru hârtie și carton, sticlă și metal și 20% pentru materiale plastice. Ratele de colectare vor crește odată cu creșterea cu 5% pe an până în anul 2025 și apoi cu 1% pentru perioada rămasă.
- Deșeurile vor fi colectate cu vehicule de colectare cu încărcare din spate de același tip ca și cele utilizate pentru colectarea deșeurilor mixte. Pentru diferitele materiale colectate va fi permisă utilizarea aceluiași vehicul.
- Camioanele de colectare vor funcționa într-un schimb de 8 ore, cinci zile pe săptămână.

8.2.4 Opțiuni pentru colectarea separată a deșeurilor

Pe baza tuturor considerentelor menționate mai sus, au fost identificate și analizate următoarele două opțiuni, detaliind costurile cu privire la aplicabilitatea lor la condițiile locale și obiectivul de a extinde colectarea separată a deșeurilor și a spori ratele de recuperare a resurselor în ZMD 5:

Tabelul 8-2: Opțiunile de colectare separată a deșeurilor reciclabile

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
Opțiunea 1 	Colectarea separată va fi efectuată în trei eurocontainere colare de plastic cu capacitate de 1,1 m³: • pentru hârtie și carton; • pentru materiale plastice și metale; • pentru sticlă Serviciul containerelor va fi prevăzut cu vehicul de colectare cu încărcare din spate cu o capacitate 16 m³	Costuri de implementare mici Utilizarea echipamentului de colectare standard Tehnologii simple de sortare pentru deșeurile colectate.	Contaminarea posibilă a materialului colectat dacă deșeurile reziduale sunt eliminate în containere

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
Opțiunea 2 	Toate deșeurile reciclabile vor fi colectate într-un eurocontainer de plastic cu capacitate de 1,1 m³ (sistem uscat/umed). Colectarea va fi efectuată o dată pe săptămână.	Costuri de implementare mici Utilizarea echipamentului de colectare standard Sortare mai dificilă în comparație cu Opțiunea 1. Eforturi mai mici pentru ca gospodăriile să separe deșeuri până la diferite fracții la domiciliu.	Contaminare mai mare a materialului în comparație cu Opțiunea 1. Colectarea sticlei în același container cu material plastic și hârtie

Sursa: MSPL/GIZ

Ca alternativă pentru opțiunile de mai sus poate fi luat în considerare cazul în care hârtia și materialele plastice sunt colectate în container comun, pentru sticlă fiind prevăzut un container separat. Fiecare punct de colectare va avea în acest caz trei containere - două pentru deșeuri reciclabile mixte și unul pentru sticlă. Această opțiune va avea aceleași costuri de implementare ca și Opțiunea 1 și din acest motiv nu este examinată în mod separat.

Pentru a determina echipamentele necesare pentru colectarea separată a deșeurilor, sunt utilizate următoarele ipoteze:

- Numerele și capacitățile containerelor de colectare necesare și a vehiculelor corespund cantităților de deșeuri colectate, calculate pe baza numărului de locuitori deserviți și a ratelor de colectare a deșeurilor reciclabile pe cap de locuitor în zonele urbane și rurale pentru anul respectiv;
- Se presupune că densitatea materialelor în containere va fi: 0,125 tone/m³ pentru hârtie și carton; 0,030 tone/m³ pentru materiale plastice; 0,150 tone/m³ pentru metale; 0,300 tone/m³ pentru sticlă și 0,240 tone/m³ pentru reziduuri (impurități) din deșeurile colectate separat;
- Se presupune că impuritățile (reziduurile) din containerele de colectare separată vor constitui 30% din materialele valoroase.
- Se presupune că în termeni medii containerul va fi umplut în valoare de 70%;
- Numărul de containere se calculează presupunând o rezervă de 5%;
- Timpul de ridicare a 1 container în medie constituie 2 minute (inclusiv timpul de deplasare până la următorul container).
- Se presupune că viteza de deplasare a camioanelor de colectare până la instalația de sortare constituie 35 km/h;
- Costurile de întreținere a camioanelor sunt estimate în valoare de 5% din costurile de investiții;
- Costurile anuale de întreținere a containerelor sunt acceptate în valoare de 2% din costurile de investiții;

- Deșeurile vor fi colectate cu o frecvență de 52 de ori pe an în cazul containerelor pentru deșeurile de hârtie și carton și plastic (sau containerul uscat din Opțiunea 2) și de 12 ori pe an în cazul containerelor pentru sticlă;
- Numărul necesar de vehicule de colectare este stabilit presupunând utilizarea a 85% de sarcină utilă nominală a vehiculului de colectare și 85% de disponibilitate;
- Durata de viață a containerelor și pubelelor este acceptată de 7 ani și 10 ani pentru autospeciale;
- Costurile unitare de 150 €/buc sunt folosite pentru containerul de plastic de 1,1 m³ și 130 000 €/buc pentru vehiculul de colectare de 16,0 m³. Costurile pentru plăcile pentru containere nu sunt luate în considerare;
- Distanțele medii de deplasare între orașele/raioanele individuale și instalația de sortare sunt măsurate până la centrul orașului respectiv. Se presupune că instalația de sortare va fi situată la depozitul de deșuri regional;
- Timpul mediu de descărcare la locul de sortare va fi de o jumătate de oră. Timpul de rezervă între călătorii, de asemenea, va constitui jumătate de oră;
- Costul forței de muncă este calculat pentru 46 de săptămâni lucrătoare pe persoană, 5 zile lucrătoare pe săptămână și 5% de concediu medical în medie;
- Costurile pentru sensibilizarea publicului sunt estimate în valoare de 10% din costurile anuale;
- Costurile pentru administrarea sistemului în valoare de 10% din costurile operaționale directe.

Tabelul de mai jos prezintă cele două opțiuni cu detalii privind echipamentele necesare, populația deservită și cantitățile de deșuri reciclabile colectate.

Tabelul 8-3: Echipamente necesare și populația deservită anul 2021

Tipul echipamentelor de colectare a deșeurilor	Nr. de echipamente de colectare a deșeurilor	
	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Container de colectare separată de 1,1 m ³	1 643	999
Camioane de colectare separată de 16 m ³	0/3 ¹⁰	0/3
Populația deservită	201 868	201 868
Cantitatea de deșuri colectate (în tone)	3 836	3 836
Cantitatea de deșuri reciclate (tone)	3 292	3 292

¹⁰ Camioanele de rezervă utilizate pentru colectarea deșeurilor reziduale vor fi suficiente pentru prestarea serviciului (adică camioane suplimentare nu sunt necesare)

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede din tabelul de mai sus, ambele opțiuni ating aceeași rată de recuperare.

8.2.5 Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea separată a deșeurilor

Rezultatele analizei costurilor și ratele de recuperare aferente implementării diferitelor opțiuni sunt prezentate în continuare (anul 2021 fiind utilizat ca an de referință).

Tabelul 8-4: Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea separată a deșeurilor

Costurile și rata de recuperare	Costuri în euro	
	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Costuri de investiții	335 000	150 000
Containere	335 000	150 000
Vehicule	-	-
Costuri OÎ	90 200	74 200
Costuri medii suplimentare, euro/tonă generată	5,15	3,54
Costuri medii suplimentare, euro/tonă reciclată	45,98	31,59
Rata de recuperare (din totalul deșeurilor)	7,9%	7,9%

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile OÎ includ costuri pentru personal, combustibil, ulei și costuri de întreținere pentru echipament. Costurile anuale includ costurile OÎ și costurile pentru deprecierea anuală a containerelor și vehiculelor.

8.2.6 Concluzie

După cum se vede din tabelul de mai sus, comparativ cu Opțiunea 1 Opțiunea 2 implică costuri de implementare mai mici, în principal datorită numărului mai mic de containere necesare. Cu toate acestea, luând în considerare faptul că diferențele de costuri nu sunt semnificative, Opțiunea 1 va fi recomandată pentru o implementare ulterioară, deoarece oferă o flexibilitate mai mare pentru operare și are avantaje semnificative în ceea ce privește sortarea fracțiilor colectate.

Cu toate acestea, planificarea de mai sus este mai teoretică și la etapa actuală există incertitudini considerabile. Întrebările importante care trebuie soluționate sunt:

- compoziția deșeurilor municipale și potențialul de reciclare
- rolul colectorilor individuali și interferențele posibile care pot apărea între colectarea separată și sectorul informal
- dorința oamenilor de a separa deșeurile la sursă

Factorii de mai sus pot influența considerabil ratele de reciclare care trebuie să fie atinse și veniturile planificate din vânzările materialelor reciclabile.

8.3 Opțiuni tehnice pentru colectarea și transportul deșeurilor reziduale

Opțiunile pentru colectarea deșeurilor reziduale se bazează pe analiza situației și practicilor existente și sunt elaborate în ceea ce privește ținta de extindere a serviciului de colectare a deșeurilor asupra întregii populații din ZMD 5.

Sistemul de colectare și transport constă din următoarele elemente:

- Sistemul de precollectare;
- Plasarea containerului și volumul containerului furnizat, dacă sistemul de precollectare se bazează pe un sistem de containere;
- Frecvența de colectare pe săptămână;
- Tipul camionului utilizat pentru colectarea și transportul la distanțe mici;
- Schimburi de colectare.

Sistemul de colectare trebuie, de asemenea, să ia în considerare locația selectată pentru viitorul depozit de deșeuri regional, relieful regiunii și starea drumurilor.

Elementele diferite sunt strâns legate între ele. Prin urmare, poate fi făcută o recomandare finală doar pentru sistemele complete de colectare și transport.

8.3.1 Situația actuală

Serviciile de colectare a deșeurilor sunt organizate în toate orașele din regiunea proiectului și acoperă aproximativ 75% din populația care locuiește acolo. În zonele rurale colectarea deșeurilor municipale este asigurată într-un număr foarte limitat de localități, iar acoperirea serviciului constituie aproximativ 5%. Colectarea în zona urbană este organizată prin punctele de colectare prevăzute pentru blocurile de apartamente și prin colectarea din poartă în poartă pentru unele case individuale. În zonele rurale sunt folosite ambele sisteme.

Frecvența colectării deșeurilor este diferită pentru blocurile de apartamente și pentru gospodăriile individuale, variind de la operator la operator. Deșeurile generate de persoanele care locuiesc în blocurile de apartamente sunt colectate zilnic, iar deșeurile generate de persoanele care locuiesc în case individuale sunt colectate o dată sau de două ori pe săptămână. Pentru instituțiile și companiile publice, serviciile de colectare a deșeurilor sunt oferite la solicitare sau o dată pe săptămână.

Operatorii de gestionare a deșeurilor din ZMD 5 au diferite pubele de colectare. Majoritatea recipientelor utilizate pentru colectarea deșeurilor menajere sunt pubelele (120 l și 240 l) și containerele de 1,1 m³. În total în ZMD 5 sunt disponibile 1026 de containere cu capacitatea de 1,1 m³, precum și 466 de pubele cu capacitatea de 240 l și 559 de pubele cu capacitatea de 120 l. Acestea sunt folosite pentru deservirea gospodăriilor. Alte 329 de containere de 1,1 m³ și 363 de pubele sunt folosite pentru instituțiile publice și agenții economici.

Un număr semnificativ de recipiente a fost achiziționat în perioada anilor 2013-2015 și va fi utilizat când va fi pus în aplicare noul sistem de gestionare a deșeurilor.

8.3.2 Sistemul de precollectare

O comparație a diferitelor tipuri de sisteme de precollectare este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 8-5: Comparația diferitelor sisteme de precolectare

	Tipul 1: Colectarea în pungi	Tipul 2: Pubele și containere individuale	Tipul 3a : Punct de colectare stradală Eurocontainer pe roți de 1,1 m ³	Tipul 3b: Punct de colectare stradală Container fixat 1,8, 2,4 și 3,6 m ³	Tipul 4 Containere skip 4,0 m ³
Descriere succintă	 Deșeurile sunt împachetate în pungi de plastic care sunt plasate în fața clădirii la drum în ziua colectării. Pungile sunt colectate manual de către încărcători și aruncate în buncărul camionului de colectare	 Fiecare casă sau clădire este dotată cu o pubelă sau container propriu. De obicei pubela sau containerul este plasat în incinta clădirii sau direct în fața acesteia, iar proprietarul sau îngrijitorul clădirii se ocupă de curățenie, plasarea corectă și a tipurilor corecte de deșeuri. De obicei pubela sau containerul este plasat la	Tipic pentru un sistem de puncte de colectare stradală este plasarea containerului la marginea străzii la o distanță de clădiri, care nu depășește 100 m. Oamenii trebuie să transporte deșeurile până la containere.		Colectarea în container skip staționar

		marginea străzii în ziua colectării. Echipa de colectare cu ajutorul roților pubelelor/ containerelor le aduce până la autospecială, acestea fiind descărcate în mod hidraulic			 Opțiune potrivită pentru satele fără drumuri asfaltate.
Capacitatea disponibilă	De obicei pungile au o capacitate de 50 sau 80 l Oamenii deseori încearcă să folosească pungi de plastic pentru cumpărături pentru a economisi costurile pungilor, dacă nu este solicitată utilizarea unei pungi standardizate.	Sunt disponibile în plastic și în culori diferite cu o capacitate de 120 l, 240 l și 360 l, pubelele cu inele sunt disponibile în metal cu o capacitate de 110 l. Eurocontainerele de 1,1 m³ sunt disponibile în plastic și metal.	Eurocontainerele de 1,1 m³ sunt disponibile în plastic și metal. Cu toate acestea, de obicei, pentru colectarea stradală sunt folosite containere metalice, pentru a preveni prejudicii semnificative în cazul eliminării cenușii calde sau a altor obiecte arzătoare.	Având în vedere caracteristicile imobile ale acestui tip de container, acesta trebuie manipulat direct de la vehiculul de colectare. De obicei, pentru ridicarea și golirea hidraulică este utilizat un camion cu încărcare laterală (consultați mai jos). Sunt disponibile doar containere metalice cu o capacitate de 1,8 m³, 2,4 m³ și 3,6 m³	Sunt disponibile containere cu o capacitate de 4,0 m³ și 7,0 m³

Comoditatea de utilizare	Nivel înalt de comoditate de colectare: deoarece deșeurile sunt colectate direct de la casa individuală Nivel scăzut de comoditate din cauza spațiului necesar pe teritoriu: deoarece pungile trebuie să fie depozitate pe teritoriu până la următoarea dată de colectare.	Nivel înalt de comoditate de colectare: deoarece deșeurile sunt colectate direct de la casa individuală Nivel scăzut de comoditate din cauza spațiului necesar pe teritoriu: deoarece pubelele/containerele de obicei sunt plasate pe teritoriu.	Nivel mediu de comoditate de colectare în zonele cu blocuri de apartamente: deoarece deșeurile trebuie transportate în container, care poate fi plasat la o distanță de până la 100 m de la ușa blocului. Incomoditate în zonele caselor individuale, având în vedere distanțele lungi care trebuie parcurse pentru a aduce deșeurile la containere. Nivel înalt de comoditate în ceea ce privește spațiul necesar pe teritoriu: deoarece containerele sunt plasate pe stradă, adică în afara oricărui teritoriu, având de obicei o frecvență ridicată de colectare.		Nivel scăzut de comoditate pentru utilizator. Inconveniență pentru locuitori deoarece astfel de containere skip sunt, de obicei, plasate la marginea satelor.
Cerințe pentru camionul de colectare	Camion cu încărcare din spate cu înălțime mică de încărcare.	Încărcător din spate, lateral sau frontal, echipament de încărcare pentru pubele și/sau containere	Încărcător din spate, lateral sau frontal, echipament de încărcare pentru eurocontainere.	Încărcător lateral potrivit pentru acest tip de containere.	Este nevoie de un camion special pentru încărcare De obicei este luat cu un camion skip (fără compactare) Pot fi utilizate camioane de compactare cu volum mare
Numărul de încărcători necesari pentru încărcare pe autospecială	Minim 2 persoane Dacă este acceptată folosirea pungilor de plastic pentru cumpărături, sunt necesare 3 persoane.	Minim 2 persoane, mai bine 3 persoane	Minim 2 persoane, dacă deșeurile parțial sunt situate în afara containerelor, mai bine 3 persoane.	Minim 1, pentru a verifica containerul. În cazul în care deșeurile sunt plasate în afara containerelor, mai bine 2 persoane.	Nu sunt necesari încărcători
Pregătirea păstrării/plasării pubelelor/containerelor	Nu sunt cerințe	Nu sunt cerințe pentru pubele, eurocontainerele necesită teren asfaltat sau acoperit cu placă	Pentru containere este necesar un teren asfaltat sau acoperit cu placă	Terenul plat, asfaltat sau gradat prezintă un avantaj	Terenul plat, asfaltat sau gradat prezintă un avantaj

Eficiența încărcării	În zonele dens populate eficiența de încărcare poate atinge un nivel înalt. În zonele cu case individuale eficiența de colectare atinge un nivel mic, în special dacă deșeurile sunt colectate zilnic	Pubele: 2 pubele pot fi încărcate în același timp în mod independent. Ciclul de încărcare este de circa 50 sec. pe 2 pubele, adică până la 720 l. De obicei, gradul de umplere a pubelelor este mic dacă colectarea are loc zilnic, deoarece acestea se află în zonele caselor individuale. Containere: Ciclul de încărcare este de aproximativ 50-60 sec. pe container	Ciclul de încărcare este de circa 50-80 sec. pe container. Permite realizarea unei eficiențe bune de colectare în zonele cu case individuale chiar dacă deșeurile sunt colectate zilnic, dacă unui container îi revin 20 - 30 de case.	Ciclul de încărcare este de circa 50-100 sec. pe container, în dependență de dimensiune. Permite realizarea unei eficiențe bune de colectare în zonele cu case individuale, chiar dacă deșeurile sunt colectate zilnic, dacă unui container îi revin 20 - 30 de case.	Încărcarea containerului durează de obicei până la 3 minute. Nivelul eficienței de colectare este scăzut, deoarece containerul este de obicei transportat și golit la depozitul de deșeurii (fără compactarea deșeurilor)
Costurile containerului	Sistemul de colectare nu implică costuri; pungile trebuie achiziționate de producătorii de deșeurii.	Investiții 36-60 €/pubelă; 120 €/container de plastic (1100 l) și 500 €/container metalic (1100 l) Costurile vor fi suportate de sistemul de colectare	Investiții 150 €/container de plastic (1100 l) și 350-400 €/container metalic (1100 l) Costurile vor fi suportate de sistemul de colectare	Investiții 450 – 600 €/container Costurile vor fi suportate de sistemul de colectare	Investiții 1200 – 1800 €/container Costurile vor fi suportate de sistemul de colectare
Potrivirea pentru tarifele bazate pe cantitate	Se potrivește pentru tariful bazat pe volum pentru fiecare gospodărie, dacă se aplică ca sistem de pungii preplătite. În acest caz vor fi colectate doar pungile preplătite. Fără pungii preplătite este practic imposibil de identificat producătorul. Prin urmare periodic trebuie colectate toate pungile pentru a curăța zona.	Se potrivește pentru tariful bazat pe volum aplicat pentru case sau clădiri/scări;	Nu se potrivește.	Nu se potrivește.	Nu se potrivește.

Probleme previzibile	Dacă deșeurile municipale sunt plasate la marginea străzii cu mai mult de 1 oră înainte de colectare, păsările care se hrănesc cu hoituri, pisicile și câinii ar putea sparge pungile și împrăștia deșeurile municipale.	Îngrijitorul se ceartă cu chiriașii din cauza că aceștia nu plasează deșeurile corect Probleme eventuale în zonele fără drumuri asfaltate și cu acces dificil pentru vehiculele de colectare	Roți sparte și caroserii corodate peste un timp, Capacul deseori este închis, Deșeuri plasate în afara containerului.	Peste un timp caroseriile se corodează, Deșeuri plasate în afara containerului.	Caroserii corodate Miros intens din cauza frecvenței mai mici de golire a astfel de containere Tendință sporită de umplere cu deșeuri verzi, voluminoase și din construcții, și nu cu deșeuri menajere
Concluzie	Nu este recomandată pentru viitoarea implementare	Acest sistem este aplicat dacă trebuie implementat un tarif bazat pe teritoriu. Sistemul este recomandat pentru zonele cu case individuale.	Sistem bine stabilit în zonele urbane ale regiunii proiectului. Va fi examinat în următoarele capitole.	Cu acest sistem, problema roților ar putea fi soluționată. Dacă deșeurile vor fi plasate în mod corespunzător în containere, sistemul ar putea funcționa și cu un singur încărcător sau chiar fără încărcător. Spre deosebire de sistemul 3A, acest sistem necesită investiții mai mari pentru camioane și containere. Prin urmare, nu este recomandat pe termen scurt.	Nu este recomandat pentru viitoarea implementare

Comparând diferitele sisteme de precolectare obținem următorul rezultat:

- Sistemele de precolectare bazate pe pungi de plastic (tip 1), puncte de colectare stradală cu containere fixate (tip 3B) și containere skip (tip 4) nu sunt luate în considerare pentru viitoarea implementare.
- Un sistem de aducere bazat de puncte de colectare stradală cu eurocontainere de 1,1 m³ pe roți (tip 3A) poate fi potrivit pentru toată zona de deservire. Containerelor individuale pentru blocuri de apartamente sau chiar amplasate la intrările în blocuri ar putea avea avantaje spre deosebire de sistemele de puncte de colectare stradală din punct de vedere al tarifelor. Astfel de spații nu sunt încă disponibile și ar reduce și eficiența colectării, deoarece astfel de locuri probabil nu vor fi întotdeauna amplasate pe marginea drumului. Astfel, nu este recomandată furnizarea containerelor la blocurile individuale de apartamente sau chiar amplasarea acestora la intrările în blocurile de apartamente.
- În principiu, un sistem cu pubele individuale din plastic (tip 2) este potrivit pentru zonele cu case individuale și a fost implementat în unele zone urbane din regiunea proiectului. Sunt preferabile pubele de plastic de 120 l în loc de pubele cu inele metalice cu o capacitate de 110 l pentru că pubelele de plastic pot fi deplasate mai ușor de către proprietarii clădirilor, precum și de personalul de colectare a deșeurilor. Cu toate acestea, serviciul prestat cu pubele individuale implică costuri mai mari de implementare din cauza eficienței de încărcare mai mici a vehiculelor de colectare spre deosebire de containerele cu capacitatea de 1,1 m³. Limitările suplimentare de utilizare a pubelelor individuale vor exista în zonele rurale din cauza accesului dificil și a condițiilor proaste ale drumurilor locale.

8.3.3 *Plasarea și volumul containerelor*

Pentru a obține avantajul menționat mai sus al punctelor de colectare, există câteva cerințe care trebuie luate în considerare în procesul de proiectare a numărului de containere și a plasării acestora:

- Containerelor trebuie plasate într-un număr și într-o locație astfel încât să fie umplute în medie până la 80 - 90% în momentul golirii (în dependență de frecvența de colectare stabilită).
- La nivel internațional este recunoscută o rază de maxim 100 m ca distanță care, în general, va fi acceptată de către oameni pentru transportarea deșeurilor lor de la intrarea în clădiri până la punctul de colectare. Aceasta înseamnă că la blocurile mari de apartamente într-un singur punct de colectare vor fi plasate mai multe containere.
- Trebuie să fie ales un loc pentru punctul de colectare, astfel încât camionul de colectare să se poată deplasa cu ușurință până la punctul de colectare fără a fi nevoie de manevrare complicată. Aceasta este cea mai bună opțiune de colectare a deșeurilor de pe marginea drumului.
- Pentru a face posibilă manipularea ușoară și a reduce uzura roților, locația containerului de 1,1 m³ trebuie să fie asfaltată (acoperită cu plăci) și să aibă o conexiune la drum. Aceasta contribuie la o rotire ușoară a containerului până la

partea din spate a camionului de colectare și înapoi la locul de amplasare a acestuia. Manevrarea camionului nu este necesară.

- Roțile trebuie să fie în ordine, iar roțile sparte trebuie înlocuite imediat. Roțile sparte reduc considerabil viteza de colectare și prin urmare eficiența colectării.

8.3.4 Frecvența de colectare a deșeurilor

Peste 150 000 de locuitori din zona proiectului locuiesc în zone rurale. Doar câțiva dintre aceștia au organizat colectarea deșeurilor. Aceasta înseamnă că pentru extinderea serviciului de colectare a deșeurilor în toată zona rurală vor fi nevoie de investiții considerabile în echipamentele de colectare a deșeurilor. Minimizarea costului de investiții este posibilă în cazul unei frecvențe mai mari a deservirii ca o compensare a costului de investiții și a celui operațional; adică cu cât mai frecvent sunt golite containerele, cu atât mai puține containere sunt necesare, și cu cât mai rar sunt golite cu atât mai multe containere sunt necesare.

Pentru stabilirea frecvenței de colectare sunt utilizate următoarele ipoteze:

- Frecvența colectării în sate în scopuri sanitare și de prevenire a mirosului nu trebuie să fie mai mică decât o dată pe săptămână pentru containere cu capacitate de 1,1 m³ și o dată la două săptămâni pentru pubele cu capacitate de 120 l. Frecvența de colectare a deșeurilor în sate ar putea fi ajustată la anotimpurile respective - frecvență mai mare în lunile de vară și frecvență mai mică în lunile de iarnă.
- În zonele urbane frecvența de colectare nu poate fi mai mică decât o dată pe săptămână.

8.3.5 Vehiculele de colectare a deșeurilor

În prezent în ZMD 5 sunt utilizate 19 vehicule de colectare a deșeurilor și 7 tractoare. Majoritatea vehiculelor de colectare au o vechime de peste 10 ani și trebuie înlocuite.

Unele camioane disponibile au un șasiu rusesc și belarus. În majoritatea cazurilor caroseriile au o capacitate de 4-7 m³. Aceste vehicule au anumite avantaje: preț mai mic comparativ cu camioanele occidentale; întreținere și reparație simplă; se potrivesc pentru drumurile neasfaltate datorită structurii înalte a șasiului lor. Dezavantajul principal este rata mică de compactare.

Dimpotrivă, vehiculele occidentale de colectare a deșeurilor sunt mai eficiente datorită unei rate de compactare mai mari. În afară de eficiența lor operațională mai mare, prețul lor de achiziție mai mare va fi compensat de numărul mai mic de vehicule necesare date fiind volumele mai mari de deșeuri colectate pe cursă.

Astfel analiza opțiunilor de colectare sporită a deșeurilor identifică două tipuri de vehicule de colectare a deșeurilor:

- Vehicule mari de colectare a deșeurilor cu o capacitate de 16 m³ pentru deservirea containerelor mari de 1,1 m³ și pentru deservirea unei părți din zonele rurale. Dată fiind rețeaua rutieră existentă, se presupune că vehicule mai mari decât acestea (de exemplu, cu o capacitate de 18 m³ sau 22 m³) vor fi prea grele și necorespunzătoare;

- Vehiculele mici de colectare a deșeurilor cu o capacitate de 10 m³ potrivite pentru colectarea din poartă în poartă în zonele urbane și pentru unele sate cu acces rutier dificil.

8.3.6 Opțiuni de colectare și transport al deșeurilor reziduale

Pe baza tuturor considerentelor de mai sus, au fost analizate următoarele două opțiuni și costul detaliat în ceea ce privește aplicabilitatea acestora la condițiile locale și oportunitatea extinderii serviciului de colectare a deșeurilor în toată zona:

- Opțiunea 1: colectarea deșeurilor este organizată în toată ZMD 5 prin așa-numitul „sistem de aducere”, adică utilizând containere de 1,1 m³ destinate deservirii unui număr mare de gospodării;
- Opțiunea 2: casele individuale din orașele Ungheni, Nisporeni și Călărași sunt deservite prin colectarea „din poartă în poartă” (cu o pubeză din plastic de 120 l atribuită gospodăriilor individuale), în timp ce restul localităților sunt deservite prin „sistemul de aducere”.

Un sistem de colectare „din poartă în poartă” cu pubele individuale din plastic nu este considerat o opțiune pe termen scurt aplicabilă în sate din cauza accesului rutier dificil la un număr semnificativ de gospodării. Această abordare va fi reevaluată în viitor (de exemplu, în timpul primei înlocuiri a containerului), și;

Previziunile privind numărul necesar de containere, vehicule de colectare și devizele pentru colectarea deșeurilor municipale sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 8-6: Echipamentele de colectare a deșeurilor necesare

Tipul echipamentului de colectare a deșeurilor	Nr. de echipamente de colectare a deșeurilor	
	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Containerele necesare, 1,1m ³	4 293	4 802
Containerele necesare, 120 l	9 820	-
Vehiculele necesare, 16 m ³	7	8
Vehiculele necesare, 10 m ³	11	7

Sursa: MSPL/GIZ

8.3.7 Compararea costurilor opțiunilor pentru colectarea deșeurilor reziduale

Calculul costurilor de colectare sunt efectuate separat pentru zonele urbane și cele rurale în fiecare raion separat, luând în considerare diferitele tipuri de containere și vehicule de colectare utilizate.

Cheltuielile de investiții și cele operaționale pentru viitorul sistem de colectare a deșeurilor municipale sunt calculate separat pentru fiecare raion, ținând cont de distanțele respective până la locația depozitului de deșeuri regional.

Pentru calcularea costurilor de colectare a deșeurilor au fost făcute următoarele ipoteze:

- Numărul și capacitățile containerelor și vehiculelor de colectare necesare corespund cantităților de deșeuri colectate, calculate pe baza numărului de locuitori deserviți și a ratelor respective de generare a deșeurilor pe cap de locuitor în zonele urbane și rurale pentru anul respectiv. Este luată în considerare cantitatea de deșeuri colectată separat;
- Densitatea deșeurilor în containere cu capacitate de 180 kg/m³;
- Grad mediu de umplere a containerului în valoare de 80%;
- Coeficientul de neuniformitate care reprezintă raportul dintre cantitatea de deșeuri maximă și medie săptămânală este egal cu 1,3;
- Viteza acceptată de deplasare a autospecialei constituie 35 km/h;
- Utilizarea a 85% de sarcină utilă nominală a vehiculului de colectare;
- Disponibilitatea vehiculului de colectare în valoare de 90%;
- Containere de rezervă pentru întreținere - 5%;
- Timpul mediu de ridicare a containerului de 1,1 m³ constituie 1,0 minut în cazul containerelor amplasate la blocurile de apartamente (inclusiv timpul de deplasare până la următorul container). Se presupune că ridicarea 1 container în zonele caselor individuale durează 1,5 minute. Durata estimată de ridicare a pubelelor cu deșeuri constituie 0,42 de minute (25 de secunde);
- Distanțele medii de deplasare dintre depozitul de deșeuri și orașele/raioanele individuale sunt măsurate până de centrul orașului respectiv;
- Durata medie de descărcare la locul de eliminare va constitui jumătate de oră; timpul de rezervă între călătorii va fi, de asemenea, jumătate de oră;
- Vor fi utilizate două tipuri de autospeciale;
- O autospecială de 16 m³ cu sarcină utilă de 8 tone de deșeuri pe vehicul (corespunde la 500 kg/m³ de deșeuri compactate);
- 10 m³ cu sarcină utilă de 5 tone de deșeuri pe vehicul;
- Durata de viață pentru containere și pubele este acceptată de 7 ani și 10 ani pentru autospeciale;
- Containerele existente sunt luate în considerare, iar costurile de înlocuire respective sunt incluse presupunând aceeași durată de viață ca și în cazul echipamentelor noi;
- Costurile anuale de întreținere sunt acceptate în valoare de 4% din costurile de investiții pentru containere și 5% pentru vehicule;
- Costurile pentru administrarea sistemului în valoare de 10% din costurile operaționale directe;
- Asigurarea vehiculelor și personalului de colectare - 1% din costurile de investiții;
- Servicii în afara programului - 5% din costurile operaționale plus deprecierea anuală;
- Costurile forței de muncă sunt calculate pentru 46 de săptămâni de lucru pe persoană, 5 zile lucrătoare pe săptămână și 5% de concediu medical în medie.

Următorul tabel prezintă costurile unitare pentru colectarea deșeurilor reziduale presupuse pentru analiza opțiunilor.

Tabelul 8-7: Costurile unitare ale echipamentelor de colectare a deșeurilor

Echipamentul	Capacitatea, m ³	Scopul	Prețul unitar, euro
Container	1,1	Colectarea prin sistemul de aducere	320
Pubelă	0,12	Colectarea din poartă în poartă	30
Camion	16	Colectarea prin sistemul de aducere	130 000
Camion	10	Colectarea din poartă în poartă Colectarea prin sistemul de aducere în zonele rurale	45 000

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile de investiții și cele operaționale pentru colectarea deșeurilor municipale mixte sunt prezentate în tabelele următoare.

Tabelul 8-8: Comparația costurilor opțiunilor pentru colectarea și transportul deșeurilor reziduale

Costuri	Costuri în euro	
	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Costul de investiții	3 636 000	3 266 000
Containere 1,1 m ³	1 374 000	1 537 000
Pubele 120 l	295 000	-
Vehicule 16 m ³	910 000	1 040 000
Vehicule 10 m ³	1 012 000	644 000
Vehicule pentru supervizori	45 000	45 000
Costuri OÎ	689 000	629 000
Total costuri anuale	1 130 000	1 027 000
Cantități colectate, tonă	35 352	35 352
Costul unitar anual, euro/tonă colectată	31,95	29,06
Costuri incrementale medii, euro/tonă generată	29,67	26,93

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile de operare și întreținere (OÎ) includ costurile pentru personal, combustibil, ulei și costurile de întreținere a echipamentului. Costurile anuale includ costurile OÎ și costurile pentru deprecierea anuală a containerelor și vehiculelor.

8.3.8 Concluzie

După cum se vede în tabelul de mai sus, ambele opțiuni implică costuri de implementare comparabile, iar Opțiunea 1 este puțin mai costisitoare decât Opțiunea 2 date fiind costurile mai mari ale deservirii cu pubele individuale.

Deoarece pubelele individuale sunt deja furnizate unor case individuale din zonele urbane, iar schimbările în serviciile prestate nu vor fi suportate de către locuitori, Opțiunea 2 va fi recomandată pentru viitoarea implementare.

Totuși trebuie menționat faptul că odată ce sistemul de colectare a deșeurilor va fi creat în zona proiectului, iar mecanismele de recuperare a costurilor vor fi stabilite, în cazul viitoarei modernizări a sistemului ar trebui să fie reexaminată implementarea sistemului de colectare din poartă în poartă în zonele rurale ca cel mai prietenos clientului. Acesta se bazează pe faptul că populația din ZMD 5 locuiește preponderent în case individuale.

8.4 Opțiuni tehnice pentru transferul deșeurilor municipale

Stațiile de transfer (ST-urile) sunt justificate atunci când costul transportului deșeurilor direct de la punctul de generare la o locație de eliminare este mai mare decât costul de transport al deșeurilor de la sursa de generare până la un punct în care deșeurile sunt transferate într-un container mai mare și apoi transportate la un depozit de deșeuri. Fezabilitatea economică a stațiilor de transfer este influențată de câțiva factori:

- Distanțe;
- Cantitățile de deșeuri (capacitatea stației de transfer);
- Condițiile rutiere și topografia;
- Densitatea redusă a populației în zonele de deservire; și
- Tehnologia de transfer.

8.4.1 Tipurile stațiilor de transfer

Stațiile de transfer pot fi în principal divizate în două tipuri:

- Transferul DM folosind un sistem de compactare
- Transferul DM folosind containere sau semiremorci fără compactare.

Stațiile de transfer pot fi construite:

- Ca stații cu descărcare directă în buncărul de transfer sau containere, sau
- Cu o zonă de stocare provizorie, care asigură o zonă tampon pentru deșeuri în ore de vârf

Stațiile de transfer pot fi:

- Stații în aer liber, în cazul în care locația de transfer se află departe în afara zonelor populate, iar problemele de miros nu creează îngrijorări,

- Zona de transfer ar putea fi acoperită cu un acoperiș pentru a permite crearea condițiilor de lucru corespunzătoare în cazul căderii precipitațiilor sub formă de ploaie, sau
- Zona de transfer ar putea fi acoperită în totalitate, asigurând ventilarea și tratarea mirosului. Această a treia opțiune, de obicei, este utilizată pentru stațiile de transfer, construite în zone dens populate.

Deseori aceste stații de transfer sunt combinate cu locații de utilitate publică, inclusiv:

- Zone de colectare a deșeurilor verzi, depozitare provizorie și mărunțire a acestora,
- Puncte de acceptare a materialelor reciclabile, sau
- Puncte de acceptare a deșeurilor menajere periculoase.

În cele din urmă, orice stație de sortare pentru deșeuri mixte are, de fapt, și funcția stației de transfer.

Stațiile de transfer fără compactare sunt utilizate atunci când distanțele nu sunt mari și apoi costurile de investiții mai mari ale stațiilor de transfer cu compactare nu pot fi justificate. În cazul distanțelor mai mari, costurile operaționale ale ST-urilor fără compactare devin mai mari decât cele ale ST-urilor cu compactare. Alegerea ST-urilor este, de fapt, un compromis între costurile de investiții și cele operaționale.

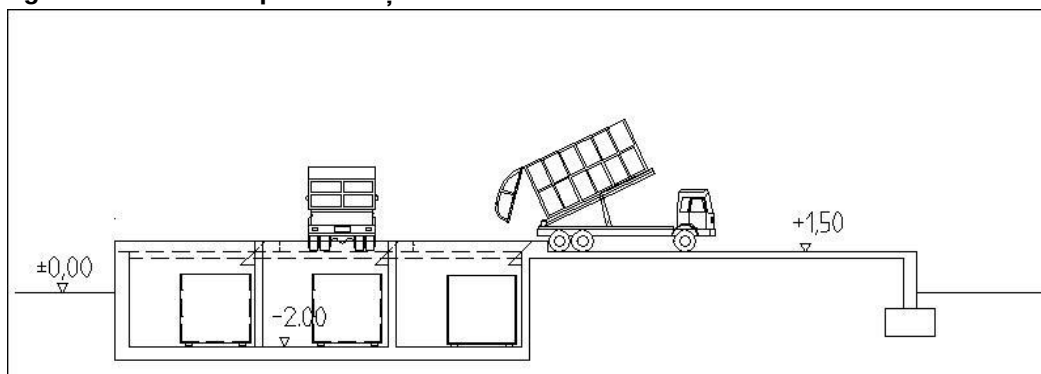
Capacitatea unei stații de transfer produce un impact asupra costurilor unitare ale transferului. În ceea ce privește majoritatea stațiilor, economia de scară este, de asemenea, o problemă importantă pentru stația de transfer.

Locația stației de transfer trebuie să fie cât mai aproape posibil de zona de captare a acestora, pentru ca distanțele parcurse de autospeciale pentru livrarea deșeurilor lor municipale să fie mai mici. Cu cât distanța până la stația de transfer este mai mică, cu atât mai mult timp are la dispoziție camionul pentru altă cursă sau dacă nu este complet încărcat are mai mult timp pentru o colectare mai îndelungată.

Stațiile de transfer fără compactare

Pentru cantitățile de DM de până la 150 000 tone/an (400 t/zi), stațiile de transfer simple cu containere deschise sunt cea mai economică soluție. Există mai multe tipuri de tehnologii de semiremorci, cum ar fi camioanele basculante, care sunt prezentate mai jos sau semiremorcile cu podea rulantă. Asemenea stație de transfer de obicei are mai multe locuri de răsturnare în mai multe containere sau semiremorci.

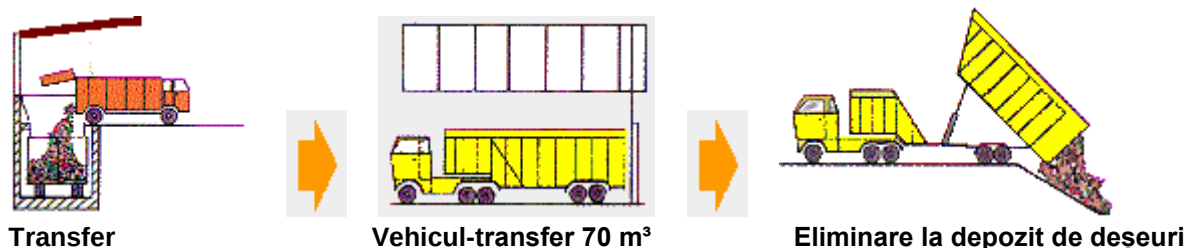
Figura 8-2: Exemplu de stație de transfer deschisă cu transfer în containere deschise





Sursa: MSPL/GIZ

Figura 8-3: Exemplu de transfer în semiremorcă deschisă și transport



Sursa: MSPL/GIZ, Stație de transfer Swistal-Miel, Germania

Deseori înainte de expediere DM sunt compactate ușor de un încărcător pe roți sau de un compactor rulant. Dacă deșeurile au fost deja compactate într-o autospecială de colectare a deșeurilor sau dacă au fost livrate în vrac în camioane deschise sau de către companii, densitatea în aceste containere poate varia între 200 kg/m³ și 350 kg/m³.

Ulterior DM sunt transportate cu remorci de camioane, transportând 2 containere de 40 m³ fiecare sau aproximativ 16 - 20 t în total sau în semiremorci cu podea rulantă de 100 m³, transportând 18-22 t, în dependență de DM.

Stațiile de transfer cu compactare

Scopul stațiilor de transfer cu compactare constă în creșterea densității deșeurilor și, astfel, a cantităților de deșeuri care urmează să fie transportate într-o singură cursă. După cum este prezentat în figura de mai jos, astfel de stații de transfer sunt dotate cu o rampă cu punct de descărcare, buncăr de recepție (de aproximativ 45 m³), dispozitiv de compactare, containere transportabile mari (între 27 m³ și 32 m³), sistem de balustradă pentru schimbarea containerelor și vehicule pentru transportare la distanțe lungi.

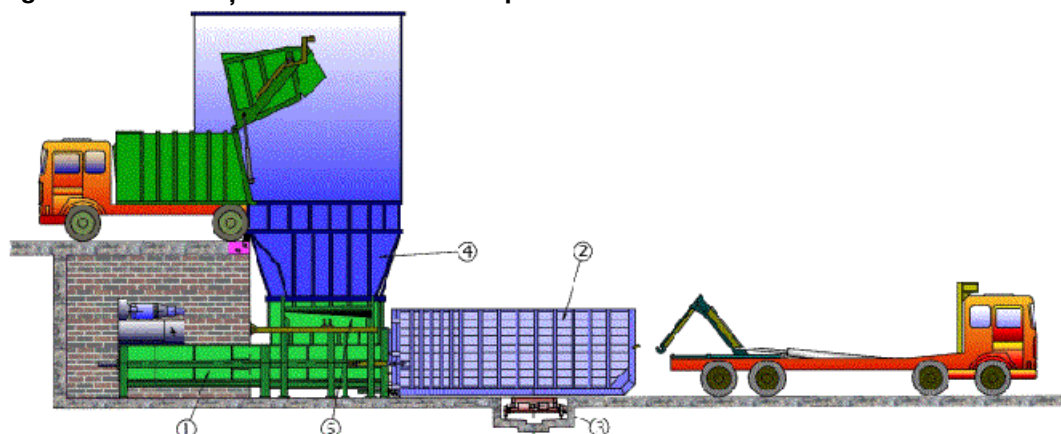
Echipamentul unor astfel de stații de transfer este proiectat astfel încât să minimizeze timpul de încărcare de la camioanele de colectare și durata de compactare a deșeurilor. Un sistem automat de balustradă pentru schimbarea containerelor este instalat și pentru a reduce timpul de operare. În timp ce un vehicul de transport la distanțe lungi este încărcat cu un container plin, alt container poate primi deșeuri noi.

La o stație de transfer cu compactare, DM sunt compactate până la o densitate de până la 600 kg/m³. Există sisteme de compactare care pot compacta până la 70 t/h de deșeuri, limitate în principal de schimbul necesar de containere de compactare. Astfel de containere de compactare ar putea fi, de asemenea, montate pe semiremorci.

Pentru a se asigura în permanență funcționarea a cel puțin unui compactor, chiar și în perioadele de reparații capitale semnificative ale unui compactor, de obicei o stație de transfer trebuie să fie dotată cu cel puțin 2 compactoare. În afară de echipamentul mecanic mult mai complicat de compactare, necesitatea a cel puțin 2 compactoare conduce la costuri relativ mari în cazul transferului cantităților de deșeuri mici. În afară de aceasta, în cazul cantităților mici, 2 compactoare provoacă supra-capacități mari.

Dispozitivul de compactare statică poate fi înlocuit cu containere transportabile mari cu autocompactare, cu o capacitate de 25 - 32 m³, care pot stoca între 15 și 19 tone.

Figura 8-4: Stație de transfer cu compactare



Sursa: MSPL/GIZ

Stațiile de transfer cu compactare sunt de obicei folosite pentru cantități mari și distanțe lungi de transfer. Cu toate acestea, dat fiind faptul că datorită condițiilor de greutate maximă pe drum de 40 t, sarcina utilă maximă constituie de obicei 22 - 24 t, adică practic aceeași greutate ca și cea utilizată pentru transfer fără compactare (consultați secțiunea anterioară).

Tabelul 8-9: Comparația opțiunilor tehnice pentru straița de transfer

Item	Transferul deșeurilor fără compactare	Transferul deșeurilor cu compactare
Investiție pentru straița de transfer	Mai mic	Mai mare (costuri suplimentare pentru sistemul hidraulic de compactare)
Investiție pentru transferul deșeurilor	Mai mare (camioane pentru transferul deșeurilor și containere de deșeuri suplimentare)	Mai mic
Operare și întreținere pentru stația de transfer	Mai mic	Mai mare (consum de energie pentru compactare)
Operare și întreținere pentru transferul deșeurilor	Mai mare (consum de energie pentru transportul deșeurilor)	Mai mic
Densitatea deșeurilor transportate	250 - 350 kg/m ³ , deoarece deșeurile din autospecialele de compactare sunt compactate în prealabil	Până la 600 kg/m ³

Item	Transferul deșeurilor fără compactare	Transferul deșeurilor cu compactare
Încărcătura medie transportată pe vehicule de transfer (transport rutier)	- până la 22 t/vehicul	- până la 22 t/ vehicul
Construcție	Construcție simplă; în cazul cantităților foarte mici care se lipesc de podea și încărcării de către încărcător, în cazul cantităților mai mari care cad de la o înălțime direct în containere.	Construcție mai complicată din cauza echipamentului de compactare.
Emisiile de miros	Emisiile de miros în timpul transferului, dacă stația nu este acoperită și puțin în timpul transportării.	Emisiile de miros în timpul transferului, dacă stația nu este acoperită. Nu sunt produse emisii în timpul transportării.
Păstrarea containerelor pe timp de noapte	Depozitarea peste noapte a containerelor este posibilă, dacă containerele sunt acoperite.	Depozitarea peste noapte este posibilă, deoarece containerele sunt închise etanș.
Flexibilitate la creșterea cantităților	Proiectul stației de transfer poate fi periodic ajustat cu ușurință la cantități adăugând locuri suplimentare de răsturnare.	Neflexibil, deoarece ar trebui instalate cel puțin două compactoare, fiecare cu o capacitate de aproximativ 70 t/h, adică în cazul cantităților mai mici stația funcționează cu capacitate excesivă.
Probleme de defectare	Nu sunt probleme legate de defalcare	Dacă stația completă se defectează, de exemplu din cauza întreruperii aprovizionării cu electricitate, transferul nu este posibil. De obicei, pentru a prelucra deșeurile funcționează cel puțin un compactor.
Tamponarea deșeurilor	Posibil în cazul ambelor tipuri, depinde de proiect	
Conectarea cu alte activități de gestionare a deșeurilor	Posibil în cazul ambelor tipuri de zone de colectare a anumitor deșeuri în scop de reciclare, puncte de acceptare a deșeurilor periculoase și puncte de colectare a deșeurilor verzi.	
Recomandare	Recomandat dacă stațiile de transfer vor fi necesare pentru zonele de deservire	Nu este recomandat, deoarece nu sunt avantaje față de transfer fără compactare.

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede în tabelul de mai sus, ambele opțiuni au avantajele și dezavantajele lor. Pentru analiza curentă sunt examinate ST-urile cu și fără presa de compactare staționară. Principalul avantaj al ST fără compactare constă în faptul că populația din ZMD 5 este preponderent rurală (70%), iar compoziția deșeurilor în zonele rurale arată că fracția principală a deșeurilor menajere generate este inertă (pământ, pietre, cenușă etc.). Deșeurile

inerte nu sunt supuse compresiei, iar utilizarea echipamentelor mai costisitoare, cum ar fi presa de compactare, nu este justificată.

O stație de transfer fără compactare va permite, de asemenea, transferul deșeurilor reciclabile și a deșeurilor verzi datorită numeroaselor puncte de evacuare.

8.4.2 Opțiuni pentru stațiile de transfer

Pentru a efectua analiza opțiunilor a fost luată în considerare construirea posibilă a două stații de transfer - una în raionul Călărași și una în raionul Nisporeni.

Deșeurile colectate în raionul Ungheni vor fi transportate direct la depozitul de deșeurii regional nou.

Locațiile propuse pentru construirea stațiilor de transfer vor fi amplasate la depozitele de deșeurii existente la Nișcani (raionul Călărași) și Nisporeni. Cantitățile de deșeurii transferate și distanțele de transport dintre locațiile posibile ale stațiilor de transfer și depozitul de deșeurii regional nou sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 8-10: Criteriile de creare a stațiilor de transfer potențiale în ZMD (2021)

Criteriu	Unitate	ST la Nișcani (raionul Călărași)	ST la Nisporeni
Populația deservită	locuit.	59 364	48 661
Deșeurii transferate	tonă	10 854	8 069
Distanța până la depozitul de deșeurii	km	77	57

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru fiecare locație au fost identificate trei alternative posibile:

- stația de transfer cu compactor staționar și transportul deșeurilor cu camion cu cârlig de ridicare în containere închise de 28 m³;
- stația de transfer fără compactarea și transportul deșeurilor în containere deschise pe roți;
- stația de transfer fără compactare și transportul deșeurilor în containere deschise pe roți cu remorcă suplimentară.

Tabelele de mai jos prezintă costurile de investiții și operaționale anticipate pentru diferite alternative.

Tabelul 8-11: Sumarul costurilor de investiții și operaționale ale stațiilor de transfer

Descrierea lucrărilor și a echipamentului	Raionul Călărași			Raionul Nisporeni		
Tipul stației de transfer						
Compactare	da	nu	nu	da	nu	nu

Descrierea lucrărilor și a echipamentului	Raionul Călărași			Raionul Nisporeni		
	nu	nu	da	nu	nu	da
Remorcă	nu	nu	da	nu	nu	da
Costuri de investiții						
Teren	0	0	0	0	0	0
Lucrări de construcție	272 595	257 595	257 595	272 595	257 595	257 595
Utilaje	155 540	0,500	0,500	155 540	0,500	0,500
Vehicule	272 000	248 000	168 000	272 000	248 000	168 000
Proiectarea și construirea, darea în exploatare, cheltuieli neprevăzute	56 568	28 637	28 637	56 568	28 637	28 637
Total costuri de investiții	756 704	534 732	454 732	756 704	534 732	454 732
Costuri operaționale anuale (2021)	143 942	138 846	85 959	90 799	118 1617	78 605
Costuri incrementale medii (€/tonă)	20,68	18,26	12,29	17,93	19,28	13,80

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede în tabelul de mai sus, crearea unei stații de transfer fără compactare și transportul deșeurilor cu un camion cu cârlig de ridicare cu remorcă suplimentară este soluția cea mai eficientă din punct de vedere al costurilor pentru ambele raioane.

8.4.3 Concluzii

Decizia finală cu privire la construirea stației de transfer presupune că costurile totale pentru colectarea și transferul deșeurilor vor fie comparate cu costurile pentru transportul direct al deșeurilor la depozitul de deșeuri regional.

În acest scop, costurile unitare pe tonă de deșeuri generate au fost calculate separat pentru diferite alternative și au fost prezentate în tabelul următor.

Tabelul 8-12: Comparația transportului direct cu transferul deșeurilor pe baza costului unitar pe tonă, €/tonă

Descriere	Raionul Călărași		Raionul Nisporeni	
	transport direct	cu transfer	transport direct	cu transfer
Colectarea deșeurilor reziduale				
Costuri de investiții	18,14	13,43	16,30	13,88
Costuri operaționale	33,55	18,38	25,94	19,52
<i>Total costuri pentru colectarea deșeurilor reziduale</i>	<i>51,69</i>	<i>31,81</i>	<i>42,24</i>	<i>33,40</i>
Transferul deșeurilor reziduale				

Descriere	Raionul Călărași		Raionul Nisporeni	
	transport direct	cu transfer	transport direct	cu transfer
Costuri de investiții	-	4,08	-	4,91
Costuri operaționale	-	8,21	-	8,89
<i>Total costurile transferului deșeurilor</i>	-	<i>12,29</i>	-	<i>13,80</i>
Total colectarea și transferul deșeurilor				
Costuri de investiții	18,14	17,51	16,30	18,79
Costuri operaționale	33,55	26,59	25,94	28,41
Total colectarea și transferul deșeurilor	51,69	44,10	42,24	47,20

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede în tabelul de mai sus, construirea stației de transfer este justificată pentru raionul Călărași având în vedere costurile totale de implementare mai mici în comparație cu transportul direct al deșeurilor. Costurile unitare pentru colectare și transfer sunt estimate în valoare de 44,10 €/tonă, în timp ce pentru transportul direct al deșeurilor va fi nevoie de 51,69 €/tonă.

Pentru raionul Nisporeni transportul direct implică costuri pe tonă mai mici, iar crearea unei stații de transfer nu poate fi justificată.

8.5 Opțiuni tehnice pentru sortarea deșeurilor municipale

În principal sortarea deșeurilor municipale ar putea fi implementată în două modalități:

- Separarea deșeurilor reciclabile la stația de sortare de deșeurile municipale mixte colectate, adică fluxul de deșeuri municipale este supus în întregime sortării;
- Separarea deșeurilor reciclabile la stația de sortare de fluxurile de deșeuri colectate separat, adică deșeurile reziduale colectate ulterior nu vor fi separate.

Tabelul de mai jos prezintă avantajele și dezavantajele acestor două alternative.

Tabelul 8-13: Avantajele și dezavantajele alternativelor de sortare a deșeurilor municipale

Descrierea lucrărilor și a echipamentului	Avantaje	Dezavantaje
Instalații de sortare a deșeurilor solide mixte	- Nu implică costuri suplimentare pentru colectare și schimbare a practicii; - Flexibilitate în sortarea unui număr mai mare de materiale în dependență de potențialul pieței; - Flexibilitate pentru adaptarea posibilă la tehnologia TMB.	- Deșeurile reciclabile sunt contaminate, au o valoare mai mică, reciclarea hârtiei și a cartonului este practic imposibilă; - Costuri de investiții mai mari; - Limitate în ceea ce privește recuperarea resurselor (5 - 10% din cantitățile totale de deșeuri); - Nu conduce la dezvoltarea sistemului de reciclare și nu modifică comportamentul consumatorului.
Stație de sortare pentru deșeurile reciclabile colectate separat	- Costuri de investiții mai mici; - Deșeuri reciclabile mai curate cu o valoare de piață mai mare; - Asigură dezvoltarea ulterioară a sistemului de reciclare și creșterea implicării publicului.	- Costuri de implementare mai mici; dar fiind combinate cu eforturi de colectare mai mari conduc la costuri generale similare; - Atitudinea și practica locuitorilor trebuie schimbată; - Sunt necesare eforturi continue pentru implicarea publicului și costuri pentru sensibilizarea acestuia.

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se poate observa, ambele practici au avantaje care depind de tipul sistemului integral de gestionare a deșeurilor și în special de tipul sistemului de colectare (separată) a deșeurilor.

Trebuie remarcat faptul că, din punct de vedere al legislației UE, sortarea deșeurilor reziduale nu este considerată o alternativă pentru separarea la sursă, ci o măsură suplimentară pentru pretratarea deșeurilor înainte de eliminarea acestora la depozitul de deșeuri.

După cum am remarcat, sortarea deșeurilor reciclabile colectate separat poate fi efectuată în două moduri diferite, numite sortare pozitivă sau negativă. Sortarea negativă înseamnă că impuritățile care se conțin în deșeurile reciclabile sunt sortate, în timp ce sortarea pozitivă adună deșeurile reciclabile. Avantajul sortării pozitive este gradul mai înalt al calității de ieșire și posibilitatea de a crea nu doar un produs de ieșire (de exemplu, pot fi create cartonul și hârtia). Se presupune că cantitatea captată a deșeurilor reciclabile constituie 85%, indiferent de tipul sortării.

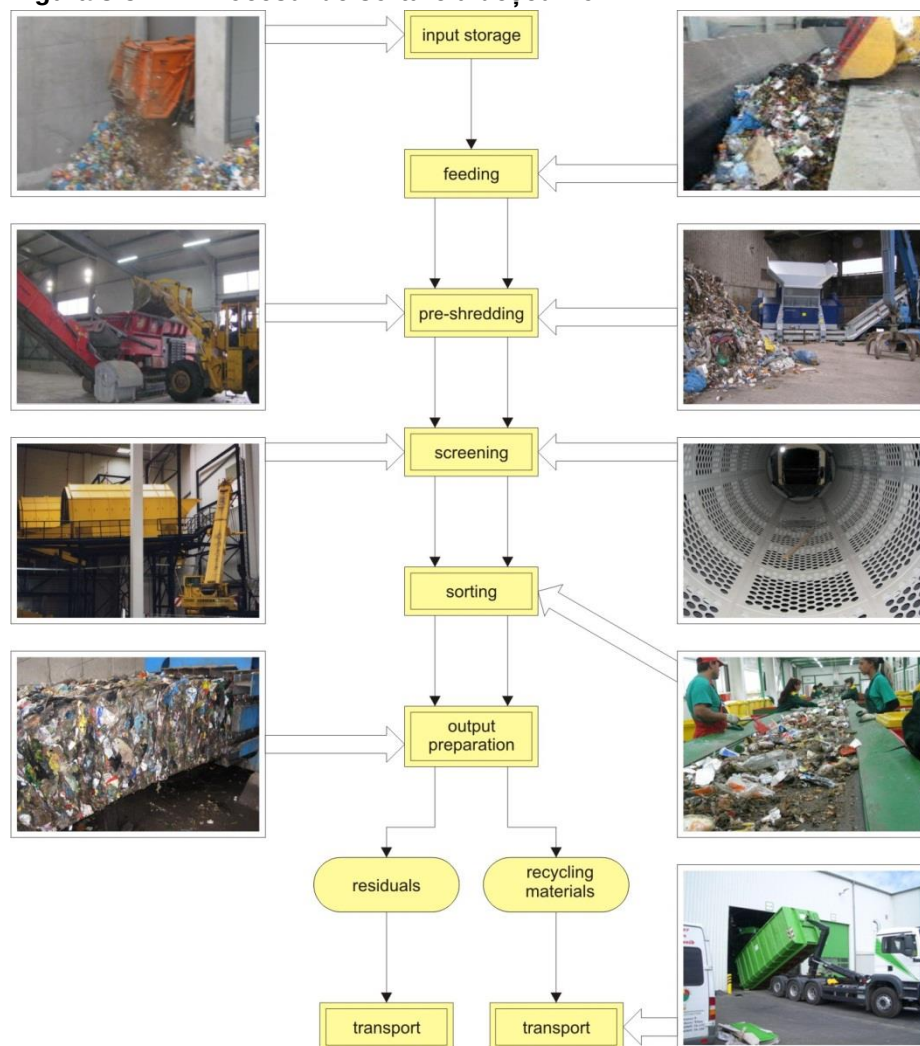
8.5.1 Prezentarea generală a procesului de sortare

Proiectarea tehnologică a unei stații de tratare a deșeurilor solide constă din unele componente principale de procesare care există la toate stațiile de tratare. Provocarea constă în proiectarea acestor etape de prelucrare și a mașinilor în conformitate cu condițiile de bază date, de exemplu:

- tipul deșeurilor;
- cantitatea de deșeuri;
- cerințele de calitate ale fracțiilor de ieșire;
- resursele financiare;
- condițiile de bază pentru logistică.

Astfel din opțiunile posibile de proiectare trebuie să fie aleasă cea mai bună opțiune.

Figura 8-5: Procesul de sortare a deșeurilor



Depozitarea de intrare
Pregătirea de ieșire
Sursa: MSPL/GIZ

Alimentarea
Reziduuri

Mărunțirea prealabilă
Materiale de reciclare

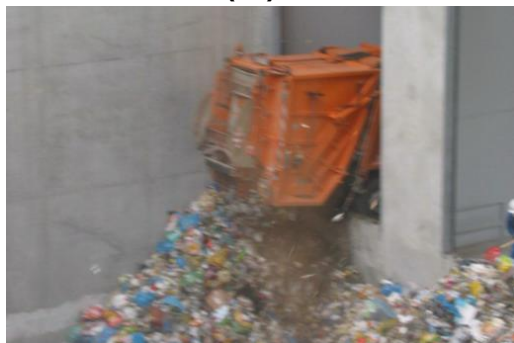
Cernerea
Transportul

Sotarea
Transportul

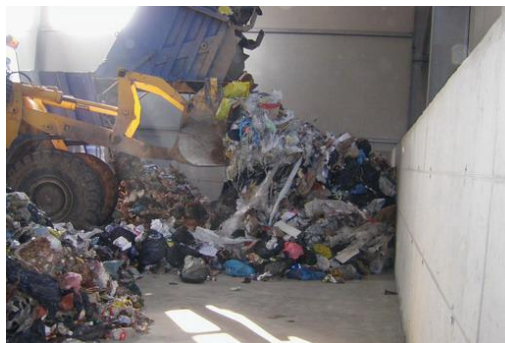
Livrarea și descărcarea

Descărcarea vehiculelor de livrare poate fi efectuată în două modalități. Vehiculul de colectare descarcă de sus deșeurile în zona de depozitare (varianta 1), aflându-se în afara hălei deșeurilor de intrare sau intră în hală (varianta 2).

