European Investment Bank | Global

MINISTERUL MEDIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA

MOTT MACDONALD In Consortium with giz International Services

Raport tehnic: Analiza opțiunilor – RMD 7 (Activitatea 4)

(Traducere din engleză)

Pregătirea sub-proiectelor de gestionare integrată a deșeurilor în două regiuni din Republica Moldova

Facilitatea de asistență tehnică pentru infrastructură în Ucraina și Republica Moldova (UMITAF)

Registru de observații și revizii

Revizie	Data	Autor	Verificator	Aprobat	Descriere
	23/12/2025	Vladislav Cantea Ioannis Frantzis Ion Melestean George Litas Anna Karkazi Florentina Grigorescu Alexandra Doba Lucian Fasola-Matasaru Silvia-Daniela Borlea Theodor Lupei	AM	NG	Proiect inițial al raportului privind activitatea nr. 4 – RMD 7
0	31/12/2025	Vladislav Cantea	AM	NG	Proiectul inițial al raportului privind activitatea nr. 4 – RMD 7 prezentat conform termenilor de referință
1	6/2/2026	Vladislav Cantea Ioannis Frantzis Ion Melestean George Litas Anna Karkazi Florentina Grigorescu Alexandra Doba Theodor Lupei			Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare observațiile BEI și BERD din 16/1/2026 și observațiile privind nota consultantului, în urma reuniunilor din 19/1, 26/1 și 29/1/2026)
2	23/3/2026	Ioannis Frantzis Ion Melestean George Litas Anna Karkazi	VC	NG	Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare setul 2 de observații din partea BEI și BERD din 25/2/2026 și reuniunea din 27/1/2026)
3	8/4/2026	Ioannis Frantzis			Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare setul 3 de observații din partea BEI din 3/4/2026)
4	16/4/2026	Ioannis Frantzis			Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare setul 4 de observații din partea BEI din 10/4/2026)
5	1/5/2026	Ioannis Frantzis			Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare setul 5 de observații din partea BEI din 27/4/2026)
6	1/5/2026	BEI			
7	7/7/2026	Andreas Mentzis	VC	NG	Activitatea 4. Raport revizuit – RMD 7 (luând în considerare observațiile din partea BEI din 1/5/2026)

Referința documentului: 01-MD-ENV – AA-012629

Prezentul document este emis exclusiv pentru partea care l-a comandat și în scopuri strict legate de proiectul menționat mai sus. Acesta nu poate fi utilizat de alte părți și nici în alte scopuri decât cele convenite.

Nu ne asumăm vreo responsabilitate pentru consecințele utilizării prezentului document de către alte părți, pentru utilizarea sa în alte scopuri sau pentru eventuale erori ori omisiuni determinate de informații furnizate de părți terțe.

Documentul conține informații confidențiale și elemente de proprietate intelectuală. Reproducerea, distribuirea sau prezentarea sa către terți este interzisă fără acordul prealabil, exprimat în scris, al nostru și al părții care l-a comandat.

Această operațiune de asistență tehnică este finanțată în cadrul Programului consultativ EU4U, ca parte a Inițiativei EU4U a BEI. Programul consultativ EU4U este finanțat din resursele proprii ale Băncii și are scopul de a răspunde nevoilor de asistență tehnică pentru eforturile de redresare și reconstrucție din Ucraina, precum și oferirea sprijinului pentru Ucraina și Republica Moldova în procesul de aderare la UE.

Autorii își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul acestui raport. Opiniile exprimate nu reflectă neapărat punctul de vedere al Băncii Europene de Investiții.

Cuprins

Cuprins 5
Listă abrevieri 9
Rezumat 11
Sumar executiv 12
1. Metodologie 17
2. Colectarea deșeurilor 21
2.1. Sistemul de colectare a deșeurilor 21
2.1.1. Tipul sistemului de colectare 22
2.1.2. Colectarea fluxurilor speciale de deșeuri 26
2.2. Echipamente de colectare a deșeurilor 28
2.3. Echipamente de transport al deșeurilor 29
2.4. Opțiuni pentru instrumentul PAYT 32
3. Transportul deșeurilor 36
3.1. Informații generale 36
3.2. Metodologia de evaluare 37
3.3. Rețeaua de stații de transfer propusă 41
4. Sortarea deșeurilor 43
5. Tratarea bio-deșeurilor 45
6. Tratarea deșeurilor reziduale 47
7. Parametri de proiectare 52
7.1. Cantitatea totală de deșeuri care trebuie gestionată 52
7.2. Colectarea și transportul deșeurilor 53
7.2.1. Sistemul de colectare a deșeurilor propus 53
7.2.2. Stații de transfer 55
7.3. Recuperarea a reciclabililor colectate separat 56
7.4. Tratarea bio-deșeurilor colectate separat și a fracției reziduale 56
7.5. Instalația integrată de tratare a deșeurilor 56
7.6. Depozitul de deșeuri 57
7.6.1. Reziduurile ce urmează a fie eliminate 57
7.6.2. Proiectarea depozitului de deșeuri 57

7.6.2.1. Căptușeală de fund – Proiectarea bazinului 57
7.6.2.2. Colectarea și tratarea levigatului 57
7.6.2.3. Tratarea gazelor de depozit 58
7.6.2.4. Închiderea, reabilitarea și întreținerea depozitului de deșeuri 59
7.7. Închiderea gunoiștilor / depozitelor de deșeuri neconforme 59
7.7.1. Gunoiști 60
7.7.2. Opțiuni de închidere a depozitelor de deșeuri 61
8. Analiza opțiunilor pentru sistemul integrat de gestionare a deșeurilor 63
8.1. General 63
8.2. Scenarii examinate 65
8.3. Metodologia de evaluare 70
8.3.1. Evaluarea financiară și economică: ACB simplificată 73
8.4. Rezultatele analizei 74
8.4.1. Analiza multicriterială 74
8.5. Analiza financiară și economică: ACB simplificată 85
8.5.1. Concluzii 86
9. Selectarea amplasamentelor 87
9.1. Metodologia de stabilire a criteriilor de evaluare 87
9.1.1. Criterii de excludere 88
9.1.2. Metodologia de stabilire a criterii de selectare 96
9.1.3. Criterii calitative 102
9.1.4. Metodologia de aplicare a criteriilor 103
9.2. Analiza criteriilor 105
9.3. Rezultatele selecției amplasamentelor 117
9.4. Concluzii 124
10. Opțiunea selectată pentru SIGD 127
10.1. Colectarea și transportul deșeurilor 129
10.1.1. Sistemul de colectare a deșeurilor propus 129
10.1.2. Stații de transfer 129
10.2. Recuperarea deșeurilor reciclabile colectate separat 129
10.3. Tratarea bio-deșeurilor colectate separat și a fracției reziduale 130
10.4. Depozitul de deșeuri sanitar 130
10.5. Închiderea gunoiștilor și depozitelor de deșeuri neconforme 131

10.6. Rezultatele preconizate ale sistemului 131

ANEXE

Anexa 1: Evaluarea opțiunilor alternative pentru sistemul de colectare a deșeurilor

Anexa 2 Evaluarea echipamentelor alternative pentru colectarea deșeurilor

Anexa 3: Evaluarea echipamentelor alternative pentru transportul deșeurilor

Anexa 4: Determinarea tipului stației de transfer

Anexa 5: Determinarea necesității stației de transfer

Anexa 6: Descrierea tehnologiilor de sortare

Anexa 7: Descrierea tehnologiilor de tratare a bio-deșeurilor

Anexa 8: Descrierea tehnologiilor de TMB

Anexa 9: Analiza opțiunilor pentru Sistemul integrat de gestionare a deșeurilor

Anexa 10: Prezentarea amplasamentelor propuse

Tabele

Tabelul 1: Avantajele și dezavantajele diferitor sisteme PAYT 34
Tabelul 2: Rezultatele evaluării necesității stațiilor de transfer 40
Tabelul 3: Rețeaua de stații de transfer propusă în RMD 7 41
Tabelul 4: Evaluare comparativă a opțiunilor alternative de sortare 43
Tabelul 5: Analiză comparativă a tehnologiilor TMB 50
Tabelul 6: Date privind colectarea deșeurilor utilizate pentru dimensionarea sistemului 52
Tabelul 7: Ratele de captare separată 53
Tabelul 8: Fracții deșeuri care urmează să fie colectate 54
Tabelul 9: Specificații principale privind căptușeala fundului – proiectarea bazinului 57
Tabelul 10: Calitatea levigatului înainte de tratare 58
Tabelul 11: Parametri de calcul al biogazului pe tip de deșeu 58
Tabelul 12: Caracteristicile gunoiștilor în raport cu riscurile pentru mediu și sănătate 61
Tabelul 13: Obiective și indicatori pentru evaluarea scenariilor 70
Tabelul 14: Performanța globală a opțiunilor alternative 75
Tabelul 15: Rezultate financiare 85
Tabelul 16: Rezultate economice 86
Tabelul 17: Criterii de excludere pentru CGD (cu depozit de deșeuri în componența sa) 89
Tabelul 18: Criterii de excludere pentru stațiile de transfer 94
Tabelul 19: Criterii de selectare pentru Centre de Management al Deșeurilor 97
Tabelul 20: Criterii de selectare pentru stațiile de transfer 99
Tabelul 21: Criterii calitative pentru CGD (cu depozit de deșeuri în componență) 102

Tabelul 22: Criterii calitative pentru stațiile de transfer 103
Tabelul 23: Analiza criteriilor pentru CMD/CGD 106
Tabelul 24: Analiza criteriilor pentru ST 110
Tabelul 25: Analiza criteriilor pentru ST (din raioane vecine) 114
Tabelul 26: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - CMD, inclusiv depozit de deșeuri 118
Tabelul 27: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - ST din același raion 120
Tabelul 28: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - ST din același raion 122
Tabelul 29: Rezultatele analizei CGD 124
Tabelul 30: Rezultatele analizei ST (în același raion) 124
Tabelul 31: Rezultatele analizei ST (în același raion) 125
Tabelul 32: Instalații de gestionare a deșeurilor pentru SIGD în RMD 7 128
Tabelul 33: Fluxurile deșeurilor în RMD 7 conform sistemului propus 132
Tabelul 34: Rezultatele preconizate ale sistemului 136

Figuri

Figura 1: Prezentare generală a analizei opțiunilor pentru activitățile de gestionare a deșeurilor 18
Figura 2: Prezentare generală a analizei opțiunilor pentru SIGD 20
Figura 3: Exemplu de comparație a costurilor de transport cu și fără stație de transfer 38
Figura 4: Arborele metodologic de evaluare a necesității stației de transfer 39
Figura 5: Sistemul de transport propus în RMD 7 42
Figura 6: Opțiuni de închidere și reabilitare a gunoiștilor / depozitelor de deșeuri 62
Figura 7: Procesul de tratare a Opțiunii 1: IITD cu tratare aerobă 67
Figura 8: Procesul de tratare a Opțiunii 2: IITD cu tratare anaerobă 68
Figura 9: Procesul de tratare a Opțiunii 3: IITD cu bio-uscare 69
Figura 10: Fluxul cantităților în cadrul sistemului propus în RMD 7 (2030) 133
Figura 11: Fluxul cantităților în cadrul sistemului propus în RMD 7 (2035) 134

Listă abrevieri

Abrevieri	
BAT	Cele mai bune tehnici disponibile
DMSB	Deșeuri municipale solide biodegradabile
BREF	Document de referință privind cele mai bune tehnici disponibile
AC	Autoritatea contractantă
CAV	Centru de colectare a deșeurilor prin aport voluntar
ACB	Analiza cost-beneficiu
DCD	Deșeuri din construcții și demolări
PSC	Produs similar compostului
SDR	Sistem de depozitare-rambursare
AM	Agenția pentru Mediu
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CE	Comisia Europeană
EIM	Evaluarea impactului asupra mediului
BEI	Banca Europeană de Investiții
VLE	Valori limită de emisie
VENA	Valoarea economică netă actualizată
IPM	Inspectoratul pentru Protecția Mediului
REP	Responsabilitatea extinsă a producătorului
UE	Uniunea Europeană
VFNA	Valoarea financiară netă actualizată
SF	Studiu de fezabilitate
GES	Gaze cu efect de seră
GRM	Guvernul Republicii Moldova
DPG	Deșeuri Periculoase din Gospodării
DEI	Directiva privind emisiile industriale
IFI	Instituție financiară internațională
SIGD	Sistem integrat de gestionare a deșeurilor
IITD/UITD	Instalație/Unitate integrată de tratare a deșeurilor
LandGEM	Model de calculare a emisiilor de gaze din depozitele de deșeuri
APL	Autorități publice locale

TMB	Tratare mecanică biologică
MM	Ministerul Mediului
IRM	Instalație de recuperare a materialelor
DMS	Deșeuri municipale solide
PNGD	Programul național pentru gestionarea deșeurilor
SNGD	Strategia națională de gestionare a deșeurilor
O&M	Operare și mentenanță
PAYT	Plătești pe măsură ce arunci
UIP	Unitatea de implementare a proiectului
UMP	Unitatea de management al proiectului
RDF/SRF	Combustibil derivat din deșeuri
SlS	Separarea la sursă
CSR	Combustibil solid recuperat
GDS/MDS	Gestionarea deșeurilor solide / Managementul deșeurilor solide
AT	Asistență tehnică
ToR	Termeni de referință
ST	Stație de transfer
UMITAF	Facilitatea de asistență tehnică pentru infrastructura din Ucraina și Republica Moldova
CMPC	Costul mediu ponderat al capitalului
DEEE	Deșeuri de echipamente electrice și electronice
GD	Gestionare a Deșeurilor
CGD / CMD	Centru de gestionare a deșeurilor / Centru de management al deșeurilor
RMD	Regiune de management al deșeurilor
WtE	Transformarea deșeurilor în energie/Energie din deșeuri
Definiții	
Sub-misiune	Furnizarea serviciilor de AT prevăzute în termenii de referință
Subproiect	Proiectele de infrastructură din RMD 7 și RMD 7
Component	Furnizarea studiilor de fezabilitate pentru RMD 7 și RMD 7
Activitate	Detalierea serviciilor care trebuie furnizate de UMITAF
Sarcina	Detalierea activităților

Rezumat

Titlul proiectului:	Facilitatea de asistență tehnică pentru infrastructura din Ucraina și Republica Moldova (UMITAF)
Numărul proiectului:	217100023
Număr contract:	AA-011617-001
Autoritatea contractantă:	Banca Europeană de Investiții (BEI)
Contractant:	Mott MacDonald România – GIZ International Services (consorțiu)
Directorul de proiect al contractantului:	Andrei Penescu
Șef de echipă:	Vassilis Evmolpidis
Șef adjunct de echipă:	Adrian Musat
Biroul de proiect:	Str. București nr. 90, etajul 2, Bălți, Republica Moldova
Titlul sub-misiunii	**Pregătirea subproiectelor de gestionare integrată a deșeurilor în două regiuni din Republica Moldova**
Număr sub-misiune:	01-MD-ENV – AA-012629
Beneficiari:	Ministerul Mediului din Republica Moldova
Regiune:	Republica Moldova
Manager sub-proiect:	Nikos Gargoulas
Durata sub-misiunii:	18 luni
Data de începere a sub-misiunii:	1/7/2025
Finalizarea anticipată a sub-misiunii:	31/12/2026

Sumar executiv

Prezentul raport tehnic prezintă rezultatele analizei opțiunilor și ale procesului de selecție a amplasamentelor infrastructurii pentru dezvoltarea unui sistem integrat de gestionare a deșeurilor (SIGD) în RMD 7 din Republica Moldova. Acesta a fost elaborat în cadrul activității 4 a sub-misiunii privind „Pregătirea sub-proiectelor de gestionare integrată a deșeurilor în două regiuni din Republica Moldova", în cadrul Facilității de asistență tehnică pentru infrastructură din Ucraina și Republica Moldova (UMITAF).