**Depozitarea deșeurilor de intrare,
descărcare de sus (V1)**



Interiorul hălei deșeurilor de intrare (V2)



Sursa: MSPL/GIZ

Pentru implementarea variantei 1 este necesar un efort mai mare de construcție deoarece livrarea și depozitarea au loc la diferite înălțimi de la sol. Prin urmare, o rampă trebuie să ridice vehiculele la o înălțime mai mare sau buncărul trebuie să se afle la un nivel mai jos. Avantajul constă din faptul că logistica livrării și alimentației are loc separat; prin urmare, există o capacitate mai mare pentru numărul de vehicule de colectare, iar descărcarea nu este întreruptă. Varianta 1 este preferată dacă numărul de vehicule ajunge la un anumit punct. În afară de aceasta, în interiorul hălei deșeurilor de intrare este necesar un spațiu mai mic, deoarece vehiculele de colectare rămân afară.

Alimentarea

În zona de depozitare a deșeurilor de intrare se folosește un încărcător pe roți sau un excavator mobil pentru a alimenta următoarea linie de procesare. Utilizarea unui excavator mobil nu înlocuiește un încărcător pe roți, deoarece aranjarea deșeurilor livrate poate fi realizată doar de un încărcător pe roți.

Încărcător pe roți



Excavator mobil



Sursa: MSPL/GIZ

Deoarece încărcătorul pe roți cu un volum al cupei de la 3 până la 5 m³ are o capacitate de alimentare mai mare, sistemul de prindere (aproximativ 1,5 m³) permite șoferului să separe

impuritățile grosiere. Presortarea nu este posibilă cu un încărcător pe roți, dar deșeurile livrate și depozitate pot fi adunate în grămezi.

Dacă se prevede alimentarea directă a unui tocător, utilizarea unui încărcător pe roți are dezavantajul de a înrăutăți vederea în buncăr. Impuritățile grosiere ar putea pătrunde în tocător fără a fi observate. Spre deosebire de acesta, cu excavatorul mobil care are o cabină situată la înălțime nivelul de umplere al tocătorului poate fi recunoscut mai ușor.

Având în vedere logistica generală a stației, este mai bine ca pentru transportul materialelor în alte locuri (de exemplu, stocarea deșeurilor de ieșire și colectarea deșeurilor de ieșire) să fie folosit un încărcător pe roți. Cu toate acestea, este recomandabil să fie utilizat un excavator mobil, deoarece are avantajul de a proteja tocătorul de impurități.

Pentru a alimenta linia de procesare cu deșeurile livrate, poate fi folosită o bandă de stocare montată mai sus de nivelul solului sau sub podea.

**Banda de stocare
(deasupra nivelului solului)**



**Banda de stocare
(sub podea)**



Sursa: MSPL/GIZ

Soluția simplă este montarea benzii deasupra solului, deoarece dozarea deșeurilor de intrare pentru următoarele mașini poate fi efectuată mai uniform, cauzând astfel mai puține probleme tehnice. În afară de aceasta, accesibilitatea benzii de stocare montate deasupra solului facilitează operațiunile de reparare și curățare decât în cazul benzii încorporate în sol. În ceea ce privește banda de stocare montată deasupra nivelului solului, bucățile de deșeurii pot cădea și rămâne între bandă și carcasă.

În ceea ce privește varianta montării benzii mai jos de nivelul podelei, manevrarea alimentării nu este complicată: un încărcător pe roți doar împinge deșeurile în buncăr. Singurul dezavantaj este abraziunea betonului cauzată de încărcătorul pe roți care împinge deșeurile în buncăr. Cu toate acestea, încărcătorul pe roți are la dispoziție mai mult timp pentru a efectua și alte sarcini.

Ceea ce trebuie luat în considerare este spațiul disponibil. În cazul benzii montate mai jos de nivelul podelei, următoarea bandă transportoare trebuie să fie extinsă mai mult pentru a ajunge la înălțimea necesară până la următoarea mașină (de obicei o mașină de cernere). În afară de aceasta, costurile lucrărilor de construcție depășesc costurile pentru banda de stocare montată deasupra nivelului solului.

Mărunțirea prealabilă

Utilizarea unui tocător pentru tratarea deșeurilor menajere este discutabilă. Pe de o parte mărunțirea prealabilă deschide pungile de gunoi livrate, pe de altă parte are un impact mare asupra caracteristicilor deșeurilor, deoarece modifică distribuția dimensiunii granulelor producând un material mai fin.

În ceea ce privește cernerea urmată de sortarea manuală, personalul de sortare va alege mai puține deșeuri reciclabile pentru două motive. Fluxul de materiale care ajunge la sortarea manuală se reduce datorită mărunțirii prealabile (fracția fină nu este sortată), iar sortarea manuală a bucăților mai mici nu este eficientă.

În ceea ce privește colectarea deșeurilor reciclabile, mărunțirea prealabilă a deșeurilor menajere este suficient de dezavantajoasă. Pungile de gunoi pot fi rupte de componentele instalate în tamburul de cernere.

În afară de aceasta, renunțarea la mărunțirea prealabilă simplifică colectarea manuală a sticlei (păstrarea buteliilor de sticlă întregi) și implică costuri de investiții și operaționale mai mici.

Mărunțirea prealabilă



Fără mărunțire prealabilă



Sursa: MSPL/GIZ

În afară de declarațiile făcute, mărunțirea prealabilă este avantajoasă pentru tratarea deșeurilor voluminoase. În acest caz, aceasta previne deteriorarea mașinilor ce urmează, deoarece materialele mai mari le-ar putea bloca.

Fracțiile de cernere

Indiferent de tipul mașinii de cernere folosite (de exemplu, tambur de cernere, tambur vibrant), aceasta poate fi proiectată cu găuri cu un diametru unic sau cu diferite diametre. În general, se utilizează un ciur cu una sau cu două perforații.

Două perforații (trei fracții)



O perforație (două fracții)



Sursa: MSPL/GIZ

Ciurul cu o singură perforație este mai eficient, deoarece astfel prin deversare este evacuat mai puțin material cu fracție fină. Aceasta înseamnă că dacă materialul de deversare trebuie să fie un material de CDD, este obținută o calitate mai bună.

Pe de altă parte, un proiect de linie de procesare cu trei fracții înseamnă că dacă sunt utilizate ciururi cu o singură perforație într-un rând trebuie plasate două ciururi. În acest caz, apar costuri de investiții mai mari și cerințe față de spațiu.

Utilizarea unui ciur cu două perforații este o alternativă avantajoasă; totuși nivelul calității fracțiilor de ieșire este mai mic.

Sortarea (manuală/automată)

Un aspect principal legat de utilizarea unei linii de sortare manuală sau a unui sistem de sortare automată este interacțiunea dintre costurile de investiții și cele operaționale. Instalarea unui sistem de separare manuală se limitează la o cabină de sortare cu tratarea aerului de evacuare și un sistem de captare a fracțiilor separate. Sistemele de sortare automată, cum ar fi tehnica infraroșu apropiat (IA) necesită un echipament complex (tehnologie de senzori, unitate de compresor), totuși funcționează doar cu înălțime redusă a materialului și dimensiune limitată a particulelor pe banda transportoare.

Separare manuală



Sistem de sortare automată



Sursa: MSPL/GIZ

Sortarea manuală are ca rezultat o capacitate sporită de sortare, însă calitatea materialelor adunate este redusă. În schimb, sistemul de sortare automată poate distinge diferite tipuri de plastic (de exemplu, PET, PE, PS, PVC), hârtie, lemn etc. Astfel pot fi obținute venituri mai mari.

Adunarea materialelor sortate manual

După cum este prezentat în imagini, cabina de sortare este situată la un nivel mai înalt; prin urmare materialul sortat poate cădea la nivelul solului în secțiuni separate. Apoi fracțiile pot fi colectate în două moduri: automat sau manual.

Bandă transportatoare de stocare



Boxe



Sursa: MSPL/GIZ

În ceea ce privește sistemul automat, o bandă transportoare de stocare pentru fiecare fracție colectată situată sub cabina de sortare deplasează fracția spre banda principală montată sub nivelul podului care se deplasează, de exemplu, spre o presă de balotare. Utilizarea acestui sistem înseamnă investiții mai mari, dar costuri operaționale mai mici.

Avantajul sistemului boxelor constă în simplitatea acestuia. Boxele pot fi golite cu ajutorul unui încărcător pe roți sau fracțiile separate pot fi colectate direct într-un container situat sub cabina de sortare. Dacă este folosit un încărcător pe roți pentru împingerea materialelor pe o bandă montată sub nivelul podului, sunt necesare boxe mai largi și, prin urmare, o zonă mai mare de sortare deasupra.

Pregătirea produsului de ieșire

Nivelul de pregătire care trebuie atins de fracțiile de ieșire depinde de acordurile de vânzare-cumpărare încheiate cu clienții și etapele posibile de pregătire la stațiile de pregătire ulterioară. Acest lucru este valabil pentru CDD, precum și pentru alte materiale reciclate.

Transportul în vrac al CDD



Deșeuri presate în baloturi (CDD)



Sursa: MSPL/GIZ

În ceea ce privește costurile de investiții, metoda cea mai ieftină este încărcarea materialului în vrac. Este mai ușor de prelevat probe și de examinat ulterior valoarea calorifică și conținutul de clor în CDD în stare de vrac. Pe de altă parte, densitatea scăzută majorează costurile de transport. Cu toate acestea, aceasta este o modalitate obișnuită de transport al CDD.

Pentru a transporta CDD mai eficient, acesta poate fi presat în baloturi ca de obicei pentru deșeurile reciclabile sortate. Astfel densitatea energetică este mai mare. Presarea în baloturi implică investigații și costuri suplimentare pentru cablu și uzura preseii de balotat.

Îmbunătățirea calității CDD

Un obiectiv posibil al preparării CDD este combustia în procesele de incinerare ca și în cazul uzinelor de ciment. Prin urmare, trebuie să fie atinse valori calorifice constante și caracteristici de combustie. În dependență de metoda de incinerare, reziduurile de sortare care trebuie să fie CDD trec printr-un granulator sau printr-o moară de fărâmițare.

Granulator și granulat



Moară de fărâmițare și peleți



Sursa: MSPL/GIZ

Ambele modalități implică costuri mari de investiții și operaționale (uzură sporită a mașinilor). Dar CDD granulați pot aduce venituri mai mari și de multe ori este o condiție prealabilă pentru comercializare.

Datorită compactării peleților au o valoare energetică specifică mai mare și o densitate în vrac mai mare. Prin urmare, costurile de transport sunt mai mici.

Vehiculele de colectare a materialului de ieșire

Cele două modalități de colectare și transport al materialului de ieșire folosite de obicei în Germania sunt prezentate în imaginile de mai jos. În timp ce containerele pot fi folosite pentru toate tipurile de materiale, vehiculele cu podea rulantă transportă doar materiale de CDD ușoare. Motivul este capacitatea maximă admisibilă de încărcare a vehiculelor care ar fi depășită de materiale mai grele.

Transportul containerului



Vehicule cu podea rulantă



Sursa: MSPL/GIZ

Implementarea unui sistem de transport bazat pe containere oferă diverse oportunități. Indiferent de tipurile de materiale care trebuie manipulate (CDD, plastic, lemn, metale, reziduuri etc.), este posibilă o logistică unificată bazată pe aceleași containere și camioane. În general, sunt folosite containere cu un volum de 40 m³.

Vehiculele cu podea rulantă generează costuri de transport specifice mai mici datorită volumului mai mare al containerului (până la 90 m³). Având o podea mobilă în interiorul remorcii, acestea se pot descărca fără a fi ridicate. Totuși, astfel este posibil de transportat materiale fine/ușoare, cum ar fi CDD.

8.5.2 Identificarea opțiunilor pentru sortarea deșeurilor

Conform estimărilor cantitatea totală de materiale colectate separat în regiune va crește de la 3800 de tone în anul 2021 până la 6800 de tone în anul 2040. Aceste cantități sunt relativ mici și presupun crearea unei instalații centralizate de sortare pentru toată zona MD. Cu toate acestea, deoarece depozitul de deșeuri de la Nisporeni va funcționa până în anul 2030, în analiza opțiunilor a fost luată în considerare construirea unei stații suplimentare mici de sortare care să satisfacă necesitățile raionului Nisporeni.

Opțiunile tehnice posibile pentru sortarea deșeurilor municipale trebuie să se bazeze atât pe opțiunile posibile de colectare a deșeurilor reziduale, cât și pe opțiunile de colectare separată a deșeurilor.

Luând în considerare analiza celor două elemente de gestionare a deșeurilor prezentate mai sus, pentru sortarea deșeurilor municipale sunt identificate trei opțiuni:

- Opțiunea 1: Sortarea deșeurilor colectate separat din raioanele Ungheni și Călărași la o stație centralizată de sortare situată la depozitul de deșeuri regional și sortarea

deșeurilor colectate separat din raionul Nisporeni la stația de sortare suplimentară situată la depozitul de deșeuri de la Nisporeni;

- Opțiunea 2: Sortarea deșeurilor municipale reziduale cu separarea deșeurilor reciclabile la instalația centralizată de sortare. Sortarea deșeurilor colectate separat la aceeași instalație;
- Opțiunea 3: Sortarea deșeurilor municipale reziduale cu separarea materialelor reciclabile și a CDD la instalația centralizată de sortare în afară de sortarea deșeurilor colectate separat (extinderea Opțiunii 2);

În toate opțiunile examinate colectarea separată a materialelor reciclabile se bazează pe Opțiunea 1 recomandată.

Aceste trei opțiuni de sortare sunt descrise mai detaliat în secțiunea de mai jos.

8.5.3 *Descrierea operațiunilor de sortare*

Opțiunea 1

Opțiunea 1 se bazează pe alternativa recomandată pentru colectarea materialelor reciclabile, care prevede următoarele:

- Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toate localitățile urbane din ZMD 5. Sistemul „de aducere” este organizat cu 3 containere de 1,1 m³; unul pentru hârtie și carton, unul pentru materiale plastice și metal și unul pentru sticlă.
- Materialele colectate separat în raioanele Ungheni și Călărași vor fi livrate la o instalație centralizată de sortare situată la depozitul de deșeuri regional. Instalația va avea o capacitate de 4000 tone/an și o linie de sortare formată dintr-o stație de sortare manuală, presă de balotat orizontală, linii de alimentare necesare și benzi transportoare. Având în vedere capacitatea redusă a instalației, pentru tratarea sticlei nu este prevăzut echipament special.
- Materialele colectate separat în raionul Nisporeni vor fi livrate la o instalație suplimentară mică de sortare, situată la depozitul de deșeuri de la Nisporeni. Instalația va avea o capacitate de 1000 tone/an. Echipamentul furnizat va conține o linie de sortare cu 4 posturi și o presă de balotat manuală.

Opțiunea 2

Opțiunea 2 prevede sortarea tuturor deșeurilor reziduale colectate în toată ZMD 5. Deșeurile mixte colectate vor fi transportate la instalația de sortare în scopul extragerii fracțiilor reciclabile care au o valoare de piață. Instalația de sortare va fi amplasată pe teritoriul viitorului depozit de deșeuri în apropiere de Florițoaia Veche.

Procesul de sortare a deșeurilor include următoarele etape principale:

- Controlul vizual și separarea manuală a deșeurilor voluminoase și periculoase la intrarea în instalația de sortare;
- **Alimentarea liniei de procesare.** Încărcătorul transportă deșeurile solide la buncărul de alimentare cu dispozitive pentru dozarea fluxului de materiale pentru deschiderea pungilor de gunoi. Astfel fluxul de deșeuri poate fi gestionat prin proces;

- **Cernerea fracției fine.** Cernerea are loc prin ciur rotativ cu dimensiunile găurilor de 60-80 mm. Frația fină este organică sau inertă și este evacuată pentru a fi eliminată;
- **Separarea materialelor reciclabile.** Separarea materialelor reciclabile după trecerea prin ciurul rotativ include separarea magnetică a materialelor feroase, separarea manuală a hârtiei, cartonului, materialelor plastice și sticlei într-o cabină de sortare. Deșeurile reziduale sunt transportate pentru a fi eliminate la depozitul de deșeuri.

Procesarea ulterioară de obicei include balotarea hârtiei, cutiilor de oțel și buteliilor de plastic, aplatizarea sau compactarea cutiilor de aluminiu, granulara sau perforarea buteliilor de plastic, și zdrobirea buteliilor de sticlă. Apoi materialele separate sunt vândute cumpărătorilor identificați.

Problemele de siguranță pentru operatorii de echipamente și lucrătorii de sortare includ protecția pentru operarea echipamentului electrice, precum și protecția ochilor, urechilor, protecția organelor respiratorii și a pielii.

Instalația trebuie să funcționeze același număr de zile lucrătoare ca și sistemul general de colectare a deșeurilor.

Referitor la performanța și operațiunile instalației sunt făcute următoarele ipoteze:

- Rata de reciclare: se presupune că 25% din materialul plastic și sticlă, 12% din hârtie și carton și 35% din metale nu vor fi separate;
- În total, conform estimărilor aproximativ 5% din deșeuri vor fi separate ca materiale reciclabile valoroase.

În urma procesului de sortare, poate fi anticipată recuperarea aproximativ a 3500 de tone de materiale reciclabile.

Instalația va primi și deșeurile colectate separat din toată Zona MD și, în acest scop, va fi prevăzută o linie de alimentare separată, după separatorul rotativ.

Opțiunea 3

Opțiunea 3 se bazează pe extinderea Opțiunii 2 cu o separare suplimentară a CDD. În acest scop, vor fi prevăzute echipamente suplimentare, cum ar fi clasificatorul de aer, tocătorul, separatorul de curenți turbionari și zone de depozitare pentru CDD produși.

Tabelul de mai jos prezintă principalele ipoteze și parametrii celor patru opțiuni identificate.

Tabelul 8-14: Ipotezele și parametrii ai patru opțiuni de sortare, anul 2021

Indicatori	Unitate	Opțiunea 1		Opțiunea 2	Opțiunea 3
		Instalația 1	Instalația 2	Instalația 1	Instalația 1
Capacitatea liniei de sortare	tonă	4 000	1 000	43 000	43 000
Sortatoare manuale	nr.	10	4	18	18
Personal suplimentar	nr.	6	3	10	12
Deșeuri colectate separat (DCS)					
Plastic extras	tonă	631	162	792	792
Hârtie și carton extras	tonă	995	242	1 237	1,237
Sticlă extrasă	tonă	644	178	822	822

Indicatori	Unitate	Opțiunea 1		Opțiunea 2	Opțiunea 3
		Instalația 1	Instalația 2	Instalația 1	Instalația 1
Metal extras	tonă	352	90	442	442
Total materiale reciclabile extrase (DCS)	tonă	2 621	671	3 292	3 292
Deșeuri reziduale (DR)					
Plastic extras	tonă	-	-	1 240	1 240
Hârtie și carton extras	tonă	-	-	683	683
Sticlă extrasă	tonă	-	-	371	371
Metal extras	tonă	-	-	638	638
Total materiale reciclabile extrase (DR)	tonă	-	-	2 932	2 932
Total materiale reciclabile extrase	tonă	3 292		6 224	6 224
CDD produși	tonă	-		-	2 363
Recuperat din cantitatea totală a deșeurilor	%	7,92%		14,97%	20,66%

Sursa: MSPL/GIZ

8.5.4 Evaluarea costurilor opțiunilor pentru sortarea deșeurilor

Tabelul de mai jos prezintă costurile legate de implementarea fiecăreia dintre cele patru opțiuni de sortare a deșeurilor (anul 2021 ca an de bază).

Tabelul 8-15: Compararea costurilor opțiunilor de sortare, anul 2021

Costuri	Costuri în euro			
	Opțiunea 1		Opțiunea 2	Opțiunea 3
	Instalația 1	Instalația 2	Instalația 1	Instalația 1
Costuri de investiții	1 173 000	302 000	2 947 000	3 951 000
Clădiri și lucrări	573 000	203 000	1 127 000	1 318 000
Echipament de sortare	473 000	42 000	1 336 000	2 148 000
Echipament mobil	70 000	25 000	414 000	414 000
Altul	58 000	32 000	71 000	71 000
Costuri Oî	152 000	46 000	600 000	787 000
Costuri anuale	218 000	63 000	780 000	1 025 000

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul de mai jos prezintă prețurile medii curente de pe piața materialelor reciclabile.

Tabelul 8-16: Prețurile materialelor reciclabile, euro/tonă

Material reciclabil	Deșeuri colectate separat, €/tonă	Deșeuri reziduale, €/tonă
Plastic	220	120
Hârtie și carton	75	35
Sticlă	10	10
Metal	280	280

Sursa: MSPL/GIZ

Pe baza cantităților de materiale reciclabile care urmează să fie recuperate și a prețurilor actuale de piață, următorul tabel prezintă veniturile preconizate din vânzarea materialelor reciclabile pentru cele patru opțiuni (anul 2021 ca an de bază).

Tabelul 8-17: Veniturile anticipate din materiale reciclabile, euro/an

Materiale reciclabile	Opțiunea 1	Opțiunea 2	Opțiunea 3
Materiale separate din fracții colectate separate	399 000	399 000	399 000
Materiale separate din deșeuri reziduale	-	336 000	336 000
CDD	-	-	-35 000
Total	399 000	735 000	700 000

Sursa: MSPL/GIZ

8.5.5 Concluzie

După cum reiese din evaluarea celor trei opțiuni, Opțiunea 1 are cele mai mici costuri de implementare, pe când Opțiunea 3 este cea mai costisitoare. Costurile de sortare sunt compensate de veniturile din vânzarea deșeurilor reciclabile doar în cazul Opțiunii 1 (fără a lua în calcul costurile de colectare separată).

Spre deosebire de Opțiunea 1, Opțiunea 2 atinge rate de reciclare aproape duble, însă este mult mai costisitoare. Cu toate acestea, reciclarea a 7% suplimentare din deșeurile municipale generate nu justifică costurile suplimentare.

Opțiunea 3 permite atingerea celei mai înalte rate de recuperare (>20%), însă implementarea acesteia este, de asemenea, disputabilă din cauza restricțiilor actuale privind incinerarea deșeurilor impuse de legislația națională și piața incertă pentru CDD în țară.

În ciuda acestor limitări Opțiunile 1 și 3 vor fi incluse într-o evaluare suplimentară a opțiunilor de sistem posibile.

8.6 Opțiuni tehnice pentru tratarea deșeurilor municipale biodegradabile

Tratarea DMS poate atinge următoarele trei obiective principale:

- Reducerea impactului negativ al deșeurilor asupra mediului. Datorită capacității lor de autodegradare, deșeurile biodegradabile reprezintă sursa principală de poluare la depozitele de deșeuri, deoarece are loc crearea dioxidului de carbon și emisia

metanului. Scopul tratării deșeurilor este asigurarea producerii celui mai mic impact negativ asupra mediului;

- Creșterea eficienței resurselor. Deșeurile sunt resurse potențiale pentru materialele reutilizabile și energie;
- Extinderea duratei de viață a depozitelor de deșeururi. Extrăgând materialele valoroase din deșeururi, utilizându-le ca resursă energetică și/sau stabilizând fracția biodegradabilă, cantitățile de deșeururi care urmează a fi eliminate la depozitul de deșeururi vor fi reduse în mod semnificativ. Deși tratarea deșeurilor poate reduce cerințele față de un depozit de deșeururi, aceasta nu poate exclude necesitatea unui depozit de deșeururi.

Există câteva tehnologii de tratare a deșeurilor. Cele mai importante tehnologii sunt:

- Incinerarea deșeurilor;
- Tehnologii de transformare a deșeurilor și energie;
- Tratarea mecano-biologică (TMB) legată de compostarea centralizată;
- Compostarea deșeurilor verzi; și
- Compostarea la domiciliu.

În secțiunile de mai jos sunt analizate aceste opțiuni posibile.

8.6.1 Metode de tratare a deșeurilor municipale reziduale

Deșeurile reziduale pot fi tratate direct din fluxul de deșeururi doar cu o pregătire nesemnificativă sau pot fi transformate în alte forme utilizabile prin procese de pretratare. Pentru tratarea finală a deșeurilor reziduale există o serie de opțiuni. Acestea sunt divizate în două categorii:

- Opțiuni de pretratare și măsuri de procesare ulterioară a deșeurilor separate; și
- Tehnici de tratare directă a deșeurilor mixte.

În general scopul opțiunilor de pretratare este eliminarea unei părți (probabil de până la 10%) a materialelor reciclabile reziduale din fluxurile de deșeururi mixte. Apoi sunt utilizate etapele de tratare mecanică, biologică sau termică pentru a descompune deșeurile rămase în Combustibili derivați din deșeururi (CDD) pentru a fi utilizați în producerea energiei, și alte produse stabilizate care pot fi utilizate pentru a îmbunătăți anumite soluri de calitate proastă, pentru a restabili mine și cariere sau pentru a restabili stratul de acoperire a depozitului de deșeururi.

Tratarea mecano-biologică (TMB) implică o serie de procese care includ sortarea mecanică a deșeurilor urmată de o etapă de tratare biologică. Produsele de ieșire ale procesului sunt materialele reciclabile recuperabile, Combustibilul derivat din deșeururi (CDD) și un produs similar compostului (PSC) stabilizat de calitate proastă. Materialele reciclabile recuperate din acest proces sunt de o calitate mult mai proastă decât cele provenite din deșeururi separate la sursă, din cauza nivelurilor mai mari de amestecare și a potențialului mai mare de contaminare cu alte materiale. PSC este de o calitate inferioară calității compostului produs din deșeururi biodegradabile separate, iar acest produs este de obicei eliminat la

depozite de deșeuri, având nevoie de un spațiu mai mic și generând mai puține emisii de metan decât deșeurile inițiale, netratate, eliminate la depozitele de deșeuri.

Produsele de ieșire biodegradabile recuperate din pretratare pot fi tratate suplimentar pentru a recupera substanțele nutritive. **Digestia anaerobă** (DA) este o tratare din ce în ce mai populară și produce un reziduu organic solid, un lichid de scurgere care poate fi folosit ca îngrășământ vegetal și biogaz care poate fi ars în procesul de generare a energiei convenționale. **Compostarea** este, de asemenea, folosită pentru a transforma deșeurile biodegradabile potrivite într-un ameliorator de sol. Materialele recuperate din pretratare nu sunt ideale pentru tratarea DA sau pentru compostare, deoarece acestea tind să fie amestecuri de materiale care conțin o proporție de componente nedegradabile care reduc calitatea produselor de ieșire și eficiența procesului.

Incinerarea, piroliza și gazificarea toate sunt tratări termice denumite în mod obișnuit procese de obținere a Energiei din deșeuri (EdD). Acestea folosesc căldura pentru a elibera energia din deșeurile reziduale, care, la rândul său, este utilizată pentru încălzirea și producerea energiei electrice și reduce volumul deșeurilor pentru eliminarea finală.

Incinerarea sau co-incinerarea implică o temperatură completă, ridicată ($> 850^{\circ}\text{C}$), arderea deșeurilor în condiții controlate, în prezența oxigenului, într-un cuptor convențional. Incinerarea are ca rezultat un număr de emisii gazoase, inclusiv emisia dioxidului de carbon, a gazelor acide, dioxinelor și furaniilor, metalelor și particulelor grele, care prezintă potențial pentru efecte climatice negative și asupra mediului. Incinerarea produce, de asemenea, un reziduu de cenușă stabil, solid (reprezentând $\sim 10\%$ din masa inițială) care poate fi utilizat ca amestec secundar în aplicațiile din domeniul construcțiilor, în dependență de proprietățile sale chimice și fizice, care se referă la materia primă inițială.

Piroliza descrie procesarea la temperaturi scăzute ($400\text{--}800^{\circ}\text{C}$) într-un mediu cu conținut nul sau scăzut de oxigen. Piroliza are ca rezultat producerea gazului de sinteză combustibil (singaz) care poate fi utilizat pentru generarea energiei electrice, a cărbunelui de lemn și combustibilului. Cărbunele de lemn (care reprezintă o reducere cu $\sim 90\%$ a masei inițiale) poate fi utilizat drept Combustibil derivat din deșeuri (CDD), ameliorator de sol sau amestec reciclat (secundar) în aplicațiile din domeniul construcțiilor, în dependență de proprietățile sale chimice și fizice, care se referă la materia primă inițială.

Gazificarea descrie procesarea la temperaturi ridicate ($900\text{--}1400^{\circ}\text{C}$) într-un mediu cu puțin oxigen. Gazificarea rezultă în producerea gazului de sinteză combustibil (singaz) care poate fi utilizat în generarea energiei. Cărbunele de lemn rezidual (care reprezintă o reducere cu $\sim 90\%$ a masei inițiale) poate fi utilizat ca amestec reciclat (secundar) în aplicații din domeniul construcțiilor, în dependență de proprietățile sale chimice și fizice, care se referă la materia primă inițială.

8.6.2 Tehnologii de transformare a deșeurilor în energie

Transformarea deșeurilor în energie (DîNE) include metode prin care energia captată în deșeuri este extrasă pentru producerea energiei electrice și termice. La nivel global, există aproximativ 900 de stații termice de transformare DîNE operaționale, care anual tratează 200 milioane de tone de DMS. Transformarea DîNE produce și un efect pozitiv asupra schimbărilor climatice, deoarece o tonă de deșeuri municipale incinerate, spre deosebire de cele eliminate la depozit de deșeuri, reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GES-uri) cu aproximativ 1,2 tone de CO_2 . Deși stațiile de transformare DîNE produc CO_2 ca rezultat al

procesului de producție, efectul de gaze de seră al metanului netratat generat la depozitele de deșeuri este mult mai dăunător.

Incinerarea deșeurilor este cea mai răspândită tehnologie de transformare DîNE datorită căreia se obține o reducere semnificativă a cantităților de deșeuri ce urmează să fie eliminate, aproximativ 95% din deșeuri fiind arse.

Deși datorită acestei reduceri necesitatea construirii depozitului de deșeuri pentru deșeurile nepericuloase se reduce semnificativ, produsul de ieșire de 5% obținut prin incinerare în UE este calificat drept deșeu periculos și trebuie eliminat în condiții de siguranță la depozite speciale pentru deșeuri periculoase.

Incinerarea deșeurilor este o operațiune care implică cele mai mari costuri de investiții pentru tratarea deșeurilor și poate fi justificată doar de cantități semnificative de deșeuri generate în zona proiectului. Costurile legate de incinerarea DMS în țările UE variază între 25 și 45 €/t (costuri de operare și întreținere) sau între 100 și 200 €/t (costuri totale). De obicei este acceptat faptul că incinerarea deșeurilor poate fi justificată doar atunci când cantitățile de deșeuri depășesc 100 000 tone pe an și chiar și atunci incinerarea este rareori o tehnologie preferată. Deoarece cantitățile de deșeuri municipale generate în ZMD 5 (aproximativ 40 000 tone/an) sunt mult mai mici decât cele menționate mai sus, costurile unitare asociate vor fi și mai mari și vor fi absolut inacceptabile. Prin urmare, implementarea tehnologiilor de incinerare a DMS sau a altor tehnologii de tratare termică în ZMD 5 nu este examinată în continuare în acest raport.

În afară de incinerarea deșeurilor (astfel cum este descrisă mai sus), există diferite alte tehnologii disponibile pentru tratarea DîNE. Majoritatea proceselor de gazificare și piroliză sunt dezvoltate recent și nu sunt implementate pe scară largă în tratarea deșeurilor municipale. Costurile legate de depolimerizarea termică, piroliza și gazificarea cu arc de plasmă sunt similare incinerării deșeurilor municipale solide. Costurile legate de digestia anaerobă în țările UE variază de la 25 până la 50 €/t (costuri de operare și întreținere) sau de la 50 până la 90 €/t (costuri totale) și pot să nu fie fiabile din punct de vedere tehnologic atunci când sunt aplicate față de DMS mixte. Ca și incinerarea DMS, implementarea tehnologiilor termice de transformare DîNE în ZMD 5 ar putea fi prea costisitoare, iar costurile serviciului de GDS ar crește până la un nivel care ar face imposibilă recuperarea costurilor. Prin urmare, implementarea tehnologiilor de transformare DîNE în ZMD 5 nu este examinată în continuare în acest raport.

Cu toate acestea, deoarece costurile legate de tehnologiile non-termice, în special de TMB, sunt considerabil mai mici decât costurile legate de tehnologiile termice, următoarea secțiune va prezenta o analiză a opțiunilor posibile de tratare mecano-biologică în zona proiectului.

8.6.3 *Tratarea mecano-biologică*

TMB este o familie de tehnologii cu costuri și complexități foarte diferite. Tehnologiile TMB sunt tehnologii foarte bine stabilite în țările UE. În prezent sunt aplicate diferite tehnologii, deoarece diferite procese au fost testate și optimizate pe o perioadă îndelungată de timp. Dezvoltarea tehnologiilor TMB a fost încurajată de modificările politicii generale a UE de gestionare a deșeurilor și de anumite ținte impuse. Acestea includ:

- Interzicerea eliminării DMS netratate; și
- Reducerea cantităților de deșeuri biodegradabile pentru depozitul de deșeuri.

TMB ar putea include o serie de diferite tehnologii de proces. Unele sisteme includ unități de cernere prealabilă a deșeurilor și astfel produc o fracție compostabilă corespunzătoare pentru procesele de compostare în aer liber, în locații acoperite sau în recipiente. O altă abordare a TMB include extragerea inițială a materialelor reciclabile urmată de omogenizarea deșeurilor reziduale înainte de procesarea lor la o stație de digestie anaerobă sau la o stație de tratare aerobă.

Pe baza tipului de tratare biologică TMB poate fi în principal divizată în trei tehnologii principale:

- Biostabilizarea. Această tehnologie implică extragerea materialelor reciclabile urmată de biostabilizarea fracției de deșeuri biodegradabile rămase, realizată în mediu aerob, înainte de eliminarea la depozitul de deșeuri sau utilizarea în scopuri neagricole, cum ar fi restabilirea minei;
- Uscarea biologică. Cu această tehnologie este produs un combustibil derivat din deșeuri solide (CDDS) prin tratarea aerobă intensivă a deșeurilor municipale. Producerea acestei fracții calorice înalte urmează după extragerea metalelor reciclabile și a materialelor inerte;
- TMB cu recuperarea energiei. Cu această tehnologie este produsă o fracție calorică înaltă (combustibil derivat din deșeuri - CDD). După extragerea materialelor reciclabile și a materialelor inerte, fracția mai ușoară este pregătită pentru producerea CDD cu tratare aerobă/anaerobă paralelă a fracției mai grele.

Tabelul de mai jos prezintă costurile legate de tehnologiile TMB prezentate mai sus în țările UE.

Tabelul 8-18: Costurile legate de tehnologiile TMB

Tipul TMB	Costuri operaționale (euro/t/an)	Total costuri (euro/t/an)
Biostabilizarea	10 - 25	20 - 40
Uscarea biologică	20 - 35	40 - 70
Recuperarea energiei	25 - 45	60 - 90

Sursa: MSPL/GIZ

După cum este prezentat în tabelul de mai sus, biostabilizarea este metoda cea mai ieftină. Având în vedere situația socio-economică actuală în regiune, implementarea posibilă a tratării avansate a deșeurilor ar trebui să prevadă soluții cu cele mai mici costuri.

Procesul de biostabilizarea poate fi efectuat în mai multe modalități. Una dintre tehnologiile testate cu succes este tratarea fracției biodegradabile în tuneluri interioare (așa-numita tratare aerobă în recipiente). Acest proces permite efectuarea unui proces de stabilizare complet controlat și durează între 18 și 28 de zile, ceea ce permite efectuarea unui număr mai mare de cicluri de tratare aerobă și, prin urmare, are nevoie de o suprafață considerabil mai mică pentru tratare și stabilizare.

Tratarea aerobă în recipiente este o metodă cu adevărat sofisticată de tratare a deșeurilor biodegradabile. Prin aceasta se obține un produs de ieșire stabilizat, care poate fi eliminat la depozit de deșeuri sau utilizat în diferite scopuri productive, în dependență de calitatea acestuia, reducând în același timp cantitățile care trebuie eliminate, comparativ cu cantitățile de intrare. Mai important este faptul că acest produs de ieșire similar compostului (PSC)

poate fi utilizat pentru reabilitarea carierelor de nisip sau a altor terenuri degradate. Procesul are loc în mediu aerob și este complet automatizat.

În scopurile acestei analize, capacitatea de proiect a stației este de 40 000 de tone de DMS mixte pe an.

Tratarea mecanică a fluxului de deșeuri mixte

După înregistrarea camioanelor sosite care transportă deșeuri, deșeurile sunt direcționate spre instalația de tratare mecanică a deșeurilor, unde deșeurile sunt descărcate într-o zonă de recepție unde deșeurile voluminoase sunt examinate preliminar și sortate. Apoi un încărcător frontal alimentează aparatul de mărunțire a fracțiilor supradimensionate și deschidere a pungilor de plastic. Cu ajutorul benzii transportoare deșeurile sunt transportate la o ciur rotativ/tambur de cernere. Acest dispozitiv este un ciur cu trei secții, care separă materialul prelucrat în trei fracții principale:

- 0 - 60 mm, care conține o cantitate maximă de fracție biodegradabilă amestecată cu cantități mici de materiale plastice, prundiș, așchii de lemn etc.;
- 60 - 250 mm, care conține o cantitate maximă de fracții reciclabile - PET, PE, folii, metale feroase și neferoase, hârtie și carton. Această fracție va fi transportată la un separator balistic, care separă suplimentar materialul prelucrat în: fracție organică pentru tratare biologică și fracții reciclabile pentru sortare manuală și balotare; și
- Peste 250 mm, care conține ambalaje supradimensionate și folii mari. Această fracție va fi adusă la stație pentru a fi sortată manual, iar apoi balotată.

Figura de mai jos prezintă câteva etape principale de tratare mecanică:

Figura 8-6: Principalele etape de tratare mecanică



Hala de recepție unde sunt descărcate deșeurile Tambur de cernere cu trei secții



Stație de sortare manuală

Presă de balotat pentru fracții reciclabile

Sursa: MSPL/GIZ

Reziduul fracțiilor de dimensiuni medii și supradimensionate este adus la depozitul de deșeuri pentru eliminare.

Tratarea biologică a produsului de ieșire rămas

După separarea mecanică a fracțiilor reciclabile, fracția biodegradabilă este adusă la instalația de compostare în recipiente, care constă din tuneluri închise, unde materialul de intrare cade într-un mediu complet controlat. Procesul este automatizat pentru a controla conținutul de oxigen, temperatura și umiditatea.

Aparatul de aerare este instalat în podeaua de beton. Materialul de intrare rămâne în tuneluri timp de 20 de zile. Materialul organic trece câteva etape de tratare, fiecare dintre acestea având loc „în mod natural” dacă sunt menținute condiții corespunzătoare de temperatură, umiditate și oxigen:

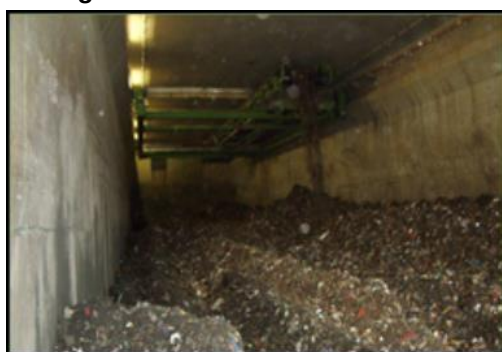
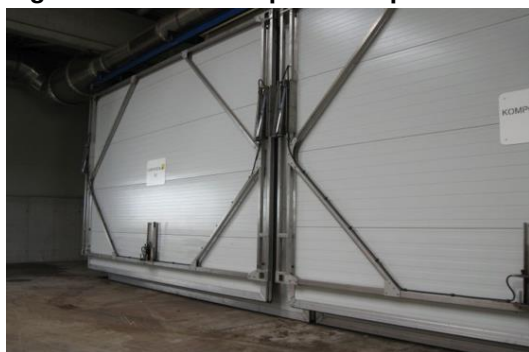
- Prima etapă: Stabilizarea care are loc la o temperatură de 30°C;
- Etapa a doua: Igienizarea care are loc la o temperatură de 60°C;
- Etapa a treia: Compostarea care are loc la o temperatură de 55°C; și
- Etapa a patra: Răcirea la o temperatură de 35-40°C.

Înainte de a fi emis în aer liber aerul rău mirositor va fi captat în biofiltre.

Biofiltrele constau dintr-un rezervor de beton, care are două straturi. Aerul rău mirositor este insuflat în stratul inferior, sub biofiltru, de unde este dispersat uniform în materialul biofiltrului. Etapa de tratare biologică se încheie într-o zonă separată pentru maturația ulterioară a produsului de ieșire tratat; aceasta poate dura 6-8 săptămâni.

Figura de mai jos prezintă câteva etape principale de tratare biologică:

Figura 8-7: Principalele etape de tratare biologică



Imaginea din afară a tunelurilor de compostare Interiorul tunelurilor de compostare



Procesul de răcire



Procesul de maturație

Sursa: MSPL/GIZ

În tabelul de mai jos sunt prezentați principalii parametri de proiectare utilizați pentru dimensionarea stației TMB.

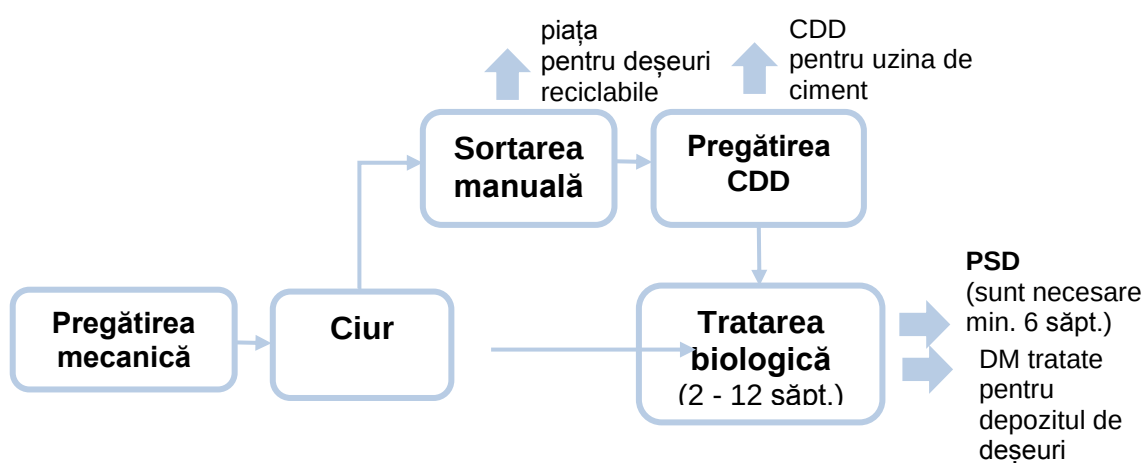
Tabelul 8-19: Parametrii de dimensionare a stației TMB

Parametru	Unitate	Valoare
Capacitatea (de proiect)	tone	34 000
Cantitatea de intrare zilnică	tone	89
Materiale reciclabile extrase	%	5%
Cantitatea de intrare anuală pentru tratare biologică	tone	30 800
Cantitatea de intrare zilnică pentru tratare biologică	tone	70
Timpul necesar pentru etapa 1 de tratare biologică (tuneluri intensive)	săpt.	2
Timpul necesar pentru etapa 2 de tratare biologică (maturație, brazde închise)	săpt.	4
Densitatea presupusă	t/m ³	0,4
Capacitatea unui tunel	m ³	525
Tuneluri aerate	nr.	5
Pierdere în timpul tratării biologice	%	24%
Pierdere în timpul tratării biologice	tone	8 000
PSC obținut (50% din produsul de ieșire al tratării biologice)	tone	10 000
Total deșeuri pentru depozit (dacă PSC este eliminat la depozit de deșeuri)	tone	20 000
Deșeuri eliminate la depozit de deșeuri cu PSC (din volumul total)	%	61%

Sursa: MSPL/GIZ

Figura de mai jos prezintă diagrama bloc a sistemului TMB analizat.

Figura 8-8: Diagrama bloc a stației TMB



Sursa: MSPL/GIZ

Opțiunile pentru sursele suplimentare pentru utilizarea PSC ar trebui analizate în continuare. După cum se vede din tabelul de mai sus, o utilizare posibilă a PSC va reduce considerabil cantitățile de deșeuri eliminate la depozitul de deșeuri.

În ceea ce privește recuperarea posibilă a energiei din această opțiune de TMB, produsul de ieșire stabilizat poate fi tratat ulterior (uscat), în urma căruia va fi obținută o fracție calorică înaltă drept combustibil derivat din deșeuri (CDD). Pentru producerea CDD cu siguranță va fi necesar de ajustat etapa de tratare mecanică. După adoptarea reglementărilor corespunzătoare în conformitate cu normele UE, acest CDD va putea fi utilizat la uzinele de ciment existente din țară.

Estimarea costurilor

Costurile totale de investiții legate de construirea acestei stații de TMB constituie aproximativ 14,7 milioane de euro. Investiția este prezentată detaliat în tabelul de mai jos (cifrele sunt rotunjite).

Tabelul 8-20: Estimarea costurilor de investiții pentru TMB

Investiția	Valoarea, euro
Lucrări de construcție	5 721 000
Mecanisme și echipamente	7 121 000
Vehicule	870 000
Total costuri de investiții	13 712 000
Total costuri anuale de investiții	752 000
Costuri de investiții incrementale medii, €/tonă	35,5

Sursa: MSPL/GIZ

Deprecierea clădirilor este calculată pentru toată perioadă de planificare - 25 de ani. Deprecierea echipamentului este calculată pentru jumătate din această perioadă, deoarece acesta trebuie înlocuit.

Costurile legate de operarea și întreținerea instalației sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 8-21: Estimarea costurilor OI pentru TMB

Costuri operaționale	Valoarea, euro
Întreținere și reparație	401 000
Personal	140 000
Consumabile	268 000
Transportul reziduurilor la depozitul de deșeuri	83 000
Transportul și tratarea CDD	35 000
Administrarea	79 000
Impozite, asigurarea	45 000
Total costul OI	1 052 000
Costuri operaționale incrementale medii, €/tonă	30,5

Sursa: MSPL/GIZ

Conform estimărilor costurile totale anuale pentru tratarea unei tone de DMS la o astfel de instalație de TMB constituie aproximativ 61 euro. Aceste costuri nu includ veniturile așteptate din reciclare, care conform estimărilor vor reduce costurile anuale cu 11 euro/tonă.

Concluzie

Deși implementarea TMB în Regiunea Centru este destul de costisitoare, această opțiune va fi examinată în analiza ulterioară a opțiunilor pentru crearea sistemului de gestionare a deșeurilor în ZMD 5. Cantitățile reduse de deșeuri care urmează să fie eliminate la depozitul de deșeuri vor reduce costurile de investiții pentru construirea depozitului de deșeuri sanitar nou pentru regiune.

8.6.4 *Tratarea deșeurilor verzi și biologice colectate separat*

Tratarea deșeurilor verzi în ZMD 5 ar putea fi inițiată prin metode relativ simple, cum ar fi așchierea arborilor tăiași și compostarea pentru care este necesar o procesare prealabilă minimă și care va avea ca rezultat un produs final de cea mai înaltă calitate. Compostul produs poate fi utilizat ca agent de condiționare a solului și se va potrivi pentru aplicații agricole și alte aplicații.

Colectarea deșeurilor verzi

Deșeurile verzi provin din parcuri publice, cimitire și întreținerea zonelor verzi pe teritoriul întreprinderilor și în jurul blocurilor de apartamente.

Astăzi deșeurile verzi din întreținerea zonelor verzi deja sunt transportate separat la depozitele de deșeuri. De aceea, sunt necesare doar următoarele activități:

- Instruirea companiilor de grădinărit, care întrețin zonele verzi, să separe cu strictețe deșeurile verzi și deșeurile din coșurile de gunoi etc.
- Interzicerea livrării deșeurilor verzi la instalația de eliminare, evacuarea deșeurilor la stația sau stațiile de compostare a deșeurilor verzi.

Colectarea deșeurilor verzi din grădini private este un sistem mai dificil, dat fiind faptul că deșeurile sunt generate în cantități comparabil mici pe generator pe tot parcursul anului, cu vârfuri în timpul primăverii și toamnei. Există următoarele posibilități de colectare:

- Depozitarea deșeurilor verzi odată cu apariția acestora, adică plasarea deșeurilor la marginea străzii imediat pe măsură ce sunt produse, la fel ca și deșeurile voluminoase în prezent.
- Colectarea de la casă de casă o dată pe lună, la anumite date, în perioada martie - noiembrie
- Plasarea containerelor de deșeuri verzi (7 - 10 m³) în anumite locuri acoperind o rază de la 500 m până la 1 km, în zonele cu case individuale și grădini, o dată pe lună primăvara, vara și toamna;
- Colectarea la solicitare, de mai multe ori pe an, gratuit, colectări ulterioare contra unei anumite taxe;

- Amenajarea locațiilor pentru deșeuri verzi, unde oamenii pot aduce gratuit deșeurile verzi. Astfel de locații amenajate ar putea funcționa și ca locație de depozitare temporară a deșeurilor verzi, până când toătorul mobil vine periodic și mărunțește deșeurile verzi. Apoi acestea sunt transportate la stația de compostare a deșeurilor verzi.

În următorul tabel sunt comparate diferite sisteme de colectare:

Tabelul 8-22: Compararea diferitelor scheme de colectare a deșeurilor de grădină

Criterii	Opțiunea 1 Eliminarea deșeurilor odată cu apariția acestora	Opțiunea 2 Colectarea săptămânală de la casă la casă	Opțiunea 3 Plasarea containerelor pentru deșeuri verzi	Opțiunea 4 Colectarea la solicitare	Opțiunea 5 Locație amenajată pentru depozitare
COMODITATEA PENTRU PRODUCĂTORUL DE DEȘEURI	Foarte convenabil, deoarece deșeurile sunt colectate imediat	Sistem de colectare convenabil pentru producător. Având în vedere colectarea săptămânală, deșeurile foarte umede nu reprezintă o problemă semnificativă	Schemă relativ convenabilă, deoarece containerele ar fi plasate la o distanță convenabilă	Colectarea convenabilă a deșeurilor de pe teritoriu. Incomod, deoarece tăierea arborilor și a arbuștilor trebuie să fie coordonată cu colectarea organizată.	Inconvenabil, deoarece producătorii de deșeuri trebuie să transporte deșeurile la locația amenajată parcurgând o distanță de câțiva kilometri. Nu toți producătorii de deșeuri au un mijloc de transport corespunzător. Convenabil deoarece deșeurile pot fi evacuate odată ce apar.
COMODITATEA PENTRU AUTORITĂȚILE LOCALE	AL-urile trebuie să organizeze permanent colectarea ad-hoc a deșeurilor verzi	AL-urile trebuie să organizeze colectarea cu costuri relativ mari.	AL-urile trebuie să stabilească datele, când vor fi plasate containerele.	Compania de colectare trebuie să organizeze cea mai bună rută de colectare.	Trebuie să funcționeze mai multe locații amenajate (cu diametru de la 5 până la 10 km).
CALITATEA DEȘEURILOR	De calitate înaltă, deoarece vor fi colectate doar deșeuri verzi. Deșeurile verzi sunt proaspete.	De calitate înaltă, deoarece vor fi colectate doar deșeuri verzi. Deșeurile verzi au o vârstă de maxim 1 săptămână.	De calitate medie, containerele pot fi utilizate și pentru deșeuri voluminoase și deșeuri din construcții. Deșeurile verzi ar putea fi stocate o anumită perioadă de timp.	De calitate înaltă, deoarece vor fi aduse doar deșeuri verzi. Deșeurile verzi ar putea fi stocate o anumită perioadă de timp.	De înaltă calitate, deoarece vor fi acceptate doar deșeurile verzi. Deșeurile verzi sunt proaspete.
CANTITĂȚI	Este colectată toată	Cantități mari de deșeuri verzi colectate	Cantitate colectată redusă. Deșeurile verzi	Cantitate colectată redusă.	Cantitate colectată redusă. Deșeurile verzi pot fi

Criterii	Opțiunea 1 Eliminarea deșeurilor odată cu apariția acestora	Opțiunea 2 Colectarea săptămânală de la casă la casă	Opțiunea 3 Plasarea containerelor pentru deșeuri verzi	Opțiunea 4 Colectarea la solicitare	Opțiunea 5 Locație amenajată pentru depozitare
	cantitatea generată	de la persoanele care au solicitat o pubeză pentru deșeuri verzi.	pot fi amestecate cu DM	Deșeurile verzi pot fi amestecate cu DM	amestecate cu DM
RISURI	Nu sunt	Deșeurile verzi sunt plasate la marginea străzii de îndată ce apar	Deșeurile verzi sunt plasate la marginea străzii de îndată ce apar	Deșeurile verzi sunt plasate la marginea străzii de îndată ce apar	Deșeurile verzi sunt plasate la marginea străzii de îndată ce apar
COMENTARIU	Sistemul este similar sistemului de colectare a deșeurilor în vrac. Relativ costisitor, dar cel mai convenabil pentru producătorii de deșeuri	Sistem bine organizat. Relativ costisitor, dar foarte convenabil pentru producătorii de deșeuri	În principiu un sistem bun, însă există un risc sporit că în container vor fi aruncate și alte deșeuri. Sistemul trebuie testat înainte de introducere.	Acest sistem menține localitățile în curățenie, deoarece deșeurile sunt plasate doar la data stabilită. Cu toate acestea, ar putea fi multe persoane care nu ar prefera sistemul de solicitare.	Această opțiune are sens, dacă se prevede și un sistem de locații amenajate pentru alte tipuri de deșeuri. Nu se potrivește pentru zonele rurale
RECOMANDARE	Opțiunea este recomandată pe baza sistemului existent, în care colectarea deșeurilor voluminoase deja funcționează ad-hoc, până la introducerea unui sistem mai organizat.	Opțiunea nu este recomandată pe termen scurt. La mijlocul perioadei ar putea fi luată în considerare introducerea unui sistem de colectare voluntară a deșeurilor verzi.	Opțiunea nu este recomandă până când nu va exista o disciplină durabilă de separare a deșeurilor.	Opțiunea nu este recomandă. Având în vedere iarba este tăiată foarte frecvent, solicitările și colectarea vor fi frecvente. Astfel, un sistem de colectare regulată este mai potrivit.	Opțiunea nu este recomandă. Este puțin probabil ca un număr considerabil de oameni vor transporta deșeurile la centrele amenajate.

Sursa: MSPL/GIZ

Decizia finală privind implementarea colectării separate a deșeurilor verzi pentru gospodării va fi luată ținând cont de următorii factori:

- Cantitățile estimate de deșeuri verzi în zonele rurale sunt relativ mici și constituie aproximativ 17,5% din totalul deșeurilor generate sau 26 kg pe cap de locuitor pe an. Aceste cantități sunt mai mici decât cele anticipate și, cel mai probabil, deșeurile verzi deja sunt compostate sau arse la domiciliu în grădină într-o proporție semnificativă.
- Având în vedere că majoritatea gospodăriilor se ocupă de creșterea fructelor și legumelor și creșterea animalelor, colectarea separată a deșeurilor verzi în zonele rurale ar putea genera o cantitate de biomasă agricolă și gunoi de grajd excesivă și semnificativă.
- Zonele cu case individuale sunt, de asemenea, zonele în care se recomandă compostarea la domiciliu.

După cum am menționat anterior, deșeurile verzi de grădină în prezent încă mai sunt arse în grădini și astfel sistemul de colectare devine necesar odată ce opțiunea de ardere este interzisă și cerințele sunt aplicate, ceea ce este anticipat pe termen mediu.

Până în prezent compostarea deșeurilor verzi ar putea începe cu deșeurile colectate generate de întreținerea zonelor verzi, având astfel posibilitatea de a testa piața de compostare și de a obține experiență în domeniul compostării.

Compostarea deșeurilor verzi

Compostarea deșeurilor verzi și de piață se efectuează de obicei în brazde în aer liber, dat fiind faptul că deșeurile verzi cauzează emisii nesemnificative de miros. Astfel deșeurile pot fi compostate cu costuri relativ mici. Există câteva stații de compostare a deșeurilor verzi cu capacitate mai mare (până la 30 000 tone/an), însă majoritatea stațiilor de compostare a deșeurilor verzi sunt instalații de compostare pentru comunități mici cu o capacitate de la 100 tone/an până la 10 000 tone/an.

Astfel de stații mici de compostare a deșeurilor verzi și de piață sunt operate de obicei cu echipamente mobile, cum ar fi încărcătoare, excavatoare cu dispozitive de prindere, tocătoare și ciururi. Avantajul constă în faptul că echipamentul mobil poate fi folosit ulterior pentru mai multe locuri de compostare.

Compostarea deșeurilor verzi produce composturi calitate de înaltă. Cea mai mare parte a deșeurilor verzi este ușor de colectat, dat fiind faptul că în principal acestea sunt generate în cantități care umplu unul sau mai multe camioane sau containere skip. Deșeurile verzi sunt suficient de curate în ceea ce privește metalele grele și deșeurile nedorite.

Având în vedere simplitatea compostării deșeurilor verzi și a materialelor din deșeurile verzi ușor disponibile (cu excepția deșeurilor de grădină), se recomandă implementarea compostării deșeurilor verzi în zona proiectului.

Principala diferență între compostarea deșeurilor verzi și biostabilizarea deșeurilor organice mixte constă în faptul că pentru a produce un compost de calitate înaltă, care poate fi aplicat în diverse scopuri (și evacuat de la depozitul de deșeuri), conform metodei materialul de intrare trebuie să fie colectat separat pentru a evita contaminarea produsului final. Activitățile de compostare vizează atingerea următoarelor obiective:

- Reducerea deșeurilor organice în fluxul total de deșeuri pentru eliminare la depozite de deșeuri; și

- Returnarea unei părți din fracția organică pentru reutilizare.

Compostarea deșeurilor verzi colectate separat include descărcarea materialului prelucrat într-o locație specială, mărunțirea și aranjarea acestuia în brazde. În scopuri de aerare materialul trebuie să fie întors în mod obișnuit cu o mașină de întors grămezile sau echipamente special proiectate, după cum este prezentat în imaginile de mai jos.

Figura 8-9: Întoarcerea brazdelor



Mașină de întors brazde



Dispozitiv de întors cu autopropulsie tras de tractor

Sursa: MSPL/GIZ

Trebuie efectuate teste regulate privind temperatura, umiditatea și fertilitatea compostului. Pentru a obține un produs de calitate (compost), care ar putea fi utilizat în scopuri agricole, conținutul de metale grele trebuie analizat periodic. Calitățile mai mici de compost sunt corespunzătoare pentru îmbunătățirea terenurilor și construirea terenurilor sportive, amenajarea șoselelor și în alte scopuri.

În procesul de compostare, microorganismele descompun materia organică și produc dioxid de carbon, apă, căldură și humus, produs final organic relativ stabil. În condiții optime, compostarea are loc în trei etape: 1) etapa mezofilă sau cu temperatură moderată, care durează câteva zile; 2) etapa termofilă sau cu temperatură ridicată, care poate dura de la câteva zile până la câteva luni, și în cele din urmă, 3) etapa de răcire și maturare care durează câteva luni.

În decursul diferitor etape de compostare predomină diferite comunități de microorganisme. Descompunerea inițială este efectuată de microorganisme mezofile care descompun rapid compușii solubili, ușor degradabili. Datorită căldurii pe care aceștia o produc temperatura compostului crește rapid.

Pe măsură ce temperatura crește depășind aproximativ 40°C, microorganismele mezofile devin mai puțin competitive și sunt înlocuite de altele care sunt termofile sau iubitoare de căldură. La temperaturi de 55°C și mai sus are loc distrugerea multor microorganisme care sunt agenți patogeni umani sau vegetali. Deoarece temperaturile de peste 65°C distrug multe forme de microbi și limitează rata de descompunere, managerii de compost folosesc aerarea și amestecarea pentru a menține temperatura sub această valoare.

La etapa termofilă temperaturile ridicate accelerează descompunerea proteinelor, grăsimilor și carbohidraților complecși precum celuloza și hemiceluloza, moleculele structurale majore din plante. Pe măsură ce furnizarea acestor compuși cu conținut înalt de energie se epuizează, temperatura compostului scade treptat, iar microorganismele mezofile sunt preluate încă o dată pentru etapa finală de „coacere” sau maturare a materiei organice rămase.

Ciclul complet de compostare de obicei durează cel puțin 12 săptămâni și, datorită pierderii semnificative a apei, materialul pierde aproximativ 50% din greutatea inițială.

Așchierea arborilor și arbuștilor tăiați

Această metodă este tot mai mult folosită de companiile de întreținere a mediului, în special atunci când costurile de eliminare sunt mari. De obicei companiile trebuie să achite livrarea deșeurilor verzi la stațiile de compostare.

Metoda funcționează în felul următor: compania de întreținere procură un tocător mic montat pe o remorcă mică, care poate așchia ramuri de la 5 până la 10 cm. Cu aceste tocătoare, companiile vin la zona de întreținere și mărunțesc lemnul tăiat. Dacă este cazul, materialul așchiat este distribuit, de exemplu sub garduri vii sau într-o zonă cu arbuști sau în care trebuie prevenită creșterea buruienilor. Dacă această distribuție nu este posibilă, materialul așchiat este încărcat direct într-un camion și transportat într-un loc din zona întreținută. Aici materialul se află timp de câteva luni pentru a se degrada și în sfârșit poate fi folosit în calitate de compost.

Dacă acest lucru nu este posibil, materialul așchiat este transportat la stația de compostare.

Deșeurile de bucătărie și grădină (deșeuri biologice)

Deșeurile de bucătărie sunt cea mai complicată fracție de deșeuri care trebuie colectate separat.

Colectarea separată a deșeurilor de bucătărie nu este recomandată pentru zona proiectului pentru următoarele motive:

- Majoritatea populației din Zona MD 5 locuiește în zonele rurale în care creșterea animalelor (pui, iepuri, porci etc.) încă mai este o activitate obișnuită, iar cea mai mare parte a deșeurilor organice deja este compostată la domiciliu sau servește drept hrană pentru animale. Introducerea colectării separate a deșeurilor biologice în prezent nu ar produce rezultate semnificative.
- Colectarea separată a deșeurilor biologice în centrele orașelor și la blocurile de apartamente este dificilă, în principal din cauza anonimatului sistemului de colectare. Multe gospodării nu au participat, deșeurile biologice deseori fiind contaminate cu alte deșeuri. Având în vedere acest fapt, adăugarea unui alt container pentru „deșeuri biologice de bucătărie” nu este rezonabilă. Înainte de a adăuga o altă fracție pentru separarea la sursă, mai întâi trebuie de îmbunătățit semnificativ rezultatele celorlalte materiale.

În afară de aceasta, deoarece materialele colectate vor conține deșeuri alimentare, va fi necesar de implementat tehnologii de tratare mai avansate, cum ar fi sisteme de compostare închise sau digestia anaerobă. Astfel de metode sunt mult mai costisitoare decât compostarea în aer liber a brazdelor și vor produce un impact suplimentar asupra tarifelor serviciului prestat.

Alternative pentru compostarea deșeurilor verzi

Pentru compostarea deșeurilor verzi sunt analizate următoarele trei opțiuni:

- **Opțiunea 1:** Compostarea deșeurilor verzi colectate separat din zonele publice la instalația centralizată de compostare situată la depozitul de deșeuri regional.
- **Opțiunea 2:** Organizarea compostării deșeurilor verzi în fiecare raion. Trei instalații de compostare care primesc deșeuri verzi din zonele publice care urmează să fie create - una la depozitul de deșeuri regional pentru a deservi raionul Ungheni, a doua în raionul Călărași și a treia în raionul Nisporeni. Fiecare instalație va fi dotată cu încărcător pe roți, tocător, tractor cu remorci, dispozitiv de întors cu autoproulsie tras de tractor, ciur de rafinare a compostului.
- **Opțiunea 3:** Ca alternativă pentru Opțiunea 2, compostarea va fi organizată direct pe terenuri agricole în mai multe locații în fiecare raion individual. În acest caz, vor fi furnizate doar echipamente de compostare mobile. Cantitatea compostată la fiecare locație nu trebuie să depășească 150-200 tone pe an.

Toate alternativele examinate pot fi extinse în viitor cu condiția implementării colectării deșeurilor verzi evacuate de la gospodării.

Conform estimărilor cantitățile de deșeuri verzi din zonele publice din localitățile urbane constituie aproximativ 1000 de tone pe an.

Comparația costurilor celor trei opțiuni este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 8-23: Comparația costurilor opțiunilor pentru compostarea centralizată a deșeurilor verzi

Descriere	Costuri în euro		
	Opțiunea 1	Opțiunea 2	Opțiunea 3
Cantități care vor fi tratate	1 000	1 000	1 000
Costuri de investiții	553 000	1 589 000	1 248 000
Clădiri și lucrări	146 000	341 000	-
Echipament	416 000	1 248 000	1 248 000
Costuri Oî	60 000	156 000	153 000
Total costuri anuale	106 000	293 000	277 000
Costul unitar anual, €/tonă	114,00	304,00	298,00

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede în tabelul de mai sus, din cele trei opțiuni Opțiunea 1 implică cele mai mici costuri.

Trebuie remarcat faptul că costurile pe tonă pentru toate opțiunile analizate depășesc semnificativ costurile obișnuite pentru tratarea deșeurilor verzi. Motivul constă în faptul că cantitățile de deșeuri destinate compostării sunt considerabil mai mici decât productivitatea efectivă a echipamentelor propuse la fiecare locație.

Din acest motiv, Opțiunea 1 este recomandată pentru implementare ulterioară având în vedere că, în viitor, același echipament poate fi utilizat pentru compostarea descentralizată a deșeurilor verzi colectate de la gospodării.

8.6.5 Compostarea la domiciliu

O altă opțiune practică pentru reducerea cantităților de deșeuri pentru depozitul de deșeuri este introducerea compostării la domiciliu. Compostarea la domiciliu este o metodă de reciclare care contribuie la transformarea cantităților de deșeuri verzi într-un compost valoros, care poate fi introdus de către locuitori direct în solul lor pentru cultivarea legumelor și florilor. În același timp, compostarea la domiciliu generează cantități reduse de deșeuri care trebuie colectate și, în acest sens, poate contribui la reducerea costurilor pentru colectarea deșeurilor și pentru gestionarea ulterioară.

De obicei pentru compostare deșeurile verzi trebuie doar să fie adunate în grămezi. Procesul de descompunere este facilitat de mărunțirea plantelor și ramurilor de arbori. Pentru a accelera procesul de descompunere, trebuie să fie asigurată aerarea corespunzătoare prin întoarcerea regulată a amestecului. Deșeurile de bucătărie ar putea fi, de asemenea, incluse în proces, însă doar deșeurile alimentare selectate. Produsele lactate și carnea ar trebui să fie evitate deoarece atrag insecte dăunătoare și șobolani. În general, deșeurile de bucătărie din localitățile rurale sunt folosite în principal pentru hrănirea animalelor, iar compostoarele de la domiciliu ar trata în principal deșeurile verzi din curți.

Compostarea la domiciliu poate fi facilitată de utilizarea unor dispozitive speciale. Aceste dispozitive (compostoarele de la domiciliu) sunt stabile (în general sunt fabricate din material plastic) și au o durată operațională de 7-10 ani. Prețurile acestor compostoare variază între 25 și 100 de euro.

O unitate de compostare la domiciliu poate fi făcută și din lemn sau din alte materiale și poate fi foarte simplă și mai puțin costisitoare.

Programul de compostare la domiciliu propus se bazează pe următoarele ipoteze:

- programul de compostare la domiciliu va acoperi aproximativ 20% din gospodăriile din Zona MD în anul 2021
- numărul gospodăriilor care participă la compostarea la domiciliu va crește cu 5% pe an până la deservirea a 50% din populație
- cantitățile compostate la domiciliu pe cap de locuitor pe an vor fi de 30 kg în zonele urbane și 20 kg în zonele rurale
- costurile unitare pentru un compostor vor fi de 30 €/buc
- durata de viață acceptată a compostorului este de 7 ani
- costurile de comunicare și de sensibilizare a publicului vor fi de 1,00 € pe gospodărie participantă o dată în cinci ani, începând cu anul 2021

Tabelul de mai jos prezintă parametrii de proiectare a unui sistem posibil de compostare la domiciliu pentru casele individuale din ZMD 5.

Tabelul 8-24: Parametrii sistemului de compostare la domiciliu

Parametru	Unitatea	Valoarea
Deșeurile organice generate în sate (procent din cantitatea totală a deșeurilor organice)	%	54%
Deșeurile organice generate în zonele urbane cu case (din cantitatea totală a	%	29%

Parametru	Unitatea	Valoarea
deșeurilor organice)		
Cantități de deșeuri organice	tone/an	15 100
Cantități care urmează să fie compostate la domiciliu (2021)	tone/an	907
Cantități care urmează să fie compostate la domiciliu (2040)	tone/an	1 890
Gospodării deservite (2021)	Nu	13 460
Gospodării deservite (2040)	Nu	28 024
Investiții inițiale	€	404 000
Valoarea actualizată (VA) a investițiilor	€	1 253 000
Costuri medii incrementale pe tonă compostată	€/tonă	66,80

Sursa: MSPL/GIZ

După cum se vede din tabelul de mai sus, implementarea programului de compostare la domiciliu pentru deservirea a aproximativ 50% din gospodăriile din ZMD 5 va avea nevoie de investiții semnificative. În același timp, cantitățile care trebuie evacuate de la depozitele de deșeuri nu pot depăși 2000 tone anual.

Din acest motiv, se recomandă costul compostoarelor să fie suportat de gospodăriile individuale și să nu fie inclus în investițiile publice. Eforturile majore ale autorităților locale se vor axa pe finanțarea și implementarea campaniilor de sensibilizare a publicului.

De asemenea, este recomandabil compostarea la domiciliu să fie inițiată și testată pe bază pilot.

8.6.6 Concluzie

Pe baza analizei opțiunilor posibile pentru tratarea biologică a deșeurilor municipale putem concluziona că în analiza ulterioară a elementelor de sistem ale viitorului sistem de gestionare a deșeurilor în ZMD 5 vor fi incluse următoarele opțiuni:

- Dezvoltarea tratării mecano-biologice centralizate a deșeurilor municipale mixte colectate;
- Dezvoltarea 1 stații de compostare pentru deșeurile verzi colectate separat, amplasate la viitorul depozit de deșeuri;
- Introducerea compostării la domiciliu.

8.7 Opțiuni tehnice pentru eliminarea deșeurilor municipale

Capacitatea necesară a depozitului de deșeuri este determinată pe baza prognozelor de generare a deșeurilor și pe baza planurilor de extindere a serviciilor de colectare a deșeurilor municipale. Sunt luate în considerare cantitățile reduse de deșeuri care urmează a fi eliminate la depozite de deșeuri ca urmare a stabilirii planificate a colectării separate a deșeurilor reciclabile și a compostării deșeurilor verzi.

Se presupune că depozitul de deșeuri va conține câteva celule de depozitare fiecare dintre ele cu o durată estimată de viață de 5 ani. Conform estimărilor capacitatea depozitului de deșeuri constituie 600 mii tone de deșeuri pe o perioadă de operare de 20 de ani. Dimensiunea minimă necesară a depozitului de deșeuri este de 12 ha, presupunând o înălțime maximă de depozitare de 13 m și o densitate compactată a deșeurilor de 1 tonă/m³.

Depozitul de deșeuri regional nou va fi proiectat și operat în conformitate cu standardele tehnice recente, astfel încât să protejeze sănătatea umană, să prevină daunele, să protejeze apele de suprafață și subterane de poluare și să minimizeze emisiile de metan în aer.

Independent de toate măsurile viitoare legate de evitarea, reciclarea și tratarea deșeurilor, o anumită cantitate de deșeuri reziduale va rămâne pentru eliminare. Astfel, în orice caz, sunt necesare depozite de deșeuri sanitare pentru o eliminare sigură și ecologică.

În cadrul evaluării locațiilor posibile de eliminare a deșeurilor în ZMD 5 a fost identificată locația de eliminare actuală de la Ungheni ca fiind una preferabilă.

Depozitele de deșeuri pentru deșeurile municipale îndeplinesc cerințele de eliminare sigură a deșeurilor care nu prezintă caracteristici periculoase și care sunt similare celor provenite din gospodăriile casnice.

Prin urmare, deșeurile cu caracteristici periculoase nu trebuie să fie acceptate pentru eliminare la depozitele de deșeuri.

Eliminarea deșeurilor industriale nepericuloase de obicei se permite la depozitele de deșeuri municipale. Cu toate acestea, trebuie luat în considerare faptul că deșeurile diferite de cele menajere au diferiți parametri de compactare și pot ocupa mult mai mult spațiu la depozitul de deșeuri decât deșeurile menajere de aceeași greutate.

Proiectarea și construirea depozitului de deșeuri regional sanitar va fi efectuată în conformitate cu prevederile Directivei 1999/31/CE privind depozitele de deșeuri.

8.7.1 Opțiuni pentru eliminarea deșeurilor

Opțiuni pentru eliminarea deșeurilor în ZMD 5 se bazează pe următoarele ipoteze principale:

- Viitoarea infrastructură pentru eliminarea deșeurilor trebuie să se bazeze pe standardele și normele de mediu ale UE prevăzute în SNGD (2013-2027) și în Programele Regionale de Management al Deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Sud;
- Locația propusă la Florițoaia Veche din raionul Ungheni este locația viitorului depozit de deșeuri regional, fiind convenită și aprobată de părțile interesate locale;
- Pentru perioada intermediară până în anul 2030 depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni va continua să funcționeze și va primi deșeuri generate din tot raionul. Depozitul de deșeuri a fost construit în anul 2013 și oficial corespunde cerințelor legale recente.
- Va exista doar un singur depozit sanitar care va deservi toată ZMD 5 după anul 2031.

Luând în considerare opțiunile posibile pentru reciclarea și tratarea deșeurilor, pentru eliminarea deșeurilor sunt analizate următoarele două opțiuni:

- Opțiunea 1: Conform acestei opțiuni toată cantitatea de deșeuri municipale colectate din raioanele Ungheni și Călărași prin sistemul de colectare a deșeurilor reziduale va fi eliminată la depozitul de deșeuri regional nou în scopul tratării finale. Depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni va primi toate deșeurile reziduale colectate în raionul Nisporeni până în anul 2030. După această perioadă deșeurile reziduale de la Nisporeni vor fi direcționate spre depozitul de deșeuri regional nou;
- Opțiunea 2: Conform acestei opțiuni toate deșeurile municipale mixte colectate vor fi supuse tratării biologice la stația TMB și doar deșeurile tratate vor fi eliminate la depozit, astfel cantitățile de deșeuri eliminate vor fi reduse. Stația TMB va fi amplasată pe teritoriul depozitului de deșeuri regional nou de la Florița Veche.

Depozitul de deșeuri trebuie să fie construit în etape. Prima etapă trebuie să includă următoarea infrastructură:

- Prima celulă cu o capacitate de suficiență de la 5 până la 7 ani de eliminare;
- Sisteme de colectare și tratare a levigatului și a gazelor produse la depozitul de deșeuri;
- Infrastructură suplimentară, cum ar fi: pod-basculă, gard, clădiri de birouri și garaje;
- Echipamentele mobile necesare, cum ar fi compactorul, camionul, încărcătorul frontal etc.

Înainte de finalizarea primei celule, trebuie să înceapă construcția celei de-a doua celule. Fiecare celulă, care va fi construită după prima etapă, trebuie să aibă o durată de viață operațională nu mai mică de 5 ani.

8.7.2 Comparația costurilor opțiunilor pentru eliminarea deșeurilor

Tabelele de mai jos prezintă estimarea costurilor legate de cele două opțiuni pentru eliminarea deșeurilor.

În scopul pregătirii devizelor se acceptă o durată de viață a celulelor individuale de 5 ani.

Tabelul 8-25: Estimarea costurilor de investiții ale două opțiuni, anul 2021, în euro

Descrierea costurilor	Opțiunea 1		Opțiunea 2	
	Investiția inițială	Investiții ulterioare	Investiția inițială	Investiții ulterioare
1. Teren	-	-	-	-
2. Lucrări de construcție și infrastructura	1 899 000	-	1 411 000	-
3. Construirea Celulei 1	1 312 000	-	1 123 000	-
4. Construirea celulelor ulterioare	-	4 271 000	-	3 230 000
5. Închiderea celulelor	-	1 468 000	-	1 251 000
6. Mecanician	46 000	50 000	46 000	50 000
7. Echipament mobil	759 000	759 000	759 000	759 000
Total cost de investiții	4 016 000	6 548 000	3 339 000	5 290 000

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul de mai jos prezintă costurile de operare și întreținere preconizate pentru cele două opțiuni de depozit de deșeuri.

Tabelul 8-26: Estimarea costurilor operaționale, anul 2021, în euro

Descrierea costurilor	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Salarii	23 000	23 000
Întreținere și reparație	147 000	141 000
Consumabile	74 000	53 000
Tratarea levigatului	22 000	18 000
Alte costuri (monitorizare, întreținere ulterioară)	14 000	14 000
Administrarea	40 000	35 500
Impozite, asigurare	6 000	6 000
Total costuri OI	327 000	290 000

Sursa: MSPL/GIZ

După cum poate fi anticipat, Opțiunea 2 este opțiunea cea mai ieftină, atât la capitolul costuri de investiții, cât și la capitolul costuri operaționale. Costul mediu pe tonă de deșeuri eliminate la depozitul de deșeuri în perioada planificată este de 35 euro/tonă pentru Opțiunea 1 și de 43 euro/tonă pentru Opțiunea 2.

Deoarece implementarea tratării mecano-biologice este un element posibil al viitorului sistem regional de gestionare a deșeurilor, ambele opțiuni de eliminare a deșeurilor vor fi examinate în comparația ulterioară a scenariilor posibile ale sistemului de deșeuri.

8.8 Analiza alternativelor pentru sistemul de management integrat al deșeurilor

8.8.1 Introducere

Colectarea deșeurilor și eliminarea sanitară reprezintă coloana vertebrală a unui sistem de management integrat al deșeurilor. Fiecare element al sistemului de gestionare a deșeurilor produce impact asupra celorlalte elemente și, prin urmare, acestea trebuie evaluate în întregime ca un sistem coerent.

Anumite elemente (în special opțiunile de tratare a deșeurilor) implică costuri mai mari pentru sistem, dar în același timp sprijină realizările obiectivelor de mediu și creează aspecte pozitive cum ar fi veniturile și costuri mai mici de investiții în depozite de deșeuri.

În această secțiune sunt analizate câteva opțiuni diferite pentru a identifica valoarea probabilă a costurilor și a beneficiilor care ar putea rezulta din diferite scenarii de reciclare și tratare mai intensă în ZMD 5.

Tabelul de mai jos prezintă opțiunile pentru diferite elemente ale sistemului, care au fost incluse în analiza opțiunilor sistemului.

Tabelul 8-27: Descrierea opțiunilor posibile pentru fiecare activitate

Activitatea	Descrierea
Colectarea	• Opțiunea 2: casele individuale din orașele Ungheni, Nisporeni și Călărași sunt deservite prin colectarea „din poartă în poartă” (cu pubele din plastic de 120 l atribuite gospodăriilor individuale), în timp ce restul localităților sunt deservite prin „sistemul de aducere”. • Diferite distanțe de transport în raionul Nisporeni în dependență de opțiunea selectată pentru tratarea deșeurilor reziduale
Colectarea separată	• Opțiunea 1: Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toată Zona MD 5 în 3 containere de plastic colorate cu o capacitate de 1,1 m³ - unul pentru hârtie și carton, unul pentru plastic și metal și unul pentru sticlă
Transferul	La depozitul de deșeuri existent de la Nișcani va fi creată o stație de transfer (ST) pentru a deservi toate localitățile din raionul Călărași
Sortarea	• Opțiunea 1 – la depozitul de deșeuri regional va fi creată o stație de sortare (SS) care va primi toate materialele colectate separat din raioanele Ungheni și Călărași. Va fi creată o stație mică de sortare pentru deșeurile colectate separat din raionul Nisporeni; • Opțiunea 2 - la depozitul de deșeuri regional de la Florița Veche va fi creată o instalație centralizată de sortare a deșeurilor colectate separat și a fracțiilor de deșeuri reziduale colectate din toată ZMD 5 • În cazul stației TMB nu va fi necesară construirea unor instalații de sortare suplimentare
Compostarea	• Opțiunea 1 – la depozitul de deșeuri regional va fi stabilită o locație centralizată pentru compostarea în aer liber a deșeurilor verzi colectate din zonele publice.
Compostarea la domiciliu	• Implementarea programului de compostare la domiciliu (CD) pentru zonele cu case individuale și zonele rurale din ZMD 5, începând cu 20% din gospodăriile în anul 2021 și creșterea participării până la 50% a gospodăriilor până la sfârșitul anului 2040.
TMB	• Construirea unei stații centralizate de tratare mecano-biologică la depozitul de deșeuri regional
Depozite de deșeuri	• Opțiunea 1 - construirea depozitului de deșeuri regional pentru deșeurile municipale care nu au fost tratate biologic înainte de eliminare la depozit; depozitul de deșeuri de la Nisporeni continuă să funcționeze până în anul 2030 • Opțiunea 2 - construirea depozitului de deșeuri regional pentru deșeuri municipale tratate în cazul organizării TMB.

Sursa: MSPL/GIZ

În **Anexa 4** este prezentat modelul de analiză a opțiunilor.

8.8.2 Identificarea opțiunilor de sistem

În tabelul de mai jos sunt grupate opțiunile posibile de creare a sistemului.

Tabelul 8-28: Opțiunile posibile de creare a sistemului de gestionare a deșeurilor

Elementele sistemului	Opțiunea de creare a sistemului 1	Opțiunea de creare a sistemului 2	Opțiunea de creare a sistemului 3
Colectarea deșeurilor reziduale	Casele individuale din orașele Ungheni, Călărași și Nisporeni sunt deservite prin colectarea „din poartă în poartă”, în timp ce restul localităților sunt deservite prin „sistemul de aducere”. Până în anul 2030 deșeurile reziduale din raionul Nisporeni sunt livrate la depozitul de deșeuri de la Nisporeni	Casele individuale din orașele Ungheni, Călărași și Nisporeni sunt deservite prin colectarea „din poartă în poartă”, în timp ce restul localităților sunt deservite prin „sistemul de aducere”.	Casele individuale din orașele Ungheni, Călărași și Nisporeni sunt deservite prin colectarea „din poartă în poartă”, în timp ce restul localităților sunt deservite prin „sistemul de aducere”.
Colectarea separată a deșeurilor	Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toată Zona MD 5 în 3 containere de plastic colore cu o capacitate de 1,1 m ³	Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toată Zona MD 5 în 3 containere de plastic colore cu o capacitate de 1,1 m ³	Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toată Zona MD 5 în 3 containere de plastic colore cu o capacitate de 1,1 m ³
Transferul și transportul	La depozitul de deșeuri existent de la Nișcani va fi creată o stație de transfer (ST) pentru a deservi toate localitățile din raionul Călărași	La depozitul de deșeuri existent de la Nișcani va fi creată o stație de transfer (ST) pentru a deservi toate localitățile din raionul Călărași	La depozitul de deșeuri existent de la Nișcani va fi creată o stație de transfer (ST) pentru a deservi toate localitățile din raionul Călărași
Sortarea deșeurilor	La depozitul de deșeuri regional va fi creată o stație de sortare (SS) pentru materialele colectate separat din raioanele Ungheni și Călărași. Va fi creată a doua instalație mică de sortare pentru deșeurile colectate separat din raionul Nisporeni	La depozitul de deșeuri regional de la Florițoaia Veche va fi creată o instalație centralizată de sortare a deșeurilor colectate separat și a fracțiilor de deșeuri reziduale colectate în toată ZMD 5	Nu vor fi create stații de sortare Sortarea deșeurilor va fi efectuată la stația TMB
Compostarea deșeurilor verzi	La depozitul de deșeuri regional va fi amenajată o locație centralizată pentru compostarea în aer liber a deșeurilor verzi colectate din zonele publice	La depozitul de deșeuri regional va fi amenajată o locație centralizată pentru compostarea în aer liber a deșeurilor verzi colectate din zonele publice	La depozitul de deșeuri regional va fi amenajată o locație centralizată pentru compostarea în aer liber a deșeurilor verzi colectate din zonele publice
Compostarea la domiciliu	Implementarea programului de compostare la domiciliu (CD) pentru zonele cu case individuale și zonele rurale din ZMD 5	Implementarea programului de compostare la domiciliu (CD) pentru zonele cu case individuale și zonele rurale din ZMD 5	Implementarea programului de compostare la domiciliu (CD) pentru zonele cu case individuale și zonele rurale din ZMD 5

Elementele sistemului	Opțiunea de creare a sistemului 1	Opțiunea de creare a sistemului 2	Opțiunea de creare a sistemului 3
TMB	n/a.	n/a.	Stația TMB centralizată la depozitul de deșeuri regional
Depozite de deșeuri	Construirea depozitului de deșeuri regional la Florițoaia Veche pentru deșeuri municipale netratate; depozitul de deșeuri de la Nisporeni continuă să funcționeze până în anul 2030	Construirea depozitului de deșeuri regional la Florițoaia Veche	Construirea depozitului de deșeuri regional la Florițoaia Veche pentru deșeurile municipale tratate

Sursa: MSPL/GIZ

Toate opțiunile de creare a sistemului conțin prevederi similare cu privire la colectarea materialelor reciclabile, colectarea deșeurilor reziduale și compostare, luând în considerare analiza și recomandările din secțiunile anterioare. Principala diferență dintre alternative este tratarea fracției de deșeuri reziduale la stația de sortare specializată sau TMB. În ceea ce privește eliminarea deșeurilor la depozit de deșeuri, diferitele opțiuni de creare a sistemului au nevoie de diferite capacități de eliminare.

Opțiunea de creare a sistemului 1 poate fi considerată scenariu „de bază” cu construirea unui depozit de deșeuri sanitar nou la Florițoaia Veche, serviciul de colectare a deșeurilor extins, colectarea organizată separată a deșeurilor reciclabile în toată zona MD și compostarea deșeurilor verzi.

Această opțiune presupune că depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni va continua să funcționeze până în anul 2030 și va primi deșeuri reziduale colectate în toată regiunea. După anul 2030, deșeurile reziduale din raionul Nisporeni vor fi direcționate la depozitul de deșeuri regional nou.

Opțiunea de creare a sistemului 2 introduce o pretratare a deșeurilor înainte de eliminare la depozitul de deșeuri. În acest scop, la depozitul de deșeuri regional va fi construită o stație de sortare. Stația de sortare va primi atât deșeurile colectate separat, cât și deșeurile reziduale din toată ZMD 5.

În acest scenariu, depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni își va înceta activitatea până în anul 2021 și nu vor mai fi necesare instalații de sortare suplimentare pentru deșeurile colectate separat.

Opțiunea de creare a sistemului 3 extinde pretratarea deșeurilor reziduale prevăzută în Opțiunea 2, introducând tratarea biologică a fracției deșeurilor reziduale în procesul de TMB stabilit la depozitul de deșeuri regional.

8.8.3 Evaluarea costurilor opțiunilor de sistem

Tabelul de mai jos prezintă estimarea investițiilor necesare pentru fiecare dintre cele șase opțiuni de sistem.

Tabelul 8-29: Estimarea investițiilor inițiale necesare pentru opțiuni, anul 2021, euro

Elementele sistemului	Opțiunea 1	Opțiunea 2	Opțiunea 3
Colectarea deșeurilor	3 424 000	3 646 000	3 646 000
Colectarea separată a deșeurilor	335 000	335 000	335 000
Stații de transfer	455 000	445 000	445 000
Instalații de sortare	1 475 000	2 891 000	0
Instalații de compostare	563 000	563 000	563 000
Compostarea la domiciliu ¹¹	0	0	0
TMB	0	0	8 294 000
Depozite de deșeuri	4 016 000	4 095 000	3 339 000
Total costuri	10 267 000	11 984 000	16 631 000

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul de mai jos prezintă costurile unitare reduse pentru colectare, tratare și eliminare (inclusiv costurile de investiții inițiale, costurile de investiții pentru dezvoltarea ulterioară a depozitului de deșeuri și închiderea celulelor, înlocuirea activelor și costul operațional) al celor trei opțiuni de sistem. Tabelul include, de asemenea, veniturile preconizate din reciclare (prezentate ca valori/costuri negative), precum și rata totală de recuperare/evacuare legată de fiecare opțiune.

Tabelul 8-30: Estimarea costurilor anuale specifice legate de opțiunile de creare a sistemului, anul 2021, euro

Componente	Opțiunea 1	Opțiunea 2	Opțiunea 3
Colectarea deșeurilor	31,4	33,6	33,6
Colectarea separată a deșeurilor	5,2	5,2	5,2
Stații de transfer	3,2	3,2	3,2
Instalații de sortare	8,3	23,8	0,0
Compostarea	3,5	3,5	3,5
TMB	0,0	0,0	43,3
Depozite de deșeuri ¹²	25,4	25,4	21,3
Subtotal costuri	76,9	94,6	71,2
Venituri din reciclare	-14,2	-23,2	-23,2
Total costuri	62,7	71,5	86,9
Rata de recuperare/evacuare, %	10,2%	23,7%	43,2%

Sursa: MSPL/GIZ

¹¹ Investiții pentru compostare care nu sunt prevăzute pentru investiții publice

¹² Costurile operaționale la depozitul de deșeuri de la Nisporeni nu sunt luate în considerare

Din tabelul de mai sus este clar că toate cele trei opțiuni realizează obiectivele de recuperare, iar Opțiunea 3 (TMB) atinge reducerea maximă a cantităților care urmează a fi eliminate la depozitul de deșeuri. Trebuie remarcat faptul că se presupune că 100% din PSC vor fi eliminate la depozitul de deșeuri (Opțiunea 3).

Ratele realizate de recuperare și evacuare de la depozitul de deșeuri (Opțiunea 2 și Opțiunea 3) includ producerea și recuperarea CDD. Aceste cifre trebuie interpretate cu un nivel semnificativ de incertitudine din cauza restricțiilor actuale privind coincinerarea deșeurilor impusă de legislația națională și lipsa piețelor fiabile pentru CDD.

Costurile prezentate mai sus se bazează pe estimările preliminare efectuate la etapa analizei opțiunilor. Costurile finale ale proiectului se bazează pe proiectul conceptual pregătit pentru alternativa recomandată (consultați secțiunea 11).

8.8.4 *Evaluarea finală a opțiunilor de creare a sistemului. Concluzie*

Decizia finală privind viitorul sistem de management integrat al deșeurilor solide care va fi creat în ZMD 5 va fi influențată de doi factori principali. Aceștia sunt:

- Corespunderea principiilor și obiectivelor naționale în domeniul gestionării deșeurilor solide;

Tipul finanțării sistemului. Strategia națională de gestionare a deșeurilor pentru perioada 2013-2017 prevede următoarele principii și obiective:

- Implementarea activităților de gestionare a deșeurilor în conformitate cu ierarhia adoptată la nivelul UE în care eliminarea deșeurilor la depozit de deșeuri devine metoda cea mai puțin preferabilă de tratare a deșeurilor, fiind precedată de minimizarea, reutilizarea și reciclarea deșeurilor;
- Stabilirea mecanismelor de recuperare a resurselor prin introducerea colectării separate și a sortării deșeurilor municipale, împreună cu implementarea instrumentelor economice care vor stimula recuperarea resurselor la nivel național (cum ar fi Responsabilitatea extinsă a producătorului).

Toate opțiunile de creare a sistemului prezentate corespund acestor principii și obiective stabilite la nivel național.

Opțiunea de creare a sistemului 1 este, cel mai probabil, cea mai puțin costisitoare din toate cele trei opțiuni. Acest fapt se datorează lipsei costurilor pentru tratarea deșeurilor reziduale. Opțiunile de creare a sistemului 2 și 3 generează o rată mai mare de evacuare a deșeurilor de la depozitul de deșeuri, dar costul legat de pretratarea deșeurilor înainte de eliminare la depozit este destul de mare - aproximativ 23,8 €/tonă (Opțiunea 2) și 43,3 €/tonă (Opțiunea 3).

Indiferent de tipul finanțării, trebuie să fie asigurată durabilitatea măsurilor selectate. Aceasta înseamnă că costurile pentru operarea sistemului și întreținerea acestuia ar putea fi susținute prin tarifele pentru deșeuri percepute de la populație și agenții economici.

În tabelul de mai jos sunt prezentate costurile unitare de proiect, respectiv costuri operaționale și de investiții pe raion și media pentru ZMD 5.

Tabelul 8-31: Divizarea costurilor de proiect, euro/tonă generată

Componente	Media ZMD 5	Ungheni	Călărași	Nisporeni
Colectarea separată				
Costuri de investiții	1,88	1,93	1,83	1,84
Costuri operaționale	3,27	3,08	2,97	4,10
<i>Total costuri pentru colectarea separată</i>	5,15	5,00	4,80	5,94
Colectarea reziduurilor				
Costuri de investiții	12,90	11,22	13,43	16,30
Costuri operaționale	18,47	15,42	18,38	25,94
<i>Total costuri pentru colectarea reziduurilor</i>	31,37	26,64	31,81	42,24
Transferul deșeurilor reziduale				
Costuri de investiții	1,07	-	4,08	-
Costuri operaționale	2,14	-	8,21	-
<i>Total costuri pentru transferul deșeurilor</i>	3,21	-	12,29	-
Compostarea deșeurilor verzi				
Costuri de investiții	1,62	1,92	1,21	1,38
Costuri operaționale	1,84	2,15	1,41	1,59
<i>Total costuri pentru compostarea deșeurilor verzi</i>	3,46	4,08	2,63	2,97
Sortarea deșeurilor colectate separate				
Costuri de investiții	2,91	2,95	2,62	3,16
Costuri operaționale	5,37	5,44	4,83	5,87
<i>Total costuri pentru stația de sortare</i>	8,28	8,39	7,44	9,03
Depozitul de deșeuri				
Costuri de investiții	15,79	17,88	19,04	6,83
Costuri operaționale	9,61	10,99	11,29	4,28
<i>Total costuri pentru depozitul de deșeuri</i>	25,40	28,87	30,33	11,11
Total costuri de investiții	36,17	35,91	42,22	29,52
Total costuri operaționale	40,71	37,08	47,08	41,77
Total costuri	76,88	72,98	89,30	71,29
Total venituri	14,16	14,96	13,19	13,38
Costuri nete pe tonă	62,72	58,02	76,11	57,91

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul de mai sus arată că costurile de operare și întreținere sunt financiar accesibile și ar putea fi susținute prin intermediul viitoarelor tarife pentru deșeuri. De asemenea, este evident că pentru investiția inițială a proiectului este necesară finanțare prin grant.

Data fiind ipoteza precum că finanțarea prin grant ar fi disponibilă pentru investiția inițială a proiectului și luând în considerare faptul că această opțiune este cea mai puțin costisitoare, se recomandă ca pentru elaborarea viitoare a sistemului de management integrat al deșeurilor solide în ZMD 5 să fie selectată Opțiunea de creare a sistemului 1.

Pentru implementarea Opțiunilor de creare a sistemului 2 și 3 sunt necesare costuri de implementare semnificativ mai mari și acestea nu pot fi recomandate la această etapă. Lipsa unor date fiabile privind compoziția deșeurilor și interdicția existentă privind coincinerarea deșeurilor creează incertitudini privind veniturile prevăzute și disponibilitatea pieței pentru comercializarea CDD.

Secțiunea de mai jos prezintă opțiunea de creare a sistemului recomandată pentru implementare - Opțiunea 1.

8.9 Prezentarea alternativei preferate

Tabelul de mai jos prezintă sistemul preferat pentru crearea sistemului de management integrat al deșeurilor solide.

Tabelul 8-32: Prezentarea sistemului preferat

Elementul sistemului	Descrierea	Capacitatea ¹³
Colectarea deșeurilor reziduale	Casele individuale din orașele Ungheni, Călărași și Nisporeni vor fi deservite prin colectarea „din poartă în poartă”, în timp ce restul localităților vor fi deservite prin „sistemul de aduce”	• 4089 de containere metalice cu capacitate de 1,1 m³; • 9353 de pubele din plastic cu capacitate de 120 l; • 7 vehicule cu capacitate de 16 m³; • 11 vehicule cu capacitate de 10 m³.
Colectarea separată a deșeurilor	Colectarea separată a deșeurilor este organizată în toată Zona MD 5 în 3 containere de plastic colore de 1,1 m ³ - unul pentru hârtie și carton, unul pentru plastic și metal și unul pentru sticlă	• 1643 containere de plastic cu capacitate de 1,1 m³; • nu sunt necesare vehicule suplimentare (serviciul va fi prestat cu aceleași vehicule utilizate pentru deșeuri reziduale).
Transportul și transferul	O stație de transfer (ST) va fi creată la depozitul de deșeuri existent de la Nișcani pentru a deservi toate localitățile din raionul Călărași	• ST Nișcani (raionul Călărași) - capacitate de 11 000 tone/an.
Sortarea deșeurilor	O stație de sortare (SS) va fi creată la depozitul de deșeuri regional și va primi toate materialele colectate separat din raioanele Ungheni și Călărași. A doua stație de sortare mică va fi creată pentru	• Capacitatea stației de la Florițoaia Veche - 3500 tone/an de deșeuri reciclabile colectate separat; • Capacitatea stației de la Nisporeni -

¹³ Numărul indicat de containere și pubele de colectare a deșeurilor reziduale nu ia în considerare containerele și pubelele existente și rezerva pentru înlocuire și întreținere (5%)

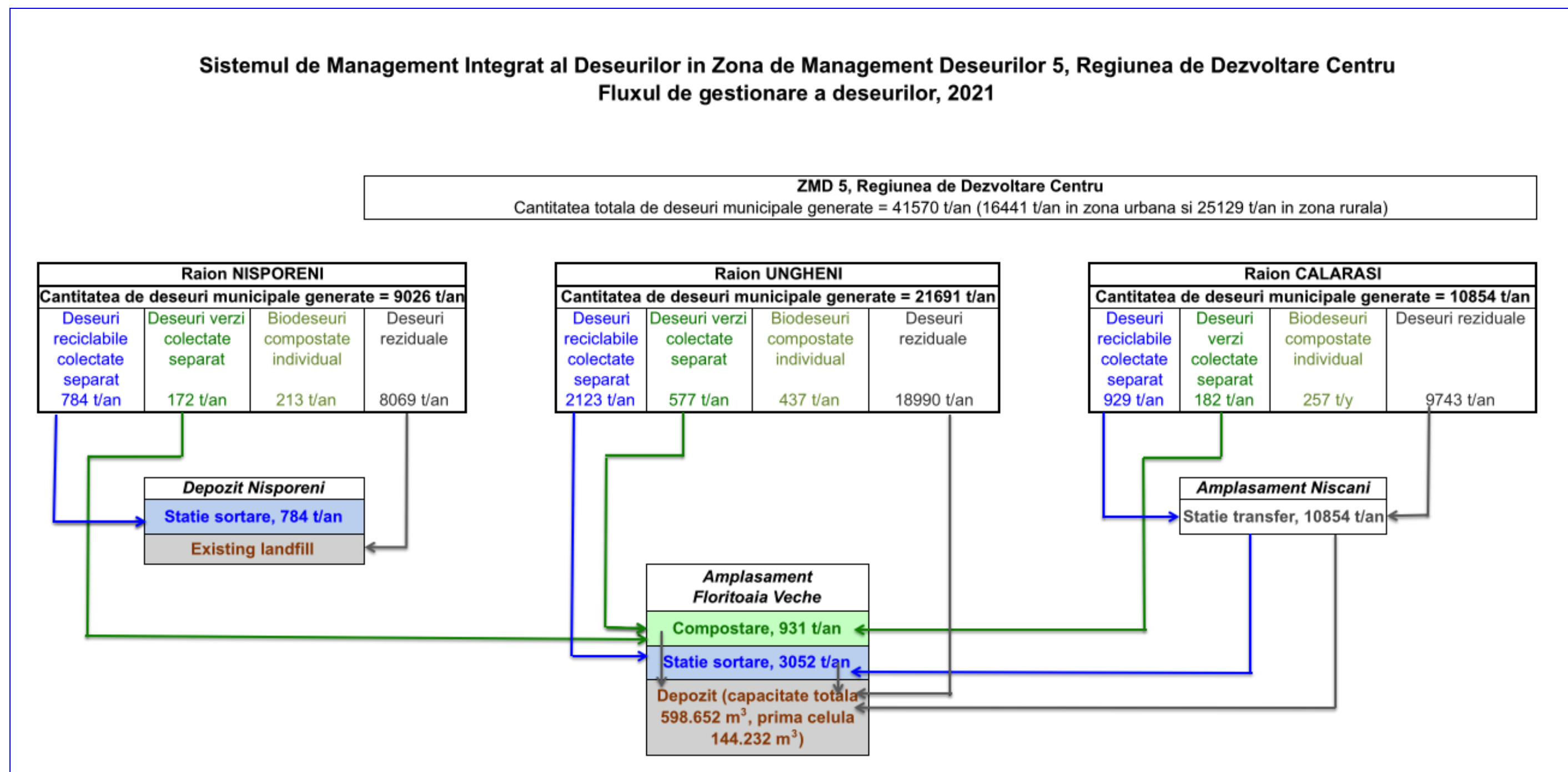
Elementul sistemului	Descrierea	Capacitatea ¹³
	deșeurile colectate separat din raionul Nisporeni	1000 tone/an de deșeuri reciclabile colectate separat.
Compostarea	Locația centralizată pentru compostarea în aer liber a deșeurilor verzi colectate din zonele publice va fi amenajată la depozitul de deșeuri regional. Implementarea programului de compostare la domiciliu (CD) pentru zonele cu case individuale și zonele rurale din ZMD 5, începând cu 20% din gospodării în anul 2021 și sporind participarea până la 50% din gospodării către anul 2040.	Stația de compostare de la Florițoaia Veche - capacitate de 1000 tonă/an.
Eliminarea deșeurilor	Crearea unui depozit de deșeuri regional sanitar pentru toată ZMD 5, construirea depozitului de deșeuri regional pentru deșeuri municipale netratate biologic înainte de eliminarea la depozit de deșeuri; depozitul de deșeuri de la Nisporeni continuă să funcționeze până în anul 2030	• Capacitatea de eliminare de aproximativ 600 mii tone pentru o perioadă de 20 de ani.

Sursa: MSPL/GIZ

Figura de mai jos prezintă fluxurile de deșeuri în ZMD 5 în anul 2021.

Raportul privind selectarea locației pentru depozitul de deșeuri regional este prezentat în **Anexa 5**, iar Raportul privind selectarea locației pentru stațiile de transfer în **Anexa 6**. Rezultatele cercetărilor topografice și a studiului hidrogeologic și geologic pentru locațiile selectate sunt prezentate în **Anexele 9 și 10**.

Figura 8-10: Diagrama fluxului de deșeuri, SMID pentru ZMD 5, anul 2021



9 Închiderea gropilor de gunoi existente

9.1 Situația actuală

Gropile de gunoi existente din ZMD 5 au fost identificate pe baza următoarelor informații:

- Baza de date a Ministerului Mediului privind gropile de gunoi existente și depozitele de deșeuri neconforme - baza de date existentă include inventarul principalelor locații de eliminare a deșeurilor din Republica Moldova, elaborată în anul 2012 în cadrul unui proiect finanțat prin Fondul Ecologic Național. Baza de date existentă a MM poate fi consultată accesând următoarea referință –

http://gismediu.gov.md/ro/default/map#lat=69218.625755&lon=196177.884731&zoom=1&layers=_base4,_base5,_base3. Informațiile din baza de date privind locațiile de eliminare din Regiunea de Dezvoltare Centru au fost pregătite în cadrul proiectului UE „Guvernarea deșeurilor” implementat în cadrul Instrumentului European de Vecinătate și Parteneriat (ENVP Est).

- Informații cu privire la sistemul actual de management al deșeurilor din ZMD 5, RDC colectate în timpul elaborării studiului de fezabilitate;
- Informațiile colectate în timpul vizitelor în teren pentru determinarea potențialelor locații tranzitorii de eliminare a deșeurilor în ZMD 5;
- „Ghid privind închiderea și reabilitarea locațiilor de eliminare a deșeurilor”, elaborat în aprilie 2015 de către GIZ (prezentat la **Anexa 8**).

În timpul inventarierii situației actuale privind gestionarea deșeurilor în ZMD 5 din RDC, s-a constatat că aproximativ 23% din populația din zonă beneficiază de servicii de colectare a deșeurilor, dintre care 75% în zone urbane și 5% în zone rurale. Pe baza indicatorilor de estimare a deșeurilor, cantitatea de deșeuri menajere din zona proiectului a fost estimată în valoare de aproximativ 42 000 tone pentru anul 2016.

În zona de gestionare a deșeurilor au fost identificate aproximativ 102 gropi de gunoi printre care:

- În raionul Ungheni – 37, dintre care 3 au fost autorizate;
- În raionul Călărași – 35 de gropi de gunoi, dintre care 3 au fost autorizate;
- În raionul Nisporeni – 30 de gropi de gunoi, dintre care 1 a fost autorizată.

În general, deșeurile colectate în zona proiectului sunt transportate la un depozit de deșeuri neconform sau mai bine zis la gropi de gunoi, care nu sunt înconjurate cu gard, nu sunt monitorizate, dotate cu poduri-basculi și nu corespund unor cerințe de protecție a mediului și a sănătății umane.

Singura excepție este depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni, care a fost construit în cadrul unui proiect finanțat de Agenția de Dezvoltare Regională Centru și de Fondul Național pentru Dezvoltare Regională. Depozitul este exploatat din anul 2013.

9.2 Prevederea tehnică generală pentru închidere

Cerințele SNGD privind închiderea gropilor de gunoi neconforme presupun identificarea depozitelor de deșeuri intercomunale ca fiind tranzitorii, până la construirea depozitelor de deșeuri regionale.

Ghidul privind închiderea și reabilitarea locațiilor de eliminare a deșeurilor (**Anexa 8**), elaborat în cadrul proiectului MSPL al GIZ definește procedurile standard de clasificare pe categorii a gropilor de gunoi existente și prezintă măsurile necesare pentru închiderea și reabilitarea gropilor de gunoi. Ghidul clasifică locațiile de eliminare a deșeurilor pe baza câtorva criterii cum ar fi dimensiunea, tipul deșeurilor eliminate și condițiile de mediu. Ghidul introduce 4 tipuri de categorii pentru locațiile de eliminare a deșeurilor pe baza impactului asupra mediului și sănătății umane, astfel:

- Categoria I - fără risc;
- Categoria II - risc scăzut;
- Categoria III - risc mediu;
- Categoria IV - risc ridicat.

Pentru închiderea și reabilitarea diferitelor categorii de gropi de gunoi, ghidul sugerează câteva tipuri de activități în dependență de dimensiunea gropii și riscul estimat pentru mediu și sănătate, după cum urmează:

- Închiderea prin acoperirea simplă;
- Curățarea înainte de acoperirea simplă;
- Relocarea.

Astfel, după selectarea tipului măsurii pentru închiderea/reabilitarea gropii de gunoi, este important să fie ales tipul măsurii de recultivare tehnică pe baza datelor privind riscurile pentru apele subterane, riscul pentru sol, cantitățile de gaze ce urmează să fie generate și proximitatea de sursa de apă, localități.

9.3 Propuneri pentru locațiile tranzitorii de eliminare a deșeurilor

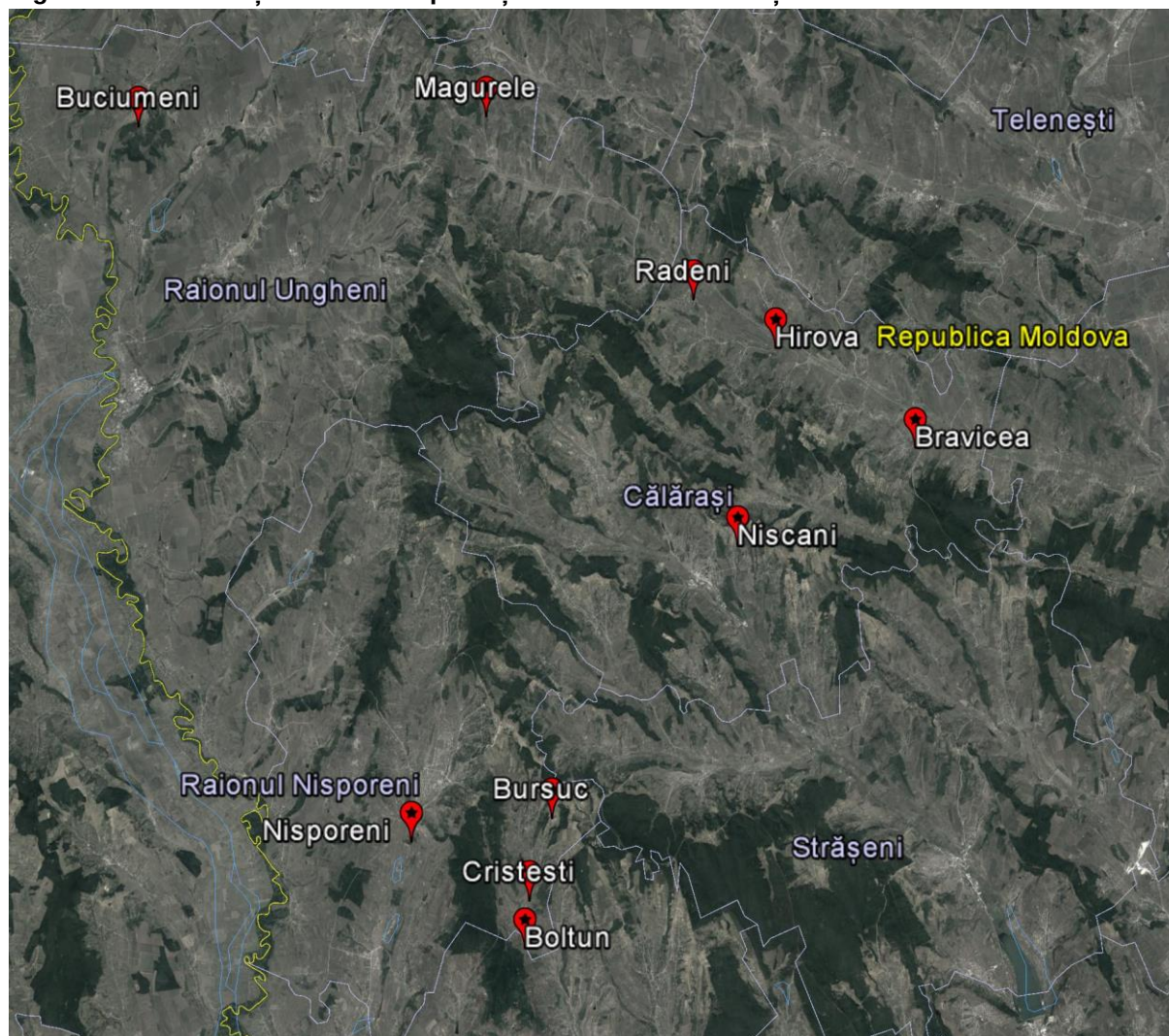
Gropile de gunoi din zona proiectului au fost evaluate pe baza criteriilor în 4 etape care au acoperit aproximativ 100 de gropi din ZMD 5, RDC. În primele două etape gropile de gunoi au fost evaluate preliminar utilizând baza de date a MM privind inventarierea gropilor de gunoi existente. În cadrul acestor două etape au fost aplicate următoarele criterii de evaluare; principalele locații de eliminare a deșeurilor municipale, distanțe, conformitatea cu cerințele legale, serviciile disponibile de colectare a deșeurilor.

După această evaluare preliminară au fost identificate 10 locații de eliminare a deșeurilor cu potențial de a deveni locații tranzitorii de eliminare a deșeurilor (LTED-uri). Locațiile sunt prezentate în figura de mai jos.

În a doua parte a evaluării, în perioada 10 octombrie - 10 decembrie 2016 au fost vizitate locațiile identificate din raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni. Toate locațiile identificate au fost evaluate pe baza următoarelor criterii de evaluare: conformitatea cu cerințele legale, disponibilitatea capacității de eliminare a depozitului de deșeuri, potențialul existent de extindere, condițiile locației de eliminare a deșeurilor, proximitatea de centrul principal de

generare a deșeurilor, accesibilitatea, disponibilitatea infrastructurii și a echipamentelor de gestionare a deșeurilor și riscurile pentru mediu și sănătate. Rezultatele evaluării sunt prezentate în **Anexa 7**.

Figura 9-1: Locațiile tranzitorii potențiale de eliminare a deșeurilor



Sursa: MSPL/GIZ

Pe baza rezultatelor vizitelor în teren și a analizei datelor efectuate pentru fiecare raion din zona proiectului 2, depozitele de deșeuri au fost identificate drept locații corespunzătoare care pot deveni LTED-uri. Acestea sunt:

- Depozitul de deșeuri existent din raionul Nisporeni
- Depozitul de deșeuri existent de la Nișcani (locație propusă pentru construirea stației de transfer).

Aceste locații au o capacitate suficientă și pot primi deșeuri generate în raioanele Călărași și Nisporeni. Cu toate acestea, investițiile suplimentare relativ mici vor fi necesare pentru ambele locații cu scopul de a îmbunătăți operațiunile în teren. Acestea includ un buldozer, încărcător pe roți și cârlig de camion cu rezervor de apă.

Având în vedere că depozitul de deșeuri de la Nisporeni oficial corespunde tuturor cerințelor legale, continuarea operării altor gropi de gunoi din raionul Nisporeni nu este justificată.

Locațiile din Radea, Bravicea și Hirova din raionul Călărași nu prezintă un risc serios pentru mediu și pot funcționa în continuare până la construirea noului depozit de deșeuri regional. Cu toate acestea, din cauza proximității acestor locații de localități, sursele de apă și activitățile economice, ele nu pot fi recomandate ca LTED-uri.

Locațiile din Măgurele și Buciumeni din raionul Ungheni au limitări similare din cauza distanțelor mici până la localități (0,5 km) și sursele de apă. Din acest motiv depozitarea cantităților mari de deșeuri în aceste locații nu este considerată corespunzătoare. Ambele locații pot funcționa în continuare și deveni LTED-uri în următoarele condiții:

- Cantitatea totală de deșeuri depozitate în locații nu depășește 20 000 de tone
- Sunt luate măsuri de precauție suplimentare pentru a reduce impactul asupra mediului înconjurător produs de levigat, praf, miros și răspândirea deșeurilor în jurul locației. Măsurile de îmbunătățire includ măsuri tehnice și operaționale necesare. De exemplu, opțiunile tehnice nu vor fi foarte costisitoare datorită faptului că LTED va fi exploatată doar până la construirea depozitului de deșeuri regional, motiv pentru care investițiile mari nu sunt fezabile. Dar sunt necesare investiții mici care vor îmbunătăți situația la gropile de gunoi. Astfel, se recomandă efectuarea unor măsuri tehnice - montarea gardurilor în jurul gropii de gunoi îmbunătățite, a porții, panoului informativ, asigurarea cu un buldozer și încărcător pe roți, cârlig de camion cu rezervor de apă, construirea unui birou, instalarea containerului social, containerului de stocare a materialelor.

În ceea ce privește măsurile operaționale, se recomandă angajarea mai multor lucrători pentru LTED (director, lucrători, șoferi, paznic), pentru a elabora manualul operațional pentru groapa de gunoi, care va stabili sarcinile și responsabilitățile pentru tot personalul, practicile de lucru, măsurile de monitorizare și întreținere, precum și obligațiile privind informațiile, înregistrările documentare și planul de operare.

9.4 Programul și estimarea costurilor pentru închidere

Conform documentului SF, sistemul nou de MIDS pentru ZMD 5 din RDC va fi creat până la sfârșitul anului 2020 și va deveni operațional la începutul anului 2021.

Locațiile identificate ca fiind LTED-uri nu pot începe imediat să funcționeze ca gropi de gunoi tranzitorii și să accepte cantități mai mari de deșeuri din mai multe localități, deoarece acestea trebuie să fie modernizate din punct de vedere tehnic și operațional, astfel cum este menționat în secțiunea de mai sus. De asemenea, este necesar de închis gropile de gunoi existente, neconforme din zona proiectului, în primul val de închidere fiind incluse gropile de gunoi care prezintă un risc ridicat pentru mediu și sănătatea umană, apoi altele. Se presupune că în anul 2016 ar fi posibilă punerea în funcțiune a gropii de gunoi tranzitorii. Durata activităților de închidere va depinde de tipul de închidere selectat și va începe atunci când va fi operațional depozitul de deșeuri regional nou. Pentru a estima costurile, locațiile de eliminare a deșeurilor au fost divizate în următoarele categorii:

- Depozite de deșeuri neconforme care deserveșc mai mult de 4000 de locuitori, care vor fi întreținute până la implementarea sistemului de management integrat al deșeurilor și închise în conformitate cu prevederile Directivei 1999/31/CE privind depozitele de deșeuri;

- Depozitele de deșeuri neconforme pentru care se presupune o închidere simplă (reducerea suprafeței, compactarea și acoperirea cu sol);
- Locațiile tranzitorii de eliminare a deșeurilor - pentru care se presupune o închidere simplă.

Pentru toate locațiile depozitelor de deșeuri cu o suprafață mai mică de 0,5 ha, posibilitatea de relocare este luată în considerare și implementată în cazul unor costuri comparabile de închidere. Relocarea este luată în considerare și în cazul unui risc ridicat pentru mediu sau pentru sănătatea umană identificat în cadrul procedurilor de evaluare a riscurilor.

Pentru aceste categorii de locații de eliminare a deșeurilor au fost luate în considerare următoarele costuri unitare:

- Închiderea depozitelor de deșeuri neconforme în zona urbană în conformitate cu prevederile Directivei 1999/31/CE privind depozitele de deșeuri;
- Depozitele de deșeuri existente de la Nișcani și Nisporeni - costul determinat în Studiul de fezabilitate;
- Celelalte depozite de deșeuri - un cost mediu în valoare de 163 000 euro/ha.
- Închiderea locațiilor tranzitorii de eliminare a deșeurilor - 25.000 euro/ha;
- Închiderea locațiilor rurale de eliminare a deșeurilor, altele decât cele specificate mai sus;
- 5 000 euro/ groapă de gunoi în cazul în care suprafața este $\leq 0,5$ ha;
- 10 000 euro/groapă de gunoi în cazul în care suprafața este $> 0,5$ ha.

Tabelele de mai jos prezintă estimarea costurilor de închidere a locațiilor de eliminare a deșeurilor în cele trei raioane: Ungheni, Călărași și Nisporeni.

În tabele locațiile de eliminare a deșeurilor sunt grupate după metoda estimată de închidere/reabilitare.