Sub-misiunea sprijină Ministerul Mediului în promovarea implementării Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor 2013-2027 și a Programului național pentru gestionarea deșeurilor 2023-2027, aliniind în același timp infrastructura de gestionare a deșeurilor a țării la acquis-ul UE în materie de mediu și la cele mai bune practici internaționale.

Raportul evaluează întregul sistem de gestionare a deșeurilor, de la colectare și transport până la tratare și eliminare, precum și închiderea gunoiștilor și a depozitelor de deșeuri neconforme, și identifică configurația cea mai potrivită pentru RMD 7, din punct de vedere tehnic, de mediu, financiar și instituțional.

Abordare generală și metodologie

Analiza urmează o metodologie structurată, în mai multe etape, în conformitate cu ghidările UE privind planificarea regională a gestionării deșeurilor și cu cerințele BEI privind evaluările de fezabilitate. Abordarea include:

- **Evaluarea situației actuale** în RMD 7, inclusiv generarea de deșeuri, acoperirea colectării, lacunele în infrastructură și aranjamentele instituționale (prezentate în Activitatea 2).
- **Evaluarea și verificarea nevoilor viitoare** de servicii de gestionare a deșeurilor în RMD 7, ca parte a analizei cererii (prezentată în Activitatea 3).
- **Identificarea și evaluarea opțiunilor tehnologice** pentru fiecare componentă a SIGD: colectare, transfer, sortare, tratarea bio-deșeurilor și a deșeurilor reziduale și eliminarea sanitară.
- **Analiza multicriterială** pentru compararea configurațiilor alternative ale sistemului utilizând criterii tehnice, de mediu, financiare și instituționale.
- **Analiză simplificată cost-beneficiu (ACB)** pentru a evalua viabilitatea economică și sustenabilitatea pe termen lung.
- **Procesul de selecție a amplasamentului** pentru centrele de gestionare a deșeurilor (CGD) și stațiile de transfer (ST) propuse, aplicând criterii de excludere, selecție și calitative.
- **Integrarea rezultatelor** într-o configurație SIGD recomandată pentru RMD 7.

Această metodologie asigură că sistemul propus este robust, implementabil și aliniat la angajamentele Republicii Moldova de aderare la UE.

Colectarea și transportul deșeurilor

Raportul evaluează sisteme alternative de colectare a deșeurilor, inclusiv colectarea de la puncte de colectare și de la poartă. Pe baza practicilor actuale din RMD 7, a distribuției populației și a constrângerilor financiare, sistemul recomandat este descris de mai jos.

Sistemul de colectare propus pentru a fi dezvoltat include:

- **Deșeuri reziduale:**
    - Colectarea de la puncte de colectare publice pentru blocuri de locuințe și zone rurale fără rețea rutieră corespunzătoare;
    - Sistemul de colectare de la poartă pentru case individuale din zone urbane și zone rurale cu rețea rutieră corespunzătoare.
- **Hârtie și carton, materiale plastice, metale:**
    - Colectare la puncte de colectare publice pentru blocuri de locuințe, în două fracții;
    - Sistem de colectare de la poartă pentru case individuale din zone urbane, în două fracții;
    - Sistem de colectare de la poartă pentru zonele rurale cu rețea rutieră corespunzătoare, într-o singură fracție (hârtie, carton, materiale plastice, metale în amestec).
    - Colectarea la puncte de colectare publice pentru zonele rurale fără rețea rutieră corespunzătoare, în două fracții (1. hârtie/carton și 2. plastic/metale).
- **Sticlă:**
    - Colectare la puncte de colectare publice în întreaga RMD 7
- **Bio-deșeuri și deșeuri verzi:**
    - Colectare la puncte de colectare publice a bio-deșeurilor pentru blocuri de locuințe din orașul Bălți;
    - Sistem de colectare de la poartă a bio-deșeurilor pentru case individuale și pentru marii producători de deșeuri (restaurante, piețe, hoteluri etc.) din orașul Bălți;
    - Colectarea separată a deșeurilor verzi din parcuri și grădini din întreaga RMD 7.

Au fost analizate necesitățile de transport al deșeurilor și au fost propuse locații optime pentru stațiile de transfer, cu scopul de a reduce distanțele de transport, de a minimiza costurile operaționale și de a asigura o acoperire eficientă a serviciilor în întreaga RMD 7.

Opțiuni de sortare, tratare și eliminare

Raportul examinează tehnologii alternative pentru sortarea deșeurilor, tratarea bio-deșeurilor și managementul deșeurilor reziduale. Evaluarea ia în considerare performanța tehnică, impactul asupra mediului, complexitatea operațională și fezabilitatea financiară.

Opțiunile de tratare a bio-deșeurilor includ compostarea, digestia anaerobă, tratarea mecanică biologică (TMB). Abordarea recomandată este o **instalație de tratare a deșeurilor biologice** aliniată la cele mai bune practici ale UE, care asigură conformitatea cu viitoarele obligații de colectare separată și maximizează recuperarea resurselor.

Deșeurile reciclabile și reziduale colectate separat vor fi supuse **unui tratament mecanic și biologic** pentru a recupera materiale reciclabile suplimentare și pentru **a trata fracția organică** înainte de eliminare. Configurația selectată echilibrează performanța de mediu cu viabilitatea financiară.

Se propune un nou **depozit sanitar de deșeuri**, proiectat în conformitate cu cerințele Directivei UE privind depozitele de deșeuri. Caracteristicile cheie includ:

- Sistem compozit de căptușire a fundului gropii;
- Colectarea și tratarea levigatului;
- Gestionarea gazelor de depozit;
- Dezvoltare etapizată;
- Plan de închidere și întreținere ulterioară.

Proiectarea depozitului de deșeuri asigură protecția mediului, siguranța operațională și sustenabilitatea pe termen lung.

RMD 7 se bazează în prezent pe numeroase **gunoiști / depozite de deșeuri neconforme**, ca locuri de eliminare a deșeurilor, care prezintă riscuri semnificative pentru mediu și sănătatea publică. Raportul oferă o abordare structurată pentru **închiderea** acestora, incluzând:

- Prioritizarea bazată pe riscuri;
- Opțiuni tehnice de închidere;
- Măsuri de reabilitare;
- Integrarea cu noua infrastructură a SIGD.

Această componentă este esențială pentru alinierea Republicii Moldova la standardele UE în materie de gestionare a deșeurilor.

Analiza opțiunilor pentru SIGD

A fost efectuată o analiză cuprinzătoare a opțiunilor pentru a compara configurațiile alternative ale SIGD. Analiza multicriterială a evaluat fiecare scenariu luând în considerare:

- Performanța tehnică;
- Impactul asupra mediului;
- Fezabilitatea instituțională;
- Acceptarea socială;
- Indicatorii financiari și economici.

Analiza cost-beneficiu simplificată a evaluat valoarea economică netă actualizată (VENA), valoarea financiară netă actualizată (VFNA) și rentabilitatea globală a fiecărei opțiuni.

În funcție de bugetul disponibil pentru construcție, se propune următoarele opțiune pentru implementare:

- **Opțiunea 1 – Instalație integrată de tratare a deșeurilor (IITD) cu pre-tratare mecanică automată și tratare aerobă a fracției organice**, care prezintă cea mai bună performanță generală, în principal datorită costului scăzut și nivelului scăzut al complexității proceselor.

  Investițiile estimate: 22,5 milioane EUR.

  Opțiunea cu cel mai mic cost, care pune accentul pe separarea clară a fluxurilor de materiale reciclabile și deșeuri biologice.

Opțiunea propusă este ghidată de eficiența operațională, reziliență și alinierea cu obiectivele economiei circulare ale UE, mai degrabă decât doar de costul capitalului/investițiilor.

Selectarea amplasamentelor de infrastructură

S-a aplicat o metodologie de selectare a amplasamentelor pentru centrele de gestionare a deșeurilor (CGD) și stațiile de transfer (ST). Procesul a inclus:

- **Criterii de excludere:** constrângeri juridice, de mediu și fizice (de exemplu, zone protejate, zone inundabile, distanța față de așezări și corpuri de apă etc.).
- **Criterii de selecție:** accesibilitate, disponibilitatea terenurilor, sensibilitatea mediului, condiții hidrogeologice, topografie și schimbări climatice.
- **Criterii calitative:** acceptarea socială, pregătirea instituțională și potențialul de extindere viitoare.

Fiecare amplasament candidat a fost evaluat și clasificat. Analiza a identificat cele mai potrivite locații pentru CGD și ST, asigurând conformitatea cu legislația națională și ghidările UE.

Configurația SIGD recomandată pentru RMD 7

Sistemul final recomandat include:

- Sistem optimizat de colectare a deșeurilor, combinând colectarea de la puncte de colectare publice și colectarea de la poartă;
- Colectarea separată a deșeurilor reciclabile în 3 fracții (1. hârtie/carton, 2. plastic/metale, 3. sticlă) sau 2 fracții (1. hârtie/carton/plastic/metale, 2. sticlă) în unele zone rurale;
- Colectarea separată a deșeurilor verzi și a altor bio-deșeurilor;
- Colectarea separată a lemnului, deșeurilor voluminoase, textilelor și deșeurilor municipale periculoase;
- Rețea de 3 stații de transfer, amplasate corespunzător pentru a minimiza costurile de transport;

- Unitate/Instalație integrată de tratare a deșeurilor în Bilicenii Noi (r. Sîngerei), care va deservi RMD 7, constând în:
    - Digestia anaerobă a bio-deșeurilor (doar pentru orașul Bălți) și a deșeurilor verzi;
    - Tratarea mecanică și biologică (TMB) a deșeurilor reciclabile și a deșeurilor reziduale (din orașul Bălți), inclusiv pre-tratarea mecanică și digestia aerobă a fracției organice;
- Depozit de deșeuri sanitar conform normelor UE în Bilicenii Noi.
- Închiderea și reabilitarea gunoiștilor și depozitelor de deșeuri neconforme existente.

Se preconizează că această configurare va asigura:

- Creșterea semnificativă a ratelor de reciclare și recuperare;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Îmbunătățirea protecției mediului și a sănătății publice;
- Garantarea sustenabilității financiare și operaționale;
- Sprijinirea angajamentelor Republicii Moldova privind aderarea la UE.

Concluzie

SIGD propus pentru RMD 7 reprezintă o soluție modernă, eficientă și ecologică, adaptată nevoilor și constrângerilor regiunii. Acesta oferă o cale clară pentru trecerea de la sistemul fragmentat actual la un sistem integrat de gestionare a deșeurilor, aliniat la standardele UE. Abordarea propusă echilibrează fezabilitatea tehnică, protecția mediului, sustenabilitatea financiară și capacitatea instituțională, asigurând beneficii pe termen lung pentru populație și contribuind la obiectivele mai largi ale Republicii Moldova în materie de protecție a mediului și dezvoltare.

1. Metodologie

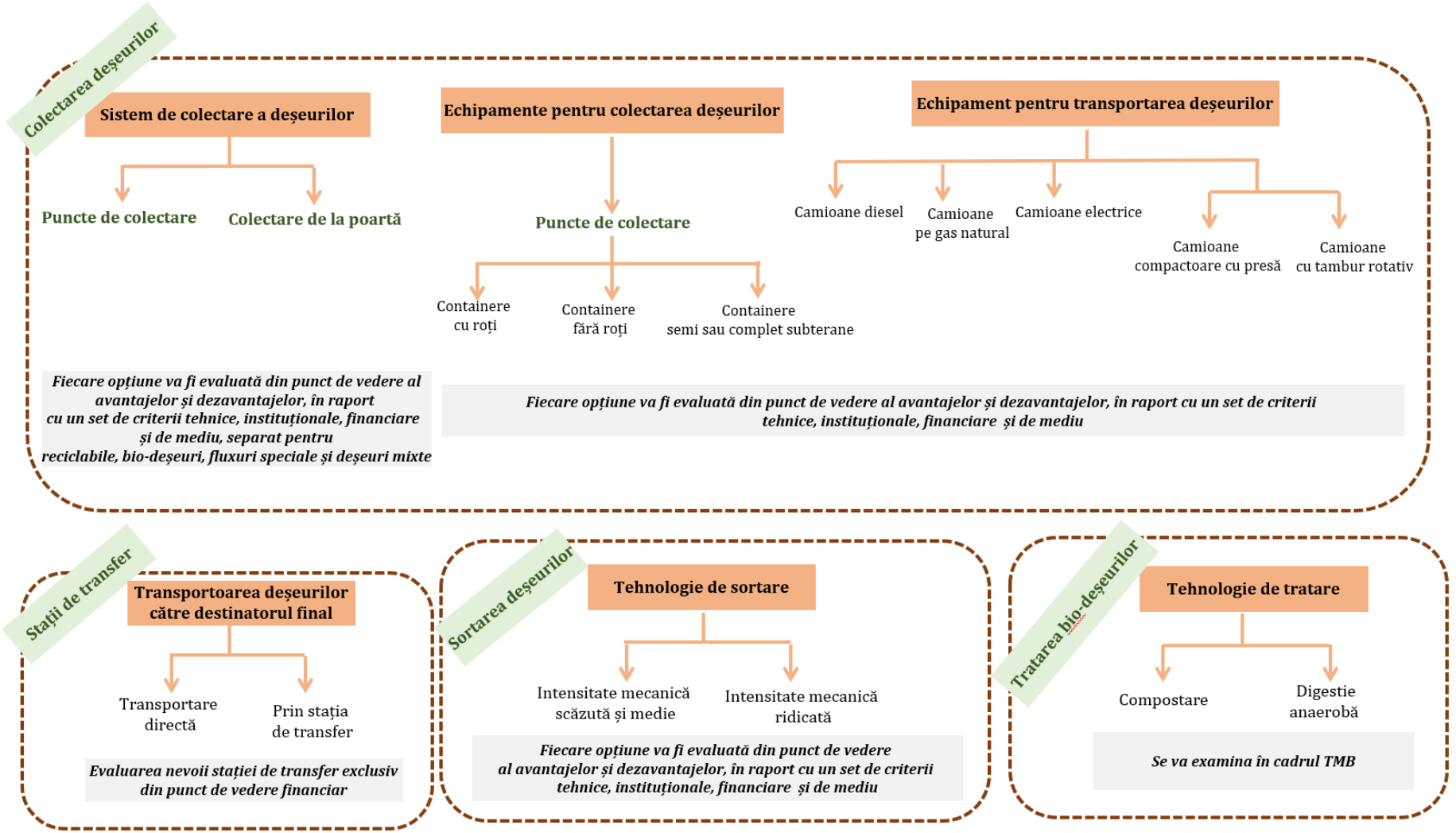
Sistemul integrat de gestionare a deșeurilor (SIGD) propus în RMD 7 cuprinde următoarele etape:

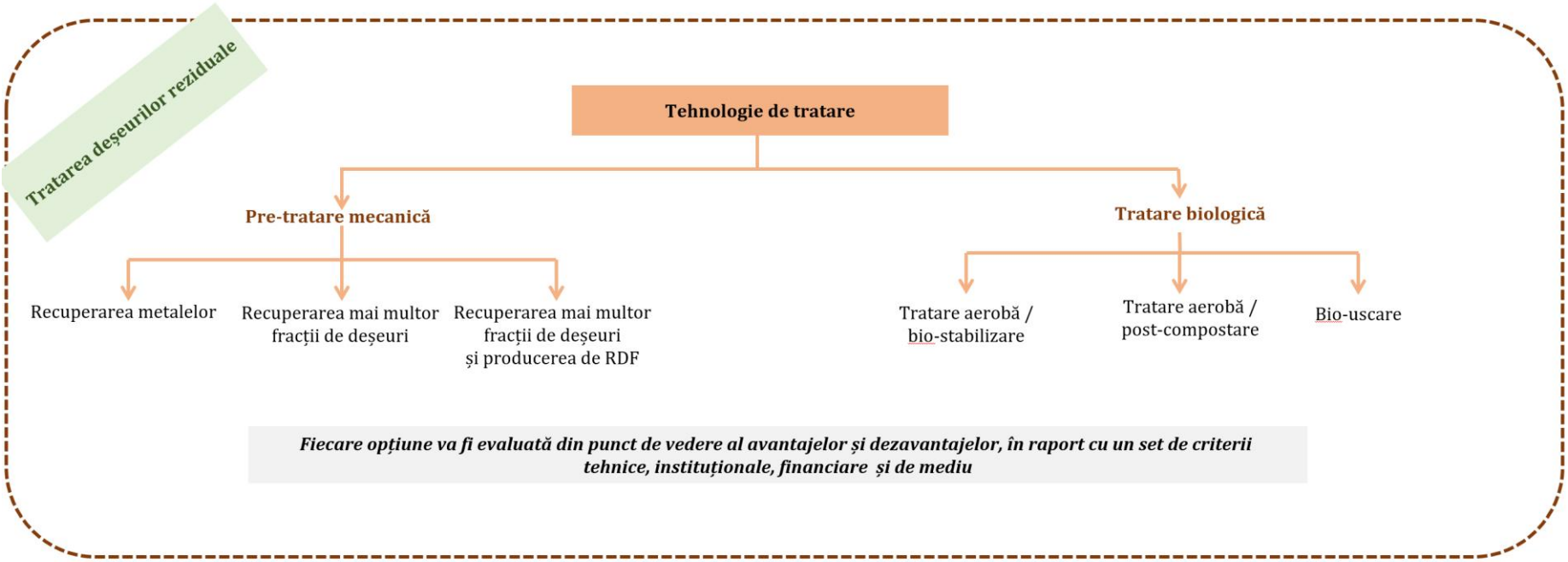
- Colectare și transport deșeuri (urne/containere, camioane, puncte colectare, etc.);
- Transferul deșeurilor prin stații de transfer;
- Separarea mecanică a deșeurilor (instalație de recuperare și reciclare a materialelor);
- Tratarea deșeurilor biologice;
- Tratarea deșeurilor reziduale;
- Eliminarea deșeurilor la depozit sanitar;
- Închiderea gunoiștilor / depozitelor de deșeuri neconforme existente.

Pentru fiecare dintre etapele menționate mai sus există mai multe alternative, fiecare având propriile avantaje și dezavantaje, și trebuie identificată combinația cea mai potrivită, adaptată nevoilor RMD 7. Evaluarea acestor opțiuni se va baza pe situația actuală, reglementările/cerințele legale și țintele stabilite în materie de gestionare a deșeurilor, ținând cont de diferite criterii legate de aspecte tehnice, de mediu, instituționale și financiare.

Alternativele tehnologice examinate sunt prezentate în detaliu în figurile următoare.

Figura 1: Prezentare generală a analizei opțiunilor pentru activitățile de gestionare a deșeurilor

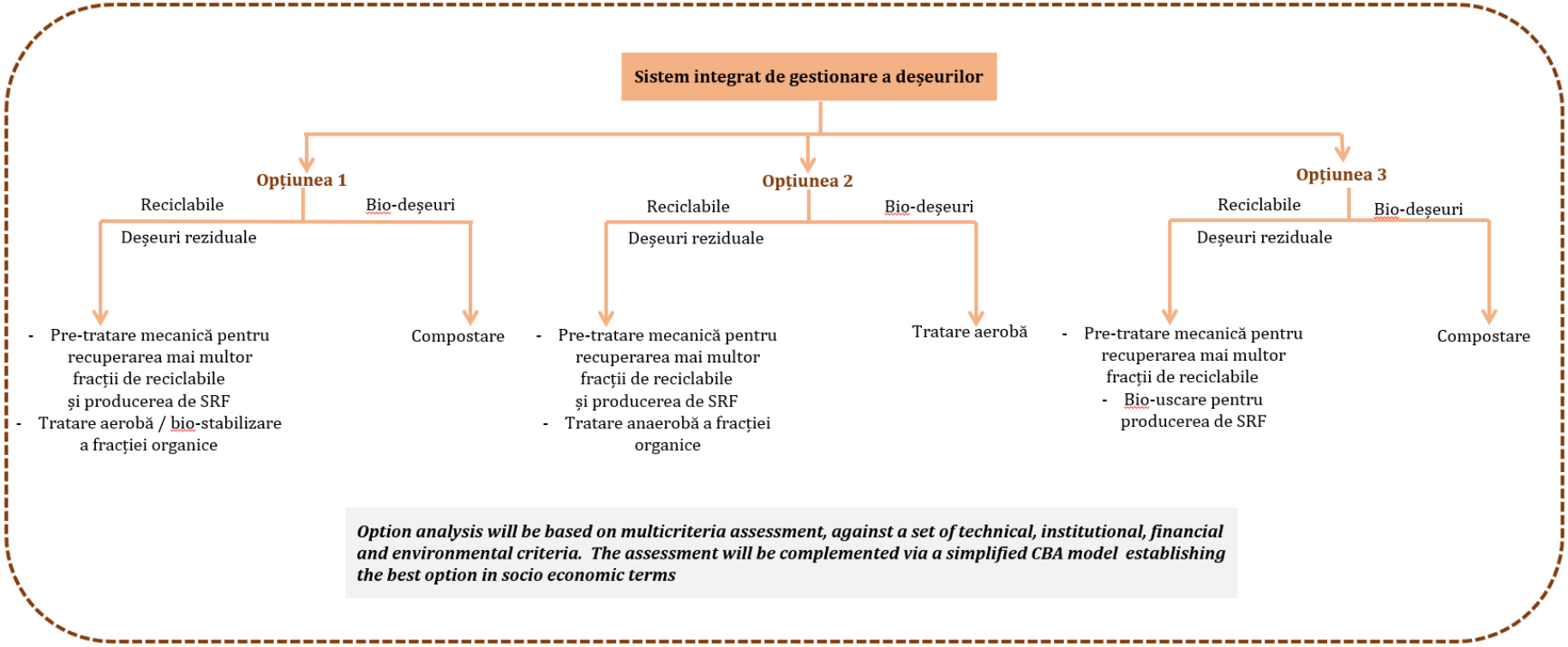




În cadrul aceste Activități, se va stabili următoarele:

- Tipul sistemului de colectare al deșeurilor implementat (colectare de la poartă sau puncte de colectare publice)
- Tipul containerelor de colectare;
- Tipul camioanelor de colectare;
- Necesitatea stației de transfer;
- Tehnologia de sortare.

Figura 2: Prezentare generală a analizei opțiunilor pentru SIGD



2. Colectarea deșeurilor

2.1. Sistemul de colectare a deșeurilor

Termenul „colectare” se referă la procesul care include concentrarea deșeurilor, separarea acestora în funcție de proprietățile fizice și chimice și, în final, transportul acestor fracții pentru tratare sau eliminare.

La nivel comunitar, deșeurile municipale solide sunt împărțite în deșeuri menajere, care sunt colectate la nivel de gospodărie, și deșeuri municipale, care sunt colectate de către sau în numele comunității. Deșeurile municipale includ, prin urmare, deșeurile menajere, precum și deșeurile colectate din clădiri/instituții, cum ar fi școli, spitale și întreprinderi mici. Aceste deșeuri pot fi colectate împreună prin mijloace tradiționale (saci, tomberoane, containere) sau pe fracții separate (hârtie, sticlă, metale, deșeuri periculoase etc.).

Conform Art. 11 din Directiva-cadru privind deșeurile, colectarea separată trebuie instituită pentru cel puțin următoarele: hârtie, metal, plastic, sticlă, în timp ce, conform Art. 22, trebuie instituită colectarea separată și a bio-deșeurilor. Aceste cerințe sunt prevăzute în cadrul național de gestionare a deșeurilor (Art. 11, 13 și 14 din Legea 209/2016 privind deșeurile), care conține dispoziții privind colectarea separată (acolo unde este fezabil din punct de vedere tehnic, economic și de mediu) a hârtiei, plasticului, sticlei, metalelor, textilelor, bio-deșeurilor, deșeurilor municipale voluminoase și periculoase. Mai mult, conform Art. 3.5 din Legea 178/2025 privind serviciul public de salubrizare, autoritățile administrației publice locale au obligația să implementeze un sistem de colectare separată a deșeurilor municipale pe minimum 3 fracții, și anume: a) deșeuri reciclabile (hârtie, carton, plastic și metal); b) deșeuri reziduale; c) sticlă. În același timp, conform Art. 3.6 al aceleiași legi, în cazul în care este posibil, din punct de vedere economic și al suportabilității, autoritățile administrației publice locale implementează pe teritoriul unității administrativ-teritoriale colectarea separată pe minimum 5 fracții: a) hârtie/carton; b) sticlă; c) plastic și metal; d) bio-deșeuri; e) deșeuri reziduale.

În acest sens, colectarea deșeurilor municipale va fi implementată separat pentru următoarele fracții:

- Hârtie și carton;
- Plastice și metale;
- Sticlă;
- Bio-deșeuri;
- Textile;
- Deșeuri municipale periculoase;
- Deșeuri voluminoase;
- Deșeuri reziduale.

În secțiunea următoare sunt evaluate următoarele opțiuni cu privire la sistemul de colectare a deșeurilor, pentru fiecare fracție care urmează să fie colectată:

- Colectarea de la puncte de colectare publice (cu tomberoane);
- Colectare de la poartă;

În scopul acestui studiu, Centrele de colectare a deșeurilor prin aport voluntar (CAV-urile) nu sunt luate în considerare, deoarece nu fac parte din domeniul de aplicare al proiectului. Dezvoltarea CAV-urilor necesită mai multe etape, cum ar fi identificarea locației, studii tehnice, autorizare și licitație, care se preconizează a fi implementate prin proiecte municipale separate.

2.1.1. Tipul sistemului de colectare

Există mai multe tipuri de sisteme de colectare a deșeurilor, de la metode tradiționale la soluții moderne, de înaltă tehnologie.

Colectarea de la puncte de colectare publice (cu tomberoane)

În cazul *colectării de la punctele de colectare publice (cu tomberoane)*, producătorii de deșeuri aduc deșeurile la containerele/tomberoanele de la aceste puncte de colectare publice (localizate de obicei la marginea drumului/trotuarului), care sunt, de obicei, utilizate de mai mulți producători de deșeuri. Deșeurile din tomberoanele de la aceste puncte de colectare sunt apoi colectate de operatorii de colectare a deșeurilor municipale.

În acest sistem, tomberoanele/containerele de diferite culori și dimensiuni sunt dedicate diferitelor fracții de deșeuri colectate separat.

Proiectarea sistemului și amplasarea tomberoanelor trebuie optimizate, astfel încât: i) producătorii de deșeuri să nu fie nevoiți să se deplaseze departe de sediile lor și ii) vehiculele de colectare a deșeurilor să nu fie nevoite să parcurgă fiecare stradă și să oprească la fiecare câțiva metri.

În zonele în care containerele *„de la punctele de colectare publice”* nu pot fi amplasate direct pe sol (în principal în zonele neasfaltate din satele RMD 7), plăci prefabricate din beton vor fi utilizate pentru a stabili puncte de colectare a deșeurilor unde sunt amplasate containerele pentru colectarea deșeurilor.

Colectarea de la poartă

Aceasta este o metodă foarte răspândită în care gospodăriile și întreprinderile/instituțiile își plasează tomberoanele (sau sacii) cu deșeuri într-un punct desemnat în apropierea proprietății lor (de obicei, în fața porții, către drumul de acces) pentru a fi ridicate, la o oră programată, de vehiculele de colectare a deșeurilor.

S-a demonstrat că sistemul de *colectare de la poartă* crește participarea/implicarea utilizatorilor la sortarea și colectarea deșeurilor solide. În special, creșterea ulterioară a gradului deșeurilor reciclabile colectate contribuie la reducerea impactului asupra mediului în ceea ce privește toxicitatea pentru om, încălzirea globală, oxidarea fotochimică, acidificarea și eutrofizarea. Cu toate acestea, politicile de gestionare a deșeurilor ar trebui să fie însoțite corespunzător de campanii și programe de sensibilizare, implicând cetățenii mai îndeaproape pentru a obține rezultate mai bune.

Sondajele comportamentale au arătat că cetățenii care practică colectarea separată a deșeurilor folosind un sistem de colectare de la poartă erau mai conștienți de procesul de reciclare și mai

mulțumiți de sistem, ca urmare a eficacității campaniilor de informare care au fost implementate la nivel local. Cu toate acestea, dacă autoritățile municipale nu au furnizat planuri și programe adecvate pentru a facilita operațiunile de colectare a deșeurilor, implicarea corectă a cetățenilor în reciclare s-a dovedit a fi foarte scăzută.

Așa cum se prezintă în *Anexa 1, Secțiunea 1*, analiza opțiunilor tehnice pentru sistemul de colectare a deșeurilor se realizează din punct de vedere calitativ, pe baza situației actuale din regiune și din țară, a obiectivelor și țintelor care trebuie atinse, precum și a experienței internaționale. Se utilizează următorul set de criterii:

- Tehnice;
- Sociale / instituționale;
- De mediu;
- Financiare.

Pe baza analizei, se propune implementarea următorului sistem de colectare a deșeurilor:

- **Deșeuri reziduale: menținerea sistemului existent, și anume:**
  - **Colectarea de la punctele de colectare publice (cu tomberoane) pentru blocurile de locuințe și zonele rurale fără rețea rutieră corespunzătoare;**
  - **Sistemul de colectare de la poartă pentru casele individuale din zone urbane și zone rurale cu rețea rutieră corespunzătoare.**
- **Hârtie și carton, materiale plastice și metale:**
  - **Colectarea de la punctele de colectare publice (cu tomberoane) pentru blocurile de locuințe, pe două fracții;**
  - **Sistemul de colectare de la poartă pentru casele individuale din zonele urbane, pe două fracții;**
  - **Sistemul de colectare de la poartă pentru zonele rurale cu rețea rutieră corespunzătoare, pe o fracție (hârtie, carton, plastic și metale în amestec);**
  - **Colectarea de la punctele de colectare publice (cu tomberoane) pentru zonele rurale fără rețea rutieră corespunzătoare, pe două fracții (hârtie/carton și plastic/metale);**
- **Sticlă: de la punctele de colectare publice (cu tomberoane) pentru întreaga RMD 7**
- **Bio-deșeuri și deșeuri verzi din parcuri:**
  - **Colectarea bio-deșeurilor de la punctele de colectare publice (cu tomberoane) pentru blocurile de locuințe în orașul Bălți;**
  - **Colectarea bio-deșeurilor folosind sistemul de colectare de la poartă pentru case individuale și pentru marii producători de deșeuri (restaurante, piețe, hoteluri etc.) din orașul Bălți;**
  - **Colectarea separată a deșeurilor verzi din parcuri și grădini din întreaga RMD 7.**

Motivele care stau la baza selectării sistemului de colectare propus se prezintă (pe tipul de deșeuri) mai jos.

Deșeuri reziduale

- Cetățenii și autoritățile municipale sunt deja familiarizați cu acest sistem, fiind implementat/utilizat deja;
- Costurile sunt moderate și nu sunt la fel de ridicate ca în cazul sistemului exclusiv de colectare de la poartă;
- Sistemul de colectare de la poartă este opțiunea preferată de cetățeni, în zonele în care este deja implementat;

- Sistemul de colectare de la poartă nu este adecvat pentru blocurile de locuințe din cauza străzilor înguste, a problemelor de accesibilitate pentru camioane și colectori de deșeuri, a lipsei de spațiu etc. De asemenea, acesta nu poate fi implementat în zonele rurale fără o rețea rutieră corespunzătoare;
- Atinge niveluri acceptabile de captare și puritate a fracțiilor de materiale reciclabile.

Fracția de hârtie și carton / fracția de plastic și metale, pentru zonele urbane

- Cetățenii și autoritățile municipale sunt deja familiarizați cu acest sistem, fiind implementat/utilizat deja pentru deșeurile reziduale și, într-o mică măsură, pentru deșeurile reciclabile;
- Sistemul de colectare de la poartă nu este adecvat pentru blocurile de locuințe din cauza străzilor înguste, a problemelor de accesibilitate pentru camioane și colectori de deșeuri, a lipsei de spațiu etc.
- Atinge niveluri acceptabile de captare și puritate a fracțiilor de materiale reciclabile;
- Costurile sunt moderate și nu sunt la fel de ridicate ca în cazul sistemului exclusiv de colectare de la poartă.

Hârtie și carton, plastic și metale, pentru zonele rurale

- Din cauza volumelor reduse de materiale reciclabile generate și a infrastructurii rutiere inadecvate din anumite zone rurale, colectarea de la poartă este considerată în prezent imposibilă din punct de vedere tehnic și financiar. Pentru a optimiza costurile operaționale și a asigura acoperirea serviciului, materialele reciclabile vor fi gestionate, în schimb, prin puncte de colectare publice, organizate pe două fracții.
- Volumele preconizate ale fracțiilor de hârtie, plastic și metale din casele individuale, atât din zonele rurale, cât și din cele urbane, pot susține un sistem de colectare de la poartă. Inițial, acesta va funcționa după un program lunar, urmând ca frecvența să crească pe măsură ce volumele de deșeuri vor crește.
- Cantitățile reduse de hârtie/carton și plastic/metale care se preconizează a fi colectate în zonele rurale, ca fracții separate, fac ca colectarea de la poartă să nu fie fezabilă din punct de vedere tehnic și ineficientă din punct de vedere al costurilor. Prin urmare, în zonele cu acces rutier bun, sistemul de colectare de la poartă va fi implementat pentru colectarea acestor deșeuri ca fracție unică (în amestec). Acest lucru este în conformitate cu legea privind deșeurile (art. 13.6) și legea privind serviciul public de salubrizare (art. 3.5 și 3.6), care permit colectarea deșeurilor reciclabile în amestec, în cazurile în care colectarea pe fracții separate nu este fezabilă din punct de vedere tehnic și financiar.

Deșeuri din sticlă

- Cantitățile reduse care se preconizează a fi colectate fac ca colectarea de la poartă să nu fie rentabilă, chiar și în cazul colectării lunare, camioanele fiind în mare parte goale, ceea ce crește costul colectării;
- Greutatea mare și imposibilitatea de a le compacta sporesc și mai mult ineficiența costurilor.

Bio-deșeuri și deșeuri verzi

- Cetățenii și autoritățile municipale sunt deja familiarizați cu acest sistem, fiind implementat/utilizat deja pentru deșeurile reziduale;
- Costurile sunt moderate și nu sunt la fel de ridicate ca în cazul sistemului exclusiv de colectare de la poartă;
- Sistemul de colectare de la poartă nu este adecvat pentru blocurile de locuințe din cauza străzilor înguste, a problemelor de accesibilitate pentru camioane și colectori de deșeuri, a lipsei de spațiu etc.;
- Se pot obține rate ridicate de captare a bio-deșeurilor de la marii producători de deșeuri și de la gospodăriile urbane;
- Deșeuri verzi din parcuri sunt colectate la moment în multe zone urbane.

2.1.2. Colectarea fluxurilor speciale de deșeuri

După cum s-a menționat mai sus, gestionarea eficientă a deșeurilor în mediile comunale reprezintă o provocare dificil de realizat cu succes. Factorii-cheie sunt furnizarea de facilități adecvate, asigurarea unei frecvențe de colectare adecvate și eficiente, reducerea riscului de incendiu și facilitarea separării eficiente a materialelor reciclabile. Fluxurile de deșeuri speciale includ deșeuri menajere periculoase, deșeuri voluminoase și textile.

Deșeurile periculoase din gospodării (DPG) se referă la deșeurile periculoase care intră în fluxul de deșeuri municipale. Acestea reprezintă o varietate de deșeuri clasificate împreună pe baza proprietăților periculoase pe care le dețin. DPG cuprind produse de uz casnic de zi cu zi care conțin substanțe chimice care prezintă riscuri pentru mediu și sănătate dacă sunt eliminate necorespunzător, cum ar fi baterii, solvenți, vopsele, uleiuri, agenți de curățare, pesticide și anumite articole de îngrijire personală.

Colectarea separată a fracțiilor de deșeuri periculoase produse de gospodării este necesară pentru a asigura tratarea adecvată și pentru a preveni contaminarea altor fluxuri de deșeuri municipale, dar se confruntă cu obstacole semnificative din cauza unei combinații de complexitate logistică, costuri ridicate și participare publică redusă.

Din punct de vedere logistic, DPG cuprinde un flux divers și complicat de materiale toxice, inflamabile și corozive, care trebuie separate și manipulate cu echipamente specializate și personal de calificare înaltă. Această specializare contribuie la costuri de operare ridicate pentru municipalități, în special atunci când se bazează pe evenimente de colectare rare, de o zi, care adesea se confruntă cu dificultăți în atingerea accesibilității financiare pe termen lung.

Cea mai mare provocare constantă este lipsa de conștientizare și de comoditate a publicului, deoarece locuitorii pot să nu știe ce constituie DPG, unde și când să le elimine sau pur și simplu să găsească locurile dedicate pentru depunerea acestora, ceea ce duce la eliminarea necorespunzătoare a acestor materiale dăunătoare în fluxul obișnuit de deșeuri solide.

Deșeurile voluminoase au un flux deosebit de dificil de captat eficient, deoarece obiectele precum mobilierul, saltelele și obiectele casnice de mari dimensiuni sunt dificil de depozitat, manipulat și transportat. Principala dificultate este de natură logistică, necesitând echipamente

specializate (ex. camioane cu graifere sau camioane cu încărcare spate cu capacități de compactare) și programe de colectare dedicate, separate de rutele obișnuite de colectare a deșeurilor, ceea ce crește semnificativ costurile operaționale și necesită o planificare municipală mai amplă. În plus, frecvența joasă a colectării organizate a deșeurilor voluminoase duce adesea la depozitarea ilegală a deșeurilor, creând poluare vizuală nesănătoasă și necesitând curățări/salubrizări costisitoare și neprogramate.

Deșeurile textile reprezintă un flux prioritar în creștere, în special în lumina obligației UE de colectare separată a textilelor începând cu 2025. Acest flux de deșeuri este relativ mic în termeni de greutate în comparație cu alte fluxuri de deșeuri, dar are un impact mare asupra sănătății umane și a mediului, iar rata sa de generație este în creștere datorită modelului de consum „fast fashion".

Colectarea deșeurilor textile este extrem de dificilă, în principal din cauza compoziției complexe a articolelor de îmbrăcăminte moderne, în special a prevalenței țesăturilor mixte (de exemplu, bumbac-poliester), care sunt notoriu dificil și costisitor de separat în fibre pure pentru reciclare de înaltă calitate. Această complexitate înseamnă că chiar și textilele colectate sunt adesea reciclate în materiale de valoare redusă, cum ar fi izolații sau cârpe, în loc să fie reciclate în haine noi. În plus, lipsa unei infrastructuri de colectare solidă și standardizată, în afara containerelor pentru donații, și gradul general scăzut de conștientizare a consumatorilor cu privire la eliminarea corespunzătoare a textilelor duc la un volum masiv de haine aruncate – estimat la nivel global la aproximativ 87% – care ajung la gropile de gunoi sau incineratoare.

Opțiunile alternative pentru colectarea fluxurilor de deșeuri menționate mai sus includ:

- Sisteme/puncte de colectare (singura opțiune pentru textile și deșeuri municipale periculoase, care urmează să fie completată de Centrele de colectare a deșeurilor prin aport voluntar, CAV-uri, dacă sunt dezvoltate);
- Colectarea de la domiciliu a deșeurilor voluminoase se referă la colectarea programată / la cerere, care va fi completată de CAV-uri, dacă sunt dezvoltate.

Anexa 1, Secțiunea 2 prezintă evaluarea comparativă a opțiunilor alternative menționate mai sus.

Pe baza analizei, se propune implementarea următorului sistem de colectare a acestor deșeuri:

- **Deșeuri menajere periculoase și deșeuri textile: sistem de aducere / puncte de colectare publice**
- **Deșeuri voluminoase: colectare de la poartă (programată / la cerere) pentru gospodării**

Motivele care stau la baza selectării sistemului propus pentru deșeurile voluminoase includ:

- Este mai ușor pentru cetățeni, beneficiind de servicii de înaltă calitate;
- Permite o mai bună urmărire a generării deșeurilor și controlul asupra calității și cantității deșeurilor colectate;
- Rate de captare și niveluri de puritate a fracțiilor de deșeuri mai ridicate.

2.2. Echipamente de colectare a deșeurilor

Există două tipuri de materiale utilizate la producerea tomberoanelor/containerelor de colectare a deșeurilor: metal și plastic. Deși tomberoanele/containerele din plastic sunt mai ușor de manevrat și mai ieftine, se propune utilizarea celor din metal pentru colectarea deșeurilor reziduale. Motivul este că deșeurile reziduale pot conține cenușă fierbinte sau alte deșeuri care pot genera incendii și, prin urmare, se utilizează tomberoane/containere din metal pentru a putea stinge eventualele incendii care ar putea izbucni. În plus, tomberoanele/containerele din metal sunt preferate datorită rezistenței lor mai mari la condițiile meteorologice și la manipularea necorespunzătoare. Tomberoanele/containerele din metal sunt propuse și pentru colectarea sticlei, datorită durabilității lor la sarcini grele. Pentru celelalte fluxuri de deșeuri reciclabile și bio-deșeuri, se utilizează, de obicei, tomberoane/containere din plastic.

Pe lângă diferitele materiale utilizate pentru fabricarea tomberoanelor/containerelor de colectare a deșeurilor, există și diferite sisteme de colectare (referitoare la colectarea de la punctele de colectare), printre care:

- Containere cu roți de 1,1 m^3 (sistemul utilizat în prezent);
- Containere fără roți de 2,5 m^3;
- Containere semi/total subterane de 3-5 m^3 .

Anexa 2 prezintă evaluarea tipurilor alternative de tomberoane/containere utilizate pentru colectarea deșeurilor.