Tabelul 9-1: Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Ungheni

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Măgurele	2013	0,900	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	25 000
Buciumeni	2014	0,800	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	25 000
Ungheni	2000	9 590	Închidere conform Directivei UE	625 290
Cetireni	2000	9 300	Închidere conform Directivei UE	227 393
Petrești	2006	1 000	Închidere conform Directivei UE	32 601
Pârlița	2006	5 000	Închidere conform Directivei UE	81 503
Todirești	1990	4 500	Închidere conform Directivei UE	73 353
Sculeni	na	0,800	Închidere conform Directivei UE	58 682
Măcărești	1992	2 000	Închidere conform Directivei UE	81 503
Agronomovca	2003	0,500	Acoperire simplă	10 000
Agronomovca	2003	0,200	Acoperire simplă/relocare	5 000
S. Cornești	2013	1 000	Acoperire simplă	10 000

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Rădenii Vechi	2015	0,050	Acoperire simplă/relocare	5 000
Rădenii Vechi	2015	0,030	Acoperire simplă/relocare	5 000
Boghenii Noi	2006	2 000	Acoperire simplă	10 000
Bumbăta 1	2015	0,500	Acoperire simplă/relocare	10 000
Bumbăta 2	2011	1 000	Acoperire simplă	10 000
Măcărești	1992	2 000	Acoperire simplă	10 000
Chirileni	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Todirești	1990	1 500	Acoperire simplă	10 000
Condrătești	na	0,500	Acoperire simplă	10 000
Negurenii Vechi	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Bușila	2003	0,500	Acoperire simplă	10 000
Mănoilești 1	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Mănoilești 2	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Năpădeni	2007	0,500	Acoperire simplă	10 000
Pârlița	2008	0,500	Acoperire simplă	10 000
Teșcureni	1992	1 500	Acoperire simplă	10 000
Alexeevca	1980	1 770	Acoperire simplă	10 000
Florița Veche	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Florița Veche	na	0,040	Acoperire simplă/relocare	5 000
Hârtești 1	1995	0,600	Acoperire simplă/relocare	10 000
Hârtești 2	1990	0,700	Acoperire simplă	10 000
Morenii Noi	2008	0,300	Acoperire simplă/relocare	5 000
Petrești	2006	1 000	Acoperire simplă	10 000
Untești	na	0,100	Acoperire simplă/relocare	5 000
Cornești	1990	3 000	Acoperire simplă	10 000
Total				1 455 324

Sursa: MSPL/GIZ, Baza de date a gropilor de gunoi, Ministerul Mediului și MSPL/GIZ

Tabelul 9-2: Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Călărași

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Călărași	1986	3 384	Închidere conform Directivei UE	539 275
Bravicea	1990	0,9	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	25 000
Hirova	1997	0,6	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	25 000
Rădeni	1990	1,25	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	25 000
Vălcineț	1985	1	Închidere conform Directivei UE	81 503
Hoginești	1999	0,5	Acoperire simplă	10 000
Căbăiești	2012	0,06	Acoperire simplă/relocare	5 000
Hârjauca	2011	0,2	Acoperire simplă	5 000
Onișcani 1	2002	0,5	Acoperire simplă	10 000
Onișcani 2	2002	0,15	Acoperire simplă/relocare	5 000
Onișcani 3	2002	0,3	Acoperire simplă/relocare	5 000
Rădeni	1975	0,5	Acoperire simplă	10 000
Săseni	2013	1,8	Acoperire simplă	10 000
Sipotenii		0,02	Acoperire simplă/relocare	5 000
Tuzara		0,02	Acoperire simplă/relocare	5 000
Horodiște	2007	0,5	Acoperire simplă	10 000
Păulești 1	2005	0,25	Acoperire simplă/relocare	5 000
Păulești 2	2006	0,2	Acoperire simplă/relocare	5 000
Pitușca	2006	0,5	Acoperire simplă	10 000

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Sadova	2007	0,5	Acoperire simplă	10 000
Temeleuți	2005	0,45	Acoperire simplă	5 000
Țibirica	2007	0,35	Acoperire simplă/relocare	5 000
Vărzărești Noi	1986	0,3	Acoperire simplă	5 000
Buda 1	2003	1	Acoperire simplă	10 000
Buda 2	2006	0,25	Acoperire simplă/relocare	5 000
Frumoasa	1982	0,5	Acoperire simplă	10 000
Peticeni	2003	0,5	Acoperire simplă	10 000
Dereneu 1	1990	0,4	Acoperire simplă	5 000
Dereneu 2	2000	0,1	Acoperire simplă/relocare	5 000
Pârjolteni	2002	2	Acoperire simplă	10 000
Meleșeni	2005	1	Relocare	10 000
Bahmut		0,02	Acoperire simplă/relocare	5 000
Răciula	2001	0,6	Acoperire simplă	10 000
Răciula	2009	0,4	Acoperire simplă	5 000
Nișcani 2		0,02	Acoperire simplă/relocare	5 000
Total				910 778

Sursa: MSPL/GIZ, Baza de date a gropilor de gunoi, Ministerul Mediului și MSPL/GIZ

Tabelul 9-3: Costuri estimative pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor din raionul Nisporeni

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Nisporeni	2013	4,7	Închidere conform Directivei UE	511 228
Cristești	2009	1,3	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	10 000
Bursuc	2011	1,14	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	10 000
Boltun	1989	0,4	Locație tranzitorie de eliminare a deșeurilor	5 000
Soltănești	2003	0,5	Acoperire simplă	10 000
Vânători	2001	1	Acoperire simplă	10 000
Valea Trestieni 1	2005	1	Acoperire simplă	10 000
Valea Trestieni 2	2010	0,2	Acoperire simplă	5 000
Brătuleni	1992	1	Acoperire simplă	10 000
Marinici	na	0,5	Acoperire simplă	10 000
Bălănești 1	1970	1,5	Acoperire simplă	10 000
Bălănești 2	1970	0,5	Acoperire simplă	10 000
Bărboieni	2013	1,36	Acoperire simplă	10 000
Boldurești 1	1995	1	Acoperire simplă	10 000
Boldurești 2	1995	0,5	Acoperire simplă	10 000
Călimănești	2000	0,5	Acoperire simplă	10 000
Ciorăști 1	1995	1	Acoperire simplă	10 000
Ciorăști 1	1992	0,5	Acoperire simplă	10 000
Ciutești	1994	0,2	Acoperire simplă	5 000
Seliște	1985	4	Acoperire simplă	10 000
Milești	2011	0,9	Acoperire simplă	10 000
Grozești 1	1985	0,5	Acoperire simplă	10 000
Grozești 1	1986	0,3	Acoperire simplă	5 000
Zberoaia	2002	0,04	Acoperire simplă	5 000
Șișcani 1	1950	0,53	Acoperire simplă	10 000
Șișcani 2	1950	0,21	Acoperire simplă	5 000
Șișcani 3	1950	0,15	Acoperire simplă	5 000
Șișcani 4	1950	0,52	Acoperire simplă	10 000

Depozitul de deșeuri	Începutul funcționării	Suprafața (ha)	Metoda de închidere presupusă	Costurile estimate (euro)
Bălăurești	2007	0,7	Acoperire simplă	10 000
Vărzărești	na	1	Acoperire simplă	10 000
Iurcenii	2009	1	Acoperire simplă	10 000
Total				776 228

Sursa: MSPL/GIZ, Baza de date ale gropilor de gunoi, Ministerul Mediului și MSPL/GIZ

În cadrul procesului de identificare a LTED-urilor potențiale au fost estimate costurile pentru închiderea locațiilor de eliminare a deșeurilor din cele trei raioane: Ungheni, Călărași și Nisporeni. Costurile au fost calculate/estimate luând în considerare metoda de închidere/reabilitare, astfel încât pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor în raioanele menționate mai sus sunt necesare următoarele sume (euro):

- Raionul Ungheni – 1 455 000 euro;
- Raionul Călărași – 911 000 euro;
- Raionul Nisporeni – 776 000 euro.

Costul total estimat pentru închiderea locațiilor existente de eliminare a deșeurilor în zona proiectului constituie aproximativ 3,1 milioane euro.

10 Parametrii de proiectare pentru sistemul de management integral al deșeurilor

10.1 Colectarea și transportul

În această secțiune sunt descriși parametrii de proiectare utilizați pentru sistemul de colectare recomandat în ZMD 5, inclusiv de colectare separată a deșeurilor.

Parametrii de bază care definesc tipul sistemului de colectare a deșeurilor sunt:

- Cantitățile de deșeuri și compoziția lor;
- Numărul de gospodării care locuiesc în case particulare;
- Dorința de a extinde serviciul de colectare a deșeurilor la toată populația;
- Preferințele privind frecvența serviciului de colectare a deșeurilor care trebuie prestat locuitorilor;
- Tipul echipamentelor de stocare și colectare a deșeurilor, dimensiunea probabilă, capacitatea, rata de compactare etc.;
- Parametrii fizici de planificare cum ar fi topografia zonei, densitatea populației, rețeaua rutieră existentă, zonele de protecție naturală etc.;
- Țintele de reciclare și evacuare a deșeurilor biodegradabile de la depozitul de deșeuri.

Următorul tabel prezintă cantitățile de deșeuri municipale solide care trebuie colectate din cele trei raioane din ZMD 5 (în anul 2021 ca an de referință).

Tabelul 10-1: Cantitățile și tipul de deșeuri municipale solide generate, anul 2021

Tipul deșeurilor	Raionul Ungheni	Raionul Călărași	Raionul Nisporeni
Plastic	2 043	894	755
Hârtie și carton	1 979	832	706
Sticlă	1 184	592	491
Metal	678	292	247
Organice	8 102	3 814	3 191
Altele	6 194	3 976	3 217
Total	20 180	10 400	8 609

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul de mai jos prezintă parametrii utilizați pentru definirea acoperirii serviciului de gestionare a deșeurilor.

Tabelul 10-2: Parametrii utilizați pentru definirea acoperirii serviciului de gestionare a deșeurilor

Parametrul	Unitatea	Valoarea
Acoperirea serviciului (locuitorii zonelor urbane)	%	100
Acoperirea serviciului (locuitorii zonelor rurale)	%	100
Deșeuri menajere din zona urbană	%	80,0
Similar ¹⁴ deșeurilor menajere din zona urbană	%	20,0
Deșeuri menajere din zona rurală	%	90,9
Deșeuri similar celor menajere din zona rurală	%	9,1

Sursa: MSPL/GIZ

După cum este subliniat în acest raport, prestarea serviciilor de gestionare a deșeurilor va fi organizată la nivel raional. Prin urmare, se presupune că acoperirea în mărime de 100% a deservirii populației rurale este de asemenea fezabilă. În cele din urmă, toate comunitățile rurale vor beneficia de un serviciu care va fi oferit contra unor plăți mai mici spre deosebire de organizarea serviciului de colectare a deșeurilor de către fiecare comunitate individual. Economia de scară este posibilă doar dacă un operator va presta serviciile în raionul respectiv sau dacă toată ZMD 5 va fi deservită de un operator regional. Operatorul raional sau regional de colectare a deșeurilor va avea flexibilitatea de a adapta rutele de colectare a deșeurilor și, în cele din urmă, de a optimiza procesul de colectare a deșeurilor. Aceste întrebări vor fi hotărâte în cooperare cu autoritățile locale, în special în ceea ce privește plasarea echipamentului de stocare a deșeurilor.

În afară de considerentele economice, există și alți factori care fac posibilă prestarea serviciului de colectare a deșeurilor pentru toată populația rurală. Acestea sunt:

- Terenul ZMD 5 este plat și nu există sate dificil de accesat;
- Aproape toate satele sunt situate de-a lungul rețelei rutiere din regiune;
- Majoritatea satelor sunt mari. Din 81 de sate doar un sat are mai puțin de 600 de locuitori.

10.1.1 Colectarea și transportul deșeurilor reziduale

Pentru a determina echipamentul de colectare și transport al deșeurilor necesar pentru deservirea întregii populații din zona proiectului sunt utilizate următoarele ipoteze.

Tabelul 10-3: Ipoteze pentru evaluarea necesităților de colectare și transport al deșeurilor

Echipamentul	Ipoteza	Unitatea	Valoarea
Container (1,1 m ³)	Frecvența de deservire pe an (blocuri urbane)	nr.	104
	Frecvența de deservire pe an (sate)	nr.	52
	Densitatea în container	t/m ³	0,18
	Volumul containerului	m ³	1,10

¹⁴ Deșeurile similare deșeurilor menajere sunt definite ca deșeuri care prezintă caracteristicile deșeurilor menajere. Aceste deșeuri sunt generate de entități și instituții comerciale.

Echipamentul	Ipoteza	Unitatea	Valoarea
	Umplerea medie a containerului	%	85%
	Coeficientul de neuniformitate ¹⁵		1,3
	Cantitatea medie de deșeuri pe container	tonă	0,122
	Rezervă (containere)	%	5%
Pubele (120 l)	Frecvența de deservire pe an (case urbane)	nr.	52
	Densitatea în container	t/m ³	0,18
	Volumul containerului	m ³	0,12
	Volumul mediu de umplere a containerului	%	80%
	Coeficientul de neuniformitate		1,3
	Deșeuri pe container	tone	0,013
	Rezervă (containere)	%	5%
Camioane	Capacitatea camionului de colectare	m ³	16
	Capacitatea camionului de colectare	m ³	10
	Compactarea	m ³ /tonă	0,5
	Gradul de umplere a camionului	%	85%
	Disponibilitatea camionului	%	90%
	Viteza medie	km/h	35
	Durata de încărcare a containerului (zona urbană)	min	1,0
	Durata de încărcare a containerului (sate)	min	1,5
	Durata de încărcare a pubelelor (sate)	min	0,42
	Numărul de zile lucrătoare	nr.	260
	Numărul de schimburi de lucru	nr.	1
	Zile de colectare a deșeurilor/săptămână	nr.	5
	Timpul efectiv de lucru pe schimb	nr.	8

Sursa: MSPL/GIZ

Pe baza distanțelor până la viitorul depozit de deșeuri regional și respectiv până la stațiile de transfer, au fost efectuate calcule cu privire la timpul necesar pentru efectuarea unei călătorii de colectare și numărul necesar de călătorii pe zi.

Tabelele de mai jos prezintă parametrii de proiectare ai sistemului de colectare și transport al deșeurilor reziduale. Echipamentul de transport include doar echipamentul care va fi utilizat pentru a transporta deșeurile colectate la stațiile de transfer sau direct la instalația regională și nu echipamentul necesar pentru transportul deșeurilor de la stațiile de transfer. Echipamentul necesar ia în considerare și containerele și camioanele existente, care pot fi utilizate în sistemul nou.

¹⁵ Reprezintă raportul dintre sumele săptămânale maxime și medii

Tabelul 10-4: Parametrii de proiectare ai sistemului de colectare a deșeurilor reziduale, anul 2021

Descrierea	Tipul containerului	Numărul
Ungheni, zona urbană (blocuri de apartamente)	1,1 m ³	255
Ungheni, zona urbană (case)	120 l	6 493
Ungheni, zona rurală	1,1 m ³	1 577
Orașul Călărași (blocuri de apartamente)	1,1 m ³	82
Orașul Călărași (case)	120 l	561
Călărași, zona rurală	1,1 m ³	1 031
Orașul Nisporeni (blocuri de apartamente)	1,1 m ³	4
Nisporeni (case)	120 l	446
Nisporeni, zona rurală	1,1 m ³	900
Total containere necesare (1,1 m³)	1,1 m ³	3 849
Total containere necesare (pubele 120 l)	120 l	7 500

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 10-5: Parametrii de proiectare ai sistemului de transport al deșeurilor reziduale, anul 2021

Descrierea	Unitatea	Tipul camionului	Valoare
Ungheni (blocuri de apartamente, 50% containere in mediul rural)	nr.	16 m ³	3
Ungheni (case urbane, 50% containere in mediul rural)	nr.	10 m ³	5
Călărași (blocuri de apartamente, 50% containere in mediul rural)	nr.	16 m ³	2
Călărași (case urbane, 50% containere in mediul rural)	nr.	10 m ³	3
Nisporeni (blocuri de apartamente, 50% containere in mediul rural)	nr.	16 m ³	2
Nisporeni (case urbane, 50% containere in mediul rural)	nr.	10 m ³	3
Total camioane necesare pentru ZMD 5	Nr.	16 m ³	7
Total camioane necesare pentru ZMD 5	nr.	10 m ³	11

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru a estima atât costurile de investiții, cât și costurile de operare și întreținere, sunt utilizate următoarele ipoteze prezentate în tabelele de mai jos.

Tabelul 10-6: Ipoteze cu privire la costurile de investiții

Echipament	Tipul	Unitatea	Preț unitar
Containere (metal)	1,1 m ³	euro	320
Pubele	120 l	euro	30
Camioane	16 m ³	euro	130 000
Camioane	10 m ³	euro	92 000

Sursa: MSPL/GIZ

Investițiile pentru construirea locațiilor pentru containere nu sunt luate în considerare în devizele pregătite.

Tabelul 10-7: Ipoteze cu privire la costurile de operare și întreținere, anul 2021

Descrierea	Unitate	Valoarea unitară
Creșterea economică	%	2
Salariul șoferilor	€/an	3 247
Salariul încărcătorilor	€/an	2 706
Salariul supervizorilor de colectare	€/an	4 330
Salariul șefului de secție	€/an	4 546
Salariul mecanicienilor	€/an	3 139
Prețul combustibilului	€/litru	0,93
Ulei	% din costul combustibilului	10
Întreținerea camioanelor	% din costul de investiții	5
Întreținerea containerelor	% din costul de investiții	2
Deservirea neplanificată	% din costurile anuale	5
Asigurare	% din costurile de investiții	1
Administrare	% din costurile operaționale	10

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile de investiții pentru colectarea și transportul deșeurilor reziduale sunt prezentate în secțiunea **Error! Reference source not found..** Costurile de operare și întreținere sunt prezentate în secțiunea 11.3.

10.1.2 Colectarea și transportul deșeurilor colectate separat

Colectarea separată a deșeurilor va fi organizată în toate localitățile din ZMD 5. Colectarea separată va fi implementată prin intermediul unui „sistem de aducere” cu trei containere de plastic colore de 1,1 m³ - unul pentru hârtie și carton, unul pentru plastic și metale și unul pentru sticlă. Următoarele ipoteze sunt utilizate pentru a determina echipamentul necesar pentru colectarea separată și transportul deșeurilor reciclabile cu scopul de a deservi

localitățile urbane din zona proiectului luând în considerare echipamentele existente care pot fi utilizate de sistemul nou.

Tabelul 10-8: Ipoteze pentru evaluarea necesităților de colectare separată și transport al deșeurilor

Ipoteză	Unitate	Valoare
Frecvența de deservire pe an (hârtie și carton, plastic)	Nr.	52
Frecvența de deservire pe an (sticlă)	Nr.	12
Densitatea în container (hârtie și carton)	t/m ³	0,14
Densitatea în container (plastic și metale)	t/m ³	0,09
Densitatea în container (sticlă)	t/m ³	0,29
Volumul containerului	m ³	1,10
Volumul mediu de umplere a containerului	%	70%
Coeficientul de neuniformitate	%	1,4
Rezervă (containere)	%	5%
Frecvența de deservire pe an	Nr.	26
Capacitatea camionului de colectare	m ³	16
Sarcina utilă medie a camionului de colectare	tonă	6,8
Viteza medie	km/h	35
Timpul necesar pentru încărcarea containerului	min	2,0
Numărul de zile lucrătoare	Nr.	260
Numărul de schimburi de lucru	Nr.	1
Zile de colectare a deșeurilor/săptămână	Nr.	5
Timpul efectiv de lucru pe schimb	Nr.	8

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelele de mai jos prezintă parametrii de proiectare ai sistemului de colectare separată și transport al deșeurilor reciclabile.

Tabelul 10-9: Parametrii de proiectare ai sistemului de colectare separată a deșeurilor, anul 2021

Containere	Locația/raionul	Nr. de containere
Containere de plastic pentru hârtie și carton)	Ungheni	303
	Călărași	132
	Nisporeni	111
Containere pentru plastic și metal	Ungheni	318

Containere	Locația/raionul	Nr. de containere
	Călărași	139
	Nisporeni	117
Containere pentru sticlă	Ungheni	273
	Călărași	137
	Nisporeni	113
Total containere necesare		1 643

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile unitare pentru containerele de plastic cu capacitate de 1,1 m³ pentru colectarea separată a hârtiei și cartonului sunt 150 €/buc și 320 €/buc pentru containerele utilizate pentru colectarea separată a sticlei.

Tabelul 10-10: Parametrii de proiectare ai sistemului de transport al deșeurilor reciclabile, anul 2021

Echipament	Tipul	Necesar	A fi procurat
Vehicule de colectare a deșeurilor (Ungheni)	16 m ³	1,1	0
Vehicule de colectare a deșeurilor (Călărași)	16 m ³	0,5	0
Vehicule de colectare a deșeurilor (Nisporeni)	16 m ³	0,5	0

Sursa: MSPL/GIZ

Proiectul nu prevede achiziționarea autospecialelor pentru colectarea separată a deșeurilor. Serviciul va fi prestat cu aceleași camioane utilizate pentru colectarea deșeurilor reziduale. Ipotezele utilizate pentru estimarea costurilor operaționale sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 10-11: Ipoteze cu privire la costurile de operare și întreținere, anul 2021

Descrierea	Unitate	Valoarea unitară
Creșterea economică	%	2
Salariul șoferilor	€/an	3 247
Salariul încărcătorilor	€/an	2 706
Salariul supervisorilor de colectare	€/an	4 330
Salariul șefului de secție	€/an	4 546
Salariul mecanicienilor	€/an	3 139
Prețul combustibilului	€/litru	0,93
Ulei	% din costul combustibilului	10
Întreținerea containerelor	% din costul de investiții	5

Descrierea	Unitate	Valoarea unitară
Întreținerea containerelor	% din costul de investiții	2
Sensibilizarea publicului	% din costurile anuale	10
Asigurare	% din costurile de investiții	4
Administrare	% din costurile operaționale	10

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile de investiții pentru colectarea și transportul materialelor reciclabile sunt prezentate în secțiunea 11.2. Costurile de operare și întreținere sunt prezentate în secțiunea 11.3. Tabelul de mai jos prezintă cantitatea de materiale reciclabile care se preconizează a fi colectate de sistemul de colectare separată și cantitatea materialelor sortate¹⁶.

Tabelul 10-12: Cantitatea materialelor reciclabile colectate și sortate, anul 2021

Material	Unitate	Cantitatea colectată	Cantitatea sortată
Hârtie și carton	tonă	1 441	1 237
Plastic	tonă	923	792
Sticlă	tonă	958	882
Metale	tonă	515	442
Total deșeuri reciclabile colectate	Tonă	3 292	3 292

Sursa: MSPL/GIZ

Prețurile de piață existente presupuse pentru deșeurile reciclabile și venitul preconizat din vânzarea deșeurilor reciclabile sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 10-13: Venituri din vânzarea deșeurilor reciclabile, anul 2021

Material	Preț unitar	Deșeuri reciclabile sortate	Cantitatea sortată
	€	tonă	€
Hârtie și carton	75,00	1 237	93 000
Plastic	220,00	792	174 000
Sticlă	10,00	882	8 000
Metale	280,00	442	124 000
Total		3 292	399 000

Sursa: MSPL/GIZ

¹⁶ Diferența dintre deșeurile reciclabile colectate și cantitatea materialelor sortate prezintă impuritățile în deșeurile colectate separat.

10.1.3 Colectarea deșeurilor din construcții și demolări

Colectarea deșeurilor din construcții și demolări (DCD) și a deșeurilor voluminoase va fi organizată la solicitare și pe baza recuperării totale a costurilor. Locuitorii vor contacta autoritatea locală sau operatorul local și vor solicita serviciul dat.

În afară de aceasta, stația de transfer de la Nișcani, depozitul de deșeuri regional de la Florițoaia Veche și depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni vor avea zone și echipamente pentru depozitarea temporară a deșeurilor din construcții și demolări (DCD), precum și a deșeurilor voluminoase. Locuitorii ZMD 5 vor avea posibilitatea de a aduce DCD direct la oricare dintre cele trei centre de eliminare a deșeurilor gratuit. Aceasta va fi posibil în timpul orelor de lucru ale celor trei instalații.

Operatorii serviciului din fiecare raion vor primi un număr limitat de containere cu roți pentru colectarea DCD la solicitare.

Nu va fi necesară nici o investiție suplimentară în autospecialele de colectare, deoarece pentru acest serviciu ar putea fi utilizate echipamentele existente.

10.2 Stațiile de transfer

În ZMD 5 este necesară o singură stație de transfer în raionul Călărași ca toate deșeurile din acest raion să fie transportate la depozitul de deșeuri regional nou de la Florițoaia Veche. Capacitatea stației de transfer trebuie să fie suficientă pentru a gestiona toate deșeurile colectate în raion. Valoarea maximă a deșeurilor livrate la locație va fi de 10 854 t (2021). Ideea de proiectare de bază este de a avea un sistem fiabil și financiar accesibil, dar și ușor de gestionat. Din moment ce cantitățile zilnice maxime de 44 t/zi (presupunând 250 de zile lucrătoare) sunt destul de mici, s-a optat pentru o transportare la distanțe lungi fără compactare, cu ajutorul unor camioane cu remorcă transportând containere de 40 m³, astfel cum este prezentat în

Figura 10-1. Capacitatea de încărcare a camionului și a remorcii este de 22 tone pe călătorie (greutatea maximă brută a autotrenului), ceea ce înseamnă o densitate maximă în container de 275 kg/m^3 . Această densitate poate fi atinsă fără compactare externă.

Figura 10-1: Camion de transportare pe distanțe lungi



Sursa: MSPL/ GIZ, „Infrastruktur și Umwelt”

Distanța de călătorie până la depozitul de deșeuri este de 72 km (aproximativ 1,5 ore), ceea ce permite în principiu efectuarea a 2 călătorii pe zi, zilele de sâmbătă fiind rezervate pentru situații neprevăzute. Cantitatea totală de deșeuri livrată pe zi la stația de transfer încapă în 4 containere. Ca rezervă se plasează al cincilea container. Deoarece în zonă există doar un camion pentru deplasări la distanțe lungi, defectările grave ale camionului pot provoca probleme. Capacitatea de stocare la locație constituie 1,25 zile. Defecțiunile camioanelor care durează timp mai îndelungat pot fi reduse doar prin transportul direct al deșeurilor la depozitul de deșeuri de către camioanele de colectare. Un camion de rezervă în cazul eventualelor defecțiuni nu este rezonabil.

10.2.1 Descrierea locației

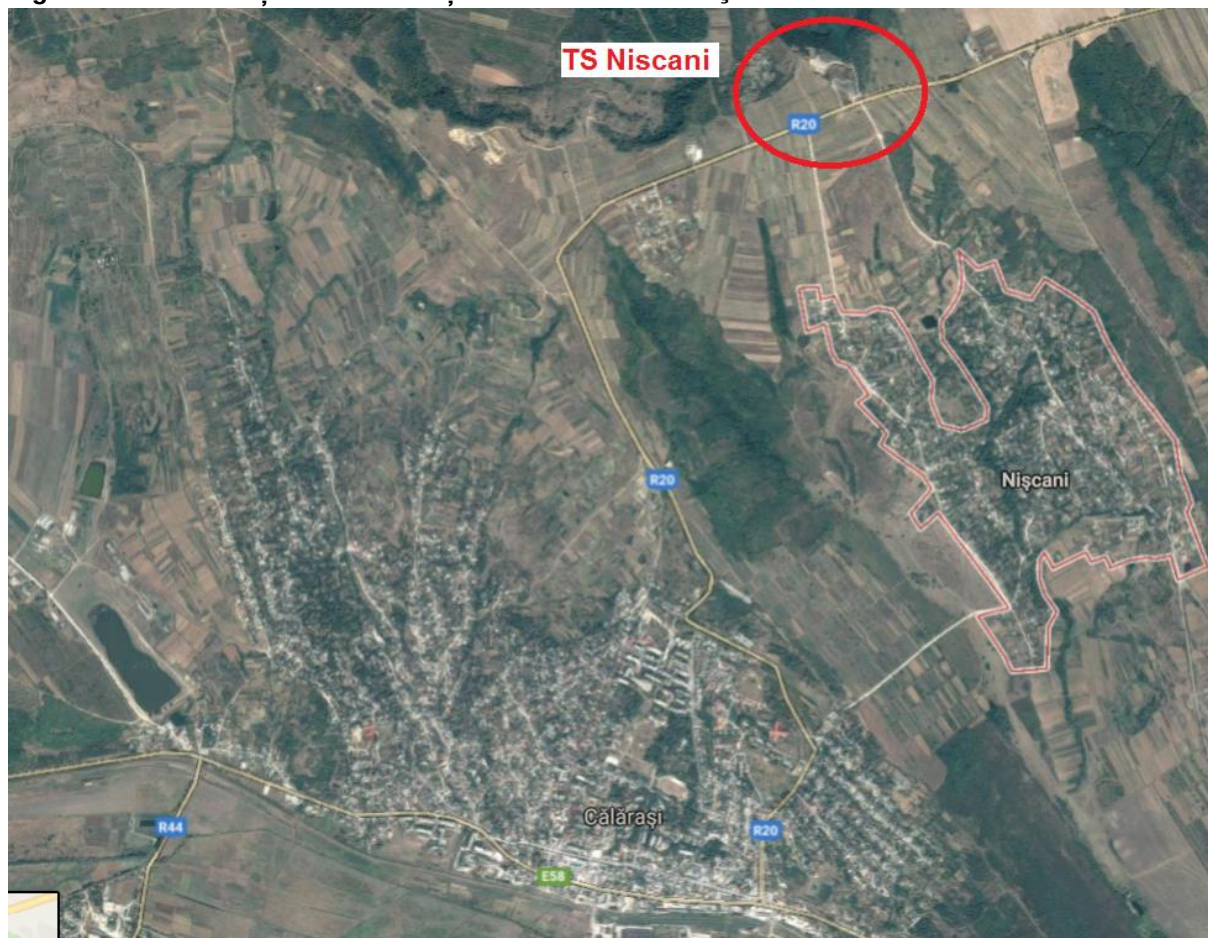
Stația de transfer pentru raionul Călărași va fi creată la fosta groapă de gunoi de la Nișcani (

Figura 10-2). Starea solului de pe teren a fost studiată de compania geotehnică INGEOCAD. Este disponibil un raport aparte privind testarea geotehnică. INGEOCAD a declarat în general „stări convențional favorabile pentru construcții”. Locația selectată pe terenul gropii de gunoi de la Nișcani este situată în zona superioară în apropierea intrării pe teritoriu. Studiul geotehnic a identificat în zona respectivă două straturi diferite cu o grosime totală de 3,9 m a solurilor integre care nu sunt recomandate ca material de fundație, fără a oferi o descriere mai detaliată. Sub aceste straturi până la o adâncime de 14,9 m au fost găsite straturi de nisip fin. Proprietățile esențiale ale solului sunt:

- Rezistența la forfecare: unghiul de frecare internă $\varphi = 28^\circ$, coeziunea 3 kPa
- Densitatea $\rho = 1,92 \text{ t/m}^3$ (naturală)
- Compresibilitatea $E = 14 \text{ MPa}$

Aceste proprietăți indică stări potrivite ale subsolului pentru construcții mai ușoare (construcții civile mai mici, zone rigide etc.). În unele zone poate fi necesară înlocuirea solului ca măsură de îmbunătățire a fundațiilor.

Figura 10-2: Locația viitoarei stații de transfer de la Nișcani



Sursa: MSPL/GIZ

10.2.2 Planul de amplasare și echipamentele stației de transfer

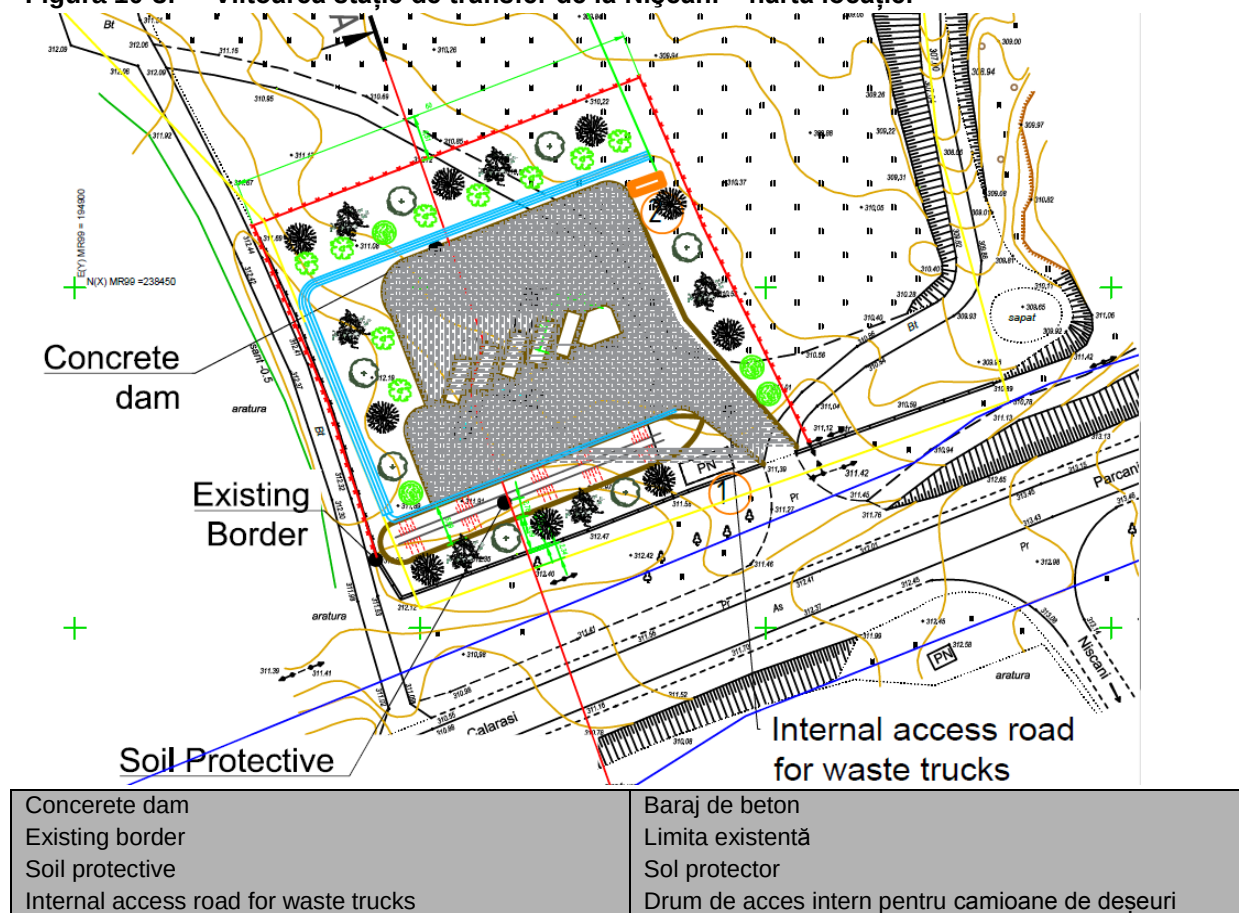
Stațiile de transfer vor consta din:

- rampă de transfer cu 2 niveluri
- 5 spații pentru container de 40 m³ pentru transport la distanțe lungi (acoperite)
- drum de acces la ambele niveluri pentru camioane de colectare (nivel superior) și camioane pentru distanțe lungi (nivel inferior)
- zona de intrare cu clădire de birouri existentă îmbunătățită și pod-basculă
- baraj de protecție între zonele de lucru și drum principal

Planul de amplasare a stației de transfer planificate este prezentat în

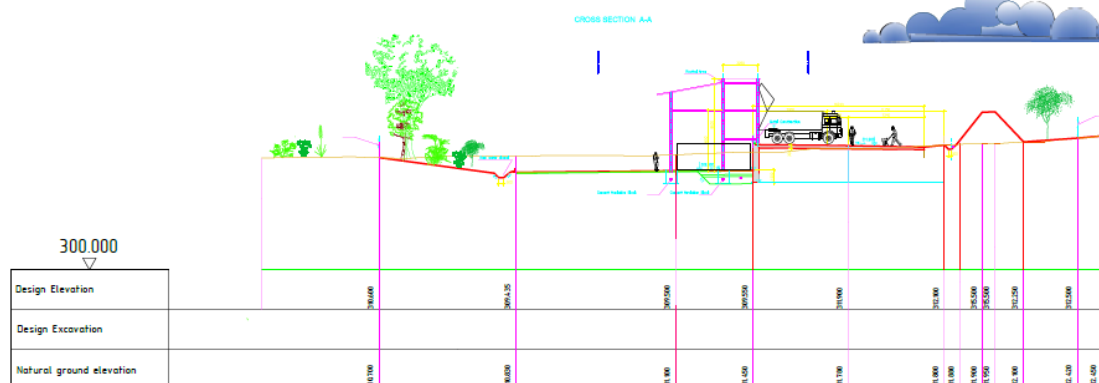
Figura 10-3 (harta terenului) și în Figura 10-4 (secțiune transversală). Desenele detaliate sunt prezentate în **Anexa 11**.

Figura 10-3: Viitoarea stație de transfer de la Nișcani – harta locației



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-4: Viitoarea stație de transfer de la Nișcani – secțiune transversală A-A



de deșeuri de intrare vor fi cântărite și înregistrate. În acest scop lângă clădirea de birouri existentă va fi instalat un pod-basculă pentru camioane de 8x3 m (cu o capacitate de cântărire de 40 tone). Direct lângă podul-basculă va fi construit un birou de cântărire mic. Operatorul de cântărire are un contact vizual cu șoferul camionului și posibilitatea de a examina vizual încărcătura camionului utilizând o oglindă instalate afară la un pilon. Biroul de cântărire este dotat cu un computer și un program software special de cântărire pentru colectarea tuturor datelor, cum ar fi tipul, caracteristicile, greutatea, originea deșeurilor, numele și adresa furnizorului și locația exactă unde au fost colectate deșeurile. Camioanele cu deșeuri reziduale pentru transfer, precum și deșeurile reciclabile colectate separat pentru stația de sortare a deșeurilor și deșeurile verzi pentru compostare situate la depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche vor fi direcționate aici și trimise la punctul de destinație. Va fi utilizat un container de birou prefabricat (5 x 2,5 m). Acesta va fi dotat cu un sistem de iluminare, încălzire și răcire și un veceu. Fundamentele vor fi construite în conformitate cu cerințele furnizorului.

Figura 10-5: Exemplu de stație de transfer simplă cu 2 niveluri



Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

Încăperile sociale pentru personal sunt amenajate în clădirea administrativă existentă. În interiorul zonei de depozitare a clădirii sunt disponibile instrumente și echipamente mai mici. Șase stingătoare de incendiu vor fi plasate în cabina podului-basculă, în clădirea administrativă și la rampa de transfer.

Deșeurile sunt livrate și seara devreme. Astfel trebuie asigurată iluminarea zonei de recepție. Se recomandă montarea reflectoarelor de 150 W pe stâlpi de iluminat lângă drumuri și platformă. Sistemul general de iluminare trebuie să aibă o capacitate de 80 lux.

Stația de transfer va fi înconjurată cu un gard cu o înălțime de minim 2,50 m. Poarta de acces se deschide doar în timpul orelor de deschidere a stației de transfer. Gardul este necesar pentru a evita accesul interzis al persoanelor, eliminarea neautorizată a deșeurilor și împiedicarea accesului animalelor mai mari în zonă.

10.2.3 *Cerințe cu privire la utilități și personal*

Alimentarea cu energie electrică a stației de transfer poate fi asigurată de alimentarea existentă cu energie a clădirii administrative, deoarece consumul suplimentar de energie electrică este mic (fiind necesar doar pentru podul-basculă și sistemul de iluminare). Situația este similară și în cazul aprovizionării cu apă.

Apele de suprafață de pe drumul de acces și platformele stației de transfer vor fi direcționate spre șanțurile drumului pentru infiltrare.

Apele uzate de la clădirea administrativă vor fi tratate la o stație de epurare a apelor uzate cu cameră dublă.

Pentru operarea stației de transfer (inclusiv transportul pe distanțe lungi) sunt necesari 5 angajați, 1 șef de echipă pentru supravegherea operării, 2 muncitori necalificați pentru efectuarea lucrărilor simple la platforme (curățarea, măturarea, reparații nesemnificative) și 2 șoferi pentru camioanele de lungă distanță.

10.3 **Stațiile de sortare**

10.3.1 *Criterii de proiectare*

În ZMD 5 materialele plastice, hârtia, cartonul și metalele sunt colectate în pubele separate. Materialele colectate separat vor fi transportate la stația de transfer de la Nișcani pentru a fi direcționate la stația de sortare de la Florițoaia Veche. În raionul Nisporeni deșeurile reciclabile vor fi livrate direct la o stație de sortare nouă situată în apropierea depozitului de deșeuri de la Nisporeni.

La stațiile de sortare materialele presortate vor fi sortate în fracții:

- Hârtie
- Carton
- Metal
- Butelii de plastic verde și altele similare
- Butelii de plastic alb și altele similare
- Alte materiale plastice.

Procedura de sortare va fi efectuată în următoarele etape:

- Deșeurile reciclabile vor fi livrate de la stația de transfer al deșeurilor de la Nișcani sau aduse direct de la locul de colectare separată din raionul Ungheni la stația de sortare de la Florițoaia Veche, respectiv de la locul de colectare separată din raionul Nisporeni la stația de sortare de la Nisporeni. La stația de sortare deșeurile reciclabile sunt depozitate într-o zonă de recepție prevăzută pentru a fi prelucrate ulterior. La Florițoaia Veche un încărcător pe roți va încărca deșeurile reciclabile într-un buncăr de alimentare, de unde acestea vor fi transportate cu un transportor la o bandă plată de sortare pentru sortarea manuală a fracției menționate mai sus. La Nisporeni alimentarea benzii de sortare va fi efectuată manual. Lucrătorii de la banda de sortare selectează și aruncă materialele în pungi mari sau în pubele din plastic plasate lângă banda de sortare. Reziduurile rămân pe bandă și vor fi transportate în final într-un container de deșeuri situat la capătul de sus al benzii. Reziduurile vor fi transportate la depozitul de deșeuri pentru a fi eliminate;

- Materialele sortate în pungi și pubele vor fi transportate la o presă de balotat pentru a reduce volumul de transport;
- Apoi, materialele de reciclare balotate vor fi depozitate în hala de sortare sau afară sub acoperiș pentru a fi preluate de comercianți.

Pe baza calculelor efectuate pentru sistemele de colectare separată sunt anticipate următoarele cantități de materiale reciclabile:

Florițoaia Veche: 3500 t/an

Nisporeni: 1000 t/an

10.3.2 Descrierea locației

Florițoaia Veche

Stația de sortare de la Florițoaia Veche va fi creată pe teritoriul depozitului de deșeuri nou (**Error! Reference source not found.**). Starea solului de pe teritoriu a fost studiată de compania geotehnică INGEOCAD. Este disponibil un raport separat privind testele geotehnice (**Anexa 10**). INGEOCAD a declarat în general „condiții convențional favorabile pentru construcții”. Locația selectată pe teritoriul depozitului de deșeuri de la Florițoaia Veche este situată în partea de sus (partea de nord) a locației. Studiul geotehnic a identificat în zona indicată (forajele 2 și 5) două straturi diferite, primul strat fiind de lut (2 m), stratul inferior fiind de argilă solidă cu o grosime totală de 15-20 m. Proprietățile principale ale solului sunt:

- Rezistența la forfecare: unghiul de frecare internă $\phi = 22^\circ$, coeziune 25 kPa (lut)
unghiul de frecare internă $\phi = 21^\circ$, coeziune 37 kPa (argilă)
- Densitatea (naturală) $\rho = 1,75-2,00 \text{ t/m}^3$ (lut), $2,03-2,18 \text{ t/m}^3$ (argilă)
- Compresibilitatea $E = 17 \text{ MPa}$ (lut), 22 MPa (argilă)

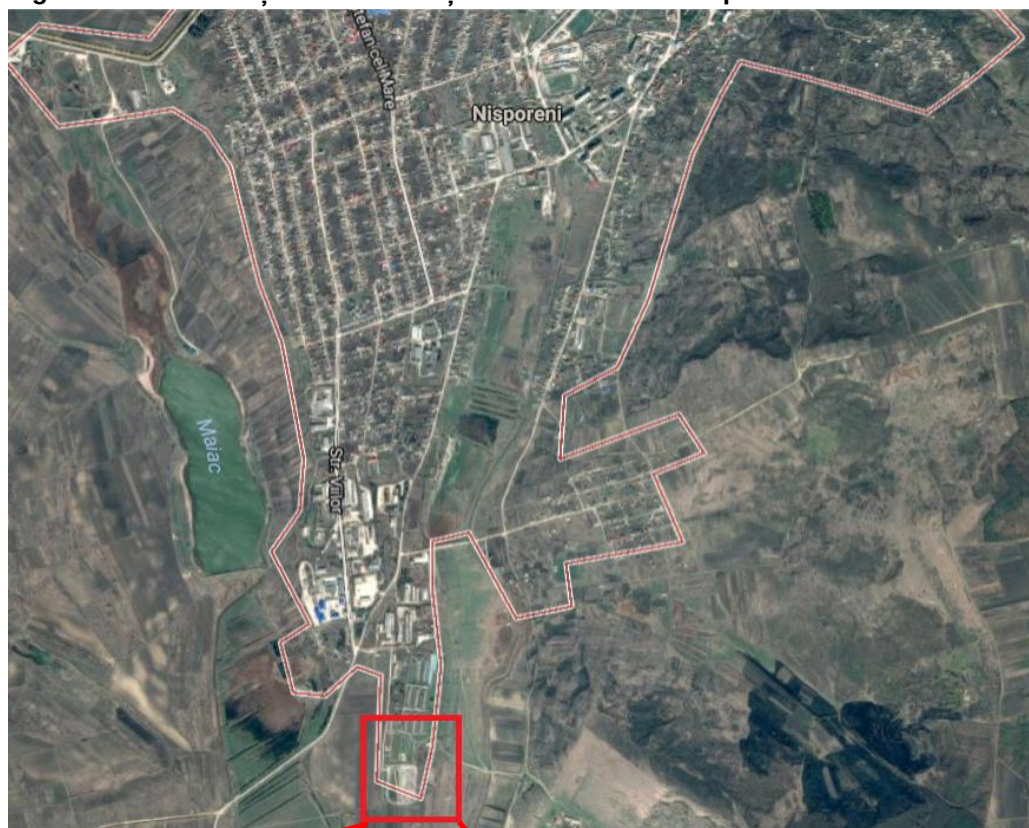
Aceste proprietăți indică că stările subsolului sunt corespunzătoare pentru construcții mai ușoare (construcții civile mici, zone rigide etc.). În unele zone înlocuirea solului ca operațiune de îmbunătățire a fundațiilor poate fi necesară sub piloni.

Nisporeni

Stația de sortare de la Nisporeni va fi amplasată lângă depozitul de deșeuri existent (

Figura 10-6).

Figura 10-6: Locația viitoarei stații de sortare de la Nisporeni



Sursa: MSPL/GIZ

Studiu geotehnic al locației nu a fost efectuat.

10.3.3 Planul de amplasare și echipamentele stațiilor de sortare

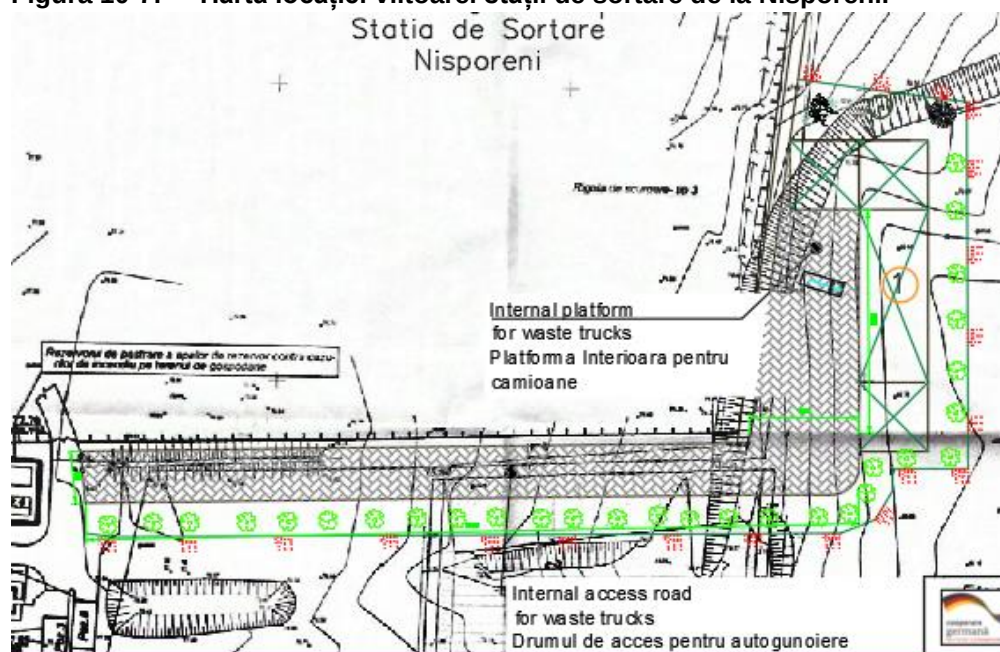
Pentru elaborarea planului de amplasare a instalațiilor s-a presupus că un lucrător poate prelucra aproximativ 200 kg de deșeuri reciclabile (inclusiv reziduuri) de intrare pe oră. Presupunând că timpul de lucru zilnic net este de 6,5 ore (inclusiv pauze și alte întreruperi),

volumul zilnic de sortare manuală va constitui 1,3 tone de deșeuri reciclabile. Astfel, la Florițoaia Veche sunt necesari 10 lucrători, iar la Nisporeni 3 lucrători. Pentru Nisporeni a fost adăugată a treia persoană, deoarece eficiența de lucru la stațiile respective mici este mai mică din cauza că lucrătorii nu pot prelucra doar cu o fracție pe persoană, ci trebuie să lucreze cu două fracții. Stațiile de sortare vor fi operate 5 zile pe săptămână (de luni până vineri), respectiv 260 de zile pe an, cu un schimb de 8 ore pe zi (timp de lucru brut). Cantitățile de materiale reciclabile majorate pot fi prelucrate adăugând mai multe schimburi.

Ambele stații dispun de o bandă plată de sortare cu o lungime de 10 m (Florițoaia Veche) și respectiv 6 m (Nisporeni). La Florițoaia Veche, în fața benzii de sortare este plasat un tambur de cernere mic suplimentar pentru a desface materialele compactate și a separa particulele mici inutile. Banda plată, respectiv tamburul de cernere, sunt alimentate printr-un transportor care deplasează materialele de la buncărul plat exterior până la zona de sortare. Banda de sortare, presa de balotat și un spațiu de stocare se află într-o hală închisă cu dimensiuni de 30 x 12 m (Florițoaia Veche) și respectiv 27 x 12 m (Nisporeni). Buncărul pentru deșeurile reciclabile livrate se află în fața halei și are o dimensiune de 30 m². Zona acoperită pentru depozitarea deșeurilor reciclabile balotate și sortate este de 9 x 12 m (108 m²). În ambele locații sunt zone suplimentare de depozitare în aer liber. Următoarele figuri prezintă amplasarea stației de sortare ca exemplu.

Figura 10-7 prezintă harta locației pentru stația de sortare de la Nisporeni, harta locației pentru Florițoaia Veche fiind prezentată în capitol **Error! Reference source not found..** Toate desenele pot fi găsite și în **Anexa 11**.

Figura 10-7: Harta locației viitoarei stații de sortare de la Nisporeni.



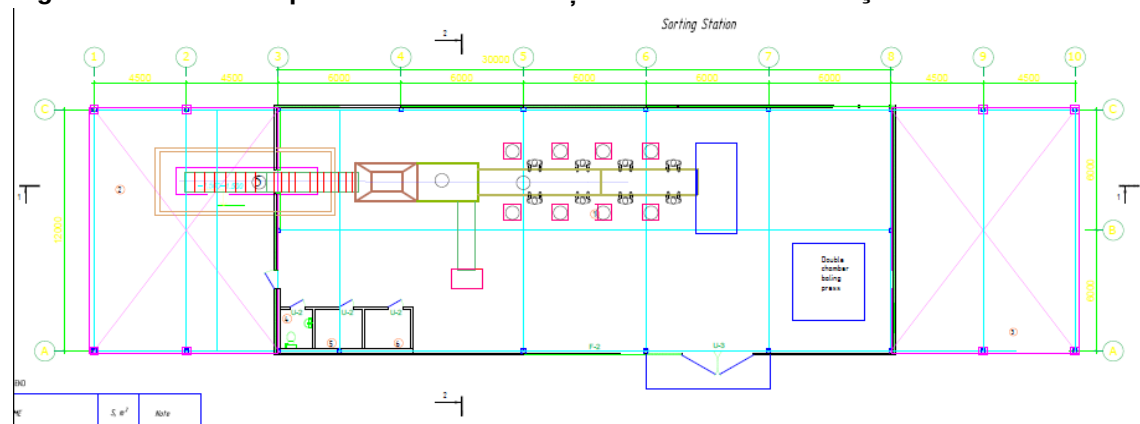
Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-8,
Figura 10-9 și

Figura 10-10 prezintă planul parterului și secțiunile transversale ale stației de sortare de la Florițoaia Veche. Pe harta terenului elementele sunt (de la stânga la dreapta): acoperișul zonei de livrare, buncărul plat, banda transportoare înclinată, buncărul de alimentare și tamburul de cernere, locul de evacuare a particulelor mici, locul benzii plate de sortare și locul de lucru (nu sunt completate cu personal), pungi și pubele pentru deșeuri reciclabile, container pentru reziduuri lăsate pe bandă, presa de balotat cu cameră dublă, zona acoperită pentru deșeurile balotate și sortate.

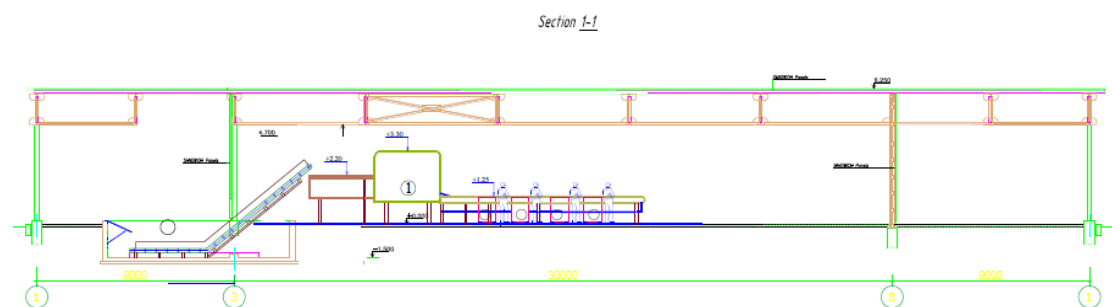
Figura 10-11 prezintă un exemplu practic de echipamente propuse la o instalație deschisă, acoperită.

Figura 10-8: Planul parterului viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche



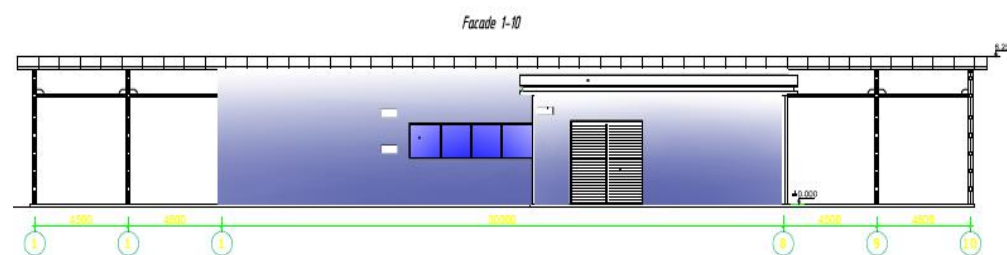
Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-9: Secțiunea transversală (longitudinală) a viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-10: Secțiune transversală (fațada) viitoarei stații de sortare de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-11: Exemplu de echipamente la stația de sortare



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

Balotarea va fi efectuată cu o singură presă de balotat manuală (Nisporeni) și respectiv cu o presă de balotat automată cu cameră dublă (Florițaia Veche). Figura 10-12 prezintă o presă de balotat propusă cu cameră dublă.

Figura 10-12: Exemplu de presă de balotat cu cameră dublă



Sursa: MSPL/GIZ, TMB Reichel

Presa de balotat produce baloturi a câte 200 kg fiecare cu dimensiuni de 1 x 1 x 0,8 m (Î x L x A). Forța de presare este de până la 16 tone. Presarea durează 34 de secunde. Ambele camere pot fi operate în paralel partajând cricul hidraulic. Capacitatea constituie aproximativ 2,5 tone pe oră, presupunând o durată de încărcare de 5 minute. Astfel, capacitatea presei

de balotat este mai mult decât suficientă. Baloții vor fi deplasați cu ajutorul motostivuitorului (Florițoaia Veche) sau motostivuitorului cu pelet manual (Nisporeni).

10.3.4 *Cerințe cu privire la utilități și personal*

Necesarul de energie electrică constituie aproximativ 15 kW (Florițoaia Veche) și respectiv 9 kW (Nisporeni). Volumul necesar de apă la ambele stații de sortare este mic, deoarece apa este necesară doar pentru curățare și uz personal. Pentru stația de sortare de la Florițoaia Veche toate utilitățile publice (apă, electricitate) sunt furnizate prin infrastructura depozitului de deșeuri (capitolul **Error! Reference source not found.**). Pentru stația de sortare de la Nisporeni trebuie să fie clarificate utilitățile publice disponibile, deoarece alimentarea cu energie electrică și cu apă existentă la depozitul de deșeuri poate fi insuficientă.

Apele de suprafață din zonele asfaltate din jurul clădirilor de sortare vor fi direcționate spre șanțurile laterale pentru infiltrare.

Apele uzate din încăperile sociale din clădirile de sortare vor fi epurate la o stație de epurare cu cameră dublă, care face parte din depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche. La Nisporeni va fi construită o stație separată.

Pentru operarea stației de sortare de la Florițoaia Veche sunt necesari 14 angajați, precum și 10 sortatori necalificați, 1 director adjunct al stației (care este și responsabil de depozitul de deșeuri), 1 șef de echipă pentru supravegherea operării, 1 lucrător calificat (întreținere) și 1 lucrător necalificat (presă de balotat). La stația de sortare de la Nisporeni sunt necesari 6 angajați, precum și 4 sortatori necalificați, 1 șef de echipă (supraveghere și întreținere) și 1 lucrător necalificat (balotare).

10.4 Stația de compostare

10.4.1 Criterii de proiectare

După cum este descris în secțiunea privind colectarea, deșeurile verzi vor fi colectate separat din zonele verzi în 3 raioane. Cantitatea totală constituie 931 t/an. Această cantitate este comparabil mică și nu justifică crearea unei stații de compostare avansată. Cu toate acestea, la depozitul de deșeurile de la Florișoaia Veche va fi amenajată o platformă simplă de compostare. Stația poate fi văzută ca o abordare pilot care introduce procesul de compostare în regiune.

Valoarea de proiect pentru capacitatea de tratare este de 1000 tone/an. Sunt disponibile diferite tehnici de tratare care variază în funcție de timpul necesar pentru tratare, spațiu și costuri. Situația generală din regiune se caracterizează prin faptul că spațiul și timpul sunt disponibile, iar resursele financiare sunt limitate. Din această cauză și deoarece stația este mică, a fost selectată o compostare în aer liber pasivă simplă a brazdelor aerate cu grămezi statice și întoarcere regulată.

Suprafața totală necesară pentru platforma de compostare folosind procesul ales este de $28,8 \times 41,7 \text{ m} = 1200 \text{ m}^2$ cu o lungime a fiecărei brazde de 36,7 m (întoarcerea cu tractorul cu dispozitiv de întoarcere a compostului doar pe partea superioară). Lățimea de 28,8 m a platformei oferă spațiu pentru a aranja 3 brazde duble cu o lățime a părții inferioare de 2,8 m fiecare. Între brazdele duble se află o linie de manevrare pentru tractor (lățime: 3 m) plus o bandă suplimentară în partea stângă și dreaptă. În total sunt necesare 4 benzi (tractorul se întoarce spre stânga și înapoi spre dreapta). Între cele 4 rânduri de manevrare pot fi aranjate 6 brazde. Lungimea totală constituie $6 \times 36,7 \text{ m} = 220 \text{ m}$. Cu o suprafață a secțiunii transversale a brazdei de $2,66 \text{ m}^2/\text{m}$, volumul total al brazdei constituie 583 m^3 . Densitatea de plasare ar fi de $0,4 \text{ t/m}^3$, ceea ce constituie $583 \text{ m}^3 \times 0,4 = 233 \text{ t}$ pe lot. Presupunând o perioadă de tratare de 12 săptămâni, anual pot fi prelucrate 4,3 loturi, ceea ce constituie $4,3 \times 233 \text{ t} = 1012 \text{ t/an}$.

Stația de compostare va conține următoarele componente: 1) zona de recepție a deșeurilor; 2) zona de tratare a brazdelor (platformă de beton); 3) scurgerea levigatului/apelor pluviale, 4) zona de cernere, mărunțire și depozitare. Un exemplu de astfel de stație este prezentată în

Figura 10-13.

Figura 10-13: Exemplu de stație de compostare a brazdelor



Sursa: MSPL/GIZ, <http://www.bae.uky.edu/uk-arc/composting.htm>.

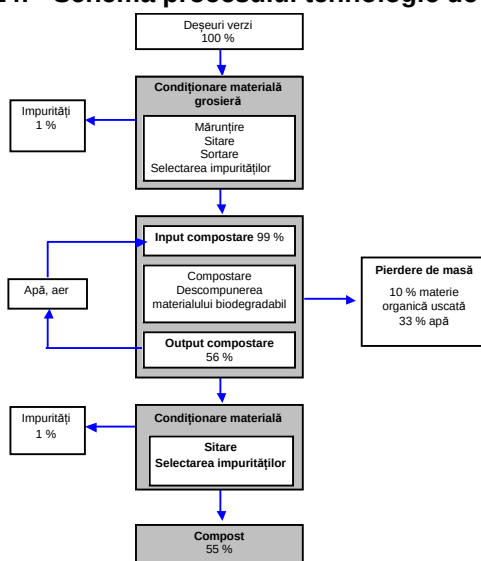
10.4.2 Descrierea locației și procesului

O stație de compostare va fi creată în ZMD 5 la viitorul depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche. Harta locației și descrierea detaliată a acesteia sunt prezentate în capitol **Error! Reference source not found.**

Compostarea este un proces de tratare aerobă. Componentele organice ale materialului de intrare vor fi descompuse de microorganisme și astfel vor fi stabilizate. Substanțele nutritive cum ar fi azotul (N), fosfatul (P) și potasiul (K) rămân în produsul final și creează din compost o sursă valoroasă de îngrășământ. Schema procesului tehnologic a stației de compostare este prezentat în

Figura 10-14. Materialul de intrare va fi condiționat prin separarea impurităților și a materialelor voluminoase (dimensiunea granulelor > 500 mm). Frația de intrare > 500 mm va fi mărunțită.

Figura 10-14: Schema procesului tehnologic de compostare



Sursa: MSPL/GIZ

Compostarea primară (putrezirea intensivă) va avea loc timp de 12 săptămâni, înainte ca să fie cernut și permis pentru maturație. Produsul final de compost poate fi utilizat fie drept compost proaspăt (fără maturație), fie drept compost maturat. Rebuturile procesului de cernere vor fi redirectionate spre procesul de compostare, unde acestea vor servi ca material structural în brazdele de compostare noi. Pentru a alimenta microorganismele cu oxigen suficient și a răci grămezile în timpul etapei de tratare intensivă, brazdele vor fi întoarse frecvent folosind un dispozitiv de întors brazdele prezentat în

Figura 10-15. În timpul tratării, în brazde trebuie să fie menținut un anumit conținut de apă. În cazul climei reci și umede, tratarea este efectuată parțial sub acoperiș pentru a evita eșuarea procesului biologic cauzată de umezeală. Aceleași proceduri sunt aplicabile și în cazul climei tropicale cu precipitații extreme de 30 mm/h și mai mult. Condițiile climatice din Republica Moldova sunt favorabile și permit desfășurarea procesului în aer liber, deoarece volume mai mari de precipitații (40 + mm) cad în timpul verii (aprilie-septembrie), când temperatura medie zilnică ridicată depășește valoarea de 20°C. În acest timp, nivelul de evaporare este înalt, astfel brazdele se vor usca rapid. În timpul perioadei respective, brazdele vor trebui să fie irigate. Apa pentru irigare poate fi preluată din bazinul de maturație al stației de tratare a levigatului, deoarece concentrațiile rămase vor fi mici și nu vor contamina produsul finit de compost. Excesul de apă în timpul perioadelor umede este captat și direcționat către iazul de levigat.