Costurile de investiție pentru containerele menționate mai sus sunt următoarele:

- Containere cu roți: 400 € / m^3 ;
- Containere fără roți: 300 € / m^3 + 30.000 € per camion pentru instalarea macaralelor;
- Containere semi-subterane: 2.500 € / m^3 + 30.000 € per camion pentru instalarea macaralelor;
- Containere complet subterane: 4.000 € / m^3 + 30.000 € per camion pentru instalarea macaralelor.

În ce privește costurile operaționale (inclusiv întreținerea și curățarea containerelor, precum și necesitățile de colectare), se preconizează că utilizarea containerelor semi/complet subterane va reduce costurile cu aproximativ 20 %, datorită necesităților de colectare mai puțin frecvente, optimizării rutelor (mai ales că containerele vor rămâne în același loc) și reducerii necesităților de întreținere și curățare.

Pe baza celor de mai sus și în legătură cu colectarea de la punctele de colectare publice, se propun următoarele:

- **Echipamentele să rămână așa cum sunt în prezent, adică containere din metal cu roți pentru deșeuri reziduale și deșeuri de sticlă, și containere de plastic cu roți pentru alte deșeuri reciclabile și bio-deșeuri;**
- **Evaluarea fezabilității privind dezvoltarea unei rețele cu puncte de colectare cu tomberoane plasate în subteran în orașul Bălți, în centrul orașului și în alte zone de interes special (relevante pentru colectarea deșeurilor reziduale și reciclabile) pentru a reduce impactul vizual și împrăștierea deșeurilor.**

Motivele care stau la baza selecției echipamentelor de colectare propuse includ:

- Compatibilitate cu situația existentă, permițând utilizarea containerelor existente (cele care nu sunt uzate încă) – personalul de colectare este familiarizat cu acest tip de containere;
- Nu este nevoie de camioane de tip diferit (de exemplu, cu macara), se pot utiliza camioanele compactoare și camioanele deschise existente;
- Investiție mai mică (containere mai ieftine, număr mai mic de achiziționat, deoarece astfel de containere există deja și vor fi utilizate) și costuri operaționale mai mici;
- Dacă sunt disponibile fonduri, se propune să se implementeze o rețea cu puncte de colectare cu tomberoane plasate în subteran în orașul Bălți, deoarece acestea reduc poluarea vizuală, aruncarea deșeurilor și mirosurile neplăcute, unde se pot utiliza, de asemenea, containerele cu roți existente.

În ce privește zonele în care se va implementa colectarea de la poartă, se vor utiliza containere de 60-120 litri (în funcție de dimensiunea gospodăriilor și de fracțiile care trebuie colectate), în timp ce pentru colectarea bio-deșeurilor de la marii producători de deșeuri se pot utiliza containere de 240 litri.

2.3. Echipamente de transport al deșeurilor

Camioanele compactoare sunt cele mai potrivite vehicule din punct de vedere economic pentru sistemul de colectare al deșeurilor propus. În ultimii 30 de ani, la nivel internațional s-a înregistrat o tendință de creștere a dimensiunilor vehiculelor de colectare a deșeurilor municipale solide. Această tendință a fost însoțită de o creștere a complexității și a ratelor de compactare. Cu toate acestea, creșterea dimensiunilor a ridicat probleme legate de manevrabilitate pe străzile aglomerate, siguranța rutieră, zgomotul și impactul asupra mediului al acestor camioane de mari dimensiuni.

Având în vedere situația actuală în ce privește disponibilitatea camioanelor, se propune utilizarea următoarelor tipuri de camioane:

- camioane de 12-22 m^3 în zonele urbane cu clădiri cu mai multe etaje pentru colectarea deșeurilor reziduale și a materialelor reciclabile, camioane cu basculare deschisă și fără compactare de 4-6 m^3 care ar putea fi utilizate și pentru sticlă și alte materiale reciclabile;

- camioane de 6 – 12 m^3 în restul zonelor urbane pentru colectarea deșeurilor reziduale și a materialelor reciclabile, camioane cu basculare deschisă și fără compactare de 4 – 6 m^3 ar putea fi utilizate și pentru sticlă și alte materiale reciclabile;
- Camioane de 5 – 6 m^3 pentru zonele urbane cu case individuale și pentru zonele rurale pentru colectarea deșeurilor reziduale și reciclabile, camioane cu basculare deschisă și fără compactare 4 – 6 m^3 ar putea fi utilizat și pentru sticlă și alte materiale reciclabile;
- Camioane deschise de 6 – 10 m^3 echipate cu macara pentru colectarea deșeurilor verzi și a bio-deșeurilor.

În ce privește camioanele compactoare, există două tipuri de bază, și anume camioanele compactoare cu presă (autonome) și camioanele compactoare cu tambur rotativ, care pot fi utilizate (descrierea și evaluarea tehnică sunt prezentate în *Anexa 3*).

Costurile de investiție pentru camioanele menționate mai sus sunt următoarele: [1]

- 16 m^3 :
  - Camion compactor cu presă: 150.000 €;
  - Camion compactor cu tambur rotativ: 130.000 €;
- 12 m^3 :
  - Camion compactor cu presă: 130.000 €;
  - Camion compactor cu tambur rotativ: 120.000 €;
- 8 m^3 :
  - Camion compactor cu presă: 100.000 €;
  - Camion compactor cu tambur rotativ: 100.000 €;
- 4 m^3 :
  - Camion compactor cu presă: 80.000 €;
  - Camion compactor cu tambur rotativ: 100.000 €.

Pe baza datelor prezentate mai sus, camioanele compactoare cu presă pot fi utilizate pentru toate fluxurile de deșeuri, în timp ce camioanele compactoare cu tambur rotativ ar putea fi utilizate pentru colectarea bio-deșeurilor (inițial în orașul Bălți).

În afară de diferitele tipuri de camioane compactoare, s-a realizat o analiză separată în ceea ce privește motoarele camioanelor și combustibilul utilizat, ținând seama de faptul că sectorul transporturilor este unul dintre cei mai mari contribuitori la emisiile de gaze cu efect de seră (GES), iar acest lucru este deosebit de relevant pentru vehiculele grele. Cetățenii și autoritățile publice devin din ce în ce mai conștienți și sensibili la problemele legate de poluare și schimbările climatice, iar autoritățile se dedică promovării unei agende ecologice cu emisii minime de GES. Este evident că printre primele măsuri care trebuie luate se numără înlocuirea combustibililor fosili convenționali folosiți de vehicule. În cele din urmă, benzina și motorina vor fi eliminate treptat, iar operatorii vor căuta soluții alternative. Utilizarea combustibililor

[1] Proceduri de achiziție pentru echipamente similare

alternativi, cum ar fi gazul natural, sau aplicarea tehnologiilor hibride și complet electrice nu este ceva nou pentru sectorul transporturilor. Mai exact, utilizarea gazului natural în sectorul transportului continuă să crească, în timp ce vehiculele hibride și electrice (chiar și cele grele) sunt disponibile de aproximativ 20 de ani.

În *Anexa 3* sunt prezentate avantajele și dezavantajele fiecărei opțiuni de transport. Tehnologiile analizate sunt: a) tehnologia complet electrică, b) tehnologia hibridă (diesel-electricitate), c) gazul natural și d) tehnologia diesel convențională.

Costurile de investiție pentru camioanele menționate mai sus (capacitate de 16 m^3) sunt următoarele:

- Camioane diesel: 150.000 €
- Camioane pe gaz natural: 180.000 €
- Camioane hibride: 300.000 €
- Camioane electrice: 400.000 €

În ce privește costurile operaționale (inclusiv combustibilii și întreținerea, dar fără personal, care este același pentru toate camioanele), se aplică următoarele:

- Camioane diesel: 1,8 €/km
- Camioane pe gaz natural: 1,3 €/km
- Camioane hibride: 1,4 €/km
- Camioane electrice: 0,9 €/km

Costul total de proprietate pentru tipurile de camioane menționate mai sus, presupunând o durată de funcționare de 10 ani și 25 000 km/an, este:

- Camioane diesel: 600 000 € (inclusiv costul de capital) sau 450 000 € (exclusiv costul de capital);
- Camioane pe gaz natural: 505 000 € (inclusiv costul de capital) sau 325 000 € (exclusiv costul de capital);
- Camioane hibride: 650 000 EUR (inclusiv costul de capital) sau 350 000 EUR (exclusiv costul de capital);
- Camioane electrice: 625 000 EUR (inclusiv costul de capital) sau 225 000 EUR (exclusiv costul de capital).

În ciuda faptului că adoptarea acestor tehnologii ar putea oferi o serie de avantaje importante, atât din punct de vedere ecologic, cât și financiar (în ce privește costurile de exploatare), autoritățile locale sunt reticente sau chiar incapabile să aplice astfel de schimbări, în principal din cauza costului inițial ridicat al investiției (chiar și în cazul înlocuirii progresive a flotei existente).

Pe baza celor de mai sus, se propune menținerea tipurilor existente de camioane diesel și examinarea în viitor a posibilității înlocuirii acestora cu vehicule cu tehnologie mai curată. Toate camioanele vor fi echipate cu un sistem de urmărire prin satelit (GPS), integrat într-un sistem digital de monitorizare și planificare.

Motivele care stau la baza selecției echipamentelor de transport propuse includ:

- Compatibilitate cu situația existentă, permițând utilizarea camioanelor existente (care sunt în stare funcțională bună) – personalul de colectare a deșeurilor fiind bine familiarizat cu acest tip de camioane;
- Costuri de investiție mai mici;
- Ușor de întreținut – accesibilitate mai bună la piese de schimb.

2.4. Opțiuni pentru instrumentul PAYT

Sistemele PAYT - „Pay-as-you-throw" (Plată în dependență de cantitatea aruncată) pot fi aplicate diferitelor fracții de deșeuri, dar în practică sunt utilizate în principal pentru deșeuri reziduale mixte și, în unele cazuri, pentru deșeuri organice și reciclabile, în funcție de țară și de proiectarea sistemului. Scopul schemei PAYT este de a aplica echitabil principiul „poluatorul plătește", taxând utilizatorii sistemului de gestionare a deșeurilor în funcție de cantitatea de deșeuri pe care o generează.

PAYT este un sistem de plată cu referire la taxa municipală reciprocă în sectorul salubrizării, care oferă un motiv financiar gospodăriilor și întreprinderilor pentru a reduce volumul deșeurilor generate și a crește reciclarea. Principalele beneficii care pot rezulta din implementarea sistemului PAYT pot fi rezumate după cum urmează:

- **Minimizarea producției de deșeuri municipale**

  Implementarea sistemelor PAYT arată că, în țările în care este aplicat,[2] reducerea producției de deșeuri variază în medie între 15% și 30%. Cetățenii, motivați de stimulentele financiare ale sistemului PAYT, își schimbă comportamentul de consum pentru a cumpăra produse în ambalaje ecologice, forțând astfel companiile din sectorul de producție și fabricare să le urmeze exemplul. De asemenea, în cadrul sistemelor PAYT, care se bazează pe taxarea în funcție de volumul de deșeuri pe care cetățenii îl scot pentru colectare, s-a observat că cetățenii presează deșeurile pe care le transmit spre colectare.

- **Creșterea participării cetățenilor la programele de reciclare și compostare**

  Reciclarea și compostarea oferă cetățenilor oportunități de a reduce cantitatea de deșeuri care trebuie colectate.

- **Consolidarea ierarhiei practicilor de gestionare a deșeurilor**

  Sistemul PAYT promovează ideea reducerii deșeurilor la sursă și reciclarea sau compostarea deșeurilor generate. Este un sistem mai echitabil de taxare a serviciilor de salubritate pentru cetățeni. Cetățenii plătesc doar pentru serviciile pe care le primesc, în funcție de cantitatea de deșeuri pe care le produc.

- **Creșterea interesului pentru problemele de mediu – participarea cetățenilor**

  Prin costurile variabile ale serviciilor de salubritate, costul gestionării deșeurilor municipale este comunicat indirect. Cetățenii, recunoscând impactul asupra mediului al eliminării deșeurilor, au potențialul de a-și reduce contribuția prin reducerea simultană a taxelor corespunzătoare.

- **Reducerea impactului negativ asupra mediului**

[2] Sistemele PAYT sunt bine stabilite în mai multe state membre ale UE, precum Belgia, Țările de Jos, Germania, Luxemburg etc., precum și în SUA, Canada etc.

Mai puține deșeuri înseamnă mai puțină poluare a mediului.

- **Reducerea costurilor administrative și operaționale**

  Această reducere se datorează reducerii sarcinilor administrative și operaționale, reducând astfel necesitățile administrative ale serviciului.

- **Creșterea performanței serviciului**

  Datorită reducerii costurilor administrative ale serviciului pentru același proiect, performanța generală a sistemului este îmbunătățită.

- **Promovarea unei imagini publice pozitive a serviciilor de salubritate**

  Procesele de calculare a costurilor și de facturare sunt acum mai transparente, pe lângă faptul că plata percepută este mai echitabilă pentru cetățeni.

- **Creșterea veniturilor pentru serviciile de salubritate**

  Veniturile din servicii sunt crescute datorită comercializării materialelor reciclabile colectate.

Implementarea unui sistem PAYT presupune existența infrastructurii și a procedurilor necesare pentru a sprijini activitățile de prevenire, reducere, reciclare și tratare a deșeurilor. Un alt factor important este existența unei campanii de sensibilizare a publicului continuă și extinsă, menită să mobilizeze cetățenii să participe activ la sistem.

În practică, sistemul poate fi implementat în diverse forme, de obicei:

- sisteme bazate pe volum (alegerea dimensiunii containerului);
- sisteme bazate pe saci (numărul de saci de deșeuri utilizați), de exemplu cu saci specifici preplătiți sau saci cu autocolante;
- sisteme bazate pe greutate (greutatea deșeurilor colectate într-un anumit container);
- sisteme bazate pe frecvență (frecvența cu care un container este lăsat pentru colectare – această abordare poate fi combinată cu sisteme bazate pe volum și greutate).

Sistemul poate viza doar taxarea deșeurilor reziduale sau și a fluxurilor separate, având în continuare ca obiectiv promovarea separării la sursă și prevenirea generării de deșeuri.

Implementarea unui sistem PAYT este dificilă din cauza necesității introducerii unor reglementări legale specifice și a dezvoltării unei infrastructuri tehnice semnificative, a capacității administrative, a acceptării publice și a unor sisteme solide de colectare a deșeurilor, toate acestea trebuind să fie coordonate cu atenție pentru a asigura o funcționare echitabilă, precisă și eficientă. Acesta este motivul pentru care este implementat în principal în țările cu o cultură sporită de gestionare a deșeurilor și reciclare.

Deși un astfel de sistem ar putea fi implementat relativ rapid, dacă există capacități juridice/instituționale și sunt disponibile resursele tehnice și financiare, nu este ușor să convingi cetățenii, care sunt obișnuiți să plătească aceeași sumă fixă indiferent de cantitatea de deșeuri generate, să adopte un sistem PAYT. Cu toate acestea, acesta ar putea duce la reducerea deșeurilor, la creșterea reciclării și la beneficii generale pentru mediu.

Tabelul următor prezintă avantajele și dezavantajele diferitelor practici PAYT.

Tabelul 1: Avantajele și dezavantajele diferitor sisteme PAYT

PAYT	Avantaje	Dezavantaje
Saci	• Cost echitabil și direct per sac; • Ușor de utilizat; • Cost redus (nu este nevoie de echipamente noi); • Ușor aplicabil, chiar și la colectare automată; • Foarte eficient în reducerea deșeurilor și creșterea reciclării.	• Necesită utilizarea sacilor special destinați acestui scop; • Necesită educarea și sensibilizarea locuitorilor.
Etichete / Autocolante	• Echitabil, măsoară deșeurile în unități mici; • Ușor de aplicat și încurajează reducerea deșeurilor.	• Aplicarea poate fi dificilă; • Greu de implementat cu sistem de colectare automatizată; • Probleme cu saci neconformi sau ascunși.
Tomberoane de deșeuri (cu roți) de diferite capacități	• Oferă o anumită echitate (tomberoanele mai voluminoase costă mai mult).	• Costuri inițiale ridicate; • Logistică complexă pentru tomberoane de dimensiuni multiple; • Rareori duce la reducerea reală a deșeurilor.
Autospeciale cu sistem de cântărire	• Măsoară cu precizie greutatea deșeurilor fiecărei gospodării; • Taxare directă pe baza greutății reale; • Promovează echitatea și stimulează reducerea deșeurilor.	• Costuri ridicate de achiziție și întreținere; • Necesită personal tehnic specializat; • Pot apărea probleme de precizie a sistemului de cântărire.
Tomberoane de deșeuri inteligente	• Cântărire precisă și identificare a gospodăriilor; • Înregistrare și facturare automată; • Facilitează colectarea automată; • Promovează reciclarea și reducerea deșeurilor.	• Costuri ridicate de instalare și întreținere; • Necesită tehnologie specială și instruirea utilizatorilor; • Sunt posibile defecțiuni tehnice.
Depășirea capacității tomberonului	• Acoperă majoritatea deșeurilor fără costuri suplimentare; • Util pentru rezidenții care depășesc frecvent capacitatea coșului de gunoi.	• Majoritatea locuitorilor au rar nevoie de spațiu suplimentar; • Eficacitate limitată în reducerea deșeurilor.

Unele sisteme sunt mai potrivite decât altele, depinzând, în mare măsură, de condițiile locale. Comunitățile mari, zonele suburbane și urbane tind să implementeze programe de colectare a deșeurilor pe bază de tomberon. Comunitățile mai mici și zonele rurale preferă de obicei programe cu etichete/autocolante.

În orice caz, pentru dezvoltarea și implementarea sistemelor PAYT în Republica Moldova și RMD 7, se propune realizarea unui studiu dedicat, care va stabili cerințele legale, tehnice, financiare și instituționale pentru dezvoltarea unui astfel de sistem, ținând cont de condițiile socio-economice locale și de logistica gestionării deșeurilor.

Studiul poate include:

- Analiza celor mai bune practici internaționale privind implementarea sistemului PAYT;
- Analiza și evaluarea opțiunilor tehnice pentru sistemele PAYT:
    - Selectarea sistemului PAYT corespunzător;
    - Selectarea sistemului de plată;
    - Selectarea sistemului de colectare a plăților;
- Elaborarea ajustărilor juridice și instituționale necesare și a altor măsuri suplimentare pentru a sprijini sistemul PAYT;
- Implementare pilot:
    - Selectarea zonelor pilot (de exemplu, în anumite părți ale orașului Bălți);
    - Proiectarea analitică și implementarea sistemului PAYT;
    - Monitorizarea implementării sistemului PAYT.

În acest cadru, se recomandă utilizarea „Setului de instrumente PAYT pentru orașele europene", care a fost elaborat în cadrul Parteneriatului UE pentru economia circulară din Agenda urbană, o acțiune legată de stimulentele pentru economia circulară.[3]

[3] Disponibil la https://www.operate.it/payt/

3. Transportul deșeurilor

3.1. Informații generale

Colectarea și transportul deșeurilor către locul de destinație finală reprezintă o parte considerabilă a costurilor de gestionare a majorității fluxurilor de deșeuri. Acest cost este în continuă creștere, pe măsură ce centrele urbane au devenit mai mari, creând necesitatea transportării deșeurilor mai departe de centrul populației.

Motivul principal pentru utilizarea unei stații de transfer (ST) este reducerea costurilor de transport al deșeurilor către instalațiile de eliminare. Consolidarea încărcăturilor mai mici din vehiculele de colectare în vehicule de transfer mai mari reduce costurile de transport, permițând echipele de colectare să petreacă mai puțin timp călătorind către și dinspre locurile de eliminare îndepărtate și mai mult timp colectând deșeuri. Acest lucru reduce, de asemenea, consumul de combustibil și costurile de întreținere a vehiculelor de colectare, producând, totodată, mai puțin trafic, emisii atmosferice și uzură a drumurilor. Suplimentar, o ST oferă și:

- O instalație mai sigură pentru accesul și utilizarea vehiculelor mici;
- O instalație mai curată și mai plăcută pentru utilizarea de către clienți;
- O șansă de a sorta deșeurile înainte de tratarea și eliminarea finală, astfel încât:
    - Să se poată separa din fluxul de deșeuri o cantitate mai mare de materiale reciclabile;
    - Să permită identificarea deșeurilor care nu sunt adecvate pentru eliminarea directă (inclusiv deșeuri periculoase, baterii, anvelope etc.);
- Flexibilitate în selectarea opțiunilor de tratare și eliminare a deșeurilor;
- Confort sporit pentru clienți, deoarece stațiile de transfer pot fi amplasate mai aproape de oraș decât instalațiile tradiționale de eliminare a deșeurilor.

Stațiile de transfer joacă un rol din ce în ce mai important în rețeaua globală de infrastructură de gestionare a deșeurilor, oferind mijloace de consolidare și gestionare a deșeurilor, inclusiv a materialelor reciclabile. Acest lucru este imperativ în zonele rurale și regiunile unde logistica eficientă a transportului determină fezabilitatea globală a furnizării de servicii de gestionare a deșeurilor și de recuperare a materialelor reciclabile.

La multe stații de transfer, muncitorii triază deșeurile primite pe sisteme de bandă transportoare, pe podele de basculare sau în buncăre de primire. Sortarea deșeurilor are două componente: separarea materialelor reciclabile din fluxul de deșeuri și identificarea oricăror deșeuri care ar putea fi inadecvate pentru eliminare (de exemplu, deșeuri sau materiale periculoase, electrocasnice mari, anvelope, baterii auto sau deșeuri infecțioase). Identificarea și eliminarea materialelor reciclabile reduc greutatea și volumul deșeurilor trimise pentru eliminare finală și, în funcție de pieţele locale de reciclare, pot genera venituri. Sortarea deșeurilor necorespunzătoare este mai eficientă la ST decât la depozitele de deșeuri.

Stațiile de transfer includ adesea și CAV-uri (Centre de colectare a deșeurilor prin aport voluntar) deschise publicului. Aceste CAV-uri permit cetățenilor să livreze deșeurile direct la stația de

transfer pentru eliminarea finală. Unele CAV-uri oferă programe de gestionare a deșeurilor din curte, a obiectelor voluminoase, a deșeurilor menajere periculoase și a materialelor reciclabile. Aceste centre multifuncționale sunt un avantaj pentru comunitate, deoarece contribuie la atingerea țintelor de reciclare, sporesc cunoștințele publicului cu privire la gestionarea corespunzătoare a deșeurilor, redirecționând materialele care, altfel, ar supraîncărca capacitatea de eliminare existentă.

Această secțiune **examinează necesitatea de dezvoltare de ST suplimentare**, pe baza următoarelor criterii:

- Caracteristicile geografice ale regiunii;
- Generarea de deșeuri în fiecare raion;
- Destinatarul final al deșeurilor pentru fiecare raion.

Analiza opțiunilor pentru noile ST se va referi atât la necesitatea dezvoltării ST, cât și la tehnologia ST implementată.

3.2. Metodologia de evaluare

Motivul principal pentru utilizarea unei stații de transfer este reducerea costurilor de transport al deșeurilor către destinatarul final (instalații de reciclare/tratare/eliminare). Consolidarea încărcăturilor mai mici din vehiculele de colectare în vehicule de transfer mai mari reduce costurile de transport, permițând echipelor de colectare să petreacă mai puțin timp călătorind către și dinspre locurile de eliminare îndepărtate și mai mult timp colectând deșeuri. Acest lucru reduce, de asemenea, consumul de combustibil și costurile de întreținere a vehiculelor de colectare, contribuind, totodată, la reducerea traficului, a emisiilor atmosferice și a uzurii drumurilor. Stațiile de transfer de deșeuri pot fi cele mai rentabile atunci când sunt situate în apropierea zonei de colectare.

O stație de transfer oferă și:

- O oportunitate de a sorta deșeurile înainte de tratare/eliminare;
- O oportunitate de a servi ca centru de colectare a deșeurilor prin aport voluntar - CAV.

Decizia dacă o stație de transfer este adecvată pentru o comunitate individuală se bazează pe determinarea dacă beneficiile depășesc costurile. Factorii de decizie trebuie să compare costurile de planificare, proiectare și operare cu economiile pe care stația de transfer le-ar putea genera din reducerea costurilor de transport. Figura 3 demonstrează o relație reprezentativă „cost versus km" între transportul direct al deșeurilor către instalațiile de eliminare în vehicule de colectare și consolidarea, transferul și transportul în vehicule mai mari.

După cum se prezintă în figura de mai jos, atunci când distanța de transport este scurtă, transportul direct este mai rentabil. Atunci când distanța de transport crește, costurile transportului direct vor crește și vor deveni egale cu costurile de dezvoltare și exploatare a stației de transfer (punctul de echilibru). Dacă distanța de transport este mai mare decât punctul de echilibru, transportul deșeurilor cu utilizarea unei stații de transfer devine mai eficient din punct de vedere economic.

Trebuie menționat că costurile totale ale stației de transfer depind nu numai de distanță, ci și de cantitatea de deșeuri transportate. Atunci când cantitățile de deșeuri sunt mari, costurile stației

de transfer (costuri de capital, operare și întreținere) pe tonă de deșeuri devin mai mici, datorită economiilor de scară. În acest sens, cu cât cantitatea de deșeuri este mai mare, cu atât distanța până la punctul de echilibru față de destinatarul final este mai mică.

Figura 3: Exemplu de comparație a costurilor de transport cu și fără stație de transfer[4]

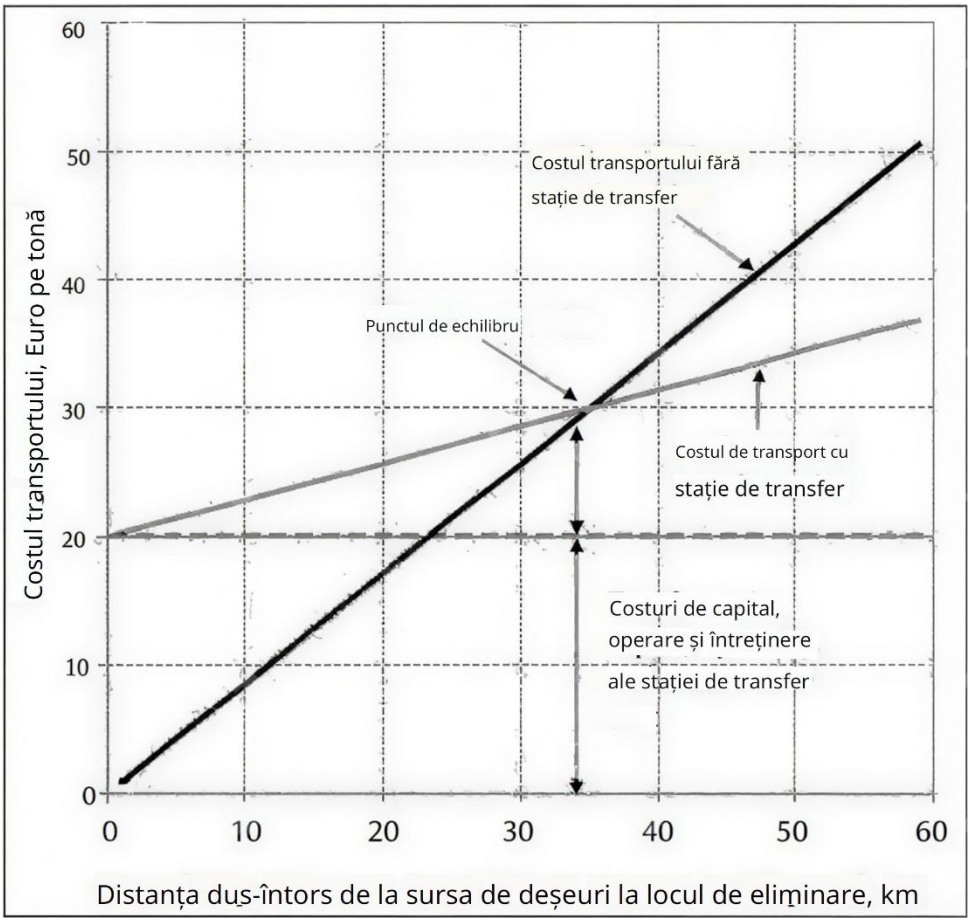


Diagrama următoare prezintă metodologia generală implementată în determinarea necesității de a dezvolta sau nu o stație de transfer. Analiza ia în considerare deșeurile mixte/reziduale generate în fiecare raion, care vor fi transportate pentru eliminare la noul depozit de deșeuri de la Bilicenii Noi. De menționat, analiza dată nu va include:

- mun. Bălți, care este doar la o distanță de 8 km de la locul depozitului de deșeuri;
- r. Sîngerei, care este zona în care se prevede dezvoltarea depozitului nou de deșeuri.