Figura 10-15: Dispozitiv de întors rândurile



Sursa: MSPL/GIZ, <http://www.gujerinnotec.com>

10.4.3 Planul de amplasare și echipamentele stației de compostare

Suprafața de tratare este de 1200 m². Toată suprafața va fi construită pe o bază de asfalt sau beton. Opțional, jumătate din suprafața de tratare ar putea fi construită folosind beton mineral („savura”), un material calcaros de 0-15 mm care formează un teren rigid după compactare. Locația zonei de tratare este prezentată în planul de amplasare pentru depozitul de deșeuri. Pe lângă dispozitivul de întors rândurile laterale și tractorul pentru tragere (

Figura 10-15), echipamentele importante constau dintr-un tocător mobil și un ciur mobil pentru compost (

Figura 10-16).

Figura 10-16: Stația de compostare - ciur (stânga), tocător (dreapta)



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

10.4.4 Cerințe cu privire la utilități și personal

Stația nu are nevoie de utilități publice fixe, deoarece face parte din viitorul depozit de deșeuri. Cantitatea necesară de apă pentru irigare va fi asigurată cu ajutorul unei remorci cu cisternă deplasate de tractor, care va fi umplută la bazinul de maturare al stației de tratare a levigatului. Levigatul de pe platforma de compostare este direcționat către sistemul de colectare a levigatului de la depozitul de deșeuri.

Pentru operarea stației de compostare sunt necesari 2 angajați suplimentari, 1 lucrător instruit care va supraveghea procesul biologic măsurând temperatura și 1 lucrător necalificat care susține operarea tocătorului și a ciurului. Șoferii și alți membri ai personalului vor fi sunt cei ai depozitului a deșeurilor.

10.5 Depozitul de deșeuri

10.5.1 Criterii de proiectare

Viitorul depozit de deșeuri pentru ZMD 5 va asigura spațiu aerian suficient pentru a primi deșeurile din zona de deservire pentru o perioadă de până la 20 de ani. În Tabelul 10-14 sunt enumerate cantitățile de deșeuri prognozate pentru regiunea de deservire cu raioanele Ungheni și Călărași de la început și raionul Nisporeni după închiderea depozitului de deșeuri local (în anul 2030). Cantitatea totală este estimată în valoare de 598 651 tone pe o perioadă de 20 de ani.

Tabelul 10-14: Cantitățile de deșeuri prognozate pentru eliminare începând cu anul 2021

Anul:	2021	2023	2026	2029	2031	2036	2040
-------	------	------	------	------	------	------	------

Cantitatea de deșeuri [tone]	29 164	28 186	27 277	26 393	33 311	32 231	31 498
Cantitatea de deșeuri [t acumulate]	29 164	86 194	168 805	248 859	308 363	471 558	598 651

Sursa: MSPL/GIZ

Presupunând o densitate a deșeurilor compacte de 1 t/m^3 , spațiul aerian total necesar pentru depozitul de deșeuri este de aproximativ $600\,000 \text{ m}^3$. Depozitul de deșeuri va fi construit în trei etape (celula 1-3), celula 1 fiind construită ca investiție inițială. Celulele vor fi proiectate astfel încât eforturile de construcție (și investițiile) să fie divizate în mod egal.

În ceea ce privește caracteristicile tehnice ale stației, criteriile principale de proiectare au fost:

- Aplicarea standardelor tehnice corespunzătoare pentru a corespunde scopurilor generale de protecție ale eliminării deșeurilor la depozit de deșeuri modern, în special aplicarea sistemului de bariere suplimentare (combinat);
- Minimizarea emisiilor de gaze și a scurgerilor de levigat prin sisteme corespunzătoare de tratare și protecție;
- Furnizarea instalațiilor conectate în conformitate cu planul de gestionare a deșeurilor (stație de compostare, sortare);
- Asigurarea zonelor preconizate pentru extindere viitoare (de exemplu pentru eliminarea deșeurilor periculoase)

10.5.2 Descrierea locației

Figura 10-17: Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-18: Terenul cadastral al viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

Locația selectată pentru viitorul depozit de deșeuri este situată în apropierea satului Florițoaia Veche din raionul Ungheni, la o distanță de aproximativ 8 km spre est de la orașul Ungheni.

Figura 10-17 prezintă locația pe hartă cu viziune de sus, Figura 10-18 prezintă terenul pe hartă cu viziune cadastrală de sus. Terenul nu este de pășune și are o suprafață totală de aproximativ 24 ha. Relieful este deluros cu pante de la nord spre sud (

Figura 10-19). Limita de nord are o altitudine de până la 198 mNN, cel mai jos punct din colțul sud-vest este situat la o altitudine de 135 mNN. Înclinația pantei variază de la 5% până la 20%. În direcția nord-sud o linie de electricitate traversează terenul divizându-l în două zone în mărime de 70/30. Terenul pare a fi abandonat, cu excepția unui izvor mic la limita de nord.

Figura 10-19: Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche – vedere din partea de sud-est



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

Accesul la zonă este bun fiind asigurat de drumul rural L 392 (strada Petru Rareș), care înconjoară terenul din partea de nord și est. Un drum murdar și mic conectează locația de L 392.

De-a lungul limitei de sud a fost descoperită o sursă de apă deschisă, unde un pârau mic curge de la est la vest, ajungând până la lacul Băilești, un rezervor artificial de apă situat la 3 km distanță spre sud-vest. De asemenea, apa curge de la izvorul deschis până la vale (

Figura 10-20). Apele subterane se află la o adâncime de 6-8,5 m de la suprafață.

Figura 10-20: Locația viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche – izvorul deschis



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

Stările solului în teren au fost studiate de compania geotehnică INGEOCAD. Este disponibil un raport separat privind testele geotehnice. INGEOCAD a declarat în general „stări convențional favorabile pentru construcții”. Forajele 3, 4 și 6 atestă stările subsolului în zona viitoare de răsturnare a depozitului de deșeuri, în timp ce instalațiile depozitului de deșeuri vor fi create în zonele forajelor 2 și 5. Studiul geotehnic a identificat în zona de răsturnare prevăzută (forajele 3, 4 și 6) diferite structuri ale subsolului constituite în cea mai mare parte din lut și argilă. În forajul 6 a fost găsită doar argilă până la o adâncime de 10 m, în forajul 3 argila se află la o adâncime de 6 m acoperită de lut. În forajul 4, stratul superior constă din

argilă fiind urmat de un strat de lut apoi iarăși de argilă. Principalele proprietăți ale solului sunt:

- Rezistența la forfecare: unghiul de frecare internă $\varphi = 22^\circ$, coeziune 25 kPa (lut)
- unghiul de frecare internă $\varphi = 21^\circ$, coeziune 37 kPa (argilă)
- Densitatea (naturală) $\rho = 1.75\text{-}2.00 \text{ t/m}^3$ (lut), $2.03\text{-}2.18 \text{ t/m}^3$ (argilă)
- Compresibilitatea $E = 17 \text{ MPa}$ (lut), 22 MPa (argilă)
- Valoarea k a conductivității hidraulice: $5 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ (lut), $3 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ (argilă)

Aceste proprietăți indică condiții favorabile ale subsolului pentru construirea unei bariere a depozitului de deșeuri, deoarece subsolul acționează deja ca barieră geologică naturală. Conductivitatea hidraulică a straturilor de lut și argilă este mică. Se pare că subsolul ar putea fi utilizat ca sistem de etanșare minerală pentru depozitul de deșeuri după o prelucrare suplimentară. Cu toate acestea, pentru evaluarea finală, sunt necesare teste de laborator hidrogeologice mai detaliate.

În conformitate cu harta seismică a Republicii Moldova din anul 2010 (

Figura 10-21) locația propusă pentru depozitul de deșeuri este situată într-o zonă cu nivelul 7 din 9 posibile (nivelul 1 = activitate seismică nesemnificativă, nivelul 9 = activitate seismică semnificativă). Mai mult, harta arată că toată zona proiectului corespunde zonei cu nivelul 7 de activitate seismică. Cu toate acestea, în raioanele Ungheni, Călărași și Nisporeni nu pot fi găsite locații seismic mai bune. Astfel, în zonă există un risc de cutremur de pământ. Reglementările geotehnice internaționale nu prevăd măsuri speciale de îmbunătățire pentru depozitele de deșeuri în zonele cu risc sporit de cutremur.

Cu toate acestea, în proiectul depozitului de deșeuri (analiza stabilității) riscul seismic trebuie luat în considerare, acesta având consecințe pentru calitatea necesară a lucrărilor de construcție, a operării depozitului de deșeuri și a monitorizării depozitului de deșeuri (localităților).

Figura 10-21: Harta seismică a Republicii Moldova



Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

Având în vedere starea geologică și hidrogeologică bună a locației de la Florițoaia Veche (permeabilitatea scăzută a solului și distanța corespunzătoare până la apele subterane de peste 6 m), Consultantul evaluează situația locală ca fiind corespunzătoare pentru construirea depozitului de deșeuri, cu condiția aplicării măsurilor tehnice și operaționale corespunzătoare.

10.5.3 Planul de amplasare

Figura 10-22 prezintă harta locației viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche. Zonele de răsturnare sunt divizate în trei părți. În ceea ce privește spațiul aerian al depozitului, primele două celule oferă câte 150 000 m³ de spațiu aerian, în timp ce cea de-a treia celulă este mai lungă (300 000 m³) formând un singur corp al depozitului care include primele două celule. Secțiunea transversală (Figura 10-23) explică modul în care corpul depozitului de deșeuri se dezvoltă în timpul construcției pe etape a sistemelor de etanșare.

Noul depozit de deșeuri va avea o suprafață totală etanșată de eliminare a deșeurilor de 8,1 ha. Lucrările de construcție vor începe cu celula 1 în anul 2021. În anul 2026 va fi adăugată celula vecină 2. În anul 2031 va fi construită celula 3. Deșeurile eliminate în celula 3 vor

acoperi, de asemenea, zonele vechi ale celulelor 1 și 2, ceea ce explică capacitatea semnificativ mai mare comparativ cu extinderea suprafeței etanșate.

Tabelul 10-15 prezintă succint planul de amplasare.

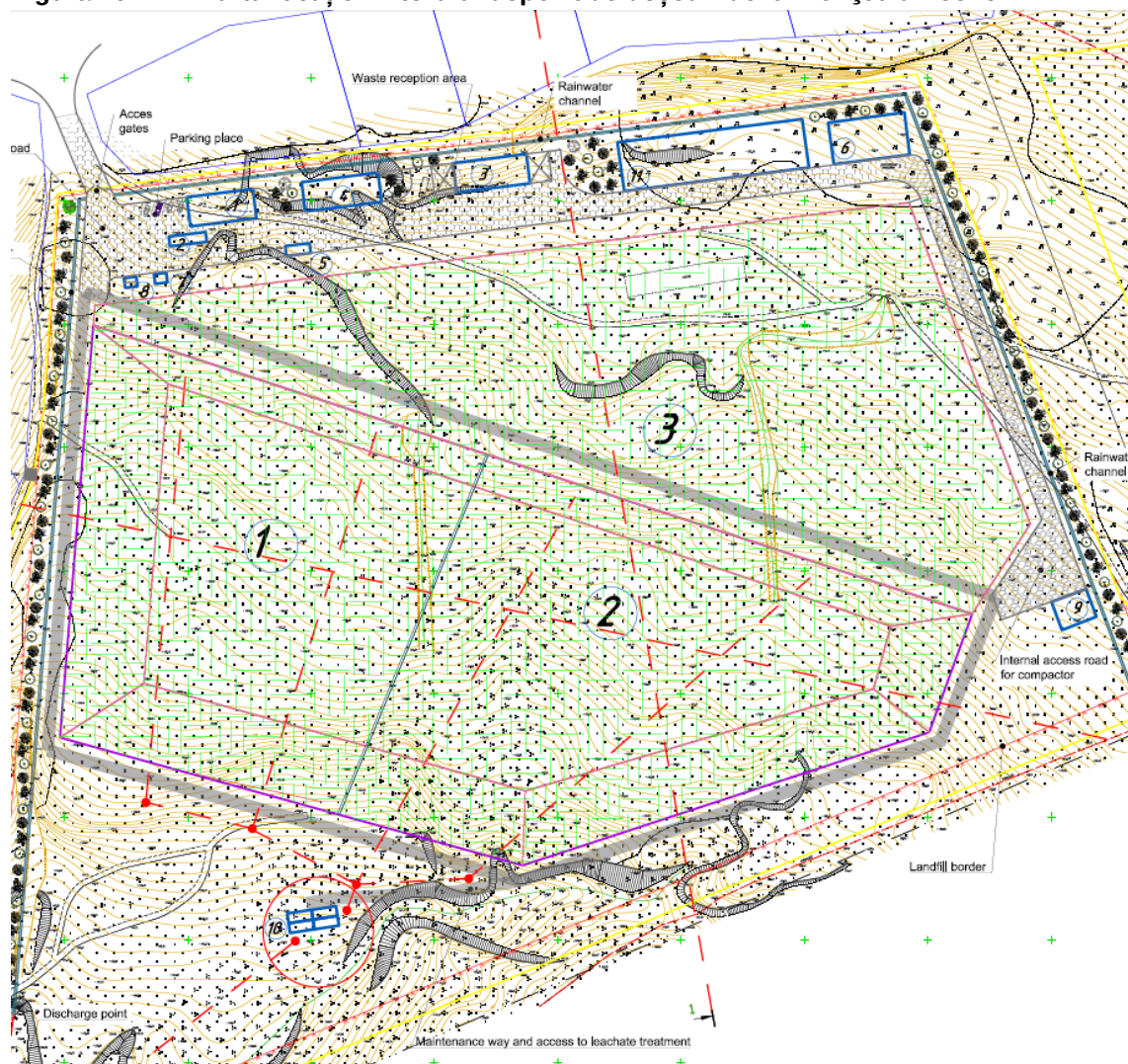
Figura 10-22 prezintă, de asemenea, amplasarea instalațiilor depozitului de deșeuri (clădirea administrativă, atelierul de lucru etc.), instalațiile suplimentare (stația de sortare, platforma de compostare), drumul de acces și zonele de trafic.

Tabelul 10-15: Zonele depozitului de deșeuri

Celula	Capacitatea [m ³]	Suprafața [m ²]	Durata de viață [ani/m]	Început
1	150 000	23 300	5 ani, 4 m	2021
2	150 000	25 600	5 ani, 5 m	2026
3	300 000	31 800	9 ani, 3 m	2031
Total	600 000	80 700	20 ani	

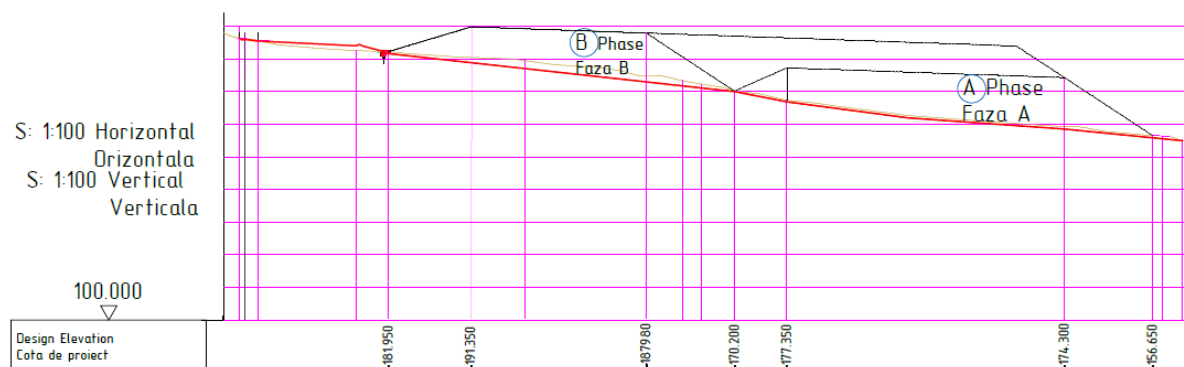
Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-22: Harta locației viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-23: Secțiunea transversală a viitorului depozit de deșeuri de la Florițoaia Veche



Sursa: MSPL/GIZ

10.5.4 Caracteristicile tehnice ale sistemului de etanșare a bazei depozitului de deșeuri

Etanșarea depozitului de deșeuri

Obiectivul principal al unui depozit de deșeuri sanitar este de a proteja solul, apele subterane și apele de suprafață de emisiile provenite din eliminarea deșeurilor, în special de scurgerile de levigat și emisiile de gaze. Protecția va fi asigurată cu ajutorul sistemelor de bariere ale depozitelor de deșeuri. Anexa I la Directiva Consiliului 1999/31/CE prevede cerințe generale pentru depozitele de deșeuri municipale (

Tabelul 10-16). În afară de un sistem de etanșare artificială (etanșare) a depozitului de deșeuri, Directiva UE prevede cerința de a asigura o barieră geologică, care poate fi naturală (1 m) sau artificială (0,5 m). Permeabilitatea hidrolică trebuie să fie mai mică de $k_f = 10^{-9}$ m/s.

Subsolul din teren nu corespunde în totalitate acestei cerințe ($k_f = 3 \times 10^{-8}$ m/s). Astfel stratul superior de argilă trebuie tratat efectuând lucrări de afânare, arat și compactare ulterioară pentru a atinge permeabilitatea hidrolică necesară.

Tabelul 10-16: Cerințe pentru sistemele de etanșare a bazei (Directiva CE)

Item	Cerințe pentru depozite de deșeuri nepericuloase
Barieră geologică naturală	Permeabilitatea: $1,0 \times 10^{-9}$ m/s Grosimea stratului: > 1,0 m
Alternativă: Barieră geologică artificială	Grosimea stratului: > 0,5 m
Sistemul de etanșare	Sistem de etanșare artificială
Strat de drenaj	> 0,5 m

Sursa: MSPL/GIZ

Elementul principal al sistemului de etanșare a bazei depozitului de deșeuri este etanșarea artificială. În teren va fi instalată o geomembrană de HDPE cu o grosime de 2,0 mm pentru a asigura un sistem de etanșare fiabil de ultimă generație. Panourile individuale ale etanșării

sunt sudate termic împreună pentru a forma o îmbinare omogenă. Geomembrana are următoarele caracteristici:

- Barieră extrem de impermeabilă (10^{-14} m/s) pentru gaze și lichide care asigură protecția apelor subterane;
- Rezistentă la coroziune și majoritatea substanțelor chimice;
- Rezistentă la degradarea biologică;
- Stabilitate dimensională;
- Stabilizată la UV;
- Flexibilitatea permite mișcarea solului fără fisurare;
- Nu este afectată de cicluri umede/uscate;
- Poate fi montată pe suprafețe verticale.

Proiectul geomembranei trebuie să corespundă următoarelor criterii:

- Geomembrana HDPE trebuie montată în contact direct și uniform cu stratul de bază (barieră geologică);
- Geomembrana trebuie să fie compatibilă din punct de vedere fizic cu proprietățile propuse ale substratului și ale rambleului;
- Geomembrana trebuie să fie rezistentă tensiunilor anticipate pe termen scurt și lung cauzate de construcția și funcționarea instalației;
- Numărul de penetrări ale conductei prin geomembrană trebuie redus la minim în măsura posibilă;
- Proprietățile de frecare ale geomembranei trebuie să fie compatibile cu alte componente ale sistemului de etanșare pentru a minimiza presiunile mecanice exercitate asupra oricărei componente și pentru a obține stabilitate.

Stratul de protecție

Straturile geotextile asigură o protecție pentru geomembrană împotriva penetrărilor punctuale ale particulelor din stratul de drenaj plasat deasupra geomembranei. Straturile geotextile sunt proiectate și adaptate special pentru aplicații de depozitare a deșeurilor:

- Rezistență mare la spargere cu costuri minime;
- Lățimi mari pentru suprapunere minimă.

Ca strat de protecție este propus un strat geotextil cu o greutate specifică de 1200 g/m².

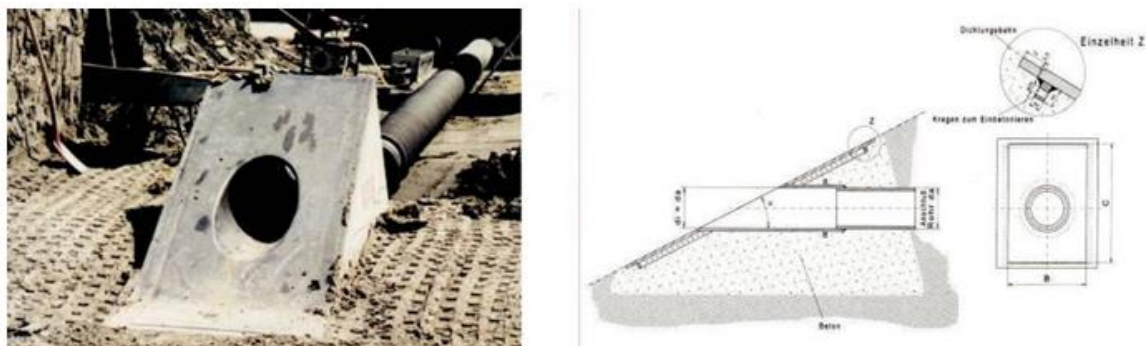
Sistemul de drenaj

Sistemul de drenaj constă dintr-un strat de filtru format din pietre concasate sau pietriș cu dimensiuni de 8/32 mm sau 16/32 mm cu un coeficient de permeabilitate de $k_f > 10^{-3}$ m/s și o grosime a stratului de 50 cm. Conținutul de calcar nu depășește 10%. Levigatul iese din deșeurile eliminate în stratul de drenaj și curge în interiorul acestuia sub efectul gravitației în conducta de colectare a levigatului, care transportă levigatul în continuare la puț în punctul cel mai adânc al bazei depozitului etanșat. Din puțul de colectare a levigatului, levigatul curge printr-o conductă neperforată HDPE în bazinul de stocare și tratare a levigatului.

Conducta de colectare a levigatului va pătrunde în sistemul de etanșare a bazei la punctul

cel mai adânc al zonei etanșate. Deoarece aceasta este întotdeauna o parte foarte importantă a construcției depozitului de deșeuri, va fi utilizată o construcție specială prezentată în figura de mai jos.

Figura 10-24: Penetrarea conductei de colectare a levigatului prin sistemul de etanșare.



Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

Mai multe detalii tehnice privind proiectul conceptual și desenele corespunzătoare sunt prezentate în Anexă.

10.5.5 Caracteristice tehnice ale tratării levigatului

Generarea levigatului

Levigatul la depozitele de deșeuri este generat de precipitații (ploi și zăpadă), precum și de umiditatea excesivă a deșeurilor eliminate datorită compactării. Levigatul conține diferiți poluanți și trebuie tratat înainte de evacuare. De obicei pentru tratarea levigatului acesta trebuie să fie tratat „tehnic”, dar în anumite circumstanțe (precipitații reduse și grad ridicat de evaporare) este posibilă o soluție alternativă. Levigatul este colectat într-un iaz de stocare, urmând să fie evaporat în timpul verii. Dimensiunile sistemelor de colectare, stocare și tratare a levigatului depind în principal de:

- Precipitații și caracteristicile climatice și hidrologice;
- Dimensiunea depozitului de deșeuri și divizarea în subcelule cu separarea apei de ploaie;
- Capacitatea de reținere a deșeurilor;
- Capacitatea de tratare a levigatului.

Producerea levigatului trebuie redusă la minim pentru a reduce efortul și costurile de tratare a levigatului. Se propune un sistem de 3 celule cu volume de 23 300 m³, 25 600 m³ și 31 800 m³. Pe baza acestei presupunerii a fost calculată cantitatea levigatului și volumul evaporării. Calculul se bazează pe date meteorologice pe termen lung din anii 1959 - 2012, care arată că precipitațiile medii constituie 595 mm/an, variind între 307 (anul 2003) și 818 mm/an în anul 1966.

Tabelul 10-17: Date meteorologice

	unitate	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iulie	Aug	Sep	Oct	Noiem	Dec	Med
Precipitații	mm	32	32	31	38	55	74	61	54	48	32	37	40	45
Temp med	°C	-2	-1	4	10	16	20	22	21	17	11	5	0	10
Temp max	°C	9	11	19	23	28	31	33	33	29	24	17	11	23
Temp min	°C	-14	-13	-7	0	5	10	12	11	6	-1	-6	-12	-1

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru estimarea levigatului a fost analizat scenariul de operare a depozitului de deșeuri cu cea mai mare cantitate de levigat (situație critică): într-o anumită stare de operare 2 celule (nr. 2 și 3) sunt în funcțiune și sunt deschise în partea superioară fără o acoperire eficientă cu sol, în timp ce celula 1 este acoperită temporar. În dependență de starea suprafeței, vor fi generate diferite cantități de levigat. Circa 50% din levigatul tipic constă din precipitații (restul fiind evaporare). În zonele acoperite rata de generare a levigatului este mai mică (30%), deoarece solul are un efect de reținere și împiedică infiltrarea apei în deșeuri. În aceste condiții cantitatea levigatului produs la depozitul de deșeuri va constitui maxim 21 235 - 29 194 m³ în timpul perioadei critice de operare, care va urma după începutul operării celulei 3 (

Tabelul 10-18).

Tabelul 10-18: Generarea estimată a levigatului

Celulă	Suprafața [m ²]	Rata levigatului [%]	Generarea levigatului în medie 595 mm [m ³ /an]	Generarea levigatului max 818 mm [m ³ / an]
1 (sol acoperit)	23 300	30 %	4 159	5 717
2 (operare)	25 600	50 %	7 616	10 470
3 (operare)	31 800	50 %	9 460	13 006
Total	80 700		21 235	29 194
1 (operare)	23 300	50 %	6 931	9 530

Sursa: MSPL/GIZ

Din depozitul de deșeuri levigatul se scurge în bazinul de levigat care se află mai jos de zona de eliminare a deșeurilor. Acesta va fi folosit ca protecție pentru stația de tratare a levigatului și pentru evaporare.

Tratarea levigatului

La depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche rata de evaporare este relativ înaltă. Prin urmare suprafața apei în bazinul de levigat ar trebui să fie extinsă la maxim pentru a face posibilă evaporarea unei cantități cât mai mari de levigat și pentru a reduce cantitatea de levigat care trebuie tratată tehnic. Suprafața propusă a bazinului este de 1100 m² și are o capacitate de depozitare de 2 800 m³. Adâncimea apei este 2,5 m.

Se presupune că stația de tratare a levigatului funcționează 300 de zile pe an (65 de zile pentru reparații și întreținere). În timpul etapei critice de operare a depozitului de deșeuri este necesară o capacitate maximă de tratare de circa 4,0 m³ pe oră (29 194 m³/an/300 de zile/24 de ore = 4,05 m³/oră). Se propune utilizarea unui sistem modular de tratare a levigatului, care va fi extins în paralel cu extinderea depozitului de deșeuri. Pentru etapa inițială (celula 1) capacitatea de tratare a levigatului va constitui în total până la 1,3 m³/oră (9 530 m³/an/300 de zile/24 de ore = 1,32 m³ pe oră). În cazul în care capacitatea stației de tratare a levigatului este temporar insuficientă din cauza precipitațiilor extraordinar de puternice sau a pauzelor de operare mai lungi sau din alte cazuri de urgență, depozitul de deșeuri este construit astfel încât conducta levigatului să poată fi închisă printr-o supapă și levigatul să poată fi stocat temporar la depozitul de deșeuri, care acționează ca bazin de reținere.

Procesul de digestie anaerobă a levigatului are loc printr-o serie de etape, cea mai importantă fiind etapa acetogenă urmată de etapa metanogenă.

Tabelul 10-19 prezintă concentrațiile tipice ale componentelor esențiale ale levigatului la aceste două etape.

Tabelul 10-19: Concentrațiile de levigat anticipate (Sursa: GOPA)

Parametru	unitatea	Etapa acidă	Etapa metan	Limitele de evacuare ¹
pH	-	6,0	7,5	6,5-8
COD	mg/L	24 000	2 200	125
BOD5	mg/L	14 000	400	25
Amoniac, NH ₄ -N	mg/L	900	1 000	2
Clorură	mg/L	1900	2 000	300
Fosfat, PO ₄ -P	mg/L	30	8	
Solide suspendate, SS	mg/L	500	250	
Sulfat	mg/L	500	200	400
Fier	mg/L	400	10	5
Mangan	mg/L	20	1	
Zinc	mg/L	3	0,5	0,5
Cupru	mg/L	1	0,2	0,1
Nichel	mg/L	1	0,2	0,5
Crom	mg/L	1	0,1	0,9
Plumb	μg/L	100	100	0,12
Cadmium	μg/L	10	5	0,1
Mercur	μg/L	10	10	0,05

¹ Extras din Anexa nr. 2 la regulamentul privind cerințele pentru colectarea, tratarea și evacuarea apelor uzate în sistemul de epurare a apelor sau corpurile de apă pentru localitățile rurale și urbane

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru stația de tratare a levigatului sunt examinate următoarele criterii de proiectare:

- Tipul deșeurilor ce urmează a fi eliminate influențează asupra calității levigatului. Se presupune că depozitul de deșeuri nou de la Florițoaia Veche va primi doar deșeuri municipale solide;
- Se presupune că procesul de tratare a levigatului va corespunde cerințelor stricte de evacuare în apele receptoare;
- Stația de tratare va fi proiectată într-o formă modulară și va fi construită pentru a deservi capacitatea completă a depozitului de deșeuri (trei celule). Astfel, la începutul funcționării sale stația de tratare va fi supradimensionată. Cu toate acestea, va fi selectat un sistem care să permită funcționarea la o capacitate mai mică.
- Deoarece nu există o opțiune realistă de transport al levigatului de la depozitul de deșeuri la o stație de epurare a apelor uzate după o pretratare limitată, levigatul trebuie să fie „tratat complet” pentru a corespunde cerințelor de evacuare directă conform
- Tabelul 10-19.

Principalii poluanți care urmează a fi tratați în levigatul de deșeuri municipale solide sunt materiile organice, amoniacul și clorurile. Opțiunile pentru tratarea levigatului variază foarte mult și depind de standardele de evacuare, condițiile climatice, cantitatea și calitatea levigatului generat. Prin urmare, ar putea fi necesară o combinație de metode de tratare.

Tabelul 10-20 prezintă succint gama de opțiuni tehnice pentru a realiza obiectivele specifice de tratare.

Consultantul propune utilizarea procesului de osmoză inversă pentru tratarea levigatului. Tehnica de osmoză inversă (OI) are scopul de a extrage apa curată din soluția apoasă de contaminanți organici și anorganici care constituie levigatul depozitelor de depozit. Procesul utilizează fenomenul natural de osmoză prin care, dacă printr-o membrană semipermeabilă sunt separate două soluții apoase cu grad diferit de concentrație, apa din soluția cea mai slabă va trece prin membrană pentru a dilua soluția cu concentrația mai mare pe cealaltă parte. Procesul va continua până când soluțiile de pe ambele părți ale membranei vor avea același grad de concentrație.

Tabelul 10-20: Opțiuni de tratare a levigatului

Obiectivele tratării	Gama opțiunilor de tratare
Eliminarea substanțelor organice degradabile BOD5	Procese aerobe: • Nămol activ; • Reactor de dozare secvențială (RDS) • Contactor biologic rotativ (CBR) • Lagună aerată/aerare extinsă Procese anaerobe: • Strat de nămol anaerob cu flux ascendent (SNAFA).
Eliminarea amoniacului NH4-N	Nitrificarea aerobă: • Nămol activ; • Reactor de dozare secvențială (RDS) • Contactor biologic rotativ (CBR) • Lagună aerată/aerare extinsă • Zone umede construite Uscarea cu aer
Denitrificare (Eliminarea nitriților și nitraților)	Procese anoxice: • Reactor de dozare secvențială (RDS) • Zone umede construite
Eliminarea substanțelor organice nedegradabile și toxinelor	• Adaos de var/coagulant; • Carbon activat; • Osmoză inversă; • Oxidare chimică.
Eliminarea urmelor de substanțe organice periculoase	• Carbon activat; • Osmoză inversă; • Oxidare chimică.
Îndepărtarea mirosurilor	Peroxid de hidrogen
Eliminarea fierului dizolvat, a metalelor grele și substanțelor solide în suspensie	Adăugare a varului/coagulantului, aerisire și sedimentare
Șlefuire fină	• Zone umede construite; • Filtre de nisip.
Dezinfectare	Hipoclorit
Reducerea volumului/preconcentrarea	• Osmoză inversă; • Evaporare.

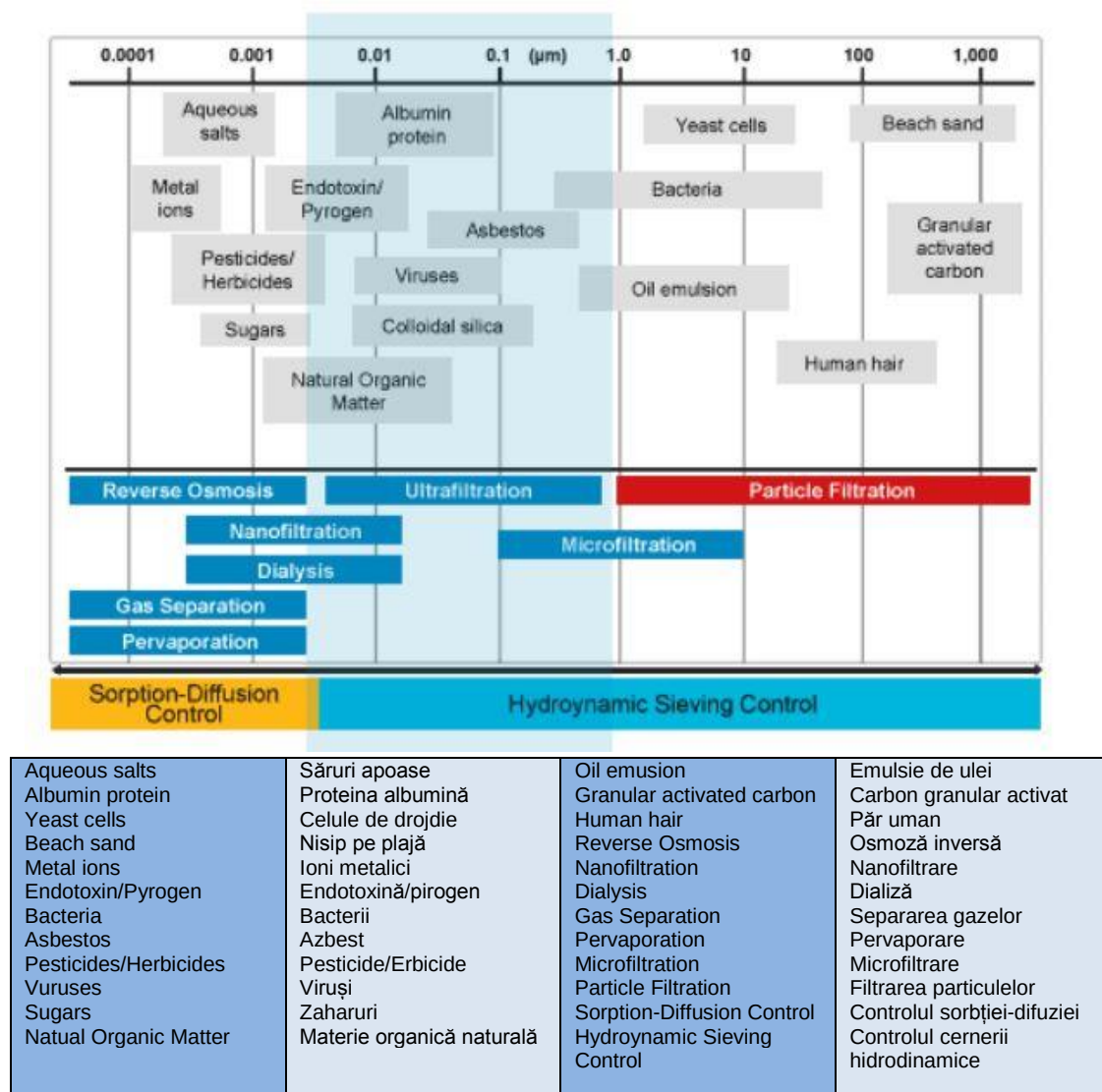
Sursa: MSPL/GIZ

În cazul osmozei inverse procesul este inversat. Presiunea este aplicată unei soluții de apă, (levigatului), contra unei membrane semipermeabile forțând moleculele de apă să treacă prin membrană formând astfel „permeatul” curat. Majoritatea substanțelor dizolvate sau contaminanților vor fi separate formând un „concentrat”. Osmoza inversă este cea mai bună metodă de separare fizică cunoscută. Spre deosebire de filtrarea obișnuită în care substanțele solide sunt eliminate dintr-un lichid, osmoza inversă îndepărtează substanțele dizolvate dintr-un solvent (

Figura 10-25).

Ca tehnologie, OI este utilizată pe larg în procesele de epurare a apelor uzate. Progresele realizate în tehnologia de membrană, în special în ultimii 15 ani, au permis dezvoltarea sistemelor OI proiectate special pentru tratarea levigatului. Eficiența reținerii depinde în primul rând de masa moleculară și polaritatea contaminanților. Mecanismele osmozei inverse pot reține peste 98% din moleculele mari dizolvate în levigat. Ioni cu valența 1, cum ar fi Na^+ , Cl^- , de asemenea, pot fi reținuți. Majoritatea stațiilor comerciale disponibile sunt construite ca stații în două etape cu rate de eliminare a contaminanților de peste 99,6%. În cazul tratării levigatului cu rezistență neobișnuit de înaltă sau în cazul aplicării cerințelor foarte stricte de eliminare, pot fi utilizate stații cu trei etape și pot fi obținute rate de eliminare a contaminanților care depășesc 99,98%. Stațiile de tratare a levigatului prin osmoză inversă sunt utilizate pe scară largă în locațiile depozitelor de deșeuri din toată Europa. În prezent funcționează peste 100 de stații, unele dintre acestea timp de peste zece ani (conform datelor din anul 2007).

Figura 10-25: Efectele filtrării ale diferitelor opțiuni de tratare



Sursa: MSPL/GIZ, Universitatea Tehnică Braunschweig

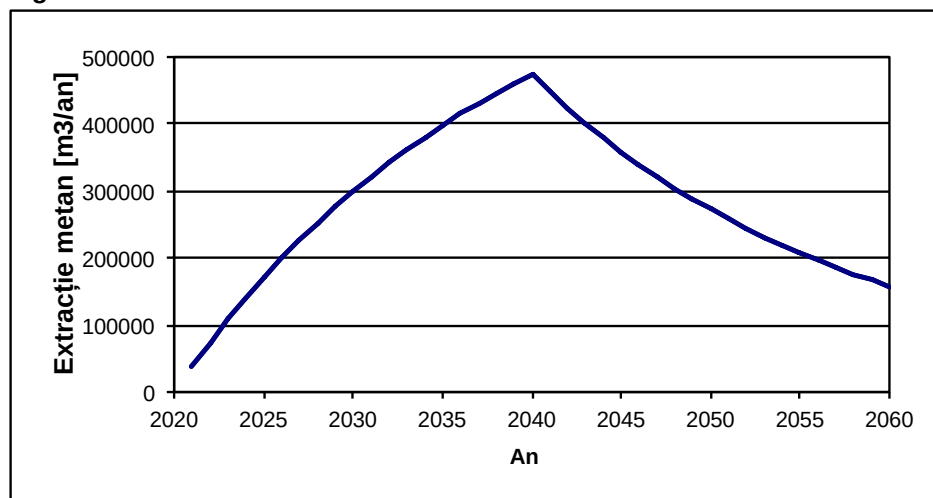
10.5.6 Sistemul de gaze al depozitului de deșeuri

Deoarece au loc doar activități limitate legate de separarea și tratarea componentelor deșeurilor organice, deșeurile vor avea în continuare un conținut biodegradabil ridicat. Conținutul de carbon (COT) este estimat în valoare de 150 kg/m³ de deșeuri.

Cantitățile de gaze sunt calculate pe o perioadă de eliminare a deșeurilor de 20 de ani. Calculul generării gazelor de depozit include o perioadă totală de 40 de ani (perioada de post-închidere: 20 de ani). Calculul a fost efectuat folosind așa-numitul model de descompunere de ordinul întâi, care este un model utilizat frecvent de generare a gazelor în proiectele de depozite. Rata de colectare a fost presupusă în valoare de 60%, în timp ce 40% din gaze sunt evacuate de la depozit într-un mod necontrolat prin suprafață. În timpul

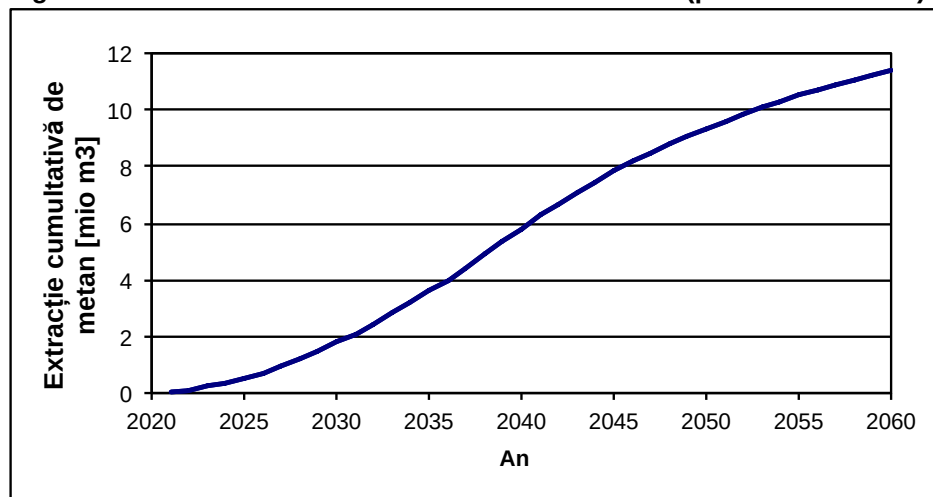
perioadei de calcul de 40 de ani la depozitul de deșeuri va fi produs un volum total de 11,4 milioane m³ de metan.

Figura 10-26: Generarea anuală estimată a metanului



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-27: Generarea totală estimată a metanului (până în anul 2060)



Sursa: MSPL/GIZ

Cel mai mare volum de gaze este produs în anul 2040 constituind 473 000 m³ de metan sau 54 m³/h. Presupunând o concentrație a metanului în gazele de depozit de 50%, debitul maxim de gaze de depozit va fi de 108 m³/h.

Generarea gazelor de depozit începe, de obicei, peste 6-12 luni de la începerea plasării deșeurilor, în dependență de tipul și cantitatea deșeurilor. Pentru a colecta gazele de depozit sunt necesare așa-numitele sonde de gaze, care constau din canale verticale de pietriș (cu diametru de 0,6-0,8 m), susținute de țevi de drenaj HDPE plasate în mijlocul stratului de pietriș. Aceste sonde sunt foarte direct în deșeuri.

În general există două posibilități de a construi sonde:

- Forarea sondelor după finalizarea eliminării deșeurilor;

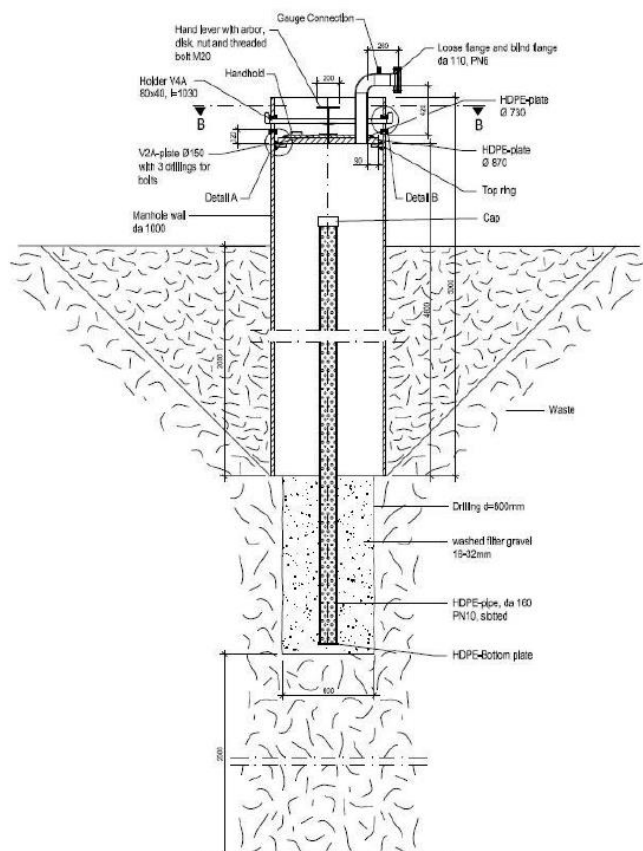
- Construirea sondelor de gaze în paralel cu eliminarea deșeurilor.

Deoarece pentru a efectua forări în deșeuri cu diametru de 0,8 m este necesar un echipament special, se propune ca sondele de gaze să fie construite în paralel cu eliminarea deșeurilor conform următoarei proceduri: țevile de oțel cu un diametru de 0,8-1,0 m și o lungime de 4,0 m trebuie să fie plasate pe primul strat de deșeuri (grosime de 2,0 m). Acestea vor fi umplute cu pietriș (16/32 mm). La mijlocul țevelor se va monta o țeavă de drenaj HDPE (200 mm). Țeava de oțel poate fi închisă cu un capac detașabil. În paralel cu eliminarea deșeurilor, zona din jurul țevii va fi umplută și compactată până la capătul superior al țevii. Apoi țeava va fi ridicată cu până la 4,0 m de o macara sau excavator și astfel procedura va începe din nou.

Figura 10-28 prezintă schema tehnică a acestor sonde verticale de gaze. Lucrările de instalare și construcție vor fi efectuate de operatorul depozitului de deșeuri. Furnizarea materialelor conform următoarei liste va fi inclusă în licitație.

Stația de suflare este situată într-un container de oțel de 20 picioare lungime, cu două camere separate. O cameră este dotată cu tehnologia de suflare (transmisie pe curele, garnitură de etanșare, presiune anti-șoc, instalată pe un cadru de bază). Fluxul maxim de gaze al sistemului de ventilație trebuie să fie de 120 m³/h.

Figura 10-28: Principiul sondei de gaze



Gauge connection	Conexiune la manometru
Hand lever with arbour, disk, nut and threaded bolt M20	Pârghie manuală cu disc arbore, piuliță și bolt filetat M20
Handhold	Punct de sprijin pentru mâini
Holder	Mâner
Plate .. with 3 drillings for bolts	Placă .. cu 3 găuri pentru bolțuri
Detail	Element
Manhole	Gură de vizitare
Loose flange and blind flange	Flanșă liberă și flanșă oarbă
HDPE-plate	Placă HDPE
Top ring	Inel superior
Cap	Capac
Waste	Deșeuri
Drilling	Foraj
Washed filter gravel	Pietriș spălat filtrat
HDPE-Bottom plate	Placă inferioară HDPE

Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

Alte prevederi privind siguranța la locul de muncă și controlul sistemului sunt următoarele:

- Supravegherea aerului din zonă;
- Sistemul de analiză a gazelor pentru analiza permanentă a CH₄, CO₂ și O₂ în gazele de depozit;
- Dispozitiv de iluminare în interiorul containerului;
- Ventilație în interiorul containerului;
- Comandă electrică de direcție a flăcării și tehnologiei de suflare și tehnologia de securitate.

Gazele extrase vor fi direcționate spre o flacără de gaze pentru a fi arse. Flacăra are următoarele specificații:

Tabelul 10-21: Specificațiile tehnice ale flăcării de gaze

Fluxul maxim de gaze	Aproximativ 120 m ³ /h
Presiunea de intrare a gazelor	Min 20 mbar
Metanul din gazele de depozit	max 60 Vol. %
Puterea termică	circa 700 kW
Temperatura de combustie:	1200 °C
Înălțimea totală	circa 10 000 mm
Înălțimea furnalului	circa 7 000 mm
Diametrul furnalului	circa 1700 mm

Sursa: MSPL/GIZ

Procesul este controlat în întregime printr-un panou de comandă, care va fi instalat în camera de comandă. O diagramă schematică a circuitului prezintă parametrii de operare principali ai sistemului de degazare:

- Presiunea negativă înaintea suflantei în mbar;
- Concentrația metanului în fluxul de colectare a gazelor (gaze mixte și fiecare conductă de colectare în %;
- Cantitatea de gaze de depozit în m³/h;
- Indicator de revoluție a suflantei în %;
- Presiunea din spatele suflantei în mbar.

Sistemul de degazare va fi construit astfel încât un motor pe gaz pentru producerea energiei electrice să poată fi inclus într-o etapă ulterioară, după ce vor fi disponibile informații exacte despre calitatea și cantitatea gazelor pe termen lung.

Figura 10-29: Stația de ventilare a gazelor și flacăra gazelor la temperaturi înalte



Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

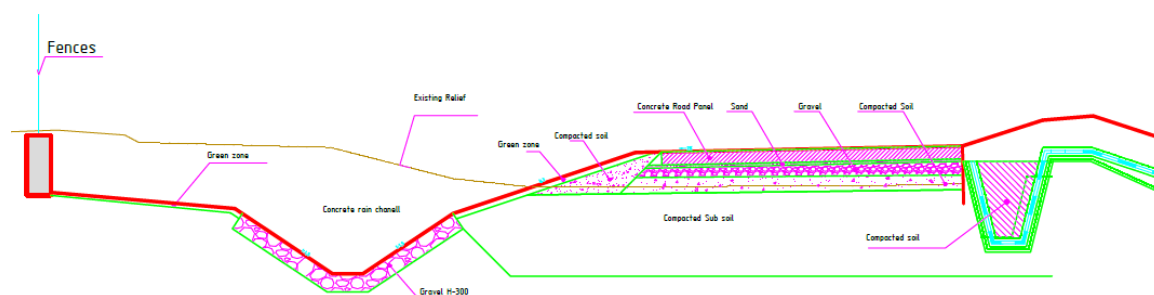
10.5.7 Infrastructura depozitului de deșeuri

Colectarea și evacuarea apei pluviale

Scurgerea apei pluviale din exterior în zona de eliminare a deșeurilor trebuie evitată. Din acest motiv, zona de răsturnare este înconjurată de un șanț (Figura 10-30). După închiderea și acoperirea depozitului de deșeuri, apa va fi colectată și de pe suprafața acoperită a depozitului de deșeuri.

Figura 10-30: Drenarea apei pluviale

DETAIL A



DETAIL A	DETALIUL A
Fences	Garduri
Existing relief	Relieful existent
Green zone	Zona verde
Concrete rain channel	Canal de beton pentru apa pluvială
Gravel H-300	Pietriș H-300
Compacted zone	Zona compactată
Concrete Road Panel	Placa drumului de beton
Sand	Nisip
Gravel	Pietriș
Compacted sub soil	Subsol compactat

Sursa: MSPL/GIZ

Lungimea totală a șanțurilor este de 1127 m. Apa pluvială va fi direcționată printr-un bazin de stocare a apei de suprafață la cel mai jos punct al depozitului de deșeuri. Capacitatea bazinului de stocare constituie 1400 m³.

În bazinul de stocare va fi colectată apă din următoarele surse:

- Apa din afara depozitului de deșeuri (vedeți descrierea de mai sus);
- Apa curată de la stația de tratare a levigatului;
- Apa din celula de eliminare a deșeurilor 2 și 3, atât timp cât acestea nu funcționează;
- Apa de pe drumurile interne.

Apa pluvială din zonele asfaltate și acoperișurile clădirilor din zona de recepție va fi infiltrată direct într-un șanț din jurul zonei de recepție. Fundul iazului până la nivelul maxim al apei va fi etanșat cu argilă obținută prin excavarea terenului de la depozit. Argila este protejată în

partea superioară de un strat geotextil cu o greutate de 500 g/m². Pe măsura utilizării pietrelor concasate de acoperire finală, grosimea stratului de piatră va constitui 10 cm. Bazinul de stocare are o scurgere și legătură cu un șanț care duce la pâraul mic din vale.

Protecția împotriva incendiilor

Protecția împotriva incendiilor va fi asigurată prin mai multe opțiuni tehnice la fața locului.

- Apa pentru stingerea incendiilor poate fi preluată din bazinul de apă pluvială de 1400 m³ (descriș mai sus).
- În toate clădirile depozitului de deșeuri va fi plasat un număr suficient de stingătoare de incendiu conform proiectului detaliat și standardelor locale.
- Experiența arată că apa are un efect limitat doar atunci când este folosită pentru stingerea incendiilor la depozitul de deșeuri. Incendiile mai mari din corpul depozitului de deșeuri pot fi evitate prin compactarea corespunzătoare a deșeurilor cu ajutorul unui compactor de deșeuri. În cazul unor incendii mai mici pe suprafața depozitului de deșeuri în timpul sezonului uscat, focul trebuie să fie acoperit cu sol, preferabil cu sol coeziv. În acest scop, în timpul operării depozitului de deșeuri în zona de eliminare a deșeurilor va fi amenajat un depozit de sol cu o capacitate minimă de 500 m³.

Utilitățile publice (apă, ape uzate, electricitate)

Cea mai apropiată linie de electricitate traversează teritoriul depozitului de deșeuri. Un consum maxim de electricitate de 100 KW/oră este considerat un criteriu de proiectare pentru acces.

Rețea de apă publică la o distanță rezonabilă nu există. Astfel ca sursă de apă trebuie să fie folosit izvorul existent. Apa potabilă trebuie transportată la locație cu camionul. A fost calculat un consum maxim de apă de 150 litri pe minut, respectiv un consum zilnic de 15 m³. Pentru a asigura o presiune stabilă a apei în timpul funcționării instalațiilor, în apropierea izvorului va fi plasat un rezervor de apă de mare înălțime cu o capacitate de 50 m³. În practică, apa tehnologică (umezirea compostului, stropirea asfaltului pentru reducerea prafului și udarea zonelor verzi) va fi preluată din bazinul de stocare a apei de suprafață, respectiv din depozitul de levigat al stației de compostare (irigarea compostului).

Apele uzate sunt generate doar în încăperile sociale. Acestea vor fi epurate la o stație mică de epurare a apelor uzate cu 3 camere cu curățare biologică prin aerare. Apele uzate epurate vor fi evacuate în șanțurile de apă pluvială pentru infiltrare sau transport ulterior la bazinul hidrografic. Sistemul prefabricat trebuie să aibă o capacitate suficientă pentru 30 de persoane și trebuie să includă decantarea și tratarea anaerobă, tratarea biologică și dezinfectarea.

Volumul de ape uzate provenite din operațiunile de curățare a echipamentelor și spălare a roților este estimat pentru maxim 100 de vehicule pe săptămână cu un consum maxim de apă de 100 l pe proces de spălare. După ce vor trece printr-un separator de ulei aceste ape vor fi direcționate către stația de epurare a apelor uzate.

Drumul de acces și conceptul de trafic

Sistemul de trafic spre și pe teritoriul depozitului de deșeuri include:

- Drumul de acces la depozitul de deșeuri;
- Zona de recepție asfaltată;
- Centura de ocolire a depozitului de deșeuri;
- Rampa pentru intrarea în zona de eliminare a deșeurilor pentru camioanele de colectare a deșeurilor;
- Drumuri (temporar) neasfaltate în zona de eliminare.

Drumul de pământ existent spre depozitul de deșeuri va fi îmbunătățit astfel încât să corespundă cerințelor vehiculului (criteriul de proiectare - greutatea brută a vehiculului: 60 t). Drumul trebuie să aibă o lățime de 5 m și trebuie să fie asfaltat.

Zona de recepție va fi complet asfaltată și ar trebui să aibă următoarea structură:

- Beton-asfalt - stratul de uzură (6 cm);
- Conglomerat bituminos – baza asfaltată a drumului (5 cm);
- Piatră concasată - strat sub-bază (rata de compactare $Try > 90\%$) - (20 cm);
- Strat de bolovani de pavaj - fundația rutieră (rata de compactare de $Try > 90\%$) - (30 cm);
- Baza (solul inițial compactat).

Aceeași bază rigidă se va afla în fața tuturor instalațiilor importante ale depozitului de deșeuri și până la accesul la zona de răsturnare (consultați

Figura 10-8).

La limita de vest și sud depozitul de deșeuri este înconjurat de o centură de ocolire pentru a face posibil accesul la depozitul de deșeuri în scop de întreținere din fiecare parte. Drumul va avea o lățime de 3,0 m și nu este asfaltat.

Pentru a face posibilă intrarea camioanelor de eliminare a deșeurilor în zona de eliminare, pe parcursul anului trebuie construite drumuri interne temporare. Drumurile interne vor fi construite din deșeuri din demolări, dacă acestea vor exista. Prin urmare, colectarea și stocarea provizorie a acestor deșeuri pe teritoriul depozitului de deșeuri trebuie să fie gestionată. Aceste drumuri interne trebuie să fie construite de operatorul depozitului de deșeuri, îndeplinind cerințele planurilor de operare a depozitului de deșeuri.

Deșeurile sunt livrate și în timpul orelor de seară devreme. Prin urmare, zona de recepție trebuie să fie iluminată. Se recomandă instalarea unor reflectori de 150 W cu protecție IP 54 pe peretele exterior al clădirii sau pe stâlpii de iluminat pe marginea drumurilor și platformei. Sistemul general de iluminare trebuie să aibă o capacitate de 80 lux.

Clădirea administrativă și socială

Tabelul 10-22: Specificația clădirii administrative și sociale

1.	Sala de ședințe	49 m ²
2.	Biroul directorului depozitului de deșeuri	16 m ²
3.	Biroul secretarului	12 m ²
4.	Arhiva laboratorului pentru eșantioanele de deșeuri incluse	16 m ²

5.	Încăpere socială cu bucatărie pentru ceai/cafea	15 m ²
6.	Vestiar, inclusiv camere de duș (bărbați)	16 m ²
7.	Vestiar, inclusiv camere de duș (femei)	16 m ²
8.	Stația centrală de comandă	15 m ²
9.	2 camere pentru rezerve (2 x 10 m ²)	20 m ²
10.	servicii/depozitare (2 x 8 m ²)	16 m ²
11.	Veceuri pentru bărbați, pentru femei (2x 7 m ²)	14 m ²
12.	Coridoare	37 m ²
Total		242 m²

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru administrarea depozitului de deșeuri, precum și pentru asigurarea personalului cu facilități sociale și sanitare, este necesară o clădire de operare a locației și de birouri. Suprafața brută necesară a clădirii de operare a locației și cu facilități pentru personal constituie aproximativ 242 m². Alături de această clădire vor fi amenajate aproximativ 10 locuri de parcare pentru personal și vizitatori.

Atelierul/garajul

Pentru vehiculele depozitului de deșeuri și ale instalațiilor conectate va fi prevăzut un garaj construit ca o clădire închisă cu dimensiuni de 12,5 x 28,0 m pentru încărcătorul pe roți, autobasculantă, autocamionetă și tractor. Pentru compactor va fi creat un garaj separat pentru parcare lângă zona de răsturnare în colțul de sud-vest al depozitului de deșeuri.

În garaj va fi amenajat un atelier pentru deservirea și întreținerea vehiculelor, precum și un depozit pentru piese de schimb și consumabile operaționale. Pentru alimentarea cu combustibil a vehiculelor în curtea operațională a locației va fi construită o stație de alimentare cu motorină cu o pompă de alimentare. Rezervorul pentru motorină trebuie calculat pentru aproximativ 2 săptămâni de funcționare a depozitului de deșeuri. În dependență de orele de funcționare a mașinilor, pentru depozit, instalația de compostare și de sortare zilnic sunt necesari 150-250 litri de motorină. Prin urmare, capacitatea rezervorului de combustibil nu trebuie să fie mai mică de 3000 l.

Gardul și poarta

Teritoriul depozitului de deșeuri este înconjurat de un gard cu o înălțime minimă de 2,50 m. Poarta de acces este deschisă doar în timpul orelor de funcționare a depozitului de deșeuri. Gardul este necesar pentru a evita accesul neautorizat al oamenilor, descărcarea neautorizată a deșeurilor și pentru a împiedica pătrunderea animalelor mai mari pe teritoriul depozitului de deșeuri.

Spălarea și curățarea roților

Camioanele care ies de la depozitul de deșeuri, după ce au descărcat deșeurile aduse de ele, vor reveni în zona de recepție. În caz de necesitate, acestea trebuie curățate la stația de curățare a camioanelor. Stația de curățare a camioanelor cu o suprafață de aproximativ 4 x 18 = 72 m² este amplasată între zona de recepție și drumul intern de acces și este asfaltată. Aceasta constă dintr-un bazin plat de aproximativ 10 cm adâncime pentru a colecta apa reziduală.

După oprirea camioanelor în bazin acestea pot fi curățate de o mașină de spălat cu apă sub presiune înaltă. Apa uzată va fi colectată într-un puț cu separator de ulei cu posibilitatea de sedimentare a particulelor fine de deșeuri. Rezervorul va fi golit de un camion cu cisternă.

Se presupune că vor fi curățate 10 camioane pe zi timp de 150 de zile pe an. Consumul de apă pe procedură de curățare constituie 100 litri. Prin urmare, anual este necesar de depozitat 150 m³ de apă uzată. Golirea va fi efectuată o dată pe lună. Trebuie construit un rezervor de 150 m³/12 = 15 m³, inclusiv cu o capacitate de siguranță de 20%.

În zona de recepție va fi construită o zonă separată pentru depozitarea containerelor. Aici pot fi plasate containere de încărcare-descărcare pentru transportul solului de acoperire, a deșeurilor din demolări (pentru construcția drumurilor interne) și pentru depozitarea temporară a deșeurilor neidentificate. În afară de aceasta, aici va fi amenajat un loc mic pentru efectuarea operațiunilor de spălare pentru curățarea pubelelor de gunoi și a containerelor de colectare.

Podul-basculă

Toate deșeurile de intrare livrate vor fi cântărite și înregistrate. În acest scop va fi instalat un pod-basculă pentru camioane de 18 x 3 m. Podul-basculă este situat în zona de intrare. Direct lângă podul-basculă va fi construit un birou de cântărire. Operatorul de cântărire va avea un contact vizual cu șoferul camionului și posibilitatea de a efectua o examinare vizuală a încărcăturii camionului utilizând o oglindă montată pe un pilon. În afară de aceasta, în fața biroului de cântărire este amplasată o scară mobilă și independentă.

Biroul de cântărire are un computer și un program software special de cântărire pentru a colecta toate datele precum tipul, caracteristicile, greutatea, originea deșeurilor, numele și adresa furnizorului și locația exactă la depozitul de deșeuri unde sunt depozitate deșeurile.

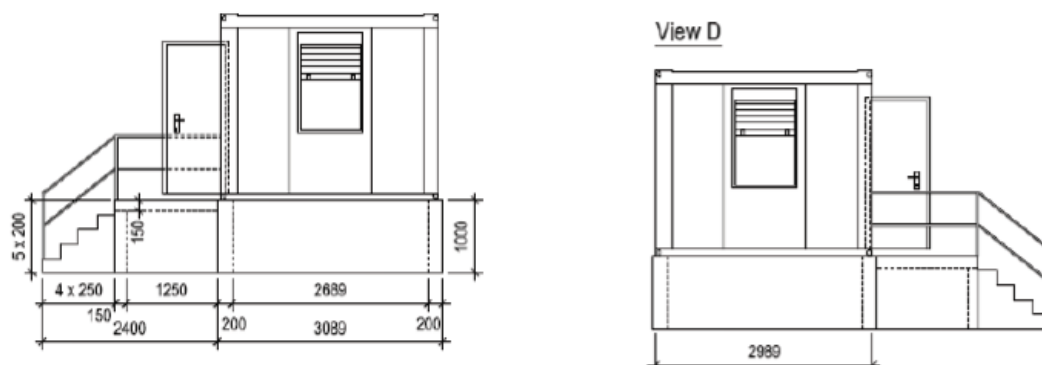
Caracteristicile podului-basculă:

- Capacitatea de măsurare: 40 t;
- Capacitatea de încărcare: 50 t;
- Dimensiunea podului-basculă: 3,00 m x 18,00 m;
- Cântar: 20 kg.

Trebuie livrate și instalate echipamente secundare, cum ar fi terminalul de cântărire controlat de microprocesor, calculator, program software, imprimantă și toate conexiunile între podul-basculă și biroul de cântărire pentru operațiunea de cântărire.

Procedura de cântărire constă din două etape (cântărirea de intrare și cântărirea de ieșire). Cântărea inițială are loc după introducerea unui număr de funcție cu păstrarea intermediară a datei, identificatorului numeric sau alfanumeric al greutății inițiale. O a doua cântărire a camionului neîncărcat are loc după introducerea numărului de funcțiune apelând datele păstrate în identificatorul menționat mai sus sau prin introducerea manuală a greutății inițiale cu ajutorul tastaturii cu calcul automat al valorii nete a greutății. În afară de aceasta, este prevăzut și un dispozitiv de imprimare a biletelor de cântărire cu conexiune la terminalul de cântărire pentru seturi individuale de bilete pe hârtie DIN A5, hârtie autoduplicabilă prin preluarea unei pagini sau pentru imprimarea obișnuită a hârtiei fără sfârșit. Biletele vor conține următoarele date: data, ora, numărul de ordine al biletului de cântărire și greutatea inițială.

Figura 10-31: Containerul biroului de cântărire



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-32: Exemplu pentru zona de intrare a depozitului de depozit (depozitul de deșeuri Güngör /Cipru de Nord)



Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

10.5.8 Închiderea depozitului de deșeuri

Conform Directivei 1999/31/CE a Consiliului din 26 aprilie 1999 privind depozitul de deșeuri depozitele de deșeuri pentru deșeurile municipale trebuie să fie dotate cu un sistem de etanșare a suprafeței astfel cum este indicat în Tabelul 10-23:

Tabelul 10-23: Cerințe pentru sistemele de etanșare superioare a depozitului de deșeuri

Etanșarea superioară	Cerințe față de depozitul de deșeuri nepericuloase
stratul de drenaj al gazelor	Necesar
sistem de etanșare artificială	Nu este necesar
strat mineral impermeabil	Necesar
strat de drenaj	> 0,5 m
stratul superior al solului	> 1,0 m

Sursa: MSPL/GIZ

Pentru a economisi capacitatea depozitului de deșeuri stratul de drenaj cu o grosime de 0,5 m care este prevăzut în directiva privind depozitul de deșeuri poate fi înlocuit cu o saltea de scurgere. Deoarece ambele soluții pot fi evaluate ca fiind echivalente, salteaua de scurgere ar trebui să fie oferită ca element alternativ, urmând ca decizia să fie luată pe baza prețului oferit.

Deoarece etanșarea finală a suprafeței pentru noul depozit de deșeuri va fi construită după închiderea depozitului de deșeuri după anul 2040, iar discuția despre sistemele de etanșare a suprafeței mai ieftine și mai simple echivalente din punct de vedere tehnic încă nu este încheiată, la această etapă a Proiectului sistemele alternative de etanșare nu ar trebui să fie excluse.

10.5.9 Echipamentele depozitului de deșeuri

Figura 10-33: Echipamentele esențiale pentru depozitul de deșeuri (imaginea din partea stângă de sus: compactor, imaginea din partea dreaptă de sus: încărcător pe roți)



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

Pentru operarea depozitului de deșeuri sunt necesare următoarele vehicule și echipamente mecanice principale (Figura 10-33):

- Compactor pentru depozit de deșeuri: Un compactor de dimensiuni mari pentru depozit de deșeuri (aproximativ 30 de tone) ar fi preferabil pentru zdrobirea deșeurilor mari și compactarea corespunzătoare a straturilor de deșeuri;
- Încărcător pe roți: Un încărcător pe roți este necesar pentru încărcarea materialelor de sol și pietriș. Încărcătorul pe roți servește și pentru stația de sortare.
- Autobasculantă: O autobasculantă este necesară pentru transportul intern al solului și pietrișului;
- Cisternă pentru transportul apei: O remorcă cu cisternă de apă este necesară pentru udarea drumurilor interne și a piețelor pentru a preveni problemele cauzate de praf.

- Tractor: tractorul este necesar pentru curățarea străzilor (cu perie asamblată), tragerea camionului cu cisternă și utilizarea mașinii de întors brazde la instalația de compostare.

În afară de aceste diverse echipamente și instrumente mici, cum ar fi semnele de circulație mobile; pentru a începe operarea depozitului a deșeurilor trebuie să fie disponibil un generator de energie în caz de urgență, radio la distanță, un set de instrumente pentru repararea mașinilor și un dispozitiv de curățare cu presiune înaltă.

10.5.10 Operarea depozitului de deșuri

Regulamentul locației pentru furnizorii de deșuri

Înainte de începerea operațiunilor la depozitul de deșuri, va fi pregătit reglementul locației care va conține instrucțiunile esențiale cu privire la siguranța operațională și funcționarea corespunzătoare și, în special, norme precum că:

- Pot fi utilizate doar pistele prevăzute;
- Deșeurile pot fi eliminate doar în locurile prevăzute;
- Instrucțiunile pentru personalul depozitului de deșuri trebuie să fie respectate.

Manualul operațional pentru personalul depozitului de deșuri

Înainte de începerea operațiunilor la depozitul de deșuri, trebuie pregătit un manual operațional. În acest manual vor fi stabilite practicile de lucru pentru operarea, întreținerea și deservirea normală, precum și acțiunile necesare în timpul defecțiunilor operaționale pentru menținerea unei eliminări corespunzătoare a deșeurilor și asigurarea siguranței stației și a echipamentelor. Aceste măsuri trebuie să fie armonizate cu planurile de urgență și planurile de acțiuni. Manualul operațional va stabili sarcinile și responsabilitățile fiecărui angajat, practicile de lucru, măsurile de monitorizare și întreținere, precum și obligațiile privind informațiile, documentele și păstrarea acestora în siguranță.

Manualul operațional va conține un plan de operare. Planul va conține toate regulamentele cheie pentru operarea depozitului de deșuri, în special în ceea ce privește structura deșeurilor eliminate, colectarea și tratarea levigatului și a altor ape uzate, precum și tipul și nivelul inspecției și monitorizării interne.

Registrul zilnic

Pentru a înregistra faptul că depozitul de deșuri este operat corespunzător, trebuie menținut un registru zilnic. Acest registru va conține toate datele și informațiile esențiale pentru operarea depozitului de deșuri, care sunt în special:

- Înregistrările cu privire la eliminarea deșeurilor care trebuie tratate și eliminate la instalație;
- Jurnal de evidență a deșeurilor acceptate;
- Documentarea discrepanțelor dintre deșeurile furnizate și declarația persoanelor responsabile pentru deșuri, cu măsurile luate ulterior;
- Orice evenimente speciale, în deosebi probleme operaționale, care indică cauzele posibile și măsurile de remediere luate;
- Timpul operațional și timpul de întrerupere a funcționării stației și a componentelor acesteia;
- Rezultatele studiilor și măsurărilor efectuate pentru monitorizarea în teren;

- Tipul și nivelul măsurilor de întreținere;
- Rezultatele inspecțiilor funcționale.

Registrul zilnic trebuie să fie verificat de supraveghetorul depozitului de deșeuri și semnat cel puțin o dată pe săptămână. Acesta trebuie păstrat într-un loc sigur și protejat de accesul neautorizat. Registrul zilnic va fi păstrat în siguranță timp de cel puțin cinci ani de la începerea operării depozitului a deșeurilor.

Inspectarea deșeurilor la recepție

Acceptarea deșeurilor de intrare trebuie să fie verificată înainte ca acestea să fie descărcate în zona prevăzută pentru răsturnare. Inspecțiile directe ale deșeurilor livrate la locația depozitului de deșeuri se referă în mod esențial la:

- Documentele de expediere ale furnizorilor, în care este precizat tipul deșeurilor;
- Greutatea deșeurilor;
- Începerea amenajării sectorului de eliminare;
- Inspecția vizuală a deșeurilor (verificarea aspectului, culorii, consistenței, mirosului, gradului de amestecare și ambalajul);
- Secția de eliminare sau depozitare provizorie;

Măsurile de inspecție trebuie să fie efectuate de către personal la cântar și în timpul descărcării vehiculelor care livrează deșeurile. Dacă în timpul recepției apar îndoieli privind identitatea deșeurilor, acceptarea va fi refuzată, refuzul fiind înregistrat în registrul zilnic. Dacă apar îndoieli în timpul căderii deșeurilor, descărcarea sau amplasarea va fi oprită, deșeurile deja descărcate sau amplasate vor fi securizate (pentru a le proteja, de exemplu, de precipitațiile sub formă de ploaie și accesul persoanelor neautorizate) și vor fi prelevate probe. Toate părțile implicate (generatorul de deșeuri, operatorul depozitului de deșeuri, autoritățile de reglementare) trebuie să fie informate.

Procedura de răsturnare

Depozitul de deșeuri va fi operat astfel încât persoanele să nu fie expuse pericolului. În acest scop vor fi indicate următoarele:

- Căile de acces de intrare și de ieșire;
- Zonele de manevrare a vehiculelor;
- Zonele de descărcare;
- Zonelor de răsturnare a deșeurilor.

Căile de intrare și ieșire vor fi marcate cu semne. Drumurile de circulație trebuie întreținute astfel ca acestea să fie în siguranță, în special pentru camioane de livrare, chiar și în condiții meteorologice nefavorabile și pe timp rece.

Plimbarea în zona de răsturnare a deșeurilor situată pe terenul depozitului de deșeuri trebuie redusă la minim pentru a evita contaminările inutile și riscurile pentru sănătate. Zona de eliminare a deșeurilor de la depozit va fi divizată în diferite sectoare marcate cu coordonatele lungimii (A-Z), înălțimii (0-25) și lățimii (a-z), astfel încât locul de eliminare să poată fi specificat, deșeurile de tip similar să poată fi eliminate în același sector și deșeurile, care nu se potrivesc (nămolul etc.) să poată fi eliminate în sectoare specifice. Sectorul de eliminare pentru fiecare livrare a deșeurilor va fi declarat în timpul recepției deșeurilor. Sectoarele vor fi marcate cu semne în mod clar.

Pentru structura fiecărei secții a depozitului de deșeuri, va fi pregătit un plan de amplasare și această secție va fi divizată într-o rețea care nu va depăși 2500 m² din suprafața locației și 2 m înălțime. În planul de amplasare pentru deșeurile eliminate în fiecare sector trebuie să fie indicate următoarele detalii:

- Tipul deșeurilor/ codul (codurile) deșeurilor / cantitatea deșeurilor;
- Locația amplasamentului (indicând coordonatele sectorului);
- Timpul amplasării;
- Abaterile de la planul de operare a depozitului de deșeuri.

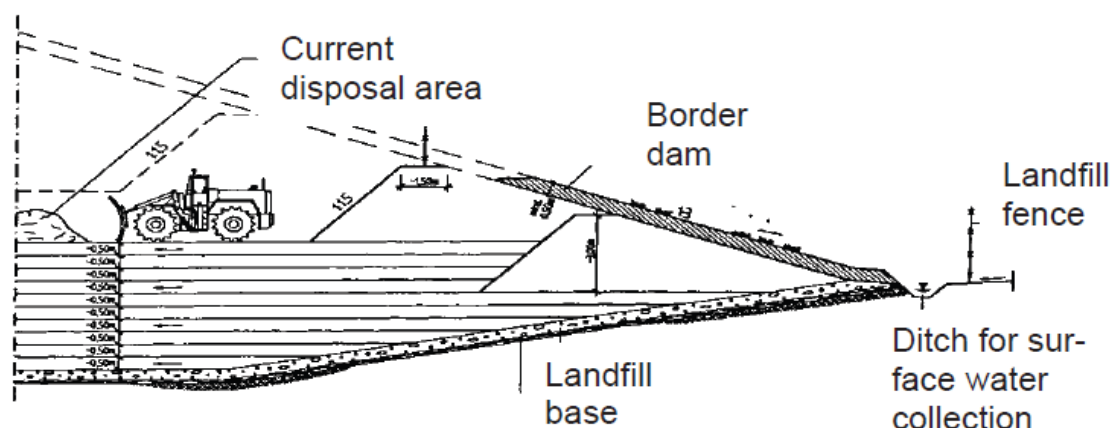
După descărcarea în sectorul indicat, deșeurile vor fi amplasate de către compactor sau încărcătorul pe roți. Pentru a minimiza producția levigatului, a reduce spațiul ocupat, a spori capacitatea depozitului de deșeuri și a reduce mirosurile neplăcute, păsările și insectele dăunătoare, se recomandă ca operarea depozitului de deșeuri să fie organizată în conformitate cu următoarele principii:

- Eliminarea deșeurilor ar trebui să se concentreze doar pe o zonă;
- Pentru camioanele de colectare a deșeurilor și camioanele mai mari și automobilele mai mici (fără sistemul de descărcare hidraulică) trebuie să fie pregătite zone separate de eliminare cu scopul de a spori siguranța la depozitul de deșeuri;
- Specificarea clară a zonei de eliminare cu ajutorul semnelor și baricadelor mobile;
- Compactarea deșeurilor trebuie efectuată de compactor în straturi subțiri de 20-30 cm și cu 4-5 deplasări de compactare, deoarece astfel este obținut cel mai bun rezultat de compactare a deșeurilor. Straturile ar trebui să coborârea ușor spre centrul depozitului de deșeuri, să sporească stabilitatea depozitului de deșeuri și să evite scurgerile levigatului de pe pantele depozitului (

Figura 10-34)

- Suprafața deșeurilor trebuie să fie acoperită la sfârșitul fiecărei zile lucrătoare cu un strat subțire (de circa 10 cm) de deșeuri inerte (deșeuri din demolări, sol excavat). Pentru aceste materiale de acoperire în apropierea zonei de eliminare a deșeurilor trebuie să fie creat un depozit temporar;
- Depozitul de deșeuri trebuie să fie operat în spațiul din cadrul barajelor-limită conform schemei de mai jos pentru a reduce praful și fluxul de hârtie și plastic. În acest scop trebuie să fie utilizat materialul de excavare și deșeurile din demolări;
- Toți șoferii camioanelor de deșeuri ar trebui să fie îndrumați de personalul de operare a depozitului de deșeuri unde să descarce deșeurile;
- Depozitul de deșeuri și datele privind deșeurile colectate trebuie verificate de persoana responsabilă cel puțin o dată pe săptămână.

Figura 10-34: Procedura de răsturnare și compactare a deșeurilor



Zona actuală de eliminare

Barajul-limită

Gardul depozitului de deșeurii

Baza depozitului de deșeurii

Șanț pentru colectarea deșeurilor de suprafață

Sursa: MSPL/GIZ, GOPA

Monitorizarea depozitului de deșeurii

Anexa III la Directiva 1999/31/CE oferă instrucțiuni detaliate cu privire la procedurile de control și monitorizare la etapele de operare și întreținere ulterioară a depozitelor de deșeurii:

- Date meteorologice
- Precipitații, temperatură, vânt, evaporare
- Date privind emisiile: controlul apei, levigatului și gazelor
- Volumul levigatului, compoziția levigatului, compoziția apelor de suprafață, emisiile de gaze
- Protecția apelor subterane
Nivelul apelor subterane, calitatea apelor subterane în sondele de monitorizare
- Topografia depozitului de deșeurii, adică datele privind corpul depozitului de deșeurii
Localitățile

Toate analizele trebuie să fie efectuate de laboratoare competente în conformitate cu cerințele legale. Toate datele și rezultatele monitorizării vor fi prezentate succint și în rapoartele anuale.

10.5.11 Personalul

Toți angajații depozitului de deșeurii trebuie să fie fiabili și să aibă cunoștințe specializate și experiență practică corespunzătoare. Studiile și instruirea ulterioară a personalului pentru îndeplinirea sarcinilor lor specifice sunt esențiale. Calculele operării depozitului de deșeurii sunt efectuate presupunând un singur schimb extins. Numărul minim de angajați pentru operare este de 7 persoane. Deoarece instalația de la Florițoaia Veche este una comună, numărul total al personalului în teren este mai mare. Tabelul 10-24 prezintă lista angajaților. În total în teren lucrează 23 de angajați.

Tabelul 10-24: Lista angajaților de la Florițoaia Veche

Funcția	Depozitul de deșeuri	Compostarea	IRM	total
Directorul instalației	1	0	0	1
Directul adjunct al instalației	0	0	1	1
Șef de echipă	1	0	1	2
Lucrător calificat	0	0	1	1
Secretar administrativ	0	0	0	0
Lucrător instruit	1	1	0	2
Șofer	2	0	0	2
Secretar/Hamal	0	0	0	0
Personal necalificat	2	1	1	4
Sortatori necalificați	0	0	10	0
Total	7	2	14	23

Sursa: MSPL/GIZ

10.6 Închiderea gropii de gunoi de la Nișcani

Singura locație din ZMD 5 unde groapa de gunoi existentă va fi înlocuită cu un depozit de deșeuri sau o stație de transfer este groapa de gunoi de la Nișcani, care în prezent deservește raionul Călărași ca locație de eliminare a deșeurilor solide. Viitorul concept va înlocui groapa de gunoi cu stația de transfer pe același teren, astfel groapa de gunoi va fi închisă. Pentru a preveni riscurile pentru mediu, locația are nevoie de anumite măsuri tehnice.

Groapa de gunoi de la Nișcani se întinde pe o suprafață de aproximativ 6 ha și se află în fosta carieră de nisip.

Figura 10-35 și Figura 10-36 prezintă situația actuală în teren. Utilaje folosite pentru plasarea deșeurilor în teren nu există, astfel deșeurile sunt pur și simplu descărcate, rămânând aici necompactate. Adâncimea totală de umplere cu deșeuri nu este cunoscută. Eliminarea deșeurilor în ultimii ani poate fi estimată în valoare de 4000 t/an, ceea ce constituie aproximativ 6000 m³/an. Având în vedere zona de răsturnare cu o suprafață de 6 ha, în urma eliminării deșeurilor timp de 10 ani se va forma un strat de 1 m grosime. Prin urmare, se așteaptă că grosimea maximă va fi mai mică de 5 m, ceea ce corespunde unei durate de viață de câteva decenii. Deoarece viteza de eliminare a deșeurilor este foarte mică, materia organică ar putea să se descompună înainte de aducerea deșeurilor noi și plasarea lor deasupra. Astfel, emisiile de levigat în subsol (neetanșat) ar trebui să fie mici.

Conceptul general de proiectare se concentrează pe remodelare (pentru a reduce costurile pentru stratul de acoperire a depozitului de deșeuri), reducerea conținutului organic și minimizarea generării levigatului. Prin excavarea și remodelarea umpluturii existente, suprafața totală trebuie să fie redusă de la 6 ha curente până la 2 ha. Forma viitoare va avea o pantă de 1:3 spre limita actuală de nord a locației.

Figura 10-35: Imaginea de sus a gropii de gunoi de la Nișcani



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 10-36: Groapa de gunoi de la Nișcani – intrarea în zona de răsturnare



Sursa: MSPL/GIZ, Kölsch

În fața bazei pantei va fi amplasat un bazin pentru levigat în careva va fi captat levigatul care va curge lateral din depozitul de deșeuri. Dată fiind istoria locației se așteaptă că activitatea biologică a deșeurilor va fie redusă, deoarece deșeurile au fost depozitate în condiții aerobe timp îndelungat. Această ipoteză trebuie demonstrată în timpul lucrărilor ingineresti detaliate. Dacă există o cantitate semnificativă de substanțe organice degradabile, deșeurile ar trebui să fie plasate pasiv în grămezi aerate în timpul activităților de forare și remodelare, înainte de compactare. În aceste grămezi substanțele organice degradabile se transformă în biomasă

stabilizată. Restul umpluturii de deșeuri ar trebui să fie în general compactată în măsura posibilă, utilizând compactorul de deșeuri de la depozitul de deșeuri nou de la Florițoaia Veche. După remodelare, tratarea biologică și compactarea în teren, suprafața deșeurilor va fi acoperită cu un strat de acoperire a depozitului de deșeuri. Deoarece materia organică degradabilă a fost redusă, gazele de depozit de deșeuri nu vor fi generate. Gazele migratoare reziduale vor fi distruse în stratul de acoperire a depozitului de deșeuri și straturile subiacente ale biomasei stabilizate. Straturi de drenaj și colectare a gazelor nu sunt necesare.

Stratul de acoperire a depozitului de deșeuri poate fi realizat cu o etanșare minerală cu două straturi a câte 25 cm fiecare. Argila poate fi obținută din măsurile de pregătire a terenului de la Florițoaia Veche în timpul lucrărilor de construcție a depozitului de deșeuri nou. În total, pentru a realiza stratul de acoperire a depozitului de la Nișcani sunt necesare aproximativ 10 000 m³ de argilă. Costul va fi limitat doar la costurile de transport de la Florițoaia Veche până la Nișcani. În caz de necesitate, levigatul, care va fi colectat în bazinul din fața pantei, va fi transportat la stația de tratare a levigatului de la Florițoaia Veche.

11 Descrierea proiectului

11.1.1 Colectarea și transportul deșeurilor municipale

Colectarea și transportul deșeurilor reziduale

Colectarea deșeurilor reziduale va fi organizată pentru toată populația din ZMD 5. Casele individuale situate în orașele Ungheni, Nisporeni și Călărași vor fi deservite prin colectarea „din poartă în poartă”, iar blocurile de apartamente și localitățile rurale vor fi deservite prin „sistemul de aducere”. Deșeurile vor fi colectate în containere prezentate în figura de mai jos.

Figura 11-1: Containere de colectare a deșeurilor reziduale



Container metalic de 1,1 m³ (sistemul de aducere)



Pubelă de 120 l pentru case individuale (colectare din poartă în poartă)

Sursa: MSPL/GIZ

Deșeurile colectate în containere metalice de 1,1 m³ în zonele urbane vor fi transportate cu camioane de 16 m³, în timp ce deșeurile colectate de la case vor fi transportate cu camioane de 10 m³. Se prevede că ambele vor fi camioane de compactare cu încărcare din partea din spate. În zonele rurale aproximativ 50% din deșeuri vor fi colectate cu camioane de 16 m³, iar restul localității va fi deservită cu vehicule de 10 m³.

Deșeurile din raionul Ungheni vor fi colectate și transportate direct la depozitul de deșeuri regional de la Florițoaia Veche.

Deșeurile din raionul Călărași vor fi colectate și livrate la stația de transfer de lângă Nișcani, fiind apoi transportate la depozitul de deșeuri regional.

Până în anul 2030 deșeurile colectate din raionul Nisporeni vor fi transportate la depozitul de deșeuri existent de la Nisporeni. După anul 2030 deșeurile din raionul Nisporeni vor fi colectate și transportate direct la depozitul de deșeuri regional nou.

Colectarea și transportul deșeurilor reciclabile colectate separat

Pentru a spori nivelul de recuperare a resurselor și a reduce cantitatea de deșeuri destinate eliminării la depozitul de deșeuri, colectarea separată a deșeurilor reciclabile va fi introdusă pentru toți locuitorii ZMD 5.

Colectarea separată va fi efectuată în 3 eurocontainere de plastic de 1,1 m³ – unul pentru hârtie și carton, unul pentru materiale plastice și metale și unul pentru sticlă.

Serviciul de încărcare-descărcare a containerelor va fi prestat cu aceleași vehicule de colectare cu încărcare din partea din spate de 16 m³ utilizate pentru colectarea deșeurilor reziduale. Containerele prevăzute sunt prezentate în figura de mai jos.

Figura 11-2: Container pentru colectarea separată a materialelor reciclabile



Sursa: MSPL/GIZ

Deșeurile colectate separat din raioanele Ungheni și Călărași vor fi sortate la instalația situată pe terenul depozitului de deșeuri regional, iar deșeurile reciclabile colectate din raionul Nisporeni vor fi livrate pentru a fi sortate la cea de-a doua instalație mică de sortare situată la depozitul de deșeuri de la Nisporeni.

În afară de deșeurile reciclabile uscate preconizate, care vor fi colectate, sistemul de management integrat al deșeurilor din ZMD 5 va include colectarea separată a deșeurilor verzi din zonele publice. Deșeurile verzi colectate vor fi aduse la o instalație centralizată de compostare situată la depozitul de deșeuri regional.

11.1.2 Transferul și transportul deșeurilor

Deoarece distanțele dintre zonele de colectare a deșeurilor și depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche sunt mari, la Nișcani va fi creată o stație de transfer al deșeurilor. La stația de transfer deșeurile vor fi reîncărcate din camioanele de colectare în camioane mai mari pentru distanțe mai lungi cu o capacitate de 40 m³. Deșeurile reciclabile colectate separat vor fi transferate aici și transportate la stațiile de sortare de la depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche în containere separate. Stația de transfer are un birou de cântărire și un container social pentru a asigura înregistrarea tipului și a cantității de deșeuri livrate și pentru a supraveghea în permanență toate vehiculele de intrare și ieșire. Zona stației de transfer este înconjurată cu un gard. Locația va fi operată de 5 persoane, inclusiv doi șoferi pentru transportul deșeurilor la depozit.

11.1.3 Sortarea deșeurilor

Două stații de sortare vor fi create la Nisporeni (cu o capacitate de 1000 t/an) și la Florițoaia Veche (3500 t/an). Ambele stații de sortare sunt situate în apropierea depozitului de deșeuri respectiv, cu infrastructură partajată (pod-basculă, utilități publice). Stațiile de sortare au o zonă de depozitare, benzi de sortare pentru sortarea manuală, buncăre pentru materialele separate și presă de balotat, unde deșeurile reciclabile vor fi compactate pentru a asigura un transport mai bun. Deșeurile vor fi sortate de 6 lucrători (Nisporeni) și 14 lucrători (Florițoaia Veche).

11.1.4 Compostarea

La depozitul de deșeuri nou de la Florițoaia Veche va fi creată o stație de compostare cu o capacitate de 1000 t/an. Deșeurile verzi vor fi compostate prin compostarea brazdelor în aer liber. Compostarea va fi efectuată de 2 angajați susținuți de personalul permanent al depozitului de deșeuri (șofer, întreținere). Pentru mărunțirea și cernerea materiilor prime și ulterior a compostului, există un tambur de cernere mobil și un tocător.

11.1.5 Depozitul de deșeuri

Noul depozit de deșeuri sanitar pentru ZMD 5 formată din cele trei raioane Ungheni, Călărași și Nisporeni va fi amplasat la Florițoaia Veche. Volumul total al depozitului de deșeuri va constitui 600 000 m³, având o capacitate de eliminare de 20 de ani. Din punct de vedere tehnic depozitul de deșeuri corespunde cerințelor Directivei privind depozitele de deșeuri a Comisiei Europene pentru deșeuri nepericuloase. Pe teritoriu va fi creată și o instalație de compostare și sortare.

Depozitul de deșeuri va fi dotat cu sisteme de etanșare pentru depozite de deșeuri la bază, iar după închidere pe partea superioară, cu sisteme de colectare și tratare a levigatului, precum și sisteme de extragere și tratare a gazelor de depozit. Pentru a garanta o funcționare a depozitului de deșeuri pe tot parcursul anului, acesta va avea drumuri asfaltate, iluminat stradal și sistem de spălare a roților. Vehiculele de intrare și ieșire vor fi cântărite, înregistrate și controlate pentru a avea o bază pentru facturarea corectă și pentru a evita eliminarea deșeurilor inacceptabile. Echipamentele mobile din teren includ un compactor de deșeuri, un încărcător pe roți, o autobasculantă și un tractor cu remorci. Astfel va fi asigurată operarea depozitului de deșeuri cu posibilitatea de a reduce emisia la minim. Monitorizarea la depozitul de deșeuri a levigatului, a gazelor de depozit, a apelor de suprafață și subterane, precum și a locațiilor corpului de deșeuri la etapa de operare a depozitului de deșeuri, precum și la etapa de întreținere ulterioară, când depozitul de deșeuri este închis și recultivat este obligatorie.

Depozitul de deșeuri va fi construit în 3 etape, lucrările de construcție fiind planificate în perioadele anilor 2019/20, 2024/25 și 2029/30. Etapa inițială cu celula 1 (23 300 m²) a depozitului va face parte din proiectul de investiții. Investițiile propuse includ infrastructura necesară pentru operarea depozitului de deșeuri, precum și instalațiile conexe (de compostare, sortare).

11.2 Costuri de investiții

Investițiile sunt alocate celor trei locații ale instalațiilor de gestionare a deșeurilor de la Nisporeni, Nișcani (raionul Călărași) și Florițoaia Veche (Ungheni). Costurile prezentate în tabelele 11-1 până la 11-6 nu includ cheltuielile neprevăzute. Aceste cheltuieli neprevăzute sunt luate în considerare în costul total al proiectului prezentat în Tabelul 11-7. Costurile pentru proiecte tehnice, procedurile de licitație, aprobarea, supravegherea lucrărilor de construcții nu sunt incluse în costurile de investiții, cu excepția rezumatului costurilor proiectului (Tabelul 11-7). Principalele investiții vor fi efectuate la trei etape de implementare.

Etapă investițională inițială 1 (anii 2019 - 2020):

- Furnizarea echipamentului de colectare și transport al deșeurilor pentru toată ZMD 5
- Construirea depozitului de deșuri la Florițoaia Veche - celula 1;
- Sortarea și compostarea la depozitul de deșuri de la Florițoaia Veche;
- Construirea stației de transfer la Nișcani
- Curățarea gropii de gunoi la Nișcani
- Stația de sortare de la Nisporeni;

Etapă investițională inițială 2 (anii 2024 - 2025):

- Extinderea depozitului de deșuri de la Florițoaia Veche (celula 2)

Etapă investițională inițială 3 (anii 2029 - 2030):

- Extinderea depozitului de deșuri de la Florițoaia Veche (celula 3)

Tabelele de mai jos prezintă succint costurile de investiții legate de crearea unui sistem de management integrat al deșeurilor solide în ZMD 5. Costurile sunt estimate în euro.

Tabelul 11-1 prezintă costurile de investiții legate de colectarea și transportul deșeurilor reziduale în ZMD 5. Cifrele sunt prezentate pentru anul 2021, când vor fi furnizate echipamentele de colectare și transport.

Tabelul 11-1: Costurile de investiții pentru echipamentul de colectare și transport în ZMD 5

Item de cost	Tipul	Costul în euro
Containere	1,1 m ³	1 232 000
Containere DCD	Încărcare	41 000
Pubele	120 l	225 000
Camion	16 m ³	910 000
Camioane	10 m ³	1 012 000
Vehicule pentru supervizori	Automobil	45 000
Total		3 465 000

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-2: Costurile de investiții pentru echipamentele de colectarea separată și transportul deșeurilor în ZMD 5

Item de cost	Tipul	Costul în euro
Containere pentru hârtie și carton	1,1 m ³	81 900
Containere pentru plastic și metal	1,1 m ³	86 100
Containere pentru sticlă	1,1 m ³	167 360
Camioane	16 m ³	-
Total		335 360

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-3: Costurile de investiții la Florițoaia Veche (raionul Ungheni)

Item	Costul în euro
Construirea noului depozit de deșeuri (etapa inițială)	2 851 800
Construirea instalației de compostare	65 100
Construirea instalației de sortare	253 000
Echipamente pentru depozit de deșeuri	608 700
Echipamente pentru instalația de compostare	290 000
Echipamente pentru instalația de sortare	295 800
Construirea noului depozit de deșeuri (celula 2)	1 967 795
Construirea noului depozit de deșeuri (celula 3)	1 875 553
Total investiții la Florițoaia Veche	8 207 748

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-4: Costurile de investiții la Nișcani (raionul Călărași)

Item	Costuri în euro
Construirea stației de transfer	332 100
Echipamente de operare a stației de transfer	230 200
Închiderea gropii de gunoi de la Nișcani	490 300
Total investiții la Nișcani	1 052 600

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-5: Costurile de investiții la Nisporeni

Item	Costuri în euro
Construirea instalației de sortare	305 500
Echipamente pentru instalația de sortare	131 700
Total investiții la Nisporeni	437 200

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-6: Costurile de investiții pe componentă investițională (Etapa investițională 1)

	Item cost de investiții	Costul în euro
1	Construirea depozitului de deșeuri de la Florițoaia Veche	2 851 800
2	Echipamente pentru depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche	608 700
3	Echipamente pentru depozitul de deșeuri de la Nisporeni	170 000
4	Construirea stațiilor de transfer	332 100
5	Echipamente pentru stațiile de transfer	230 200
6	Construirea stațiilor de sortare	558 500

	Item cost de investiții	Costul în euro
7	Echipamente pentru stațiile de sortare	427 500
8	Construirea instalațiilor de compostare	65 100
9	Echipamente pentru instalațiile de compostare	290 000
10	Echipament de colectare a deșeurilor reziduale	3 464 600
11	Echipament de colectare separată a deșeurilor	335 400
11	Închiderea gropii de gunoi existente de la Nișcani	490 300
Total		9 824 100

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-7 prezintă costurile totale pentru prima etapă a proiectului, inclusiv costurile pentru supravegherea lucrărilor de construcție, asistența tehnică, sensibilizarea publicului și cheltuieli neprevăzute.

Tabelul 11-7: Costurile proiectului (Etapă investițională 1)

	Item de cost	Cost în euro
1	Lucrări de construcție și clădiri	4 297 700
2	Echipament pentru stații	1 726 400
3	Echipament de colectare a deșeurilor	3 800 000
4	Proiectare (5 % din itemul 1-3)	400 000
5	Asistență tehnică (2% din itemii 1-3)	200 000
6	Supervizarea lucrărilor de construcție	590 000
7	Sensibilizarea publicului (1 euro pe persoană - locuitori în anul 2021)	200 000
8	Cheltuieli neprevăzute (10% din itemii 1-3)	585 400
Total		11 799 500

Sursa: MSPL/GIZ

11.3 Costurile de operare și întreținere

Costurile operaționale pot fi divizate în următoarele elemente principale:

- Cheltuieli de personal;
- Operarea și întreținerea materialului rulant, inclusiv combustibil și lubrifiant;
- Întreținerea infrastructurii;
- Operarea stațiilor de tratare a levigatului și a gazelor;
- Evacuarea apelor uzate;
- Costuri pentru consumabile (apă, electricitate).

Costurile anuale totale de operare și întreținere au fost estimate pe baza experienței Consultanților obținute în cadrul proiectelor similare. Estimarea detaliată bazată pe cantități și prețuri unitare este prezentată în **Anexa 12**.

Personalul și mașinile lucrează cu suprapunere pentru mai multe instalații (depozitul de deșeuri și sortarea sau depozitul de deșeuri și compostarea sau stația de transfer și

compostarea). Aceste costuri nu pot fi atribuite în mod clar unei instalații. Prin urmare, costurile de operare și întreținere sunt estimate cu referire la locațiile respective de la Nisporeni, Nișcani și Florițoaia Veche.

Tabelele de mai jos prezintă costurile de operare și întreținere legate de colectarea și transportul deșeurilor în ZMD 5. Tabelele sunt prezentate pentru primul an de operare (anul 2021)

Tabelul 11-8: Costul de operare și întreținere pentru colectarea separată și transportul deșeurilor reziduale

Cost item	Cost în euro	Remarci
Costuri personal	186 000	
Costuri combustibil	165 000	
Alte consumabile	16 000	
Întreținere	174 000	
Alte costuri	104 000	administrare 10%, servicii neplanificate 5%
Asigurare	30 000	
Total costuri OI	676 000	

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 11-9: Costul de operare și întreținere pentru colectarea separată și transportul deșeurilor reciclabile

Item	Costuri în euro	
Costuri personal	25 000	
Costuri combustibil	21 000	
Alte consumabile	0	
Întreținerea containerelor	9 000	
Alte costuri	24 000	Administrarea și sensibilizarea publicului
Asigurare	11 000	
Total costuri OI	90 000	

Sursa: MSPL/GIZ

Următoarele costuri se referă la operarea și întreținerea stației de transfer de la Nișcani, excluzând costul transportului de la Nișcani până la depozitul de deșeuri de la Florițoaia Veche pentru anul 2021.

Tabelul 11-10: Costuri de operare și întreținere pentru Nișcani

Item	Costuri în euro/an
Întreținere	25 900
Personal	15 200
Consumabile	35 900
Administrare	7 700
Impozite	3 400
Total costuri anuale	88 000

Sursa: MSPL/GIZ

Următoarele costuri se referă la operarea și întreținerea depozitului de deșuri de la Florițoaia Veche, inclusiv instalațiile conectate pentru compostare și sortare pentru anul 2021.

Tabelul 11-11: Costuri de operare și întreținere pentru Florițoaia Veche

Item	Costuri în euro/an
Depozitul de deșuri	
Întreținere	110 700
Personal	26 300
Consumabile	288 900
Compostarea	
Întreținere	31 400
Personal	5 000
Consumabile	2 600
Stația de sortare	
Întreținere	23 800
Personal	34 900
Consumabile	13 000
Administrare	53 700
Impozite	23 600
Total costuri anuale	614 000

Sursa: MSPL/GIZ

Următoarele costuri se referă la operarea și întreținerea stației de sortare de la Nisporeni pentru anul 2021.

Tabelul 11-12: Costuri de operare și întreținere pentru Nisporeni

Item	Costuri în euro/an
Întreținere	12 600
Personal	15 100
Consumabile	4 400
Administrare	3 200
Impozite	1 400
Total costuri anuale	36 800

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile de operare și întreținere pentru toate instalațiile din ZMD 5 (în anul 2021) sunt prezentate succint în Tabelul 11-13

Tabelul 11-13: Total costuri de operare și întreținere în ZMD 5 (anul 2021)

Item	Costuri în euro/an
Colectarea și transportul deșeurilor	766 000
Stația de transfer de la Nișcani	88 000
Depozitul de deșuri și instalațiile de la Florițoaia Veche	614 000
Stația de sortare de la	36 800

Item	Costuri în euro/an
Nisporeni	
Total costuri anuale	1 504 800

11.4 Planul de investiții pe termen lung

Planul de investiții și reinvestiții pe termen lung pentru perioada anilor 2019-2020 este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul 11-14: Investiții și reinvestii, perioada anilor 2019-2040 (1000 euro)

Required parameters are missing or incorrect.

12 Analiza financiară și economică

Obiectivul Analizei financiare și economice (Analiza cost-beneficiu-ACB) a fost evaluarea viabilității financiare și economice și a durabilității Proiectului pe toată durata de viață a acestuia.

ACB a fost efectuată luând în considerare toate datele și informațiile relevante puse la dispoziție din diferite surse și, în special, rapoartele, situațiile financiare și datele operaționale/ cu privire la cerere/ datele privind OÎ oferite de părțile interesate locale. În afară de aceasta, sunt luate în considerare datele socio-economice, informațiile de bază, conceptele tehnice, previziunile privind cererea și devizele prezentate detaliat în capitolele respective ale Studiului de fezabilitate.

Analiza financiară și economică (ACB) a fost efectuată luând în considerare toate îndrumările relevante existente pentru pregătirea analizei:

Cerințele prezentate în Termenii de referință pentru acest proiect;

- „Ghid de analiză cost-beneficiu a proiectelor de investiții. Instrumentul de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020”, emis de Comisia Europeană în decembrie 2014;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015 de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modelele pentru raportul de progres, transmiterea informațiilor privind un proiect major, planul de acțiune comun, rapoartele de implementare pentru obiectivul privind investițiile pentru creștere economică și locuri de muncă, declarația de gestiune, strategia de audit, opinia de audit și raportul anual de control și în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu și, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1299/2013 al Parlamentului European și al Consiliului, în ceea ce privește modelul pentru rapoartele de implementare pentru obiectivul de cooperare teritorială europeană”, Anexa III;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) nr. 480/2014 al Comisiei din 3 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, Secțiunea III.

Conform standardelor UE, ACB și respectiv analiza financiară și economică trebuie să fie efectuate prin „metoda incrementală”, adică proiectul este evaluat pe baza diferențelor dintre scenariul „cu proiectul” și scenariul alternativ „fără proiect”. Pentru scenariul „cu proiect” costurile și veniturile luate în considerare trebuie să se refere la un scenariu de operare eficientă. Pentru scenariul „fără proiect” costurile și veniturile examinate sunt cele de „afaceri ca de obicei”, fără investiții noi sau înlocuiri semnificative.

Analiza financiară conține următoarele componente:

- Prognoza datelor de elaborare relevante pentru proiect:
 - Populația;
 - Nivelurile de deservire;
 - Generarea deșeurilor;

- Colectarea deșeurilor;
- Deșeurile reciclate;
- Deșeurile compostate, conform estimărilor din Studiul de fezabilitate pentru perioada 2016 - 2046, estimarea și prognoza datelor cu privire la dezvoltare corespunzătoare pentru „cazul fără proiect”.
- Prognoza și alocarea costurilor totale de investiții și reinvestiții pentru măsurile propuse pentru proiectul de gestionare a deșeurilor, și costul măsurilor de investiții suplimentare necesare, conform estimărilor din Studiul de fezabilitate pentru perioada 2016-2046;
- Prognoza costurilor anuale OÎ necesare pentru operarea și întreținerea corespunzătoare a sistemului propus de gestionare a deșeurilor solide, pentru asigurarea standardelor de deservire preconizate și durata de viață tehnică completă a investiției în condițiile prevalente în zona de studiu; conform estimărilor din Studiul de fezabilitate pentru perioada 2016 -2046; estimarea și prognoza costurilor anuale corespunzătoare de OÎ pentru „cazul fără proiect”;
- Strategia tarifară pentru elaborarea tarifelor corespunzătoare pentru deșeurile solide, ținând cont atât de aspectele legate de acoperirea completă a costurilor, cât și de accesibilitatea financiară; ipotezele corespunzătoare pentru stabilirea tarifelor în „cazul fără proiect”;
- Prognoza veniturilor din serviciile de colectare și tratare a deșeurilor prestate persoanelor fizice și juridice în zona proiectului atât pentru „cazul cu proiect”, cât și pentru „cazul fără proiect”;
- Prognoza performanței financiare a viitorului operator potențial în perioada de evaluare 2016-2046;
- Elaborarea unui Plan de finanțare corespunzător.

Analiza financiară și economică se bazează pe datele din anul de referință 2015 și este efectuată pentru perioada anilor 2016-2046 care cuprinde perioada de implementare preconizată a proiectului 2019-2021 și o perioadă de operare de 26 de ani, între anii 2020 și 2046.

12.1 Costuri de investiții

12.1.1 Costuri de investiții

Investițiile din cadrul proiectului vor fi realizate timp de 4 ani - în anul 2018, când vor fi efectuate cheltuieli de proiectare, și în perioada anilor 2019-2021, când vor fi efectuate investițiile în construcții și vor fi procurate echipamentele, instrumentele și vehiculele necesare pentru a începe deservirea.

Astfel de investiții includ doar cheltuielile pentru etapa inițială a proiectului, însă costurile de reinvestiții sunt specificate în Modelul financiar ACB „Reinvestiții” (foaia „Investiții”). Suma inițială necesară pentru investiții și planul acestora sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 12-1: Defalcarea costurilor de investiții ale proiectului

		Total	2018	2019	2020	2021
Investiții în colectarea deșeurilor reziduale	euro	3 464 629		-	-	3 464 629
Investiții în colectarea separată a deșeurilor	euro	335 351		-	-	335 351

		Total	2018	2019	2020	2021
Investiții specifice, Ungheni	euro	4 364 475		435 501	3 928 974	-
Investiții specifice, Călărași	euro	1 052 509		48 204	514 055	490 250
Investiții specifice, Nisporeni	euro	607 154		16 168	420 986	170 000
Alte cheltuieli generale	euro	1 390 000	400 000	508 118	432 473	49 409
Cheltuieli neprevăzute	euro	585 414		49 987	486 402	49 025
Total	euro	11 799 531	400 000	1 057 978	5 782 889	4 558 664
Programarea implementării investițiilor			3,4%	9,0%	49,0%	38,6%

Sursa: MSPL/GIZ

Toate costurile de investiții ale Proiectului prevăzute în Studiul de fezabilitate sunt considerate drept costuri eligibile pentru finanțare. Calculul detaliat și planificarea costurilor de investiții sunt prezentate în Modelul financiar al ACB, foaia „Investiții”.

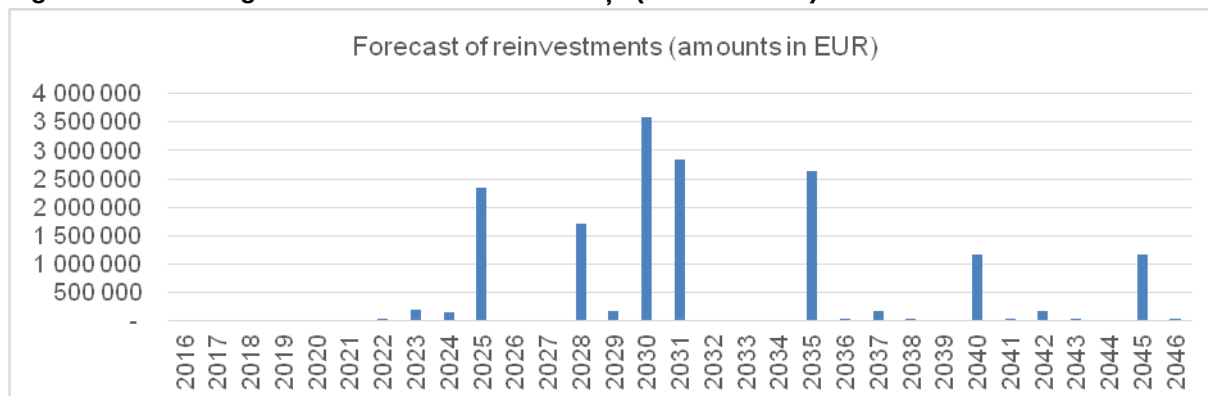
12.1.2 Costuri de înlocuire

Costurile de reinvestiții pentru instrumente și/sau echipamente cu o durată de viață mai scurtă au fost calculate și pentru durata proiectului, pentru a menține capacitatea de gestionare a serviciilor. Costurile de reinvestiții au fost calculate pentru următoarele categorii:

- Investiții în colectarea deșeurilor reziduale
- Investiții în colectarea separată a deșeurilor
- Investiții specifice, Ungheni
- Investiții specifice, Călărași
- Investiții specifice, Nisporeni
- Alte cheltuieli generale
- Cheltuieli neprevăzute

Categoriile de reinvestiții au fost calculate pentru perioada anilor 2022-2046, când valoarea acestora va constitui 16 770,6 mii euro. Prognoza detaliată a nivelului costurilor de reinvestiții pe parcursul anilor este prezentată în figura următoare.

Figura 12-1: Prognoza costurilor de reinvestiții (sume în euro)



Sursa: MSPL/GIZ

Calcululele detaliate și programarea costurilor de investiții sunt prezentate în Modelul financiar ACB, foaia „Investiții”.

12.1.3 Valoarea reziduală

Valoarea reziduală reflectă capacitatea potențialului de deservire rămas al mijloacelor fixe a căror durată de viață economică nu este încă complet epuizată. Astfel, pentru activele proiectelor cu o durată de viață economică mai mare decât perioada de referință, valoarea lor reziduală este determinată calculând valoarea netă actualizată a fluxului de numerar în anii de viață rămași pentru operare (conform Ghidului ACB).

Pentru analiza curentă am calculat valoarea reziduală luând în considerare fluxul de numerar actualizat pentru durata de viață rămasă a activelor, fluxul de numerar din ultimul an de prognoză (anul 2046). Valoarea reziduală a investiției va fi diferită pentru fiecare analiză a scenariului, având în vedere principiul accesibilității financiare care va fi utilizat.

Calculul detaliat al valorii reziduale este prezentat în modelul financiar ACB, foaia „Investiții”.

12.2 Costurile operaționale

12.2.1 Costuri operaționale – scenariul „cu proiect”

Costurile operaționale au fost calculate luând în considerare două condiții: costurile sistemelor existente de gestionare a deșeurilor înregistrate în perioada 2014-2016 și utilizate pentru estimarea costurilor înainte de darea în exploatare a noului sistem în perioada anilor 2017-2020. Aceste costuri vor servi în continuare ca bază pentru calcularea scenariului „fără proiect”.

Costurile OÎ se bazează pe costurile OÎ prezentate de companiile de gestionare a deșeurilor pentru perioada anilor 2014-2016 (în lei fiind apoi calculate în euro, în funcție de cursul mediu de schimb valutar) și pe prognoza acestor costuri înainte ca noul sistem să fie dat în exploatare în anul 2021.

În tabelul de mai jos vom prezenta costurile pentru sistemul existent până în anul 2020, atunci când sistemul va fi înlocuit.

Tabelul 12-2: Prognoza costurilor operaționale (2017-2020) – scenariul „cu proiect”

Costurile operaționale pentru sistemul existent (euro)	2017	2018	2019	2020
Salarii	120 522	122 511	124 532	126 774
Asigurarea socială	31 268	31 784	32 309	32 890
Gaze	52 123	52 644	53 171	53 703
Piese de schimb	18 201	18 383	18 567	18 752
Deprecierea	16 755	16 755	16 755	16 755
Alte cheltuieli directe	26 444	26 708	26 976	27 245
Cheltuieli generale și administrative	79 069	79 860	80 659	81 465
Alte cheltuieli operaționale pentru activități	29 813	30 111	30 412	30 716
Costurile existente ale sistemului	374 195	378 756	383 379	388 300

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile sistemelor existente înainte de construirea unui sistem nou vor evolua de la 374,2 mii euro în anul 2017 până la 388,3 mii euro în anul 2020.

Costurile operaționale pentru sistemul nou au fost estimate în euro începând cu anul 2021, în conformitate cu calculele tehnice ale sistemului pentru perioada 2021-2046 (costuri constante).

Tabelul 12-3: Prognoza costurilor operaționale – costuri de colectare (2019-2046) (sume în euro) – scenariul „cu proiect”

Costurile operaționale de colectare pentru sistemul propus (euro)	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Costuri de colectare a deșeurilor reziduale						
Costuri personal	185 713	188 360	249 709	268 418	290 796	317 926
Costuri combustibil	164 762	153 286	196 260	189 813	187 259	196 811
Alte consumabile	16 476	15 329	19 626	18 981	18 726	19 681
Întreținere	174 306	180 779	195 089	191 624	192 801	202 636
Alte costuri (administrare 10%, servicii neplanificate 5%)	104 136	104 976	124 517	125 289	129 338	141 405
Asigurare	30 190	31 850	33 376	32 786	33 061	34 747
Costuri pentru colectarea deșeurilor reciclabile						
Costuri personal	25 372	36 044	43 688	48 727	55 257	60 412
Costuri combustibil	20 716	27 824	30 672	31 380	32 442	34 097
Alte consumabile	414	556	613	628	649	682
Întreținere	8 698	11 709	12 626	12 930	13 370	14 053
Alte costuri (administrare 10%, servicii neplanificate 5%)	23 541	32 299	36 600	38 794	41 911	45 821
Asigurare	11 498	15 489	16 592	16 998	17 578	18 475
Compostarea la domiciliu (costul sensibilizării publicului)	13 460	16 292	19 749	24 082	24 082	24 082
Total costuri de colectare	779 284	814 792	979 116	1 000 450	1 037 271	1 110 830

Sursa: MSPL/GIZ

Prognoza costurilor operaționale aferente activităților de transfer, procesare și eliminare este prezentată sintetic în tabelul următor:

Tabelul 12-4: Prognoza costurilor operaționale – costuri de transfer și procesare (2021-2046) (euro)

Costuri operaționale de transfer și procesare pentru sistemul propus (euro)	2021	2026	2031	2036	2041	2046
OPERARE CĂLĂRAȘI						
Personal	15 200	14 706	14 249	13 889	13 903	15 201
Consumabile	35 884	34 719	33 639	32 789	32 726	35 256
Altele						
Administrare	7 694	7 528	7 375	7 254	7 248	7 617
Impozite	3 385	3 312	3 245	3 192	3 189	3 352
Întreținere	25 859	25 859	25 859	25 859	26 117	27 449
OPERARE NISPORENI						
Personal	29 800	20 495	22 672	23 227	24 194	26 452
Consumabile	17 237	6 019	6 658	6 821	7 084	7 632
Altele	3 000	3 000	5 500	5 500	5 583	6 014
Administrare	8 513	3 911	4 192	4 264	4 377	4 601
Impozite	6 714	1 721	1 845	1 876	1 926	2 024
Întreținere	38 094	12 594	12 594	12 594	12 720	13 369
OPERARE UNGHENI						
Personal	66 200	76 289	86 272	86 440	88 496	96 752
Consumabile	304 546	290 221	351 663	341 376	339 551	365 793
Administrare	53 674	55 116	64 134	63 122	63 111	66 331

Costuri operaționale de transfer și procesare pentru sistemul propus (euro)	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Impozite	23 617	24 251	28 219	27 774	27 769	29 185
Întreținere	165 994	184 645	203 401	203 401	205 435	215 914
Total costuri de transfer și procesare	805 412	764 386	871 516	859 376	863 429	922 940

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile operaționale totale ale sistemului propus sunt prezentate în tabelul de mai jos, care conține atât costurile de colectare, cât și costurile de transfer și prelucrare.

Tabelul 12-5: Prognoza costurilor operaționale totale (2019-2046) (EUR), scenariul „cu proiect”

Costuri operaționale de colectare pentru sistemul propus (euro)	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Costuri de colectare	779 284	814 792	979 116	1 000 450	1 037 271	1 110 830
Costuri de transfer și procesare	805 412	764 386	871 516	859 376	863 429	922 940
Total costuri de colectare	1 584 695	1 579 178	1 850 631	1 859 826	1 900 700	2 033 770

Sursa: MSPL/GIZ

Costurile totale ale sistemului de gestionare a deșeurilor nou au fost estimate ca fiind în creștere de la 1584,6 mii euro în anul 2017 până la 2033,8 mii euro în anul 2046.

12.2.2 Costuri operaționale – scenariul „fără proiect”

Costurile OÎ pentru scenariul „fără proiect” din ACB au fost calculate pe baza costurilor operaționale existente ale operatorilor de gestionare a deșeurilor în zonele operaționale prevăzute pe toată durata de viață normală a proiectului, adică până în anul 2046. Aceste costuri au fost ajustate în dependență de factorii de creștere a prețurilor la materiale, costurile de personal, costurile de combustibile și costurile energiei. Aceasta este abordarea menționată mai sus – „afacerea ca de obicei”, fără a prevedea careva investiții noi sau înlocuiri semnificative, ci menținând aceeași structură operațională.

Prognoza costurilor operaționale pentru scenariul fără proiect este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 12-6: Prognoza costurilor operaționale (2017-2046) (euro), scenariul „fără proiect”

Costurile operaționale pentru sistemul existent (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Salarii	120 522	129 056	141 096	154 261	168 653	184 388	201 591
Asigurarea socială	31 268	33 482	36 606	40 022	43 756	47 838	52 301
Gaze	52 123	54 240	57 006	59 914	62 970	66 183	69 559
Piese de înlocuire	18 201	18 940	19 906	20 921	21 989	23 110	24 289
Depreciere	16 755	16 755	16 755	16 755	16 755	16 755	16 755
Alte cheltuieli directe	26 444	27 518	28 921	30 397	31 947	33 577	35 290
Cheltuieli generale și administrative	79 069	82 280	86 477	90 888	95 524	100 397	105 518

Costurile operaționale pentru sistemul existent (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Alte cheltuieli operaționale pe activități	29 813	31 023	32 606	34 269	36 017	37 854	39 785
Total costuri operaționale	374 195	393 293	419 374	447 426	477 611	510 101	545 088

Sursa: MSPL/GIZ

Se poate observa că costurile în scenariul fără proiect vor crește de la 374,2 mii euro în anul 2015 până la 545,1 mii euro în anul 2046.

12.3 Tarifarea

Sistemul tarifar propus pentru scenariul „cu proiect” va sugera aplicarea unui tarif unic în toată zona proiectului. În același timp, vor exista două tarife unice pentru zonă, care vor fi aplicate față de:

- Populație, instituții publice, agenți economici mici, și
- Utilizatori - agenți economici mari și producători.
- Tarifele au fost calculate ținând cont de următoarele ipoteze:
 - Recuperarea costurilor va fi garantată,
 - Tarifele trebuie să fie accesibile.

În practică metoda adoptată pentru estimarea tarifelor corespunzătoare a fost următoarea:

- Se calculează tariful teoretic pentru acoperirea integrală a costurilor pentru sistemul de gestionare a deșeurilor prin metoda costului unitar nivelat (CUN), denumită și metoda costului unitar dinamic (CUD). Aceasta presupune luarea în considerare a valorii actualizate a tuturor costurilor nete ale sistemului (fără a ține cont de tarife) în perioada de referință - investiții, investiții de înlocuire, costuri O&M minus veniturile obținute din vânzarea deșeurilor reciclabile și a compostului - și împărțind această sumă la numărul de tone reduse de deșeuri colectate în perioada de referință. Valoarea actualizată a tuturor costurilor nete este, de fapt, corectată pentru valorile reziduale ale activelor existente la început și pentru investiții de la sfârșitul perioadei de referință, iar costurile pentru soluționarea problemelor istorice (de exemplu închiderea depozitelor de deșeuri existente) nu sunt incluse. Indicele astfel obținut (unități €/tonă) reprezintă, de fapt, tariful integral care acoperă costurile, care ar trebui să fie atins de sistemul de gestionare a deșeurilor cât mai curând posibil. Calculele CUN sunt efectuate în foaia „Venituri” din modelul financiar;
- Tarifele percepute de la gospodării sunt majorate până la nivelul CUN cât mai curând posibil, având în vedere constrângerile legate de accesibilitatea și durabilitatea financiară. În ceea ce privește accesibilitatea financiară, gospodăria nu ar trebui niciodată să achite mai mult de 1% din veniturile sale pentru gestionarea deșeurilor solide (pragul celor mai bune practici). Acest nivel a fost calculat pornind de la datele colectate din surse statistice.
- Tariful pentru non-gospodării (instituții și întreprinderi comerciale), parc/grădină, Altele (deșeuri stradale, voluminoase, deșeuri din piețe)) a fost calculat drept „Costul total de recuperare”, adică acest cost aplicat pentru cerere în general va permite recuperarea investițiilor.

S-a considerat că abordarea corespunzătoare ar fi aplicarea sistematică a tarifului financiar accesibil și compararea acestuia în permanență cu CUD calculat pentru a asigura durabilitatea pe termen lung.

Rezultatele calculelor CUD (CUN) sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 12-7: Calculele costurilor unitare dinamice (CUD)

Calculele CDP	Unitate	VNA@4%
Rata de actualizare		4,0 %
Valoarea reziduală a activelor existente (estimare)	euro	2 385 231
Total costuri investiționale	euro	11 799 531
Reinvestiții	euro	16 770 559
Valoarea reziduală a investițiilor	euro	-
Costul OIșiA	euro	47 576 006
Venituri din deșeurile reciclabile și compost	euro	(17 705 875)
Total Cost (Inv+OI)	euro	60 825 452
Total Introducerea deșeurilor în sistem	tonă/an	1 039 945
CDP, Investiții	euro/tonă	29,77
CDP, OIșiA	euro/tonă	28,72
CDP, Total	euro/tonă	58,49

Sursa: MSPL/GIZ

Conform acestei abordări, un tarif de recuperare integrală a costurilor pe termen lung constituie aproximativ 58,49 euro/tonă.