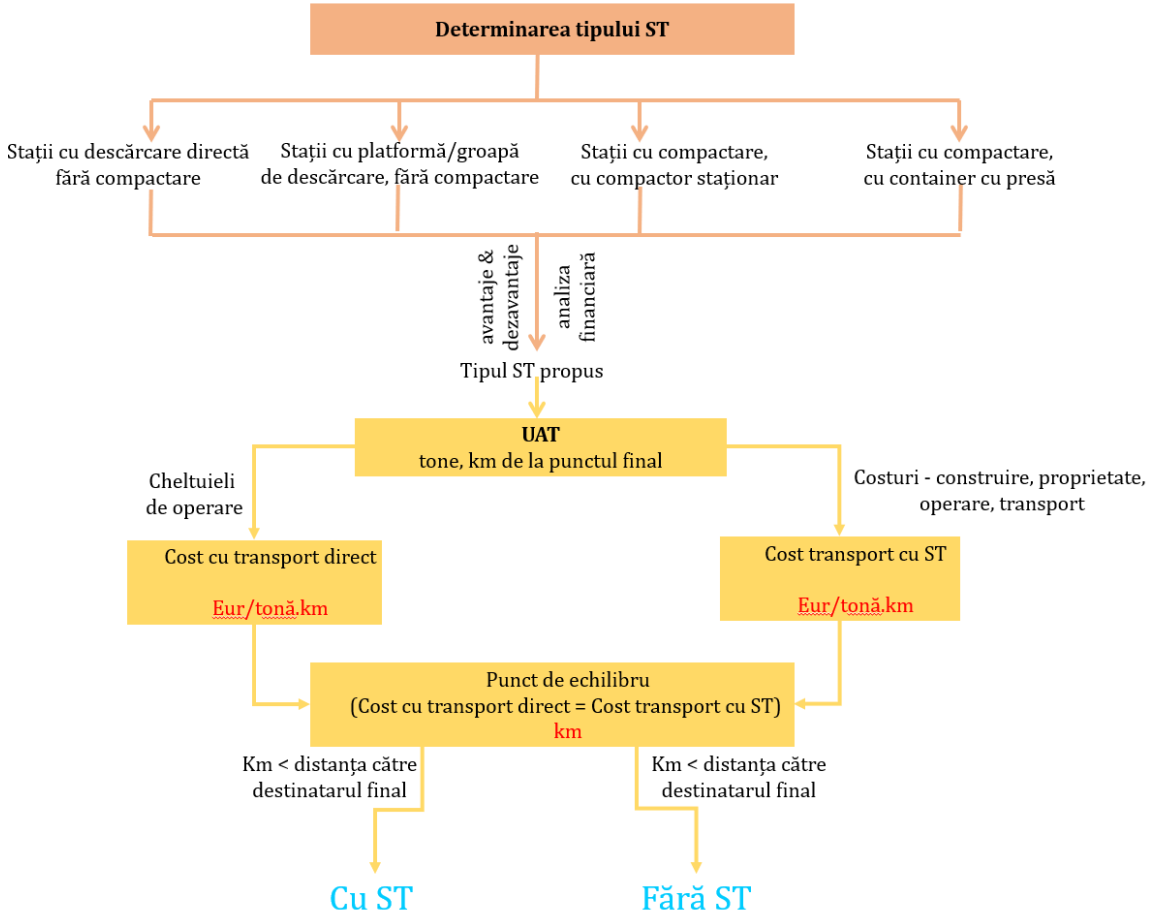
După cum se prezintă în diagramă, inițial tipul de stație de transfer a fost determinat pe baza avantajelor și dezavantajelor fiecărei opțiuni examinate, care include:

- Stații cu descărcare directă fără compactare;
- Stații cu platformă/groapă de descărcare fără compactare;
- Stații cu compactare, cu compactor staționar;

[4] Tchobanoglous G. et al. (1993). *Gestionarea integrată a deșeurilor solide: principii de inginerie și aspecte de gestionare*. McGraw-Hill.

- Stații cu compactare cu container cu presă;
- Stații cu compactare cu buncăr;
- Stație cu compactare cu groapă de împingere.

Figura 4: Arborele metodologic de evaluare a necesității stației de transfer



Analiza respectivă este prezentată în *Anexa 4*.

Utilizând această metodă, pentru fiecare raion (cu excepția mun. Bălți și r. Sîngerei) care nu este deservit în prezent (sau nu se planifică să fie deservit) de o stație de transfer, s-a stabilit distanța de echilibru până la destinatarul final. Evaluarea rentabilității stabilirii unei stații de transfer s-a făcut în baza destinației finale prevăzute.

Eficiența costurilor a fost singurul criteriu utilizat pentru evaluarea necesității stabilirii stației de transfer. Analiza este prezentată în *Anexa 5*.

Tabelul următor prezintă un rezumat al rezultatelor analizei.

Tabelul 2: Rezultatele evaluării necesității stațiilor de transfer

Raion	Opțiuni examinate	Rezultat	Argumentare*
Drochia	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Analizat suplimentar privind deservirea împreună cu alte raioane	Punctul de echilibru (135 km) > distanța până la destinatarul final (102 km)
Fălești	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport direct către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (133 km) > distanța până la destinatarul final (74 km)
Florești	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport direct către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (131 km pentru deșeuri mixte sau 110 km incluzând și materialele reciclabile) > distanța până la destinatarul final (84 km)
Glodeni	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport direct către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (110 km) < distanța până la destinatarul final (96 km)
Rezina	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (116 km) < distanța până la destinatarul final (248 km)
Rîșcani	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (97 km) < distanța până la destinatarul final (106 km)
Soroca	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (101 km) < distanța până la destinatarul final (150 km)
Șoldănești	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (156 km pentru deșeuri mixte sau 144 km inclusiv reciclabilele) < distanța până la destinatarul final (162 km)
Telenești	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST	Transport direct către Bilicenii Noi	Punctul de echilibru (114 km) > distanța până la destinatarul final (76 km)
Șoldănești și Rezina	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST în Parcani (r. Șoldănești)	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Costul ST (194.500 EUR/an) < costul transportului direct (323.800 EUR/an)
Rîșcani, Glodeni, Drochia	Transport direct către Bilicenii Noi vs Transport prin ST în Rîșcani	Transport prin TS către Bilicenii Noi	Costul ST (400.000 EUR/an) < costul transportului direct (392.600 EUR/an) În ciuda diferenței mici, întrucât ST va fi oricum construită pentru a deservi r. Rîșcani, este de preferat să deservească și celelalte 2 raioane

** Distanțele se referă la rutele dus-întors*

3.3. Rețeaua de stații de transfer propusă

Tabelul următor prezintă rețeaua de stații de transfer propusă pentru dezvoltare (capacitățile se referă la anul 2030).

Tabelul 3: Rețeaua de stații de transfer propusă în RMD 7

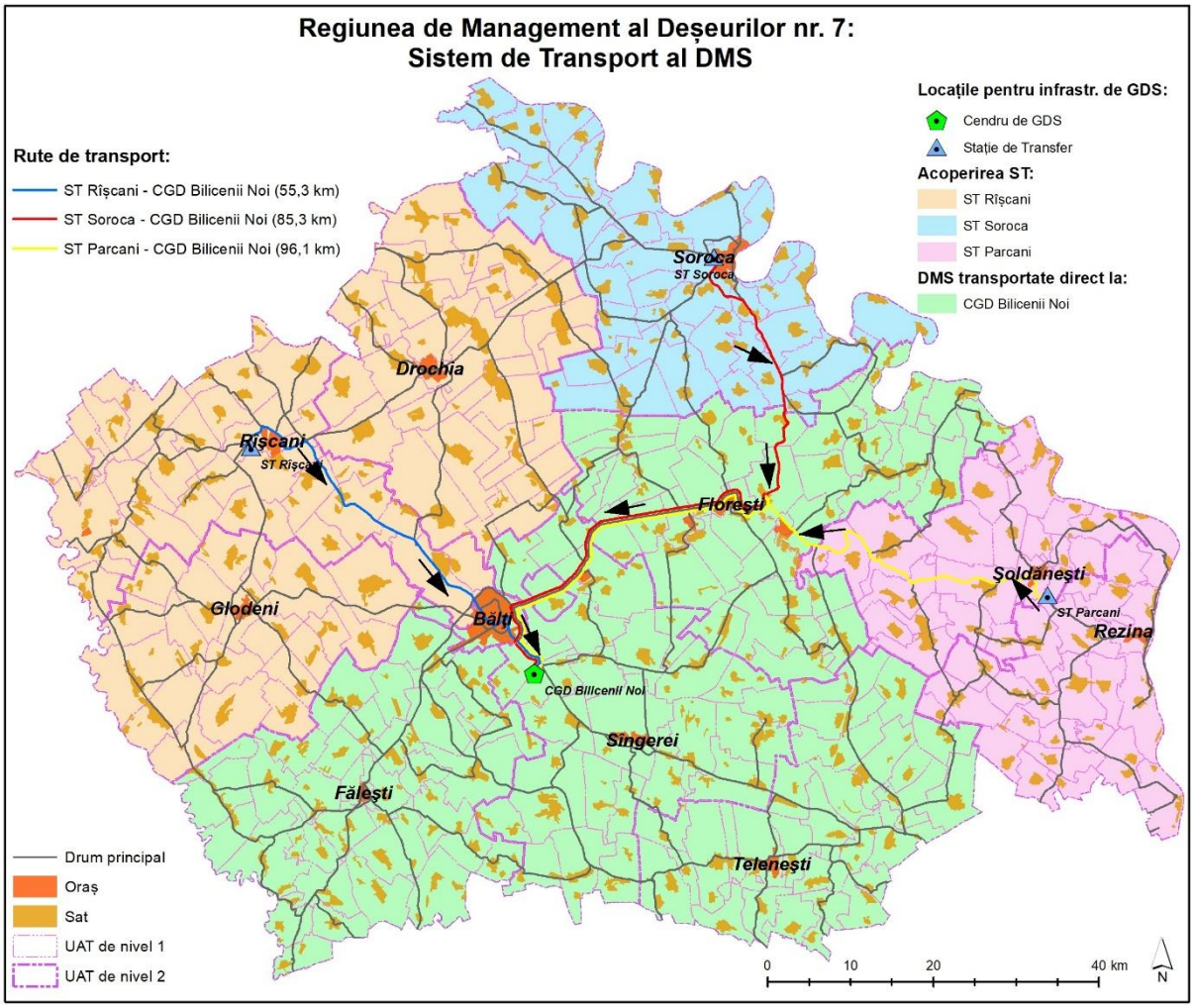
Locație	Raion deservit	Stare	Capacitate (t/an)	Destinatar final	Distanța orientativă până la destinatarul final (km)*
Parcani, r. Șoldănești	Șoldănești și Rezina	Propus	Deșeuri mixte: 8.500 Reciclabile: 1.250	CGD Bilicenii Noi	192
or. Rîșcani	Rîșcani, Drochia, Glodeni	Propus	Deșeuri mixte: 20.500 Reciclabile: 3.100	CGD Bilicenii Noi	111
or. Soroca**	Soroca	Propus	Deșeuri mixte: 10.500 Reciclabile: 1.550	CGD Bilicenii Noi	171

** Distanțele se referă la rutele dus-întors*

*** Amplasamentul ST propus inițial pentru raionul Soroca (satul Parcani) a fost analizat în detaliu și s-a concluzionat că nu este potrivit pentru construcția ST din cauza alunecărilor de teren active de pe amplasament. În consecință, au fost propuse amplasamente alternative pentru raionul Soroca, situate în satul Redi-Cereșnovăț, satul Hristici și orașul Soroca. Amplasamentul din satul Redi-Cereșnovăț a fost respins de către locuitori în timpul audierilor publice. Terenul de la amplasamentul din orașul Soroca aparține statului (APP) și se află în proces de atribuire pentru stația de transfer. Terenul din satul Hristici servește drept amplasament de rezervă.*

Harta următoare prezintă sistemul de transport propus.

Figura 5: Sistemul de transport propus în RMD 7



4. Sortarea deșeurilor

Separarea mecanică se referă la procesul de separare a diferitelor materiale din fluxul de deșeuri municipale solide (DMS) folosind echipamente electromecanice adecvate.

Obiectivele separării mecanice includ:

- Separarea materialelor valoroase (hârtie, metale, plastic, sticlă etc.) pentru reciclare;
- Furnizarea de materii prime pentru producția de compost sau amelioratori de sol;
- Producerea de combustibil sub formă de RDF (combustibil derivat din deșeuri);
- Îmbunătățirea condițiilor pentru aplicarea incinerării;
- Reducerea volumului total de deșeuri.

Această tehnologie poate funcționa la intensitate mecanică scăzută și medie sau la intensitate mecanică ridicată. Intensitatea se referă la nivelul de mecanizare și automatizare aplicat în procesul de sortare a deșeurilor. Câteva exemple includ sortarea manuală, utilizarea magneților sau a sitelor pentru separarea mecanică și compactarea la presiune scăzută.

Așa cum se prezintă în secțiunea privind colectarea deșeurilor (*Secțiunea 2*), sistemul de colectare separată care urmează să fie implementat se referă la 3 fracții, în ce privește materialele reciclabile:

- Hârtie și carton;
- Plastice și metale;
- Sticlă.

Fracțiea de sticlă nu va intra în instalațiile de sortare și va fi trimisă direct la instalațiile de reciclare.

Diferitele tipuri de stații de sortare sunt prezentate în *Anexa 6*.

Tabelul de mai jos compară opțiunile tehnologice alternative prezentate mai sus, rezumând avantajele și dezavantajele fiecărei opțiuni.