În ceea ce privește a doua abordare bazată pe capacitatea consumatorilor-gospodării de a achita pe piața internă, am examinat o rată de accesibilitate de 1,0% pentru toată perioada analizată (am presupus că o gospodărie medie va achita 1,0% din veniturile sale pe chitanță de achitare a eliminării deșeurilor solide) ca scenariu de bază la prima etapă. Între timp, am calculat mai multe niveluri tarifare pentru a modela câteva scenarii de finanțare a proiectului. Am efectuat aceste calcule pentru a arăta opțiunile de finanțare și de recuperare a investițiilor la diferite niveluri tarifare și, de asemenea, pentru a analiza suportabilitatea tarifelor de către populație.

Tabelul 12-8: Nivelurile tarifelor financiar accesibile

Principiul accesibilității financiare	Tariful achitat de populație			Tariful achitat de non-gospodării (deșeuri similare, parc/grădină, altele (deșeuri stradale, voluminoase, deșeuri din piețe))
%	euro/t	lei/pers./lună – zonă urbană	lei/pers./lună – zonă rurală	euro/t
1,00%	50,87	21,24	13,82	64,99
1,10%	55,95	23,37	15,21	
1,15%	58,50	24,43	15,90	
1,20%	61,04	25,49	16,59	
1,25%	63,58	26,55	17,28	

Sursa: MSPL/GIZ

Analiza arată că până în anul 2043 tariful accesibil nu va acoperi CUD, însă va fi compensat după ce tariful accesibil va depăși CUD. În același timp, tarifele achitate de utilizatorii non-gospodării (suma generată de acestea a fost calculată ca sumă totală generată de aceste instituții și care va compensa o parte din tariful achitat de populație. În consecință, acesta va asigura durabilitatea și accesibilitatea pe termen lung a tarifului propus. După cum poate fi observat, tariful achitat de către instituții și întreprinderi comerciale - constituie 64,99 euro/t,

sau 1,28% din veniturile populației (% din venituri asigurând rambursarea integrală a proiectului).

Durabilitatea va fi evidențiată în situațiile financiare prezentate în următoarele capitole ale acestui raport.

Tariful propus pentru scenariul „fără proiect” este stabilit pe baza costurilor operaționale ale scenariului „fără proiect” și pe baza sumelor acestui scenariu. În afară de tariful care acoperă costurile, pentru a asigura durabilitatea operațională în acest caz a fost adăugată o marjă de profit de 10%.

12.4 Veniturile proiectului

12.4.1 Veniturile proiectului – scenariul „cu proiect”

Proiectul recunoaște trei tipuri de venituri: venituri din colectare, venituri din compost și venituri din reciclare.

Veniturile din serviciile operațiunile de colectare sunt estimate ținând cont de cererea prognozată pentru scenariul „cu proiect” și scenariul tarifar propus prezentat în capitolele anterioare.

Veniturile din activitatea de colectare sunt prezentate în tabelul următor, pe baza previziunii cererii și previziunii tarifelor prezentate în capitolele anterioare.

Tabelul 12-9: Veniturile din colectare – scenariul „cu proiect”

Venituri din colectare (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Gospodărie	239 786	1 686 598	1 652 250	1 617 984	1 615 015	1 634 141	1 726 018
Instituții și întreprinderi comerciale	55 760	332 967	328 444	324 440	327 422	334 679	353 495
Parc/grădină	17 233	60 506	59 684	58 956	59 498	60 817	64 236
Altele (deșeuri stradale, voluminoase, deșeuri din piețe)	22 554	94 277	92 996	91 863	92 707	94 762	100 089
Total venituri din colectare	335 333	2 174 348	2 133 374	2 093 243	2 094 641	2 124 398	2 243 839

Sursa: MSPL/GIZ

Se poate observa că veniturile din colectare cresc de la 335,3 mii euro în anul 2017 până la 2 243,8 mii euro în anul 2046.

Veniturile obținute din activitățile de vânzare a compostului și a deșeurilor reciclabile au fost determinate utilizând cantitățile produse în urma activităților de compostare comunicate de echipa tehnică și prezentate în secțiunea Studiului de fezabilitate (foaia „Proгноza cererii”) și, de asemenea, utilizând prețul minim evaluat pe piața moldovenească.

Tabelul de mai jos reflectă veniturile obținute din deșeurile reciclabile și compost pentru scenariul „cu proiect”.

Tabelul 12-10: Veniturile din deșeurile reciclabile și compost, scenariul „cu proiect”

Veniturile din compost și deșeuri reciclabile (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Plastic	-	142 599	183 946	202 150	207 094	211 910	211 910
Hârtie și carton	-	86 577	109 929	119 165	122 079	124 919	124 919

Veniturile din compost și deșeuri reciclabile (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Sticlă	-	11 502	15 645	15 931	16 321	16 700	16 700
Metal	-	198 692	299 735	370 123	379 175	387 993	387 993
Venituri din compost	-	2 095	2 027	1 964	1 914	1 882	1 882
Venituri din alte activități	12 513	-	-	-	-	-	-
Total venituri din compost și deșeuri reciclabile	12 513	441 465	611 281	709 334	726 583	743 404	743 404

Sursa: MSPL/GIZ

Veniturile totale sunt prezentate în tabelul următor pentru perioada de prognozare.

Tabelul 12-11: Venituri totale – scenariul „cu proiect”

Total venituri (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Venituri din colectare	335 333	2 174 348	2 133 374	2 093 243	2 094 641	2 124 398	2 243 839
Venituri din deșeuri reciclabile și compost	12 513	441 465	611 281	709 334	726 583	743 404	743 404
Total venituri din colectare	347 846	2 615 813	2 744 655	2 802 577	2 821 224	2 867 802	2 987 242

Sursa: MSPL/GIZ

Poate fi observat faptul că veniturile totale pentru scenariul „cu proiect” se majorează de la 347,8 mii euro în anul 2017 până la 3 987,2 mii euro în anul 2046.

12.4.2 Veniturile proiectului – scenariul „fără proiect”

Prognoza veniturilor în scenariul „fără proiect” se bazează pe aceleași ipoteze ca și scenariul „cu proiect”. Cererea pentru cantitățile de deșeuri ce trebuie colectate este înmulțită la tariful mediu al sistemelor existente. Nu există venituri de compostare sau din deșeurile reciclare, iar singurele venituri ca atare sunt generate de activitățile de colectare.

Veniturile din activitățile de colectare pentru scenariul „fără proiect” sunt prezentate mai jos.

Tabelul 12-12: Total venituri – scenariul „fără proiect”

Venituri din colectare (euro)	2017	2021	2026	2031	2036	2041	2046
Gospodărie	239 786	252 593	270 212	289 234	309 778	331 973	355 959
Instituții și întreprinderi comerciale	55 760	58 738	62 835	67 258	72 036	77 197	82 775
Parc/grădină	17 233	18 154	19 420	20 787	22 264	23 859	25 583
Altele (deșeuri stradale, voluminoase, deșeuri din piețe)	22 554	23 758	25 416	27 205	29 137	31 225	33 481
Total venituri din colectare	335 333	353 243	377 883	404 485	433 215	464 254	497 798

Sursa: MSPL/GIZ

Poate fi observat faptul că veniturile totale pentru scenariul „fără proiect” se majorează de la 335,3 mii euro în anul 2017 până la 497,8 mii euro în anul 2046.

12.5 Nivelul potențial al intervenției de grant a proiectului

Structura de finanțare a proiectului și orice nivel potențial al intervenției de grant necesare au fost calculate luând în considerare metoda deficitului de finanțare din Ghidul european de analiză cost-beneficiu pentru proiectele de investiții. Toate aspectele legate de „Nivelul intervenției de grant” sunt determinate și calculate aplicând modelul Excel ACB, foaia „Deficitul de finanțare”.

În conformitate cu standardele UE, ACB trebuie să utilizeze „metoda incrementală”, toate datele fiind indicate în măsura în care sunt relevante separat pentru „cazul cu proiect”, „cazul fără proiect” și „datele incrementale”.

Cifrele privind costurile și veniturile legate de intervenția de grant sunt indicate în euro reali.

12.5.1 Deficitul de finanțare

Deficitul de finanțare este calculat pe baza metodologiei prezentate în „Ghidul european pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții. Instrumentul de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020”, emis de Comisia Europeană în decembrie 2014.

În conformitate cu „Regulamentul de punere în aplicare a Regulamentului Comisiei 2015/2007, Anexa III, „Metodologia pentru efectuarea analizei cost-beneficiu”, se menționează că „determinarea nivelului de finanțare prin grant se bazează pe rata „deficitului de finanțare” a proiectului, adică „ponderea costului actualizat al investiției inițiale care nu este acoperit de venitul net actualizat al proiectului”. Aceasta presupune o excludere a Capitalului circulant și a Costului de înlocuire ca parte a Costului de investiții actualizat (CIA) în calculul deficitului de finanțare. Valoarea reziduală a investiției la sfârșitul perioadei de analiză este considerată ca venit în calcularea Venitului net actualizat (VNA). Acest fapt confirmă că din calculul CIA pot fi excluse unele costuri „legate de investiții” și examinate în schimb ca fiind o contribuție a fluxului de numerar la VNA.

Mai mult, în acest exemplu concret, calculul CIA se bazează pe suma totală a investiției proiectului și nu doar pe componenta investiției eligibile. Aceasta presupune faptul că costurile de investiții neeligibile recunoscute pot fi incluse în valoarea CIA în calculul deficitului de finanțare.

Calculul deficitului de finanțare este efectuat în foaia „Deficitul de finanțare” și este prezentat în tabelul de mai jos.

Mai mult, calculele CIA se bazează pe întregul proiect în acest exemplu particular.

Investițiile, dar nu doar componenta investiției eligibile. Aceasta presupune faptul că costurile de investiții neeligibile recunoscute pot fi incluse în valoarea CIA în calculul deficitului de finanțare.

Deficitul de finanțare este calculat în foaia „Deficitul de finanțare” și este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul 12-13: Calculele deficitului de finanțare (nivelul potențial al intervenției de grant)

Calculul deficitului de finanțare	Unitate	<u>VNA@4.0%</u>
<u>Calculul Costului investiției actualizate (CIA)</u>		
Costul investiției (fără cheltuieli neprevăzute)	euro	9 499 977
Costul investiției neeligibile (fără cheltuieli neprevăzute)	euro	-
COSTUL INVESTIȚIEI ACTUALIZATE (CIA)	euro	9 499 977
<u>Calculul Veniturilor nete actualizate (VNA)</u>		<u>VNA@4.0%</u>
Venituri	euro	32 330 093

Calculul deficitului de finanțare	Unitate	<u>VNA@4.0%</u>
Costuri OÎ	euro	(17 216 424)
Reducerea/(Majorarea) capitalului circulant	euro	(865 078)
Costuri de înlocuire	euro	(9 149 350)
Valoarea reziduală a investițiilor	euro	1 393 653
Impozitul pe venit din operațiuni	euro	(2 479 875)
VENITURI NETE ACTUALIZATE (VNA)	euro	4 013 019
COSTUL ELIGIBIL (CE, din tabelul de costuri al proiectului):	euro	11 799 531
PRO-RATA PENTRU CHELTUIELI ELIGIBILE	%	100.00%
CHELTUIELI ELIGIBILE (CE = CIA-VNA):		11 799 531
RATA DEFICITULUI DE FINANȚARE (R = CE/CIA):		57,76%

Sursa: MSPL/GIZ

Nivelul deficitului de finanțare calculat cu o rată de actualizare de 4% și ținând cont de o limită a accesibilității financiare de 1,0% pentru gospodăria medie constituie 57,76%. Potrivit ipotezelor și rezultatelor, structura de finanțare a proiectului este prezentată în tabelul următor.

Tabelul 12-14: Structura de finanțare potențială a proiectului investițional
Required parameters are missing or incorrect.

Sursa: MSPL/GIZ

Acoperirea/rambursarea „deficitului de nefinanțare” (nivelul datoriei) a fost calculată ca un credit cu o valoare de finanțare contractată pe o perioadă de 20 de ani în următoarele condiții:

Tabelul 12-15: Condiții de acordare a creditului inițial

Perioada de finanțare	20 de ani	
Perioada de grație pentru credit	2017-2021 – sau o perioadă de timp de la prima retragere până la începerea activităților și obținerea primelor venituri.	
Achitare	4 984 122	
Rambursare	249 206	Anual – rata fixă
Dobândă	1,5%	Anual

Sursa: MSPL/GIZ

12.5.1.1 Capacitatea de rambursare a creditului

Pentru a analiza capacitatea de rambursare a creditului solicitat, vom examina fluxurile viitoare din perspectiva acoperirii resurselor necesare din contul activităților proprii, în scopul achitării ratelor anuale, a creditului inițial, a creditelor suplimentare și a dobânzilor aferente.

Pentru a analiza capacitatea de rambursare, trebuie să examinăm următorii indicatori:

Pentru a analiza capacitatea de rambursare a creditelor, am ales indicatorul EBITDA, abreviere care înseamnă Câștiguri înainte de dobânzi, taxe, deprecieri și amortizare. Acest indicator arată cât de mulți bani câștigă o companie din activitatea sa curentă înainte de rambursarea datoriilor și achitarea impozitelor reflectând cheltuielile nebănești (amortizarea). Formula de calcul este următoarea:

$$\text{EBITDA} = \text{venituri nete} + \text{costuri de dobândă} + \text{costuri fiscale} + \text{costuri de amortizare}$$

Tabelul 12-16: Abilitatea de rambursare a împrumutului (2021-2040)

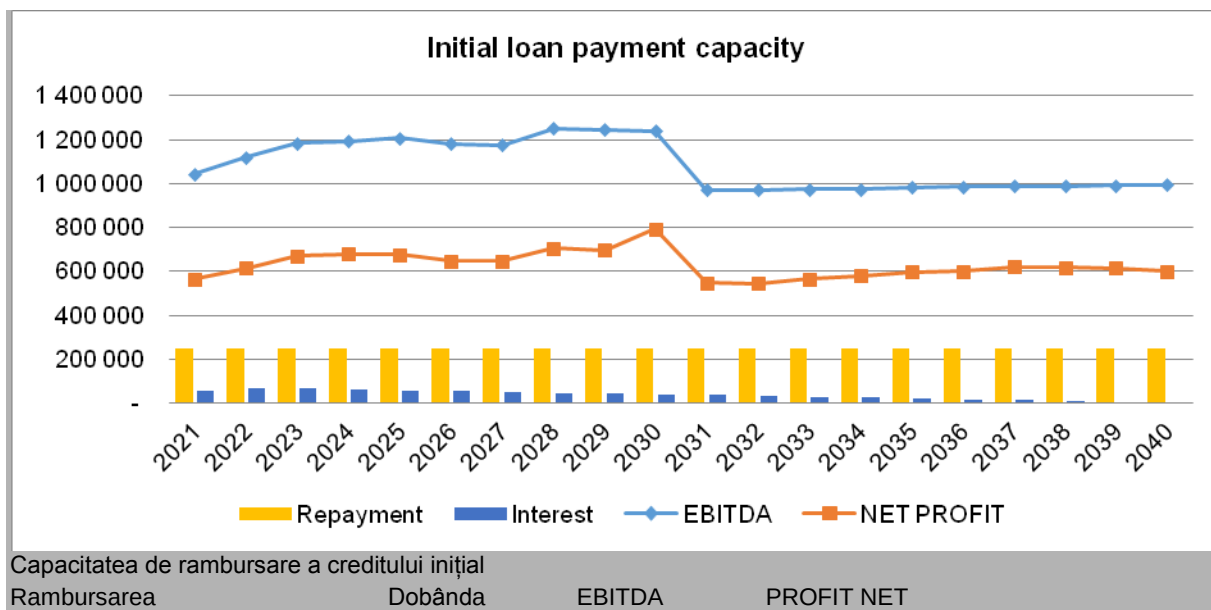
	2021	2026	2031	2036	2040	Total
EBITDA	1 044 578	1 181 769	971 694	985 480	993 537	21 668 180
PROFIT NET	564 846	647 545	548 832	600 657	601 458	12 589 394
Împrumutul de cofinanțare – investiție inițială						-
Rambursare	249 206	249 206	249 206	249 206	249 206	4 984 122
Dobândă	58 451	54 202	35 512	16 821	1 869	733 176
Alte împrumuturi de finanțare – reinvestiții						-
Rambursare	-	274 288	823 423	1 335 014	960 241	12 689 651
Dobândă	-	38 065	111 625	91 111	36 613	1 081 464
Diferența dintre EBITDA și Achitări pentru credite	736 921	566 007	(248 072)	(706 673)	(254 392)	2 179 766

Sursa: MSPL/GIZ

Pe baza prognozelor privind viitoarele venituri și rapoartele de profit și pierdere, am obținut rezultatele prezentate în tabelul de mai sus. Observăm că valoarea totală a venitului net pentru anii 2021-2040 constituie 12 589,4 mii euro, iar valoarea EBITDA pentru aceeași perioadă constituie 21 668,2 mii euro. Valoarea rambursărilor totale a creditului constituie 19 488,4 mii euro pentru această perioadă. Aceasta arată că întreprinderea își poate îndeplini obligațiile aferente creditelor obținute. În perioada anilor 2031-2039 valoarea plăților va fi mai mare decât valoarea EBITDA, iar acest lucru va fi cauzat de reinvestiții continue care au loc în anii precedenți. Astfel de reinvestiții vor fi acoperite datorită fluxurilor de numerar din anii precedenți și creditele pe termen scurt, sau o altă opțiune va fi un ajutor pe termen scurt acordat de autoritățile publice locale și centrale.

Planul de mai jos prezintă capacitatea de rambursare a creditului inițial.

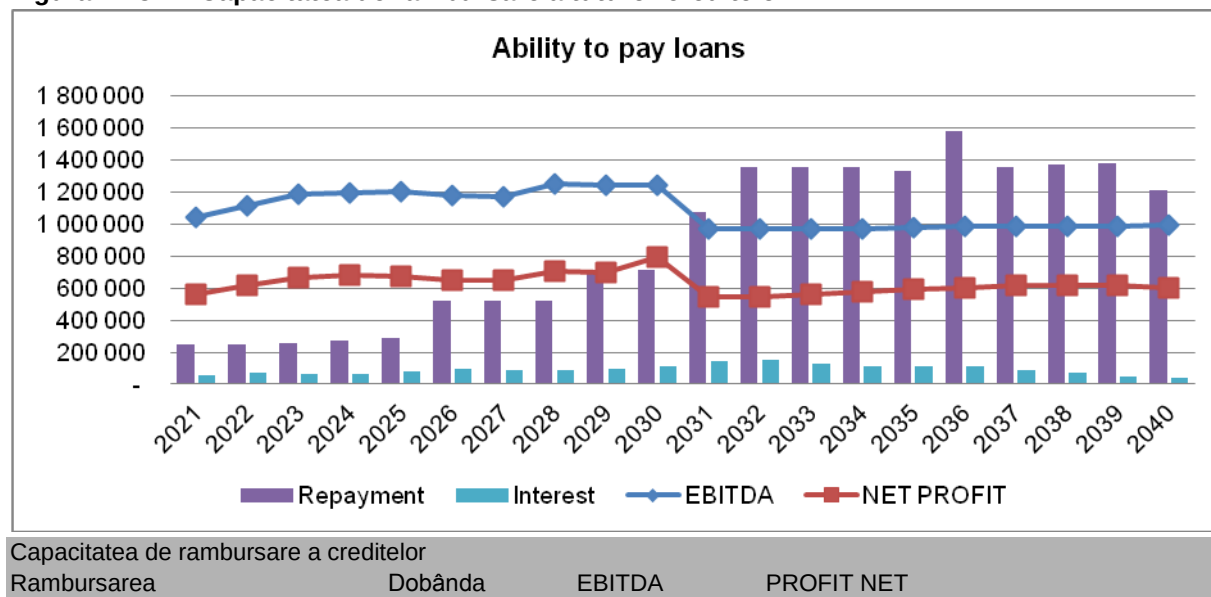
Figura 12-2: Capacitatea de rambursare a creditului inițial



Sursa: MSPL/GIZ

Dinamica plăților legate de creditele obținute și capacitatea de a le rambursa este prezentată în graficul de mai jos.

Figura 12-3: Capacitatea de rambursare a tuturor creditelor



Sursa: MSPL/GIZ

12.5.2 Valoarea netă actualizată și ratele de rentabilitate cu și fără grantul acordat

Valoarea netă actualizată financiară pe costuri (RRF/C) și Rata internă de rentabilitate a costurilor (RRF/C) înainte de nivelul intervenției de grant și Valoarea netă actualizată financiară pe capital (RRF/k) și Rata internă de rentabilitate a capitalului (RRF/K) după nivelul intervenției de grant sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 12-17: Indicatorii performanței financiare a proiectului de investiții

Elementele și parametrii principali	Înainte de grant		După grant	
Rata de rentabilitate financiară (%)	-0,86%	RRF/C	18,48%	RRF/K
Valoarea netă actualizată	(5 987 470)	(VNAF/C)	705 608	(VNAF/K)

Sursa: MSPL/GIZ

Conform calculelor, indicatorul RRF/K se află la limita recomandată de Comisia Europeană - 8%. Dacă toate cererile ar aplica tariful care reprezintă 1% din venitul populației (50,87 euro/t) atunci RRF/K va constitui 4,13%

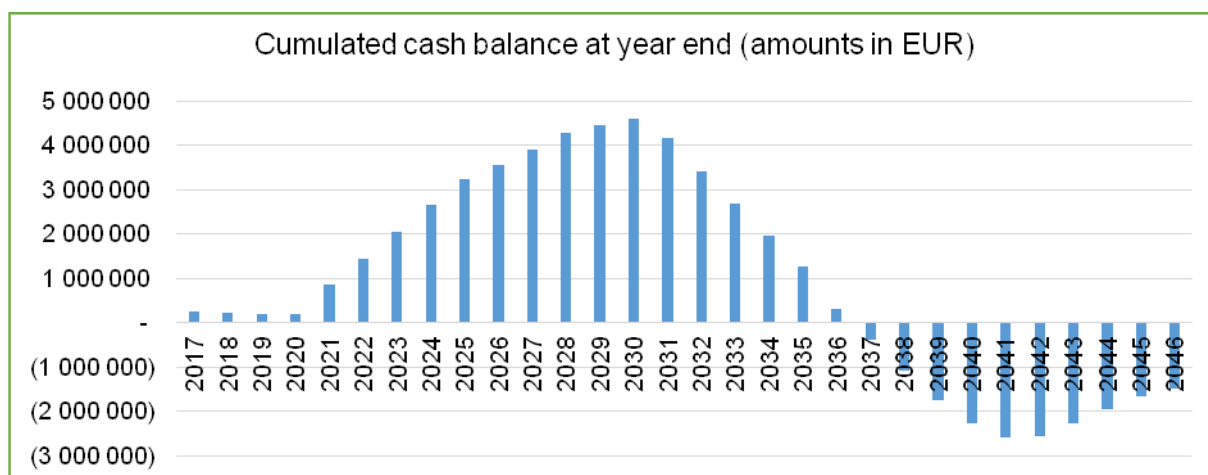
12.6 Situațiile financiare

Pentru a evalua durabilitatea pe termen lung a viitorului operator al Investiției Proiectului, Consultantul a elaborat următoarele situații financiare în euro constant:

- Bilanțul contabil: Bilanțul contabil al viitorului operator pentru perioada anilor 2017-2046 este prezentat în prețuri constante (euro), cu următoarea structură simplificată:
 - Total active;
 - Active fixe nete;
 - Active curente;
 - Total capital propriu și obligații;
 - Capital propriu;
 - Obligații.
- Situația veniturilor: Situația veniturilor a Operatorului pe perioada anilor 2014-2046 este prezentată în prețuri constante (euro) în Anexele la ACB, cu următoarea structură simplificată:
 - Venituri;
 - Cheltuieli operaționale;
 - EBITDA;
 - EBIT;
 - EBT;
 - Venit net.
- Situația fluxului de numerar: Situația fluxurilor de numerar a Operatorului pentru perioada anilor 2017-2046 este prezentată în prețuri constante (euro) în Anexele la ACB, cu următoarea structură simplificată:
 - Mijloace bănești din operare;
 - Fluxul de numerar liber;
 - Fluxul de numerar înaintea achitării datoriei;
 - Surplusul/deficitul pentru exercițiu;
 - Fluxul de numerar net.

Prognoza detaliată a situațiilor financiare atât pentru scenariul „cu proiect”, cât și pentru scenariul „fără proiect” este prezentată în modelul financiar, foaia „Situații financiare”.

Figura 12-4: Soldul fluxului de numerar acumulat la sfârșitul anului, euro



Sursa: MSPL/GIZ

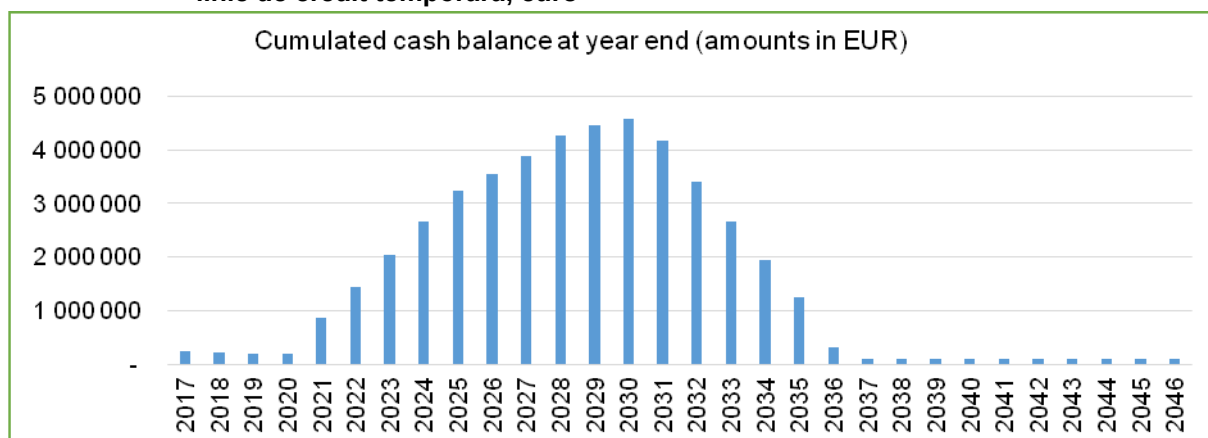
Proгноza fluxurilor de numerar pentru scenariul „cu proiect” este pozitivă. Fluxul de numerar pentru perioada anilor 2017-2036 este pozitiv, dar o perioadă scurtă de timp a unui flux de numerar negativ va începe la începutul anului 2037 din cauza reinvestițiilor în înlocuirea unor active. Pentru a acoperi acest deficit de numerar, operatorul poate solicita împrumuturi pe termen scurt care să acopere suma necesară în numerar.

Astfel de deficite temporare ale fluxului de numerar pot fi finanțate în două modalități:

- Autoritățile locale vor asuma finanțarea unei părți a reinvestițiilor din contul subvențiilor investiționale,
- Operatorul va încheia acorduri de împrumut pe o perioadă mai lungă de timp sau va contracta un împrumut suplimentar pe termen scurt pentru a acoperi deficitul de numerar.

Diagrama de mai jos prezintă situația în care viitorul operator va contracta o linie de credit pentru a acoperi lipsa temporară de numerar.

Figura 12-5: Soldul fluxului de numerar acumulat la sfârșitul anului având în considerare o linie de credit temporară, euro



Sursa: MSPL/GIZ

În cadrul acestui scenariu, soldul de numerar este pozitiv în toți anii de analiză demonstrând durabilitatea pe termen lung a proiectului.

12.7 Scenarii alternative de finanțare

În Scenariul de bază prezentat în următoarele capitole rezultatele se bazează pe ipoteza că rata de accesibilitate financiară utilizată pentru analiză constituie 1% pentru o gospodărie medie (o gospodărie medie va achita 1% din veniturile sale pe chitanță de achitare a serviciului de gestionarea deșeurilor solide). Acest scenariu presupune necesitatea obținerii unei componente de grant în valoare de 59,4%.

Cu toate acestea, dată fiind experiența proiectelor anterioare de infrastructură municipală finanțate în Republica Moldova, putem concluziona că va fi foarte dificil să găsim un finanțator care să asigure un procent atât de mare de finanțare prin grant. Experiența proiectelor anterioare a arătat că nivelul de finanțare prin grant a constituit 33% din valoarea investiției, 50% în câteva cazuri sau maxim 66% în cazul unui proiect de apă finanțat de BERD.

Trebuie menționat faptul că în cazul în care rata de finanțare prin grant va fi mai mică, tarifele vor trebui să fie majorate pentru a-și îndeplini obligațiile față de creditori. Aceasta înseamnă un tarif mai mare pentru consumatori-gospodării

Ratele de creditare pentru diferite niveluri tarifare sunt prezentate mai jos.

Tabelul 12-18: Corelarea dintre rata de accesibilitate financiară și finanțarea datoriei

Principiul de accesibilitate	Procentul finanțării datoriei din costurile de investiții	RRF/C	(VNAF/C)	RRF/K	(VNAF/K)
1,00%	42,24%	-0,86%	(5 987 470)	18,48%	705 608
1,10%	63,05%	0,98%	(4 011 123)	34,39%	1 387 696
1,15%	73,45%	1,84%	(3 022 949)	47,07%	1 729 051
1,20%	83,85%	2,67%	(2 034 776)	70,78%	2 070 405
1,25%	94,25%	3,47%	(1 046 602)	153,26%	2 411 760

Sursa: MSPL/GIZ

Cele mai bune practici din Europa de Est arată că un nivel rezonabil al limitei de accesibilitate financiară pentru sectorul deșeurilor solide ar trebui să constituie 1,0% din venitul mediu disponibil al gospodăriilor. Cu toate acestea, în dependență de structura de finanțare disponibilă pentru investiții, asupra clienților poate fi exercitată o presiune mai mare pentru a asigura o îmbunătățire semnificativă a calității serviciilor și respectarea cerințelor de mediu.

În afară de tarifele achitate de populație, a fost calculat și un tarif special suplimentar pentru utilizatorii non-gospodării – „Costul total de recuperare” - la limita de 1,28%, estimată în valoare de 64,99 euro/tonă pentru anul 2021, comparativ cu tariful de 50,87 euro/t pentru consumatorii-gospodării cu o rată de suportabilitate de 1%.

Pe baza tabelului de mai jos putem spune că scenariul optim al proiectului este 1%, deoarece acesta se încadrează în limitele indicatorilor recomandați de Comisia Europeană pentru proiectele finanțate din fondurile structurale și nu depășește 8% pentru RRF/K (Valoarea netă actualizată financiară a capitalului). Între timp, se va menține limita pentru tariful mediu pe tonă de deșeuri care constituie 1%.

12.8 Analiza economică

12.8.1 Metodologia

Conform Articolului 101 din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, pentru a evalua contribuția proiectului la bunăstare trebuie efectuată o analiză economică. Există două motive principale pentru care este necesară efectuarea ACB pentru proiectele majore:

- Evaluarea faptului dacă proiectul merită să fie cofinanțat;
- Evaluarea faptului dacă proiectul are nevoie de cofinanțare.

Analiza economică abordează prima sarcină. Dacă valoarea netă actualizată economică a proiectului (VNAE) este pozitivă, atunci societatea (regiunea/țara) obține mai multe avantaje din proiect, deoarece beneficiile sale depășesc costurile.

În acest scop, costul proiectului financiar trebuie transferat în costul economic prin factori de conversie corespunzători și trebuie comparat cu beneficiile proiectului economic prin abordarea valorii actuale.

Ipotezele și metoda de calcul al indicatorilor economici (VNAE, RRE și Raportul cost/beneficiu) sunt prezentate în modelul financiar al ACB, foaia „Analiza economică”.

Analiza economică se bazează pe următoarele ipoteze:

- Perioada de evaluare economică este 2017 - 2046;
- Anul de bază pentru evaluare este 2016;
- Toate datele numerice care exprimă costurile și beneficiile sunt prezentate în prețuri constante;
- Rata de reducere utilizată pentru calcularea VNA constituie 5%.

12.8.2 Costurile economice ale proiectului

Componentele de cost examinate în evaluarea economică sunt:

- Costul investiției în proiect;
- Costul de înlocuire;
- Costurile O&M ale proiectului;
- Emisiile de CO₂.

În evaluarea economică a Măsurii Proiectului există un singur factor de conversie aplicat. Acesta este un factor de conversie pentru costul forței de muncă folosit pentru a exclude plățile de transfer incluse în costul forței de muncă (cum ar fi impozitele și plățile pentru asigurările sociale) și pentru a stabili un preț de referință al forței de muncă având în vedere șomajul. După cum este sugerat în „Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor investiționale. Instrumentul de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020” (decembrie 2014), se aplică următorul factor:

$SR = SF \cdot (1-u) \cdot (1-t)$
unde SR = salariul de referință
SF = salariul financiar (de piață)
u = rata regională a șomajului
t = rata impozitului pe venit, plățile pentru asigurările sociale și alte impozite relevante

Factorul de conversie $(1-u) \cdot (1-t)$ se aplică pentru toate costurile cu o componentă de muncă pentru fiecare an din perioada de evaluare.

Conform estimărilor Consultanților impozitele și transferurile pe componentele muncii reprezintă aproximativ 38,33% din costul forței de muncă, în timp ce rata șomajului în partea

de sud a Moldovei constituie 8,9%. Prețul de referință al forței de muncă obținut constituie 56,43%. Pentru a transfera costul financiar în cost economic, componentele costului forței de muncă trebuie să fie înmulțite la un factor de 0,5602.

12.8.3 Impacturile anticipate / beneficiile proiectului

Beneficiile economice ale proiectului pentru proiectele de gestionare a deșeurilor pot fi grupate în trei categorii principale:

- Economiiile costurilor resurselor;
- Reducerea disensiunilor vizuale, a mirosurilor și riscurilor directe pentru sănătate; și
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Detaliile și sugestiile specifice pentru cuantificare pentru fiecare categorie sunt următoarele:

12.8.3.1 Economiiile costurilor resurselor

Economiiile posibile ale costurilor resurselor sunt de două tipuri, și anume:

- Recuperarea produselor reciclabile și producerea compostului și energiei;
- Reducerea cantității totale de deșeuri care vor ajunge la eliminarea finală, ceea ce va extinde viața economică a depozitelor de deșeuri.

Recuperarea materialelor reciclabile

Valorile de vânzare ale materialelor reciclabile sunt considerate ca fiind reprezentative pentru economisirea costurilor resurselor datorită reciclării. Prețurile materialelor reciclabile au fost considerate ca fiind prezentate în capitolul respectiv din analiza financiară.

Producerea compostului

Ca urmare a proiectului, gospodăriile din zonele rurale și parcurile municipale vor genera un compost de calitate bună care poate fi utilizat pe loc, adică în grădinile gospodăriilor sau în parcurile municipale care le-au produs. Pentru compost am folosit aceleași venituri ca și cele utilizate pentru analiza financiară.

Recuperarea energiei

Incinerarea nu este propusă ca tehnică de eliminare și se propune ca gazele de depozit colectate la depozitele de deșeuri să fie aprinse, deoarece distribuția și vânzarea acestora consumatorilor de energie nu ar fi economice. Astfel energia nu va fi recuperată.

Extinderea duratei de viață a depozitelor de deșeuri

Reducerea cantității totale de deșeuri care ajung la depozitarea finală, ceea ce conduce la creșterea duratei de viață a depozitului de deșeuri regional. Această reducere a costurilor va fi cuantificată pe baza fluxului de deșeuri incremental care ajunge la depozitul de deșeuri (deșeurile transportate la depozitul de deșeuri în scenariul „fără proiect” minus deșeurile transportate la depozitul de deșeuri în scenariul „cu proiect”) înmulțit cu costul stocării unei tone de deșeuri.

12.8.3.2 Reducerea consecințelor negative vizuale, a mirosurilor și riscurilor directe pentru sănătate

Reducerea consecințelor negative vizuale, a mirosurilor și riscurilor directe pentru sănătate se datorează:

- Lichidării gropilor de gunoi necontrolate;
- Evitării sau colectării și tratării corespunzătoare a levigatului de deșeuri;

Cuantificarea acestor beneficii a fost efectuată pe baza:

- Creșterii valorii terenului situat în jurul gropilor de gunoi reabilitate (care poate fi estimată la o anumită sumă pe hectar al gropii de gunoi reabilitate);
- Costurilor de curățare evitate din cauza lipsei necesității de a examina impactul scurgerilor necontrolate ale levigatului și/sau pe baza costului de dezvoltare a surselor alternative de apă, atunci când este cazul (fiind estimate la o cantitate standard pe tonă de deșeuri sau evacuate de la depozitul de deșeuri).

12.8.3.3 Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră se datorează:

- Evitării (sau colectării corespunzătoare a) emisiilor de metan și dioxid de carbon, care de obicei reprezintă 64% și, respectiv, 34% din volumul total de gaze generate de descompunerea deșeurilor; și
- Emisiilor economisite când proiectul obține ca rezultat generarea căldurii și/sau a electricității, iar sursa alternativă pentru această căldură și/sau energie implică utilizarea combustibililor fosili.

Aceste beneficii au fost cuantificate pe baza estimării reducerii anuale așteptate în tone a metanului și dioxidului de carbon (CO₂) datorită proiectului, transformării cantităților de metan în echivalentul CO₂ utilizând un factor de conversie standard și monetizarea cantităților obținute de CO₂ și echivalentul CO₂, dar și o valoare standard de EURO pe tonă de CO₂. Emisiile de CO₂ pe tonă de deșeuri incluse în Ghidul ACB elaborat de JASPERS pentru diferite țări și utilizate în analiză sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul 12-19: Cantitățile emisiilor de CO₂

Tipul deșeurilor	U.M.	Tone de CO ₂
Necollectate sau colectate și neeliminate corespunzător	kg	1193
Deșeuri mixte transportate direct la depozitul de deșeuri conform	kg	230
Deșeuri mixte transportate direct la incinerare	kg	191
Deșeuri mixte și transformate în CDD și care merg la incinerare	kg	236
Deșeuri biologice colectate separat și compostate – aerobe	kg	26
Deșeuri biologice colectate separat și compostate – anaerobe	kg	8
Deșeurile de ambalaje colectate separat și reciclate	kg	-1690
Deșeuri mixte pentru TMB pentru compostare, cu eliminarea deșeurilor la depozit de deșeuri	kg	161
Deșeuri mixte pentru TMB pentru compostare, cu incinerarea deșeurilor	kg	272

Sursa: MSPL/GIZ

12.8.4 Rezultatele analizei economice

Evaluarea viabilității economice a proiectului se bazează pe ipotezele prezentate mai sus și pe beneficiile anticipate ale proiectului care sunt prezentate în secțiunea anterioară. Valoarea netă actualizată a principalelor costuri și beneficii economice este prezentată în tabelul următor.

Tabelul 12-20: Beneficiile și costurile economice

Beneficii și costuri economice		<u>VNA@5.0%</u>	
Costul proiectului			
Costuri totale de capital economic obținute	euro	(19 004 386)	52,89%
Costuri economice operaționale incrementale	euro	(16 930 902)	47,11%
Costul economic total al proiectului	euro	(35 935 288)	100,00%
Beneficiile proiectului			
Recuperarea materialelor și a energiei	euro	9 359 498	25,44%
Extinderea vieții economice a depozitelor de deșeuri	euro	-	
Evitarea sau colectarea și tratarea corespunzătoare a levigatului de deșeuri	euro	3 457 569	9,40%
Beneficiile totale din emisiile de CO2 evitate	euro	23 971 089	65,16%
Beneficiile economice totale ale proiectului	euro	36 788 156	100,00%

Sursa: MSPL/GIZ

Principalii indicatori ai analizei economice sunt prezentați în tabelul următor.

Tabelul 12-21: Indicatorii economici ai analizei

Indicatorii economici ai analizei		
Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	EURO	852 868
Rata de rentabilitate economică (RRE)	%	4,61%
Rata beneficiu-cost		1,02

Sursa: MSPL/GIZ

Proiectul prezintă indicatori economici satisfăcători, beneficiile economice depășind în mod semnificativ costul economic demonstrat că Proiectul merită să fie cofinanțat.

13 Analiza riscurilor

Identificarea riscurilor este foarte importantă pentru asigurarea siguranței în viitorul proces de implementare, făcând posibilă identificarea factorilor care ar putea pune în pericol performanța și durabilitatea proiectului și stabilește condiții clare pentru gestionarea acestora.

În procesul de analiză a riscurilor a fost elaborată o Matrice în care au fost compilate riscurile care ar putea afecta implementarea și buna derulare a proiectului. Matricea prezintă toate riscurile proiectului și descrierea lor: cauzele, consecințele, durata, efectul asupra fluxului de numerar, probabilitatea apariției, atenuarea, gravitatea impactului, nivelul riscului, măsurile propuse de prevenire/atenuare.

Probabilitatea apariției riscurilor identificate a fost evaluată în conformitate cu clasificarea propusă în „Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții”. Instrumentul de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020”, astfel:

- A: Foarte puțin probabil (0–10% de probabilitate);
- B: Puțin probabil (10–33% de probabilitate);
- C: La fel de probabil ca și nu (33–66% de probabilitate);
- D: Probabil (66–90% de probabilitate);
- E: Foarte probabil (90–100% de probabilitate).

Gravitatea impactului a fost, de asemenea, evaluată în conformitate cu recomandările propuse în „Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții”. Instrumentul de evaluare economică pentru politica de coeziune 2014-2020”:

I - Nici un efect relevant asupra bunăstării sociale, chiar și fără acțiuni de remediere

II - Pierdere nesemnificativă a bunăstării sociale generate de proiect, care afectează minim efectele pe termen lung ale proiectului. Cu toate acestea, sunt necesare acțiuni de remediere sau corectare.

III - Moderată: pierderea bunăstării sociale generate de proiect, în special prejudiciul financiar, chiar și pe termen mediu și lung. Acțiunile de remediere pot soluționa problema

IV - Critică: Pierdere semnificativă a bunăstării sociale generate de proiect; apariția riscului cauzat de pierderea funcției(ilor) primare a (ale) proiectului. Măsurile de remediere, chiar mari în amploare, nu sunt suficiente pentru a evita prejudiciul grav.

V - Catastrofală: Eșecul proiectului care poate conduce la pierderea gravă sau chiar totală a funcțiilor proiectului. Principalele efecte ale proiectului pe termen mediu și lung nu se materializează.

Pe baza nivelului la care a fost evaluată probabilitatea apariției și gravitatea impactului riscului, nivelul riscului a fost evaluat în conformitate cu matricea de mai jos:

Gravitatea/ Probabilitatea	I	II	III	IV	V
A	Redus	Redus	Redus	Redus	Moderat
B	Redus	Redus	Moderat	Moderat	Înalt
C	Redus	Moderat	Moderat	Înalt	Înalt
D	Redus	Moderat	Înalt	Foarte înalt	Foarte înalt
E	Moderat	Înalt	Foarte înalt	Foarte înalt	Foarte înalt

Tabelul 13-1: Matricea riscurilor

Evenimente potențiale adverse	Cauze	Efecte	Termen	Efectul asupra fluxului de numerar	Probabilitatea apariției (P)	Gravitatea impactului (S)	Nivelul de risc (= P * S)	Măsuri de prevenire și/sau de atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare
Riscuri legate de implementare									
Opunerea din partea localnicilor contra amplasării stațiilor de transfer și a depozitelor de deșeuri regionale	Impactul negativ asupra mediului și asupra calității vieții locuitorilor din regiune	Întârzierea începutului activității	Scurt	Întârzierea soluționării problemelor posibile pierzând o parte din finanțare din cauza dezangajării.	C	III	Moderat	Sesiuni de sensibilizare privind tehnologiile aplicate	Scăzut
Întârzieri în procesul pregătire a documentelor de licitație	Capacitate redusă a consultantului de asistență tehnică	Întârzierea începutului lucrărilor	Scurt	Întârzierea soluționării problemelor posibile pierzând o parte din finanțare din cauza dezangajării.	A	II	Scăzut	Pentru pregătirea documentelor de licitație va fi selectat un consultant de asistență tehnică pentru a perfecta documentele de licitație, permițând rapid lansarea licitației imediat după aprobarea finanțării.	Scăzut
Întârzieri în procesul de licitație	Apeluri ale companiilor care nu au fost selectate	Întârzierea începutului lucrărilor	Scurt	Nici un impact direct asupra fluxului de numerar al companiei. Întârzierea soluționării problemelor posibile pierzând o parte din finanțare din cauza dezangajării.	D	III	Înalt	În procedura de licitație au fost incluse întârzieri corespunzătoare neprevăzute. Sprijin în timpul procedurii de licitație trebuie acordat de consultantul de asistență tehnică.	Mediu
Nu este primită nici o ofertă	Companiile de construcții de pe piață nu dispun de o capacitate de lucru	Întârzierea începutului lucrărilor	Scurt	Nici un impact direct asupra fluxului de numerar al companiei.	B	II	Scăzut	Estimările costurilor pentru componentele individuale ale proiectului au fost stabilite ținând cont de situația actuală	Scăzut

Evenimente potențiale adverse	Cauze	Efecte	Termen	Efectul asupra fluxului de numerar	Probabilitatea apariției (P)	Gravitatea impactului (S)	Nivelul de risc (= P * S)	Măsuri de prevenire și/sau de atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare
	suficientă			Întârzierea soluționării problemelor posibile pierzând o parte din finanțare din cauza dezangajării..				a pieței. Comunicarea și procesul de licitație corespunzător pentru a atrage posibili ofertanți Strategia de achiziții menită să facă contractul atractiv	
Întârzieri în obținerea autorizațiilor	Angajament politic mic; Management defectuos al procedurii de licențiere	Întârzierea începutului lucrărilor	Scurt	Întârzierea în stabilirea unui flux de numerar pozitiv, inclusiv în materializarea beneficiilor	A	II	Scăzut	Monitorizarea atentă	Scăzut
Întârzieri în lucrările de construcție	Capacitate redusă a antreprenorului	Întârzieri în îndeplinirea directivelor UE și a legislației naționale	Mediu	Întârzierea în stabilirea unui flux de numerar pozitiv, inclusiv în materializarea beneficiilor	C	III	Moderat	Numirea managerilor de proiect pentru fiecare contract de lucrări în cadrul UIP, pentru a monitoriza îndeaproape activitatea constructorilor, în scopul prevenirii întârzierilor	Mediu
Reducerea costurilor proiectului	Estimări necorespunzătoare ale costurilor de proiectare.	Costuri de investiții mai mari decât se preconiza.	Scurt	Costuri (sociale) mai mari la prima etapă a proiectului	D	IV	Înalt	Proiectul tehnic al proiectului trebuie revizuit. Costurile proiectului au fost estimate pe baza condițiilor actuale de pe piață.	Scăzut
Probleme legate de confirmare a activității stațiilor de transfer și depozitelor de deșeuri regionale	Lipsa unor reguli predefinite de colaborare și interacțiune	Dificultăți în efectuarea procedurii de transfer a deșeurilor (itinerariul, graficul, colectarea selectivă)	Mediu	Mai puține fonduri disponibile pentru asigurarea unei operări durabile (fără economii de scară).	B	II	Scăzut	Asigurarea unei baze comune de facilități pentru recuperarea și eliminarea deșeurilor disponibile pentru toți actorii din lanțul de gestionare a deșeurilor Elaborarea și aprobarea la nivelul APL-urilor a unui Regulament regional pentru gestionarea deșeurilor	Scăzut

Evenimente potențiale adverse	Cauze	Efecte	Termen	Efectul asupra fluxului de numerar	Probabilitatea apariției (P)	Gravitatea impactului (S)	Nivelul de risc (= P * S)	Măsuri de prevenire și/sau de atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare
Dificultăți în organizarea activității operaționale	Lipsa experienței la nivel național și regional Lipsa unui personal pregătit în mod corespunzător	Întârzierea începutului activității operaționale Nivel redus de colectare	Mediu	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	D	III	Înalt	Sesiuni de instruire, Schimb de experiență, vizite de studiu la operatorii locali și internaționali Divizarea responsabilităților între actorii lanțului de gestionare a deșeurilor	Mediu
Risc financiar									
Niveluri tarifare mai mici	Angajament politic mic față de implementarea strategiei tarifare.	Venituri mai mici care conduc la probleme de durabilitate.	Mediu	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	D	IV	Foarte înalt	Strategia de tarificare va fi comunicată și discutată cu factorii de decizie politică la etapa de aprobare a proiectului. Strategia tarifară trebuie să fie inclusă ca o condiție în contractele de finanțare.	Mediu
Dezangajarea fondurilor pentru investiții	Întârzieri de implementare	Reducerea resurselor financiare pentru finanțarea investițiilor	Scurt	Impact semnificativ deoarece investițiile vor trebui să fie finanțate de operator sau de autoritățile locale.	A	III	Scăzut	Numirea managerilor de proiect pentru fiecare contract de lucrări în cadrul UIP, pentru a monitoriza îndeaproape activitatea constructorilor, în scopul prevenirii întârzierilor.	Scăzut
Număr mai mic de contracte cu clienții decât a fost preconizat	Nivel mai redus al conectării clienților	Venituri mai mici care conduc la probleme posibile de sustenabilitate.	Lung	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	D	III	Înalt	Campanii de sensibilizare pentru a convinge clienții să semneze contracte cu operatorul serviciilor de gestionare a deșeurilor. Sprijin din partea autorității locale pentru a crește nivelul de conectare. Majorări suplimentare ale tarifelor pentru a acoperi deficitul de venituri.	Mediu

Evenimente potențiale adverse	Cauze	Efecte	Termen	Efectul asupra fluxului de numerar	Probabilitatea apariției (P)	Gravitatea impactului (S)	Nivelul de risc (= P * S)	Măsurile de prevenire și/sau de atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare
Nivel redus de colectare	Volum mai mic de colectare a veniturilor de la clienți	Venituri mai mici care conduc la probleme posibile de sustenabilitate.	Lung	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	D	III	Înalt	Campanii de sensibilizare pentru a convinge clienții să achite chitanțele la timp. Sprijin din partea autorității locale pentru a crește nivelul de conectare și a impune penalități pentru achitare întârziată. Majorări suplimentare ale tarifelor pentru a acoperi deficitul de venituri.	Scăzut
Nivel redus de colectare a reciclabilelor	Volum mai mic de colectare a veniturilor din vânzarea deșeurilor reciclabile	Venituri mai mici care conduc la probleme posibile de sustenabilitate.	Lung	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	C	II	Moderat	Campanii de sensibilizare pentru a convinge clienții să sorteze deșeurile. Sprijin din partea autorității locale pentru a spori nivelul de conectare selectivă. Majorări suplimentare ale tarifelor pentru a acoperi deficitul de venituri	Scăzut
Lipsa oportunităților de piață pentru deșeurile reciclabile colectate	Volum mai mic de colectare a veniturilor din vânzarea deșeurilor reciclabile	Venituri mai mici care conduc la probleme posibile de sustenabilitate.	Lung	Venituri mai mici, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, de a rambursa datoria și a realiza investiții în infrastructură.	D	II	Moderat	Analiza pieții și networking pentru a identifica eventualele oportunități în țară și în străinătate. Majorări suplimentare ale tarifelor pentru a acoperi deficitul de venituri.	Scăzut
Deteriorarea activelor	Deteriorarea avansată a activelor existente, precum și starea precară a infrastructurii existente	Costuri operaționale mai mari sau reinvestiții posibile necesare, ceea ce conduce la	Lung	Costuri mai mari, care reduc capacitatea de acoperire a costurilor operaționale, rambursare a datoriei și realizare a	D	III	Înalt	Sprijin din partea autorității locale pentru îmbunătățirea infrastructurii (drumuri). Identificarea surselor alternative pentru a înlocui activele învechite. Majorări suplimentare ale	Moderat

Evenimente potențiale adverse	Cauze	Efecte	Termen	Efectul asupra fluxului de numerar	Probabilitatea apariției (P)	Gravitatea impactului (S)	Nivelul de risc (= P * S)	Măsuri de prevenire și/sau de atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare
		probleme posibile de sustenabilitate		investițiilor în infrastructură.				tarifelor pentru a acoperi diferența costurilor.	
Risc politic și social									
Opunerea decidenților politici locali față de procesul de regionalizare	Angajament politic redus pentru a permite „pierderea” controlului asupra operatorilor existenți la nivel local	Întârzieri în implementarea investițiilor Întârzieri în operarea regională și implementarea economiilor de scară	Mediu	Mai puține fonduri disponibile pentru asigurarea unei operări durabile (fără economii de scară).	D	III	Înalt	Discuții ample cu autoritățile locale pentru a explica avantajele proiectului și operării la nivel regional	Moderat
Opoziția publică	Strategie de comunicare necorespunzătoare Ingerință politică Subestimarea amenințărilor	Întârzieri în implementarea investiției	Mediu	Nici un impact direct asupra fluxului de numerar al companiei.	A	II	Scăzut	Activități și campanii de sensibilizare pentru a spori nivelul de acceptare socială	Scăzut

Sursa: MSPL/GIZ

14 **Aranjamente instituționale**

14.1 **Cadrul legal aplicabil SMID în Republica Moldova**

Cadrul juridic național privind gestionarea deșeurilor poate fi grupat în următoarele categorii:

- Cadrul general - include legile care stabilesc prevederile generale privind gestionarea deșeurilor;
- Cadrul de reglementare (administrare) - include dispoziții specifice pentru gestionarea și organizarea gestionării deșeurilor la nivel comunitar;
- Cadrul operațional - include legi și reglementări care reglementează relațiile dintre operatorul de servicii și partea care delegă serviciul (APL).

Cadrul legal general

Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027 adoptată prin Hotărârea Guvernului nr. 248 din 10 aprilie 2013, stipulează că „...un alt aspect important care contribuie la stabilirea unui sistem de management integrat al deșeurilor la nivel **regional** ține de promovarea **cooperării interraionale**, în vederea stabilirii **asociațiilor regionale de management al deșeurilor**, cu definirea rolurilor distincte în cadrul sistemului instituțional”.

La nivel instituțional Strategia stabilește și obiective specifice pentru fiecare tip de deșeurii. Pentru deșeurile menajere, lit. d) prevede **îmbunătățirea guvernării instituționale în domeniul gestionării deșeurilor menajere, prin crearea asociațiilor autorităților publice locale la nivel regional**.

Conform noii Legi privind deșeurile nr. 209 din 29.07.2016, care va intra în vigoare în decembrie 2017, oferă autorităților publice locale și autorităților publice centrale sarcini specifice de gestionare a deșeurilor. Conform articolului 11 *APL contribuie la crearea unui sistem de management integrat al deșeurilor la nivel regional și asigură cooperarea interraională în vederea înființării asociațiilor regionale de gestionare a deșeurilor*.

Cadrul legal în vigoare: Legea privind protecția mediului nr. 1515-XII din 16 iunie 1993 și Legea nr. 1347-XIII din 9 octombrie 1997 privind deșeurile de producție și menajere reglementează: modul de cooperare a autorităților publice centrale specializate în protecția mediului, inclusiv competența și atribuțiile administrației publice locale și competența și atribuțiile specifice ale autorităților publice centrale specializate și ale administrației publice locale în gestionarea producției și a deșeurilor menajere.

În conformitate cu *Legea nr. 1347-XIII din 9 octombrie 1997 privind deșeurile de producție și menajere*, APL-urile au un număr de sarcini (articolele 4-7), cum ar fi: coordonează și organizează, din punct de vedere economic și organizatoric, acțiunile de gestionare a deșeurilor ale persoanelor fizice și juridice din teritoriile subordonate; adoptă decizii cu privire la atribuirea terenurilor care ar trebui utilizate pentru eliminarea deșeurilor și dezvoltarea (extinderea) instalațiilor de procesare și neutralizare a deșeurilor ...; organizează colectarea și eliminarea deșeurilor menajere, precum și a celor care aparțin micilor producători, care afectează locurile de depozitare; și altele.

Cadrul legal de reglementare

În ceea ce privește reglementarea (gestionarea) serviciilor, au fost luate în considerare următoarele aspecte: După ultima modificare prin Legea nr. 37 din 19 martie 2015, *Legea serviciilor publice de gospodărie comunală nr. 1402/2002* recunoaște că „salubritatea” este un serviciu public de gospodărie comunală - articolul 3 și că „APL-urile au competența exclusivă privind înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor publice de gospodărie comunală, precum și crearea, administrarea și exploatarea bunurilor proprietate publică din infrastructura edilitară a unităților administrativ-teritoriale respective”. (articolul 14). *Legea nr. 435/2006 privind descentralizarea administrativă* susține, de asemenea, necesitatea de instituționalizare a gestionării deșeurilor și prevede la articolul 5 că SPGC pot fi executate prin cooperare și se stabilesc în acordurile semnate între părți, în condițiile legii, în strictă conformitate cu resursele bugetare și responsabilitățile asumate de acestea. Acesta ar fi primul pas întreprins pentru lansarea inițiativelor regionale în acest domeniu (consultați Strategia de gestionare a deșeurilor), de exemplu începând elaborarea/ implementarea propunerilor de proiecte privind gestionarea deșeurilor, mai degrabă decât prestand direct acest serviciu. Articolul 5 (3) prevede că acordurile încheiate trebuie să stabilească în mod clar sursele de finanțare, limitele puterii de luare a deciziilor separat pentru fiecare nivel de autoritate publică, și termenele de implementare a acordului, având în vedere că serviciul de gestionare a deșeurilor nu se realizează într-o perioadă specifică.

Cadrul legal operational

Această categorie de acte de reglementare include, de asemenea, unele prevederi ale *Legii serviciilor de gospodărie comunală nr. 1402/2002*, care stipulează că serviciile publice de gospodărie comunală trebuie să fie furnizate/prestate de către operatori specializați (întreprinderi municipale și individuale, societăți pe acțiuni, parteneriate, societăți cu răspundere limitată, companii cu alte forme juridice de organizare), care pot fi următoarele:

- Departamentele specializate ale autorităților administrației publice locale;
- Întreprinderile municipale create de una sau mai multe APL-uri;
- Operatorii economici, indiferent de forma lor juridică de organizare;
- Persoanele fizice și/sau asociațiile acestora.

De asemenea, legea stabilește condițiile care trebuie îndeplinite de operatori în timpul prestării serviciilor, precum și obligațiile pe care le au operatorii față de consumatori.

Legea precizează că gestionarea serviciilor publice de gospodărie comunală trebuie să fie organizată și realizată prin:

- Gestiune directă - APL-urile își asumă toate sarcinile și responsabilitățile pentru organizarea, realizarea, administrarea și gestionarea serviciilor de gospodărie comunală. Gestiunea directă se realizează de către compartimentele de specialitate din cadrul APL-urilor sau de întreprinderea municipală deținută;
- Gestiune delegată - prin intermediul unui acord de parteneriat public-privat, APL-urile pot numi unul sau mai mulți operatori cărora le-a fost încredințată gestionarea

deșeurilor, în cadrul acordului respectiv, pentru a gestiona furnizarea/prestarea serviciilor de gospodărie comunală, precum și pentru a administra și exploata infrastructura tehnică publică municipală.

Operatorii sunt delegați să gestioneze SPGC în condiții de transparență, prin licitație publică. Singura excepție sunt operatorii serviciilor publice de alimentare cu apă și canalizare, create de către autoritățile administrației publice locale sau centrale specializate, cu acționariat majoritar public. În acest caz, gestionarea serviciului poate fi delegată direct lor (Articolul 21).

14.2 Aranjamentele instituționale existente

În prezent, există două forme de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova: *gestionarea directă* – atunci când APL creează un departament specializat (poate fi o Întreprindere municipală, în cazul în care aceasta funcționează în cadrul unui departament/direcții a APL-ului); și *gestionarea delegată* - printr-un acord de prestare a serviciilor.

Experiența cooperării inter-municipale în Republica Moldova:

- Societate pe acțiuni responsabilă pentru prestarea serviciilor de colectare, transport și eliminare a deșeurilor municipale în raioanele Șoldănești, Florești și Rezina;
- Asociația de gestionare a deșeurilor în Regiunea de Dezvoltare Sud.

Societatea pe acțiuni responsabilă pentru prestarea serviciilor de colectare, transport și eliminare a deșeurilor municipale în raioanele Șoldănești și Rezina

22 de APL-uri și un Consiliu raional (Șoldănești) s-au asociat și au creat o societate pe acțiuni responsabilă pentru prestarea serviciilor de colectare a deșeurilor municipale, serviciilor de transport și de eliminare (servicii de operare). Serviciul este delegat de către fiecare administrație în cadrul unui Acord de delegare a serviciului. Capitalul companiei a fost asigurat prin aport în natură, adică echipamentele deținute de către fiecare APL, și prin contribuții financiare.

APL-urile au făcut următorii pași în vederea creării acestei Societăți pe Acțiuni:

- Au pregătit și au luat hotărâri oficiale în fiecare consiliu local (raional) care urma să fie membru fondator privind dorința și disponibilitatea de cooperare inter-municipală prin asociere într-o Societate pe acțiuni;
- Au semnat un Memorandum de asociere între membrii fondatori, stabilind condițiile de înființare ale noii companii și contribuțiile fiecărei APL;
- Au pregătit documentele de constituire – statutul companiei;
- Au semnat statutul și l-au înregistrat la Camera Înregistrării de Stat.

În conformitate cu Statutul său, Compania nou înființată efectuează, printre altele, următoarea activitate: „Societatea desfășoară activități legate de salubritate, depoluare și

alte activități similar. Societatea poate efectua orice altă activitate care nu este interzisă prin lege” (articolul 4 din Statutul Companiei).

În momentul constituirii Societății pe acțiuni, fiecare APL va semna cu noua Companie un acord de delegare a gestionării deșeurilor. Acordul va fi semnat pe o perioadă de 25 de ani. Obiectul acestui acord constă din următoarele activități: „a) colectarea, transportul și depozitarea deșeurilor municipale; b) curățirea străzilor (măturatul și spălarea drumurilor publice); c) întreținerea, curățarea zonelor verzi, care sunt situate în zone cu drumuri publice; d) curățirea străzilor în timpul sezonului rece.” (Articolul 2, capitolul 2 din Acordul de delegare).

Societatea pe acțiuni a fost creată la recomandarea experților care au susținut aceste APL-uri la începutul activităților-pilot privind gestionarea deșeurilor solide. Aceasta este o companie inovatoare pentru Republica Moldova și este în conformitate cu prevederile legislației în vigoare privind delegarea serviciului public către un operator economic, acest operator fiind fondat de către autoritățile care beneficiază de acest serviciu. Acest proiect-pilot servește un exemplu de operator potențial de gestionare a deșeurilor.

Asociația de gestionare a deșeurilor în Regiunea de Dezvoltare Sud

Strategia regională de gestionare a deșeurilor pentru Regiunea de Dezvoltare Sud stipulează că o asociație a APL-urilor este cel mai important model al cooperării intermunicipale. Astfel, în anul 2012 a fost creată o Asociație de gestionare a deșeurilor.

Conform statutului acestei asociații (înregistrat la Ministerul Justiției al Republicii Moldova cu nr. 5932 din 4 ianuarie 2013), cooperarea dintre APL-uri este „o uniune de persoane juridice, care este o organizație neguvernamentală și apolitică, fără scop lucrativ (non-profit), creată de către unitățile administrativ-teritoriale, organizate conform legii, în calitate de orașe (municipii), consilii raionale și sate (localități), precum și de către asociații specializate în gestionarea deșeurilor, în continuare membri ai Asociației de gestionare a deșeurilor în Regiunea de Dezvoltare Sud, în conformitate cu Codul civil din 6 iunie 2002 (articolele 180, 181), Carta europeană a autonomiei locale, din 15 octombrie 1985, ratificată prin Hotărârea Parlamentului din 16 iulie 1997 (articolul 10), Legea nr. 438 din 28 decembrie 2006 privind administrația publică locală (articolele 14, 43)”.

Asociația este o formă de cooperare voluntară, fără nici o obligațiune legală de a participa. În prezent, nu toate APL-urile din Regiunea de dezvoltare sunt parte a asociației. Circa 50 de APL-uri sunt membri cu drepturi depline și alte 35 au depus cerere pentru a deveni membri. Din cauza lipsei de fonduri, Asociația nu a reușit până la acest moment să efectueze mai multe activități enumerate în statutul său.

De asemenea, Asociația a preluat de la APL-urile membre responsabilitatea de a delega serviciul de salubritate și de a oferi în arendă bunurile APL-ului în proprietate publică și/sau privată care constituie infrastructura tehnică municipală.

Asociația de gestionare a deșeurilor în Regiunea de Dezvoltare Sud acoperă o arie geografică, care cuprinde trei Zone de management al deșeurilor. Astfel, această asociație monitorizează și coordonează implementarea Strategiei regionale de gestionare a deșeurilor. Un comitet regional al asociației va coordona fiecare domeniu de gestionare.

Asociația a fost creată și la recomandarea experților implicați în elaborarea Strategiei regionale de gestionare a deșeurilor. O astfel de asociere este un exemplu bun pentru

funcția de reglementare. În prezent, următoarele APL-uri din zona de management 3 (raioanele Cahul, Cantemir și Taraclia) sunt membri ai ADI Sud:

- raionul Cahul - Manta;
- r-nul Cantemir - Antonești, Chioselia, Căietu, Cârpești, Cislă, Coștangalia, Porumbesci, Enichioi, Haragâș, Tocenii, Sadici, Țiganca, Gotești;
- raionul Taraclia - orașul Taraclia, Albota, Căiraclia, Tvardița, Valea Perjei, Musaitu, Corten, Vinogradovca, Sălcuța și Novosiolovca.

14.3 Opțiuni privind delegarea serviciului de salubritate

În procesul de analiză au fost identificate opțiunile posibile privind delegarea serviciului de salubritate. Pentru fiecare rol asumat de părțile interesate implicate în aceste sisteme există mai multe opțiuni, care sunt prezentate mai jos. Aceste identificări se bazează pe criteriul părții care delegă serviciile și a pe criteriul operatorului potențial.

Tabelul 14-1: Opțiuni privind delegarea serviciului de salubritate

Opțiunea	Partea care delegă serviciul	Operatorul
Opțiunea A	APL-urile (Memorandum de înțelegere)	Operator public
Opțiunea B	ADI	Operator public
Opțiunea C	ADI	Operator public și operatorul privat
Opțiunea D	ADI	Operator privați

Sursa: MSPL/GIZ

Toate opțiunile sunt analizate detaliat mai jos.

Opțiunea A

Opțiunea A este o opțiune, care este testată în prezent în raioanele Șoldănești și Rezina pe baza unei Societăți pe acțiuni (SA), în care acționari sunt 23 de APL-uri și un Consiliu raional în calitate de acționari, care delegă Companiei serviciile de colectare, transport și eliminare a deșeurilor. SA va fi înființată prin semnarea unui memorandum de înțelegere între APL-urile care vor deveni viitorii acționari.

Această opțiune are aproximativ aceleași elemente ca și opțiunea B, cu excepția faptului că, în acest caz, APL-urile nu formează o asociație de gestionare a deșeurilor. În acest context, fiecare delegă serviciul de gestionare a deșeurilor direct societății formate de APL-urile dintr-o zonă de gestionare a deșeurilor. Diagrama de mai jos prezintă relațiile dintre actorii implicați în această opțiune de organizare instituțională.

Această opțiune este susținută de Legea serviciilor publice de gospodărie comunală, care prevede că aceste servicii pot fi prestate de către o SA.

Figura 14-1: Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea A
Required parameters are missing or incorrect.

Sursa: MSPL/GIZ

Opțiunea B

Opțiunea B este susținută de legislația națională, Strategia națională de gestionare a deșeurilor și programele și planurile naționale de dezvoltare regională, politici care încurajează crearea asociațiilor regionale ale APL-urilor în vederea îmbunătățirii guvernării instituționale în domeniul gestionării deșeurilor municipale.

În același timp, Legea serviciilor publice de gospodărie comunală nr. XV 1402 din 24 octombrie 2002 prevede parteneriate și asociații intercomunale pentru crearea și funcționarea sistemelor și serviciilor. În ceea ce privește finanțarea serviciilor municipale prioritate se acordă parteneriatelor public-private, asociațiilor ale autorităților administrației publice locale și operatorilor privați.

Această opțiune conține următoarele elemente: un beneficiar care este reprezentat de o Asociație a APL-urilor, un operator regional pentru toate operațiunile de deșeuri (colectare, transport, tratare și depozitare). În această opțiune operatorul este o companie de stat de servicii de gospodărie comunală, cu statut de SA, în care acționarii sunt APL-urile, în conformitate cu statutul Asociației de Dezvoltare Intercomunitară și Intermunicipală (ADI). Diagrama de mai jos prezintă o descriere succintă a relațiilor dintre părțile interesate implicate.

Figura 14-2: Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea B
Required parameters are missing or incorrect.

Sursa: MSPL/GIZ

Legislația Republicii Moldova permite crearea unor asociații de APL-uri, dar nu prevede în mod expres tipurile specifice de asociații, modalități specifice de creare sau de funcționare a acestora. Aceste asociații fac obiectul unor dispoziții generale ale Codului civil cu privire la asociații și persoanele juridice.

Opțiunea C

Opțiunea C este un model similar cu Opțiunea B la nivelul beneficiarilor, având trăsături specifice pentru operatori, în special combinația de operator public și unul sau câțiva operatori privați. Asociația APL-urilor este beneficiarul. Prin divizarea operării sistemului de cele două segmente (colectarea și transportul pe de o parte, și stocarea pe de altă parte) se propune eficientizarea costurilor și reducerea sarcinii financiare a APL-urilor. În conformitate cu legislația Republicii Moldova, o astfel de opțiune este posibilă. Nu există nici un impediment legal sau administrativ care ar interfera cu implementarea acestei opțiuni. Această opțiune este prezentată în diagrama de mai jos.

Figura 14-3: Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea C
Required parameters are missing or incorrect.

Opțiunea D

Opțiunea D este un model economic liberal, cu o piață de gestionare a deșeurilor deschisă operatorilor privați pentru colectarea, transportul, transferul și depozitarea deșeurilor. Acest model include și o asociație a APL-urilor la nivelul beneficiarilor, crearea ADI pentru a asigura o coordonare a reprezentativității și sistemului. La fel ca și în cazul precedent - cadrul legal existent permite prestarea serviciilor publice de către operatorii economici, indiferent de forma lor de organizare juridică. Diagrama de mai jos prezintă relațiile dintre actorii implicați în această opțiune de organizare instituțională.

Figura 14-4: Organizarea sistemelor regionale de gestionare a deșeurilor – Opțiunea D
Required parameters are missing or incorrect.

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelele de mai jos conțin avantajele și dezavantajele constatate în timpul evaluării celor patru opțiuni identificate. Avantajele și dezavantajele sunt grupate în funcție de partea care delegă serviciul (denumită în continuare ADI) și operator. În ceea ce privește Opțiunile B, C, D, partea care delegă serviciul este una și același „ADI”, prin urmare și avantajele sunt aceleași. Opțiunile au fost evaluate în raport cu cele cinci criterii incluse în evaluarea situației actuale din Republica Moldova, și anume: capacitatea clientului, capacitatea operatorului, condițiile economice, politice și socio-culturale.

Tabelul 14-2: Avantajele opțiunilor privind delegarea serviciului de salubritate

Opțiunea A Partea care delegă APL-urile Operator public	Opțiunea B Partea care delegă – ADI Operator public	Opțiunea C Partea care delegă ADI Operatori publici și privați	Opțiunea D Partea care delegă – ADI Operator public
Mai puțin timp și costuri mai mici pentru organizarea cooperării instituționale; Transferul experienței existente în dezvoltarea operatorului.	Reprezentarea APL-urilor la nivel de sistem; Abordare sistemică față de întregul proces; Coordonarea investițiilor; Organizarea și gestionarea UIP; Risc mai mic de apariție a conflictului între APL-urile; Diviziunea echitabilă a costurilor și beneficiarilor pe APL-uri.		
	Transferul experienței existente în dezvoltarea operatorului.	Transferul experienței existente în dezvoltarea operatorului; Operatorul privat are experiență în folosirea echipamentului.	Un model instituțional axat pe performanță și eficiență economică; Transparența procesului decizional; Operatorii privați pot avea experiență în folosirea SMID.

Sursa: MSPL/GIZ

Opțiunea A are mai multe avantaje, dar avantajul principal este că organizarea cooperării instituționale între APL-uri ar dura mai puțin timp, deoarece instituțiile sunt deja părți la Memorandumul de înțelegere (MÎ). Părțile se cunosc unele pe altele. Toate aspectele

principale au fost discutate la etapa negocierilor, ceea ce a permis părților să se implice mai rapid în procesul decizional, reducând astfel costurile. Atenție trebuie acordată faptului ca APL-urile care sunt părți la MÎ să aibă experiență în gestionarea deșeurilor la nivel local, iar această experiență să poată fi investită în dezvoltarea operatorului.

După cum a fost menționat anterior, celelalte trei opțiuni - B, C, D - au o trăsătură comună – Asociația Intercomunitară/Interraională a APL-urilor (ADI) și avantajele acestora în acest sens vor fi prezentate împreună. Deoarece AID este o structură organizată și înregistrată, unul dintre principalele avantaje este faptul că instituția va lua parte la relațiile publice și civile ca o singură entitate, care reprezintă interesele APL-urilor la nivel de sistem. Trebuie menționat faptul că persoana juridică creată de către APL-uri va avea o abordare sistemică față de întregul proces de gestionare a deșeurilor - colectarea, transportul și depozitarea deșeurilor municipale. În afară de cele menționate mai sus, aceasta ar avea cunoștință de cauză, ar cunoaște sistemul și ar dispune de infrastructura comunităților implicate. Un alt rol important al ADI este de coordonarea investițiilor, un accent sporit fiind pus pe atragerea investițiilor necesare pentru dezvoltarea sistemului. În ceea ce privește atragerea și coordonarea investițiilor, ADI are avantajul prin faptul că are posibilitatea și experiență de organizare și gestionare a Unității de Implementare a Proiectului. Tipul de organizare a ADI este de asemenea avantajos, deoarece ar exista riscuri mai mici de conflicte între APL-uri, pentru că acestea ar fi convenit și ar fi contrasemnat principalele condiții privind funcționarea asociației din momentul depunerii deciziei la Consiliile locale pentru acceptarea statutului de membru al ADI. Fiind o structură cu toate aspectele sale operaționale negociate, un alt avantaj ar fi aprobarea preliminară a schemei privind repartizarea costurilor, și, prin urmare, a beneficiarilor între APL-uri într-un mod prestabilit și corect.

Analiza a identificat câteva avantaje, și anume: utilizarea experienței existente pentru dezvoltarea operatorului și a echipamentului este un avantaj pentru beneficiar, deoarece se presupune că beneficiarul a avut deja experiență înainte de crearea ADI - acesta fiind, în esență, un avantaj și pentru operator. Acest lucru se explică prin faptul că operatorul obține o anumită experiență/cunoștințe despre subiect și situație de la o parte interesată locală. Operatorul privat sau public care a fost selectat într-un mod transparent și în baza principiilor concurenței se va concentra asupra activității antreprenoriale de realizare a performanțelor, oferind servicii de calitate, și asupra eficienței economice. Există și o altă parte a monedei, și anume faptul că piața acestor servicii se va liberaliza și operatorii privați care dispun de experiență în lucrul cu SMID de asemenea se pot înregistra pentru concurs.

Tabelul 14-3: Dezavantajele opțiunilor privind delegarea serviciului de salubritate

Opțiunea A Partea care delegă APL-urile Operator public	Opțiunea B Partea care delegă – ADI Operator public	Opțiunea C Partea care delegă ADI Operatori publici și privați	Opțiunea D Partea care delegă – ADI Operator public
Partea care delegă = Operatorul; Sistemul poate fi controlat de cea mai puternică APL; Există riscuri de apariție a conflictelor între APL-uri; MÎ nu oferă un cadru legal complet pentru gestionarea SMID; APL-urile nu vor putea să	Nu există legislație specifică cu privire la crearea ADI-urilor; pentru crearea unei ADI sunt necesare eforturi mai mari; Dificultăți în luarea deciziilor; Dependența de alocațiile financiare din bugetele locale.		
	Lipsa experienței Operatorului în domeniul operării SMID.	Necesitatea pe termen lung a unui proces de delegare.	Necesitatea pe termen lung a unui proces de delegare.

participe în calitate de acționari dacă nu vor dispune de buget/active; Lipsa experienței Operatorului în domeniul operării SMID.			
--	--	--	--

Sursa: MSPL/GIZ

Opțiunea A are dezavantajul suprapunerii rolului APL-ului. Pe de o parte, aceasta are rol de parte care delegă serviciul atunci când contrasemnează MÎ, dar, pe de altă parte, are rol de Operator, deoarece SA își asumă rolul de a opera servicii și echipamente. Deoarece MÎ nu conține prevederi referitoare la gestionarea câștigurilor, rolul de lider va fi preluat treptat de cea mai puternică APL (din punct de vedere financiar, și/sau cea care dispune de echipamente și utilaje). Evident că, la momentul apariției liderilor și divizării atribuțiilor, ar putea apărea riscul unor conflicte între APL-uri.

Teoria legii spune că Memorandumul de înțelegere este în esență actul care reglementează doar intenția părților de a începe o activitate, și prin urmare nu oferă cadrul legal complet pentru gestionarea SMID. În ceea ce privește crearea unei societăți pe acțiuni, există cerința ca APL-urile să dispună de bugete/active pentru a putea să se alăture în calitate de acționari - dezavantajul este că nu toate APL-urile vor intra în condiții de egalitate, sau nu vor avea calitate de acționari ai companiei în general. Trebuie să ne asumăm riscul că odată ce noua companie este creată, aceasta nu va avea prea multă experiență legată de SMID.

Dezavantajele opțiunilor B, C și D au fost examinate împreună și sunt următoarele: deși legislația Republicii Moldova este suficient de dezvoltată în ceea ce privește reglementarea formelor de organizare a persoanelor juridice, nu există nici o legislație specifică privind organizarea ADI-urilor. Un alt dezavantaj este numărul mare de APL-uri la nivel de raion, care ar face parte dintr-o regiune de management al deșeurilor, ceea ce presupune eforturi mai mari pentru crearea ADI-urilor și respectiv un alt dezavantaj – dificultate în luarea deciziilor.

În ceea ce privește operatorii, dezavantajele ar fi următoarele: așa cum am menționat anterior - un operator nou creat are puțină experiență sau chiar deloc nu o are în domeniul operării SMID. Din moment ce în această activitate sunt implicate multe APL-uri, delegarea sarcinilor durează mai mult și trebuie să fie îmbunătățită odată cu obținerea experienței.

Având în vedere cele de mai sus, fiecare opțiune are avantaje și dezavantaje. Principalele concluzii ale analizei sunt:

- Strategia națională de gestionare a deșeurilor recomandă asocierea APL-urilor pentru a organiza servicii regionale de gestionare a deșeurilor. APL-urile decid forma de asociere. Nivelul de reprezentare și de control al sistemelor regionale va determina viitoarele asociații. Asociațiile ADI sunt forme răspândite în Europa și în afara acesteia, asigurând un nivel mai mare de reprezentare și de control decât alte forme de asociere;
- Experiența Regiunii Sud în asocierea APL-urilor prin organizarea unui sistem de management integrat al deșeurilor, arată că înființarea asociației ADI în Republica Moldova este posibilă;
- Lipsa unei instituții care să reglementeze serviciile de gestionare a deșeurilor ar putea duce la o performanță scăzută în acest domeniu. ADI-urile ar putea prelua, cel puțin

temporar, rolul de actor de reglementare în acest domeniu, de colectare de fonduri, contractare (organizarea, pregătirea ofertelor, participarea la negocieri, discutarea abordărilor comune pentru regiunea deservită);

- Lipsa unei legislații specifice în Republica Moldova pentru a organiza asociații de dezvoltare intercomunitară demonstrează faptul că cadrul legal trebuie să fie îmbunătățit pentru a realiza o desfășurare mai bună a activităților. Noul cadru legal ar trebui să prevadă în mod clar sistemul instituțional la nivel regional și să divizeze rolurile și funcțiile între părțile interesate;
- Având în vedere lipsa companiilor private rezidente în zona de gestionare a deșeurilor (pentru colectare, transport și depozitare), precum și lipsa de experiență de lucru cu investitorii în acest domeniu, opțiunile A, B sau C în prezent sunt cele mai optime pentru organizarea sistemelor regionale de management integrat al deșeurilor în Republica Moldova;
- Din cauza lipsei de experiență la nivel național în domeniul operării stațiilor de sortare a deșeurilor, stațiilor de compostare și a instalațiilor de depozitare a deșeurilor, delegarea operării acestor instalații unui operator privat va constitui un avantaj tehnic.

15 Impactul socio-economic și aspectele de gen

Gestionarea deșeurilor municipale solide este o problemă provocatoare din cauza consecințelor ecologice, sociale și economice create. În cazul nostru, impactul socio-economic al proiectului este condiționat de o serie de factori printre care pot fi menționate aspectele economice, sociale, rural-urbane, demografice și de gen.

În prezent, aproape fiecare localitate are propriul depozit de deșeuri. Majoritatea acestor depozite nu sunt controlate, deși unele au fost monitorizate și transformate în depozite de deșeuri controlate integral sau parțial. În prezent, rata de acoperire a serviciului de salubritate în localitățile urbane ale ZMD 5 este de aproximativ 75%, cu variații de la 70% în raionul Nisporeni până la 80% în raionul Călărași. În localitățile rurale rata de acoperire a serviciului de salubritate este mult mai mică constituind în medie 5% pe ZMD 5, dintre care în raionul Nisporeni doar 9% din populația rurală are acces la serviciile de salubritate, pe când în Ungheni și Călărași acest indicator abia de atinge 3%. Chiar și în satele care au un operator de salubritate, de aceste servicii beneficiază doar o mică parte a populației.

Abordarea utilizată pentru stabilirea nivelului taxelor pentru colectarea deșeurilor este orientată mai mult social decât economic. Din acest motiv, suma taxelor colectate de la populație este mică și deseori nu acoperă nivelul costurilor necesare pentru lucrările de întreținere efectuate la depozitele de deșeuri autorizate.

O parte importantă a gospodăriilor urbane și mai ales a celor rurale încearcă să evite semnarea contractelor de colectare a deșeurilor cu operatorul de salubritate. Acesta este un alt motiv al accesului redus la serviciile de salubritate în localitățile rurale ale ZMD 5. Mai mult, în localitățile urbane și mai evident în cele rurale există o mulțime de gunoște alternative neautorizate unde oamenii pot evacua deșeurile fără costuri.

Din cauza deficiențelor sistemului actual de gestionare a deșeurilor, sortarea și reciclarea deșeurilor sunt mai puțin atractive din punct de vedere economic și împiedică dezvoltarea afacerilor în domeniul gestionării deșeurilor.

Mirosul neplăcut al deșeurilor necontrolate și al gunoștilor neautorizate fac viața în astfel de locuri mai puțin confortabilă și atractivă. Numeroase insecte, viermi și alte focare animaliere existente la gunoștile actuale neautorizate sporesc incidența riscurilor pentru sănătatea persoanelor care locuiesc în vecinătate.

Incendiul deschis provocat de arderea deșeurilor, în afară de emisiile de fum și gaze otrăvitoare care creează unele probleme de siguranță, poate servi și ca sursă de incendii de vegetație, în special în sezoanele uscate.

Tabelul 15-1: Problemele actuale socio-economice și de gen ale sistemului de gestionare a deșeurilor solide existente

Subiectul protecției medului	Problemele de mediu existente
Aspecte economice	• Gunoștile neautorizate nu oferă posibilități suficiente autorităților publice locale de a colecta taxe de la populație care ar putea fi utilizate pentru îmbunătățirea și dezvoltarea durabilă a serviciilor de gestionare a deșeurilor • O mare parte a gospodăriilor urbane și mai ales a celor rurale încearcă să evite semnarea contractelor cu operatorii de salubritate • Costurile pentru sortarea deșeurilor și reciclarea ulterioară sunt destul de ridicate, deoarece sortarea este efectuată direct la depozitul de deșeuri din amestecul nesortat de deșeuri organice și anorganice • Numărul limitat de întreprinderi care operează în domeniul sortării și reciclării deșeurilor
Aspecte sociale	• Doar aproximativ 23% din populația ZMD 5 are acces la servicii organizate de gestionare a deșeurilor • Suma actuală a taxelor pentru colectarea deșeurilor percepute de la populație este mai degrabă financiar accesibilă chiar și pentru persoanele și gospodăriile social vulnerabile • Mirosul neplăcut al gunoștilor necolectate și al gunoștilor neautorizate reduce atractivitatea pieței imobiliare în zonele din apropiere • Un număr mare de insecte, viermi și alte focare animaliere existente la gunoștile actuale neautorizate creează probleme serioase pentru sănătatea populației care locuiește în apropiere • Incendiul deschis provocat de arderea deșeurilor în afară de emisiile de fum și gaze toxice care creează probleme de siguranță poate servi și ca sursă de incendii ale vegetației, în special în sezoanele uscate
Aspectul rural-urban	• Între nivelul accesului la serviciile de salubritate în zonele rurale și urbane există un decalaj mare • O aplicare mai redusă a prevederilor legale privind eliminarea neautorizată a deșeurilor în

Subiectul protecției medului	Problemele de mediu existente
	sate în raport cu zonele urbane
Aspecte demografice	• Infrastructura socială necorespunzătoare din zona rurală a ZMD 5 este un factor de motivare suplimentar pentru migrarea populației rurale în zonele urbane sau în afara acestora • Lipsa accesului la servicii organizate de gestionare a deșeurilor contribuie la creșterea morbidității populației rurale
Aspecte de gen	• Femeile suportă povara majorității activităților agricole și a lucrărilor la domiciliu

Sursa: MSPL/GIZ

Un sistem de gestionare a deșeurilor care funcționează bine va avea un impact pozitiv asupra climatului de afaceri și investițional în raioanele ZMD 5, deoarece aceasta va influența pozitiv în primul rând asupra dezvoltării economice a acestui domeniu.

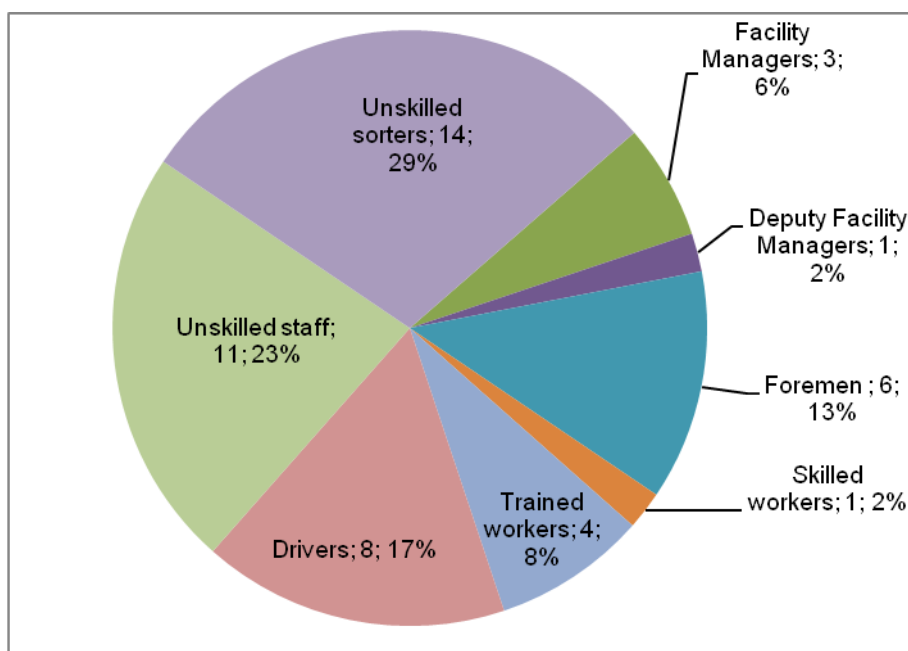
Sistemul de management integrat al deșeurilor va avea ca rezultat direct crearea locurilor de muncă noi care vor avea un impact pozitiv asupra dezvoltării economice și creșterii nivelului de trai al populației în toate raioanele din ZMD 5. Pe total, la toate unitățile ZMD 5 vor fi angajate 48 de persoane, dintre care mai mult de jumătate vor fi muncitori necalificați, atât bărbați, cât și femei. Aproximativ 27% din locurile de muncă nou create vor implica forța de muncă calificată, inclusiv șoferii și alți lucrători instruiți.

Aceasta va permite angajarea persoanelor calificate și necalificate din satele din vecinătate care deseori se confruntă cu probleme în găsirea unui loc de muncă corespunzător în satele lor.

Implementarea Sistemului de management integrat al deșeurilor (SMID) în ZMD 5 va fi în mod inerent legată de dezvoltarea activităților economice noi legate de colectarea, sortarea, transportul și reciclarea deșeurilor menajere.

O atenție deosebită va fi acordată promovării compostării deșeurilor organice care va contribui la cantitatea de îngrășămintă organice introduse în circuitul agricol și va influența pozitiv asupra eficienței producției agricole. Din altă parte, aceasta va reduce semnificativ volumul deșeurilor colectate și eficiența economică a sistemului de gestionare a deșeurilor.

Figura 15-1: Structura personalului planificat care va fi angajat la instalațiile ZMD 5



Șoferi Personal necalificat Sortatori necalificați Directori de instalații Directori adjuncți de instalații Șefi de echipă Lucrători calificați Lucrători instruiți

Sursa: MSPL/GIZ

În locul depozitelor de deșeuri autorizate ar putea fi efectuate activități de captare a gazului metan care să contribuie la producerea energiei verzi și la securitatea energetică a satelor situate în vecinătate.

Ca impact economic indirect implementarea Sistemului de management integrat al deșeurilor în ZMD 5 va contribui la dezvoltarea serviciilor de transport, tehnice și de alt tip.

Unul dintre efectele economice importante create prin implementarea SMID este impactul asupra valorii proprietății imobiliare. Valoarea proprietății imobiliare este determinată de o serie de factori, cum ar fi rețeaua de drumuri bune, utilitățile de infrastructură (apă, electricitate, drenaj etc.), accesibilitatea și cererea, localizarea și distanța. În afară de aceasta, asupra valorii proprietății imobiliare influențează generarea și gestionarea deșeurilor solide.

Impactul social creat prin punerea în aplicare a SMID va include reducerea mirosului neplăcut al gunoierii necolectat și al gunoierii neautorizate. Un alt impact social pozitiv va fi reducerea insectelor, viermilor și a altor focare animaliere existente la gunoierii actuale neautorizate.

Eliminarea arderii în aer liber va reduce emisiile fumului și ale gazelor toxice. Reducerea depozitelor de deșeuri neautorizate va contribui, de asemenea, la revenirea unor loturi de teren în circuitul agricol sub formă de pășuni, terenuri forestiere sau terenuri agricole sau doar ca zone verzi.

Sunt anticipate efecte pozitive indirecte suplimentare din partea dezvoltării economice. Îmbunătățirea condițiilor de viață pentru agricultorii săraci va influența în mod pozitiv în special viața femeilor, deoarece acestea reprezintă coloana vertebrală a forței de muncă a familiei în agricultură și treburi casnice.

Tabelul 15-2: Impactul socio-economic și de gen anticipat al SMID

Subiectul protecției mediului	Avantajele/impacturile asupra mediului așteptate
-------------------------------	--

Subiectul protecției mediului	Avantajele/impacturile asupra medului așteptate
Aspectul economic	- Pe termen lung, după anul 2023 - aproximativ 35% din deșeurile de ambalaje generate în zonele rurale și 45% din deșeurile de ambalaje generate în zonele urbane vor fi reciclate, în timp ce deșeurile organice vor fi recuperate în mărime de 100% 70% din deșeurile voluminoase generate vor fi tratate corespunzător pentru a fi reciclate și/sau eliminate în condiții de siguranță - Aproximativ 70% din deșeurile din construcții și demolări vor fi tratate corespunzător pentru reciclare și/sau eliminare în condiții de siguranță - După implementarea SMID vor fi create locuri de muncă noi - Administrația publică locală va avea o sursă suplimentară de venit din taxele percepute pentru colectarea deșeurilor - Promovarea compostării și compostării la domiciliu a deșeurilor organice va contribui la creșterea cantității îngrășămintelor organice introduse în circuitul agricol care va influența pozitiv asupra eficienței producției agricole - Reducerea numărului de gunoiste neautorizate va permite utilizarea terenurilor folosite anterior ca depozite de deșeuri în activitățile economice, sociale și de mediu - Condițiile de viață îmbunătățite vor determina creșterea valorii proprietății imobiliare în zonele rurale și urbane - Îmbunătățirea rezervelor de schimb externe prin exportul materialelor de reciclare - Promovarea productivității agricole prin producerea compostului conform criteriilor de calitate - Îmbunătățirea securității energetice locale prin recuperarea energiei din deșeuri
Aspectul social	- Până în anul 2020 accesul populației în raioanele din ZMD 5 la serviciile organizate de gestionare a deșeurilor va crește până la 100% - Gospodăriile cu venituri mici vor avea dificultăți de achitare a taxelor necesare pentru gestionarea deșeurilor, ceea ce ar putea spori diferențele nivelului de trai - Minimizarea semnificativă a poluării apei, a solului și a aerului generate de deșeurile necolectate sau de gunoistile neautorizate va îmbunătăți nivelul de trai al populației din vecinătate - Îmbunătățirea situației igienice în zonele locative, deoarece cantitatea deșeurilor împrăștiate va fi redusă semnificativ datorită îmbunătățirii serviciilor de colectare a deșeurilor - Un număr de persoane din satele din ZMD 5 vor fi angajate la unitățile de colectare și sortare ceea ce le va îmbunătăți condițiile de trai
Aspectul rural-urban	- Un acces mai bun al populației urbane și mai ales al populației rurale la serviciile de salubritate - Reducerea fluxului migrațional a populației rurale spre zonele urbane
Aspectele demografice	- Îmbunătățirea nivelului de trai poate contribui la reducerea morbidității în crearea zonelor rurale - Un nivel mai bun de trai va contribui la stabilizarea și creșterea treptată a populației rurale în raioanele din ZMD 5
Aspectele de gen	- Unele femei vor fi angajate la unitățile de colectare și sortare din ZMD ceea ce va asigura o distribuție mai egală a locurilor de muncă nou create în SMID în conformitate cu criteriile de gen - Îmbunătățirea accesului femeilor din zona rurală pentru îmbunătățirea serviciilor de salubritate va reduce povara lor la domiciliu

Sursa: MSPL/GIZ

Majoritatea gunoistilor neautorizate se află în zona rurală din vecinătatea celor mai apropiate sate. Prin urmare, implementarea SMID va avea un impact pozitiv puternic în zona rurală. Mai mult, îmbunătățirea nivelului de trai în zona rurală ar putea reduce fluxul migrației din sate.

În prezent, nivelul de trai al populației urbane diferă de cel al populației rurale, care are mai puține perspective economice, un venit mai mic pe cap de locuitor comparativ cu populația urbană și acces dificil la serviciile publice de salubritate.

Îmbunătățirea nivelului de trai în raioanele din ZMD 5 ar putea influența asupra stabilizării populației din aceste raioane și dezvoltarea indicatorilor socio-demografici.

Dezvoltarea orașelor ca centre urbane reprezintă o oportunitate pentru dezvoltarea politicii regionale, inclusiv pentru implementarea politicii serviciilor publice, fiind privită ca o perspectivă pentru revitalizarea treptată a economiei Republicii Moldova

Trebuie reținut faptul că locurile de muncă nou create vor fi orientate în mare parte spre forța de muncă mai puțin calificată și ar putea include persoane social vulnerabile, atât bărbați, cât și femei.

Efectele indirecte ale sistemului de gestiune a deșeurilor solide pot îmbunătăți condițiile de viață ale populației, în special ale femeilor. Îmbunătățirea igienei datorită curățării acumulărilor de deșeuri și închiderii gropilor de gunoi poate reduce bolile și leziunile copiilor, ceea ce ușurează povara mamelor.

Având în vedere că femeile și copiii sunt, de obicei, mai implicați în activitățile gospodăriilor, inclusiv în activitățile legate de eliminarea deșeurilor, creșterea accesului populației la serviciile organizate de gestionare a deșeurilor va fi în mare parte benefică pentru aceste grupuri de cetățeni.

Crearea condițiilor îmbunătățite pentru colectarea deșeurilor menajere ar putea reduce semnificativ sarcina muncii zilnice efectuate, de regulă, de femei. Punctele mai bine organizate și mai curate de colectare a deșeurilor ar putea motiva și bărbații să ofere o mână de ajutor femeilor în familiile lor.

Un alt aspect important constă în educarea generațiilor mai tinere, care este, de regulă, una dintre funcțiile educaționale de bază atribuite femeilor. Astfel sunt create condiții de promovare a unor norme și standarde comportamentale privind modurile de colectare separată, depozitare și reciclare a deșeurilor menajere.

Din punct de vedere social, accesul la serviciile de gestionare a deșeurilor nu este egal pentru fiecare gospodărie din zona proiectului. Gospodăriile cu venituri reduse (care de obicei includ familiile cu mulți copii, familii cu un singur părinte, familii cu pensionari și persoane cu dezabilități) vor avea dificultăți de achitare a taxelor necesare pentru gestionarea deșeurilor. În acest caz administrația locală ar trebui să ia măsuri pentru a-i susține pe cei mai săraci. Familiilor sărace ar putea fi acordate subvenții pentru a achita serviciile publice prestate în comunități, inclusiv serviciile de gestionare a deșeurilor.

Crearea unei capacități corespunzătoare a depozitului de deșeuri va permite autorităților să impună legi și reglementări mai stricte privind eliminarea deșeurilor față de cetățeni și generatori de deșeuri comerciali. Probleme precum deșeurile împrăștiate și eliminarea neautorizată în afara zonelor stabilite vor deveni mai ușor de soluționat, deoarece nimeni nu va putea să se refere la lipsa opțiunilor de eliminare.

16 Impactul asupra mediului

În prezent, aproape fiecare localitate are câte o groapă de gunoi proprie. Majoritatea acestor gropi de gunoi nu sunt controlate, deși unele dintre acestea au fost recent monitorizate și transformate în depozite de deșeuri controlate integral sau parțial. Majoritatea depozitelor de deșeuri nu sunt păzite sau împrejmuite cu gard, cu excepția depozitului de deșeuri din orașul Nisporeni. Majoritatea gropilor de gunoi sunt situate cu încălcări ale reglementărilor în vigoare și nu există niciun serviciu de securitate. Localizarea depozitelor de deșeuri variază:

gropi pentru furajere sau gropi pentru gunoiul lichid de grajd de la fostele ferme de animale, pe cariere de lut, pe pante afectate de alunecări de teren, pe marginile de drum, pe rampe, creste de dealuri etc.

În zonele rurale rata de acoperire a serviciului de salubritate este mult mai mică (aproximativ 5%). Chiar și în localitățile în care există un operator de salubritate doar o parte din populație beneficiază de aceste servicii. Deșeurile organice și agricole nu sunt colectate separat, ceea ce creează o serie de probleme pentru sortarea și reciclarea acestora. În raioanele Călărași și Nisporeni servicii de salubritate există doar la Nisporeni și Călărași și în satele Onișcani și Cristești. Responsabilitatea pentru întreținerea serviciilor existente revine autorităților publice locale din aceste localități. Există un sistem de gestionare a deșeurilor relativ bine dezvoltat, dar neuniform în raionul Ungheni. Situația este mai bună în orașul Ungheni și în satele învecinate (Zagarancea, Semen, Petrești, Sculeni, Valea Mare, Pârlița) care beneficiază de servicii de salubritate prestate de ÎM „AVE-Ungheni” SRL, care deține licență pentru colectarea, separarea și eliminarea deșeurilor menajere. ÎM „AVE Ungheni” a stabilit un sistem pentru colectarea separată a hârtiei și a materialelor plastice în orașul Ungheni și a efectuat colectarea fracției reciclabile din câteva localități.

O mare parte a deșeurilor menajere din zonele rurale este aruncată necontrolat în apropierea zonelor învecinate, inclusiv pe străzi, la marginea satului, pe terenurile comune cum ar fi pășunile, văile râurilor, pâraielor, în ravene sau zonele forestiere. Deșeurile nediferențiate sunt eliminate la gunoiștile neautorizate, îngropate în curtea din spatele casei sau sunt arse ceea ce produce un impact negativ asupra oamenilor, solului, apei, climei, aerului și peisajului.

Impactul negativ al sistemului existent al colectării deșeurilor asupra populației este generat, în primul rând, de starea igienică precară în zonele locative, dar și asupra gropilor de gunoi și zonelor învecinate. Gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor la gropile de gunoi existente creează condiții pentru poluarea mediului în zonele adiacente. Astfel, deșeurile (și în special pungile de plastic) sunt suflate de vânt de la gropile de gunoi spre curțile și terenurile agricole vecine. Aceasta, de asemenea, are un impact negativ asupra peisajului care arată neatractiv atunci când este acoperit cu hârtie, pungi de plastic și alte lucruri purtate de vânt.

O altă problemă este legată de apa pluvială care cade peste gunoiștile neautorizate se infiltrează în sol, străzi și grădinile din zonele locative vecine. În zonele rurale fântânile de mică adâncime sunt o sursă importantă de apă potabilă pentru locuitorii satelor. În același timp, apa din majoritatea fântânilor de mică adâncime este poluată de levigatul care provine din gropile de gunoi neautorizate situate uneori la o distanță foarte apropiată de fântânile de mică adâncime.

Numărul mare de gunoiște neautorizate și apropierea acestora de zonele locative creează condiții favorabile pentru răspândirea bolilor de către rozătoare, insecte, păsări și alte animale.

În anumite anotimpuri, cum ar fi primăvara și toamna, poluarea atmosferei (în special în zonele rurale) crește din cauza arderii deșeurilor organice. Deseori deșeurile din gunoiștile necontrolate sunt arse de la sine sau de oameni, ceea ce creează un fum cu miros neplăcut.

Tabelul 16-1: Impactul sistemului de gestionare a deșeurilor solide

Subiectul protecției mediului	Problemele de mediu existente
Oamenii	• Deșeurile împrăștiate afectează în mod negativ situația igienică în zonele locative • Din cauza lipsei de gestionare a instalațiilor de management al deșeurilor, operațiunile gropilor de gunoi nu sunt necorespunzătoare și există potențial de poluare a zonelor adiacente • Deșeurile duse de vânt de la gropile de gunoi spre curțile și terenurile agricole învecinate; • Apa din depozitele de gunoi care se infiltrează în sol, străzi și grădinile din zonele locative învecinate; • Condițiile neigienice la gropile de gunoi reprezintă o amenințare pentru toate persoanele care vin pe teritoriu • Rozătoarele și insectele pot răspândi boli
Solul	• Eliminarea nediferențiată poluează solul
Apa	• Eliminarea nediferențiată poluează apele subterane • Eliminarea deșeurilor fără orice măsuri de protecție poluează solul și apele subterane • Generarea levigatului din depozitele de gunoi poate polua apele subterane • Lipsa gestionării apei pluviale și potențial de scurgere a levigatului în canalele de scurgere a apei pluviale
Clima și aerul	• Mirosul rău de la depozitele de deșeuri în zonele locative vecine • Fum din arderea deșeurilor • Emisiile de metan necaptat din gropile de gunoi
Peisajul	• Din cauza lipsei de gestionare a instalațiilor de management al deșeurilor, deșeurile eliminate poluează suprafețe mari • Deșeurile de la depozitele de deșeuri purtate de vânt spre curțile vecine; • Consumul mare de spațiu de la groapa de gunoi din cauza operării neorganizate

Sursa: MSPL/GIZ

Cu SMID planificat în ZMD 5, lacunele semnificative ale sistemului existent vor fi excluse, cel puțin parțial.

Impactul implementării SMID asupra mediului în ZMD 5 va fi multiplu și pozitiv. Colectarea centralizată și organizată a deșeurilor menajere va contribui, în primul rând, la reducerea numărului de gropi de gunoi neautorizate în raioanele ZMD 5 și, ulterior, la reducerea nivelului poluării mediului în aceste raioane. Odată cu introducerea colectării deșeurilor în zonele rurale, efectele negative ale deșeurilor răspândite (igiena, poluarea solului și a apei) vor fi reduse.

Colectarea deșeurilor organice va produce un impact semnificativ asupra sănătății populației, deoarece una dintre sursele majore de poluare a apei în fântânile de mică adâncime și a altor surse de apă este contaminarea cu levigatul provenit din gunoiștile neautorizate.

Tabelul 16-2: Impactul așteptat asupra mediului al SMID

Subiectul protecției mediului	Avantajele/impacturile asupra mediului așteptate
Oamenii	• Un acces mai bun al populației urbane și în special al populației rurale la serviciile de salubritate • Îmbunătățirea situației igienice în zonele locative, deoarece volumul deșeurilor împrăștiate

Subiectul protecției mediului	Avantajele/impacturile asupra mediului așteptate
	va fi redus semnificativ datorită serviciilor de colectare extinse.
Solul	• Reducerea semnificativă a poluării solului
Apa	• Minimizarea semnificativă a generării levigatului, care poate polua suprafața și/sau apa subterană; • Minimizarea semnificativă a mirosului generat de deșeurile eliminate.
Clima și aerul	• Minimizarea semnificativă a potențialului emisiilor de metan și CO₂ din deșeurile depozitate; • Înlocuirea resurselor primare cu materii prime secundare.
Peisajul	• Minimizarea volumului necesar al depozitului de deșeuri și închiderea gropilor de gunoi.

Sursa: MSPL/GIZ

Deșeurile colectate vor fi eliminate la gropile de gunoi îmbunătățite, unde vor fi sortate pentru reciclare. Acest lucru se referă în primul rând la deșeurile nebiodegradabile, cum ar fi plasticul, sticla, metalele etc. Aceasta va îmbunătăți considerabil peisajul din jurul gropilor de gunoi existente.

O altă problemă soluționată de SMID este legată de emisiile metanului și ale dioxidului de carbon prin descompunerea gunoiului. Din cauza cantității mici și a suprafeței comparabile mari a gropilor de gunoi, grămezile de gunoi cresc lent, ceea ce permite deșeurilor să se descompună în mod aerob. Astfel, generarea metanului și a levigatului organic va fi comparabil mai mică.

Accesul restricționat la depozitul de deșeuri regional va reduce riscul rănilor și riscurile pentru sănătatea persoanelor neautorizate.

Punerea în aplicare a SMID va reduce în mod semnificativ crearea focarelor de poluare noi, inclusiv scurgerile apelor uzate, poluarea apelor subterane, poluarea aerului și a solului etc., printr-un impact direct asupra reducerii depozitelor de deșeuri neautorizate. În consecință, impactul asupra mediului al noului SMID va fi semnificativ mai mic decât impactul actual.

Procedura de Evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul „Sistemul de management integrat al deșeurilor în Zona de management a deșeurilor 5, Regiunea de Dezvoltare Centru” se va desfășura în conformitate cu prevederile legale naționale și ale UE.

17 Strategia de achiziții și planul de implementare

17.1 Opțiuni de finanțare

Strategia de achiziții ia în considerare faptul că pentru finanțarea investiției există următoarele opțiuni:

- **Fondurile de grant.** Finanțarea prin grant ar putea fi efectuată din bugetul de stat sau din surse externe, cum ar fi UE sau donatorii străini;
- **Creditul de investiții.** Finanțarea tuturor investițiilor prin credit obținut de la Instituții financiare internaționale (IFI);
- **Combinăția între fondurile de grant și creditul de investiții.** Practicile internaționale arată că o modalitate posibilă de finanțare a unor astfel de investiții este o combinație de finanțare prin grant a unei părți a investiției cu finanțare prin credit obținut de la IFI pentru partea rămasă a investiției.

Indiferent de tipul de finanțare, proiectul trebuie să fie implementat în conformitate cu procedurile de achiziții existente. În afară de aceasta, indiferent de tipul de finanțare, pentru implementarea proiectelor va fi nevoie de sprijin. Acest sprijin de implementare este necesar pentru achiziții, pregătirea și evaluarea ofertelor, atribuirea și administrarea contractelor, controlul financiar, gestionarea proiectelor și raportarea cheltuielilor proiectului.

17.2 Procesul de achiziții publice

Procesul standard de achiziții publice implică următoarele acțiuni:

- Anunțarea posibilităților de ofertare;
- Precalificare, după caz;
- Invitație de participare la licitație și eliberarea documentelor de licitație;
- Primirea ofertelor, evaluarea ofertelor și atribuirea contractului; și
- Administrarea contractului.

Avizul general de achiziții se eliberează pentru a informa comunitatea de afaceri despre tipul proiectului. Acest aviz include suma și scopul creditului și/sau grantului pentru investiții și planul general de achiziții, inclusiv:

- Bunurile, lucrările și serviciile care urmează să fie achiziționate;
- Perioada preconizată; și
- Numele și adresa de contact pentru a-și exprima interesul și obține informații suplimentare.

Anunțul este publicat pe site-ul propriu de achiziții al Clientului și pe portalul oficial de achiziții publice. De asemenea, avizul trebuie transmis Instituției(-ilor) de finanțare internaționale

(IFI), care vor asigura publicarea anunțului. Anunțul se publică în termen de cel mult 45 de zile înainte de eliberarea invitațiilor de participare la licitație în secția achiziții a IFI.

Poate fi efectuată procedura de precalificare a Ofertanților. Criteriile de precalificare includ: experiența și performanțele anterioare în cadrul contractelor similare; capacități în ceea ce privește personalul, echipamentele și facilitățile de construcții sau de producție; situația financiară.

17.3 Procedurile de achiziții principale

Principiul de bază care reglementează atribuirea contractelor este realizarea unei licitații competitive. Scopul licitației competitive este dublu:

- Asigurarea transparenței selectării câștigătorului; și
- Asigurarea calității dorite a serviciilor, bunurilor și lucrărilor la cel mai bun preț posibil.

Sunt disponibile următoarele proceduri de achiziție:

- **Licitația deschisă** - are loc într-o singură etapă și orice parte interesată poate depune o ofertă;
- **Licitația restrânsă** - constă din două etape și doar ofertanții selectați de către autoritatea contractantă în prima etapă vor fi invitați să depună oferte la etapa a doua;
- **Dialogul competitiv** - orice parte interesată poate depune o ofertă. Autoritatea contractantă poate avea un dialog competitiv doar cu candidații admiși. Numai candidații selectați de către autoritatea contractantă sunt invitați să depună o ofertă finală;
- **Negocierea** - autoritatea contractantă discută și negociază clauzele contractuale, inclusiv prețul, cu candidații selectați din rândul furnizorilor, antreprenorilor și prestatorilor. Autoritatea contractantă poate sau nu poate publica un anunț de invitație la negocieri;
- **Cererea de oferte** - o procedură simplificată conform căreia autoritatea contractantă solicită oferte de la mai mulți furnizori, antreprenori și prestatori.

Licitația deschisă oferă cea mai mare oportunitate de concurs și satisface necesitățile de economie și eficiență, expediind un avis corespunzător al cerințelor contractuale tuturor ofertanților. Prin urmare, se recomandă ca procesul de achiziții pentru ZMD 5 să se bazeze pe licitație deschise.

17.4 Strategia de achiziții

Prezentul Studiu de fezabilitate a identificat că pentru crearea unui sistem de management integrat al deșeurilor solide în ZMD 5 sunt necesare următoarele investiții:

- Furnizarea echipamentelor pentru colectarea și transportul deșeurilor, inclusiv a echipamentelor pentru colectarea separată a materialelor reciclabile;
- Construirea unei stații de transfer la Nișcani;

- Construirea a două stații de sortare la Florițoaia Veche și la Nisporeni;
- Construirea unei stații de compostare la Florițoaia Veche;
- Construirea unui depozit de deșeuri sanitar nou la Florițoaia Veche;
- Închiderea gropii de gunoi de la Nișcani.

Costurile proiectului pentru etapa inițială sunt prezentate în secțiunea 11.4.

În ceea ce privește realizarea investițiilor necesare pentru ZMD 5, tabelul de mai jos prezintă tipul de contracte preconizate.

Tabelul 17-1: Tipul de contracte preconizate

Itemul costurilor de investiții	Locație	Tipul contractului
Construirea depozitului de deșeuri, inclusiv echipamente	Florițoaia Veche	LUCRĂRI 1
Construirea stației de compostare, inclusiv echipamente	Florițoaia Veche	LUCRĂRI 1
Construirea stației de sortare, inclusiv echipamente	Florițoaia Veche	LUCRĂRI 1
Construirea stației de transfer, inclusiv echipamente	Nișcani	LUCRĂRI 2
Construirea stației de sortare, inclusiv echipamente	Nisporeni	LUCRĂRI 2
Închiderea gropii de gunoi	Nișcani	LUCRĂRI 2
Echipamente pentru colectarea deșeurilor reziduale	Toate 3 raioane	LIVRARE 1
Echipamente pentru colectarea separată a deșeurilor	Toate 3 raioane	LIVRARE 1
Supravegherea lucrărilor de construcție	Florițoaia Veche, Nișcani, Nisporeni	SERVICIU 1
Asistență tehnică	Toate 3 raioane	SERVICIU 2
Sensibilizarea publicului	Toate 3 raioane	SERVICIU 3

Sursa: MSPL/GIZ

Secțiunile de mai jos prezintă diferite tipuri de contracte care vor fi necesare pentru implementarea proiectului.

Contracte de lucrări

Contractul de lucrări va fi atribuit prin Licitație deschisă conform Legii privind achizițiile publice a Republicii Moldova. Licitația deschisă trebuie să aibă loc într-o singură rundă și orice parte interesată poate depune o ofertă. Perioada de timp între data transmiterii avizului privind achizițiile în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și ESPP (Sistemul Electronic de Achiziții Publice) pentru publicare și termenul limită pentru prezentarea ofertelor nu va fi mai mic de 52 de zile (calendaristice).

Pentru lucrări de construcție sunt folosite pe plan intern două tipuri principale de contracte FIDIC - Cartea Roșie și Cartea Galbenă:

- **Cartea Roșie** – „Condițiile contractului de construcție pentru lucrări de construcție și inginerie elaborate de angajator”.

Cartea Roșie este forma de contract recomandată de FIDIC pentru lucrări de construcție sau de inginerie în care angajatorul a fost responsabil practic pentru toate elementele de proiectare. Conform acestui tip de contract plata se face pe baza

devizelor de cantități. În anumite cazuri, plata poate fi efectuată și pe baza unor sume forfetare convenite pentru domeniul/elementele lucrărilor. Cartea roșie este administrată de către o parte terță - un inginer. Inginerul este responsabil pentru monitorizarea lucrărilor de construcție în numele angajatorului. Inginerul certifică, de asemenea, realizările obținute și plățile care urmează să fie realizate în beneficiul antreprenorului;

- **Cartea Galbenă** – „Condițiile contractului pentru instalație și proiectare-construcție pentru stație electrică și mecanică și pentru lucrări de construcție și de inginerie, elaborate de antreprenor”. Acest tip de contract este folosit în proiectele în care antreprenorul elaborează detaliat proiectul în baza specificațiilor performanței pregătite de angajator. Prin urmare Cartea galbenă este folosită în principal pentru furnizarea stației și lucrări de construcție sau de inginerie pe bază de proiectare/construcție. Cartea Galbenă este un contract care prevede o sumă forfetară, prin care plățile sunt efectuate în conformitate cu rezultatele specificate inițial. Ca și Cartea Roșie, aceste livrabile sunt certificate de un inginer. Antreprenorul are, de asemenea, obligația de „potrivire-pentru-scop” în ceea ce privește proiectul finalizat.

Cartea Galbenă FIDIC este deosebit de utilă pentru construirea instalațiilor, în cazul în care antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea clădirilor și structurilor care vor găzdui echipamente/instalații preconizate și în special partea electrică. De asemenea, după cum este menționat mai sus, toate riscurile vor fi suportate de către antreprenor (din moment ce acesta va efectua lucrările de construcție pe baza proiectului propriu) și nu de angajator (din cauza defectelor/nepotrivirii în proiect).

Tabelele de mai jos prezintă contractele de lucrări preconizate.

Tabelul 17-2: Construirea depozitului de deșeuri, a stațiilor de sortare și compactare la Florițoaia Veche

Item	Detalii
Obiectul contractului	Construirea depozitului de deșeuri, a stațiilor de sortare și compostare și a zonei de depozitare temporară, livrarea echipamentelor
Bugetul contractului fără cheltuieli neprevăzute	4 364 500 euro
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă – Cartea Roșie FIDIC pentru depozit de deșeuri, Cartea Galbenă FIDIC pentru stații de sortare și compostare

Sursa: MSPL/GIZ

Tabelul 17-3: Construirea stației de transfer la Nișcani, a stației de sortare la Nisporeni și închiderea gropii de gunoi de la Nișcani

Item	Detalii
Obiectul contractului	Construirea stației de transfer la Nișcani, a stației de sortare la Nisporeni și închiderea gropii de gunoi la Nișcani, livrarea echipamentelor, inclusiv a unui buldozer pentru depozitul de deșeuri de la Nisporeni
Bugetul contractului fără cheltuielile neprevăzute	1 659 700 euro
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă – Cartea Galbenă FIDIC

Sursa: MSPL/GIZ

Contractul de livrare

Tabelele de mai jos prezintă contractul de livrări preconizat.

Tabelul 17-4: Livrarea echipamentelor pentru colectarea și transportul deșeurilor

Item	Detalii
Obiectul contractului	Livrarea: • Containerelor pentru colectarea deșeurilor reziduale – 1,1 m³ metalice, cu roți, cu capac • Pubelelor pentru colectarea deșeurilor reziduale - 120 l din plastic, cu roți, cu capac • Containerelor pentru colectarea separată a deșeurilor reciclabile – 1,1 m³ din plastic, cu roți, cu capac • Containerelor pentru deșeuri din construcții și demolări - 4 m³ metalice, cu roți • Camioanelor de 16 m³ • Camioanelor de 10 m³ • Vehiculelor pentru supervizori
Bugetul contractului	3 800 000 euro
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă

Sursa: MSPL/GIZ

Contracte de servicii

Pentru implementarea unui proiect de o atare anvergură, va fi necesară asistența tehnică din partea unui Consultanț pentru comunitățile Beneficiare în scopul gestionării proiectului.

Responsabilitățile Consultanțului vor include cel puțin următoarele:

- Coordonarea activităților proiectului între diferiți parteneri (UIP a Beneficiarului, antreprenori, agențiile executive etc.);
- Susținerea Beneficiarului în elaborarea Termenilor de referință și a dosarului de licitație pentru încheierea contractelor;
- Monitorizarea executării proiectului de către antreprenori în ceea ce privește componentele aprobate în planul de lucru;
- Planificarea necesităților de numerar și stabilirea priorităților pentru implementarea activităților în strânsă cooperare cu Beneficiarul;
- Pregătirea rapoartelor periodice privind etapa activităților proiectelor în modul stabilit în Planul de lucru;
- Reprezentarea Beneficiarului la ședințele Comitetului director și Comitetului tehnic.

Tabelul de mai jos prezintă contractual de prestare a serviciilor de asistență tehnică prevăzut.

Tabelul 17-5: Contract de prestare a serviciilor de asistență tehnică pentru implementarea proiectului

Item	Detalii
Obiectul contractului	Consultanț pentru acordarea asistenței tehnice pentru managementul proiectului
Bugetul contractului	200 000 euro

Item	Detalii
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă

Sursa: MSPL/GIZ

În afară de serviciul de asistență tehnică, pentru implementarea proiectului vor fi necesare alte două contracte de prestare a serviciilor:

- Supravegherea lucrărilor de construcție;
- Sensibilizarea publicului.

Tabelul 17-6: Contract de prestare a serviciilor pentru supravegherea lucrărilor de construcție

Item	Detalii
Obiectul contractului	Inginer pentru supravegherea lucrărilor de construcție la: depozitul de deșeuri regional la Florițoaia Veche; o stație de transfer la Nișcani; o stație de sortare la Florițoaia Veche; o stație de compostare la Florițoaia Veche, închiderea gropii de gunoi de la Nișcani
Bugetul contractului	590 000 euro
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă

Sursa: MSPL/GIZ

Inginerul va fi responsabil pentru supravegherea implementării contractelor de lucrări în ceea ce privește construirea instalațiilor regionale prevăzute.

Tabelul 17-7: Contract de prestare a serviciilor pentru sensibilizarea opiniei publice

Item	Detalii
Obiectul contractului	Selectarea Consultantului pentru implementarea activităților de sensibilizare a opiniei publice
Bugetul contractului	200 000 euro
Tipul procedurii de contractare	Licitație internațională deschisă

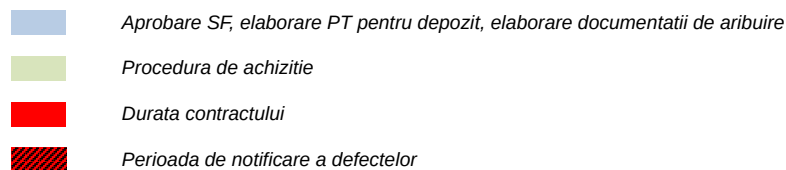
Sursa: MSPL/GIZ

Sarcinile principale ale unui Consultant calificat pentru sensibilizarea opiniei publice vor consta în sporirea sprijinului public pentru introducerea noului sistem de management integrat al deșeurilor în ZMD 5.

Tabelul de mai jos prezintă planul de implementare a proiectului.

Tabelul 17-8: Planul de implementare a proiectului

Contracte/Activitate	2017		2018				2019				2020				2021				2022			
	Trim III	Trim IV	Trim I	Trim II	Trim III	Trim IV	Trim I	Trim II	Trim III	Trim IV	Trim I	Trim II	Trim III	Trim IV	Trim I	Trim II	Trim III	Trim IV	Trim I	Trim II	Trim III	Trim IV
APROBAREA STUDIULUI DE FEZABILITATEA SI FINALIZAREA PROCEDURII EIM																						
CONTRACTE DE ASISTENTA TEHNICA - SPRIJIN PENTRU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI, SEPERVIZAREA LUCRARILOR DE CONSTRUIRE, CAMPANIE DE INFORMARE SI CONSTIENTIZARE																						
Elaborarea documentatiilor de atribuire																						
Derularea procedurilor de atribuire																						
Derularea contractelor																						
ACHIZIONAREA DE ECHIPAMENTE PE COLECTARE SI TRANSPORT A DESEURILOR																						
Elaborarea documentatiilor de atribuire																						
Derularea procedurilor de atribuire																						
Derularea contractelor																						
CONSTRUIREA DEPOZITULUI REGIONAL, A STATIEI DE SORTARE SI STATIEI DE COMPOSTARE FLORITOAI VECH																						
Elaborarea proiectului tehnic de detaliu pentru depozit si a documentatiei de atribuire																						
Derularea procedurii de atribuire																						
Derularea contractului																						
CONSTRUIREA STATIEI DE TRANSFER NISCANI, A STATIEI DE SORTARE NISPORENI SI INCHIDEREA DEPOZITULUI NECONFORM NISCANI																						
Elaborarea documentatiei de atribuire																						
Derularea procedurii de atribuire																						
Construirea statiei de transfer Niscani si a statiei de sortare Nisporeni																						
Lucrari de inchidere si reabilitare a depozitului neconform Niscani																						



Required parameters are missing or incorrect.