Tabelul 4: Evaluare comparativă a opțiunilor alternative de sortare

Criterii	Intensitate redusă	Intensitate medie	Intensitate ridicată
Nivel de mecanizare	Minim; în principal sortare manuală și transportoare simple	Moderat; automatizare parțială, sortare parțială bazată pe senzori	Complet automatizat; utilizare extensivă a senzorilor, roboticii și sistemelor de date
Procese principale	Sortare de bază, triere, selectare manuală, compactare	Sortare mecanică, separare magnetică/prin curenți turbionari, sisteme optice limitate Modificare ușoară în recuperarea fracțiilor alternative	Sortare optică/NIR, colectare robotizată, mărunțire, măcinare, clasificare cu aer Tehnologii moderne

Criterii	Intensitate redusă	Intensitate medie	Intensitate ridicată
Dependența de inputul/outputul materialelor	Modificare ușoară în recuperarea fracțiilor alternative	Modificare ușoară în recuperarea fracțiilor alternative	Sensibilitate la proprietățile și caracteristicile inputului;
Capacitate de producție	Scăzută (câteva tone/oră)	Medie	Ridicată (instalații de mari dimensiuni)
Calitatea outputului (puritatea fracțiilor)	Scăzută până la medie Reziduuri crescute	Mediu până la ridicat Reziduuri crescute	Foarte mare
Cerere de energie	Scăzut	Moderat	Ridicat
Costuri de investiție și operaționale	Scăzute	Moderat	Ridicate Prea scump în cazul colectării separate viitoare în mai multe fracții sau al eficienței ridicate al sistemului de colectare selectivă;
Cerințe de mentenanță	Simplă	Moderate	Complex; necesită personal calificat
Considerente sociale	Număr mare de locuri de muncă create Probleme de sănătate pentru sortatorii manuali	Număr semnificativ de locuri de muncă create Probleme de sănătate pentru sortatorii manuali	Procesul automatizat duce la minimizarea problemelor de sănătate Amprentă ecologică redusă

Materialele reciclabile colectate separat vor fi tratate în instalația integrată de tratare a deșeurilor (IITD), care va fi amenajată la Bilicenii Noi, împreună cu materialele reciclabile incluse în deșeurile reziduale. Analiza comparativă a tehnologiei care urmează să fie implementată este discutată în *Secțiunile 6 și 8*.

5. Tratarea bio-deșeurilor

Bio-deșeurile sunt cunoscute ca fiind orice deșeuri organice biodegradabile de origine vegetală și/sau animală, susceptibile de degradare biologică și generate în mediul casnic și comercial, în mod normal, în industriile agroalimentare. Bio-deșeurile prezintă o mare variabilitate, deși cea mai mare parte a acestora este constituită din materii organice, precum proteine, polizaharide, lipide, fibre sau apă.

Procesele de tratare biologică depind de activitatea microorganismelor care descompun materia organică în condiții de mediu atent controlate. Un avantaj major al tratării biologice constă în capacitatea sa de a reintegra materialele organice în sol, completând astfel un ciclu ecologic esențial și contribuind la sănătatea solului. Mai mult, acest proces poate înlocui parțial aplicarea îngrășămintelor chimice în agricultură, prin producerea de compost sau digestat bogat în nutrienți.

Din perspectiva mediului, tratarea biologică joacă un rol esențial în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în special metanul, prin promovarea descompunerii aerobe a materiei organice în dioxid de carbon (CO_2), care are un potențial de încălzire globală semnificativ mai mic decât metanul (CH_4).

Pre-tratarea deșeurilor organice este o etapă crucială înainte de procesul de compostare. Principalele sale obiective includ: îndepărtarea impurităților și a materialelor străine (plastice, metale, sticlă), mărunțirea sau măcinarea fracției organice pentru a mări suprafața de contact, ajustarea conținutului de umiditate și a raportului carbon-azot (C/N) și îmbunătățirea aerării și porozității materialului. Prin pre-tratarea adecvată, substratul devine mai activ din punct de vedere biologic, iar problemele operaționale din timpul compostării (cum ar fi biodegradarea incompletă din cauza particulelor mari sau a contaminării) sunt minimizate, îmbunătățind, în cele din urmă, calitatea produsului final de compost. Atunci când substratul provine din fluxuri mixte de bio-deșeuri (care nu sunt separate corespunzător la sursă) sau conține fibre, reziduuri vegetale și deșeuri alimentare bogate în grăsimi sau uleiuri, pre-tratarea materiei prime devine necesară. În plus, pre-tratarea este necesară când se dorește un randament ridicat de biogaz sau un digestat stabil.

Principalele tehnici de pre-tratare includ:

- Măcinarea/mărunțirea mecanică: reduce dimensiunea particulelor, mărește suprafața de contact și accelerează degradarea biologică;
- Trierea/separarea cu tambur: sortează materialele în funcție de dimensiune, îndepărtează obiectele mari nebiologice și îmbunătățește calitatea materiei prime. Studiile au arătat o recuperare de până la 77-93% a materiei organice după pre-tratarea mecanică;
- Îndepărtarea contaminanților / obiectelor străine: plasticul, metalele și sticla pot reduce calitatea compostului și pot cauza probleme operaționale, fiind esențială îndepărtarea acestora înainte de compostare;
- Ajustarea umidității și a raportului C/N, pre-compostarea sau „înmuierea” materialului: Pre-compostarea pregătește materialul, făcând procesul principal de compostare mai eficient și mai stabil.

În mod normal, în timpul procesului de pre-tratare pot apărea anumite limitări și provocări care trebuie luate în considerare cu atenție înainte de a trece la această etapă. Acestea includ investițiile suplimentare și costurile operaționale asociate echipamentelor de mărunțire, sortare și îndepărtare a contaminanților, precum și cerințele de timp crescute și manipularea potențial mai complexă a deșeurilor înainte de procesul principal de tratare. În cele din urmă, dacă pre-tratarea nu este bine proiectată sau controlată corespunzător, există riscul pierderilor de materie organică sau al producerii de produse cu valoare redusă.

Diferitele tipuri de tratare a bio-deșeurilor colectate separat includ:

- Compostarea:
    - În grămezi/brazde deschise;
    - În grămezi/brazde acoperite;
    - În tuneluri;
    - În cutii;
    - În hale închise.
- Digestia anaerobă.

Diferitele tipuri de instalații de tratare sunt prezentate în *Anexa 7*.

Bio-deșeurile colectate separat vor fi tratate în instalația/unitatea integrată de tratare a deșeurilor (IITD), care va fi construită la Bilecenii Noi (r. Sîngerei), împreună cu fracția organică a deșeurilor reziduale. Analiza comparativă a tehnologiei care urmează să fie implementată este discutată în *Secțiunea 0*.

6. Tratarea deșeurilor reziduale

Deșeurile reziduale se referă la fracția de deșeuri municipale solide (DMS) care rămâne după separarea la sursă a deșeurilor reciclabile, a bio-deșeurilor și a altor fluxuri specifice de deșeuri (de exemplu, deșeuri voluminoase, textile). Această fracție este colectată de obicei în tomberoane/containere destinate deșeurilor mixte.

Tratarea deșeurilor reziduale se realizează pentru a reduce volumul, greutatea și caracteristicile periculoase ale acestora înainte de eliminarea finală sau recuperare. O astfel de tratare este o componentă critică a sistemelor integrate de gestionare a deșeurilor, în special în centrele urbane mari, unde volumele de deșeuri sunt semnificative, iar respectarea standardelor de mediu ale UE este esențială.

Obiectivele principale a tratării deșeurilor reziduale sunt:

1. Minimizarea impactului asupra mediului asociat cu depozitarea deșeurilor biodegradabile, reducând astfel emisiile de gaze cu efect de seră și generarea de levigat.
2. Recuperarea valorii adăugate din fluxul deșeurilor reziduale, inclusiv:
   a. metale și sticlă pentru reciclare;
   b. compost și biogaz prin procese de tratare biologică;
   c. combustibili derivați din deșeuri (RDF/SRF) pentru recuperarea energiei în aplicațiile industriale sau de generare a energiei.

Principalele metode de tratare a deșeurilor reziduale includ:

- Tratare mecanică bibliologică (TMB): o combinație de sortare mecanică și tratare biologică a fracției organice.
- Tratarea termică (incinerarea deșeurilor mixte sau RDF/SRF): arderea deșeurilor mixte sau a combustibililor derivați din deșeuri în facilități dedicate pentru recuperarea energiei.

Tratarea termică nu este considerată adecvată pentru Republica Moldova în această etapă incipientă a gestionării integrate a deșeurilor, din cauza costurilor ridicate de investiție, a compoziției deșeurilor și a capacității instituționale limitate. Prin urmare, aceasta nu va fi examinată în continuare. Explicațiile mai specifice sunt:

- Compoziția deșeurilor: deșeurile municipale din Republica Moldova sunt predominant caracterizate de fracții organice cu umiditate ridicată, cu valoare calorică scăzută, ceea ce reduce semnificativ potențialul de recuperare a energiei, făcându-le nepotrivite pentru recuperarea eficientă a energiei prin incinerare sau gazificare.
- Costuri ridicate și centralizare: procesul necesită cheltuieli mari pentru investiție și operare, care necesită infrastructură centralizată, control avansat al emisiilor și personal calificat necesar, depășind în prezent capacitatea instituțională a Republicii Moldova.
- Preocupări publice și de mediu: persistă preocupări publice și de mediu semnificative, inclusiv o potențială rezistență din cauza stigmatizării incinerării, îngrijorări legate de sănătate și o pregătire de reglementare limitată pentru monitorizarea eficientă a emisiilor.

Există o rezistență din cauza stigmatului legat de incinerare și a preocupărilor legate de sănătate.

- Alinierea politicilor: Republica Moldova încă își dezvoltă strategia națională și cadrul de reglementare privind deșeurile. Introducerea prematură a tratării termice a deșeurilor ar putea deturna resursele de la soluții mai rentabile și mai scalabile, cum ar fi TMB și compostarea.
- Există un potențial pe termen lung dacă se realizează îmbunătățiri semnificative în amonte (de exemplu, o mai bună separare la sursă, producerea de RDF) și dacă Republica Moldova își consolidează cadrul legislativ și tehnic.

Analiza proximă a fost efectuată asupra fracțiilor organice și combustibile ale deșeurilor pentru a evalua conținutul de umiditate, materia volatilă (MV), cenușa (C) și carbonul fix (CF). Datorită naturii lor anorganice, fracțiile de sticlă, metal și inerte nu au fost analizate.

Rezultatele analizei sunt prezentate în tabelul de mai jos[5]:

	Umiditate	C	MV	CF
Deșeuri biodegradabile din bucătărie/cantină	91,40%	5,66%	92,88%	1,46%
Deșeuri biodegradabile din grădină/parc	82,00%	6,38%	92,27%	1,35%
Alte deșeuri biodegradabile	65,80%	40,75%	58,09%	1,16%
Mixt de fracții organice	4,60%	7,65%	90,44%	1,92%
Lemn netratat	11,10%	3,20%	96,32%	0,48%
Lemn tratat	9,60%	1,07%	98,77%	0,16%
Mixt de lemn	6,60%	3.23%	96,42%	0,36%
Hârtie/carton lucioasă și tapet	22,00%	14,79%	85,14%	0,07%
Hârtie/carton - ambalaje	18,20%	15,93%	79,28%	4,79%
Ziare	23,10%	12,16%	82,40%	5,44%
Alte fracții de hârtie/carton – exclusiv ambalaje	35,20%	11,44%	82,81%	5,75%
Mixt de hârtie și carton - PC 301 ÷ PC 304	4,40%	12,49%	82,66%	4,85%
Film de plastic – ambalaje	14,90%	3,72%	95,80%	0,48%
Film de plastic – exclusiv ambalaje	15,20%	6,11%	92,56%	1,33%
Butelii/recipiente din plastic dens (P)	8,40%	1,13%	98,67%	0,20%
Plastic dens – alte ambalaje	2,00%	1,74%	97,98%	0,28%
Plastic dens – exclusiv ambalaje	1,50%	8,65%	89,39%	1,96%
Mixt de plastic PL401 ÷ PL405	1,15%	3,47%	95,47%	1,06%
Haine/îmbrăcăminte	8,90%	2,94%	96,79%	0,27%

[5] USAID: Waste characterization study and evaluation of Moldova's prospects for waste to energy production, Tetra Tech ES, Inc., 2024

Produse textile – exclusive haine/îmbrăcăminte	9,10%	4,04%	95,37%	0,59%
Mixt de textile	2,45%	4,46%	94,53%	1,02%
Ambalaje compozite/complexe	17,20%	9,13%	89,81%	1,06%
Materii compozite/complexe – exclusiv ambalaje	7,00%	11,89%	83,00%	5,11%
Mixt de materii compozite C901 ÷C902	3,50%	10,83%	86,14%	3,03%
Fracție cernută la 10 mm	50,75%	51,85%	39,13%	9,03%
MIXT FINAL	3,65%	20,70%	77,54%	1,77%

Valorile analitice pentru fiecare fracție au fost obținute din probe uscate în laborator pentru a determina conținutul de materii volatile (MV). Pe această bază uscată, amestecul final conține aproximativ 78% materii volatile, o valoare care indică un potențial ridicat de eficiență de conversie a deșeurilor în energie (Waste-to-Energy - WtE).

Cu toate acestea, deșeurile reziduale sunt compuse din 55% fracții organice și 25% alte fracții de deșeuri, totalizând 80% din fluxul total (a se vedea *Secțiunea 7*). Atunci când se ia în considerare conținutul intrinsec ridicat de umiditate al acestor fracții organice și altor fracții diverse, densitatea energetică 'în stare brută' scade semnificativ. Mai mult, valoarea calorică a fracției este scăzută, deoarece materialele plastice și hârtia sunt direcționate în afara fluxului de deșeuri care urmează să fie tratat. În consecință, aceste date sugerează că implementarea unei etape de uscare biologică (bio-uscare) nu ar fi o strategie viabilă sau eficientă în acest caz specific.

O instalație TMB poate încorpora mai multe procese diferite într-o varietate de combinații. În plus, o instalație TMB poate fi construită pentru o serie de scopuri.

Un avantaj cheie al unei instalații TMB este că poate fi configurată pentru a atinge mai multe obiective diferite. În conformitate cu țintele de reciclare, unele obiective tipice ale instalațiilor TMB includ:

- Pre-tratarea deșeurilor destinate depozitării la depozite de deșeuri (gropi de gunoi);
- Devierea deșeurilor municipale solide (DMS) biodegradabile și ne-biodegradabile destinate depozitării în depozite de deșeuri prin sortarea mecanică a DMS în materiale pentru reciclare și/sau recuperare de energie sub formă de RDF;
- Devierea DMS biodegradabile (DMSB) destinate depozitării la depozite de deșeuri prin:
    - Reducerea masei uscate a DMSB înainte de depozitare;
    - Reducerea biodegradabilității DMSB înainte de depozitare.
- Stabilizarea fracției organice a DMS într-un produs similar compostului (PSC) pentru utilizare pe sol/teren[6];
- Conversia fracției organice a DMS în biogaz combustibil pentru recuperarea energiei; și/sau

[6] PSC este denumit uneori și „deșeuri biologice stabilizate” sau „ameliorator de sol”; nu este același lucru cu „compostul” sau „amelioratorul de sol” obținut din deșeuri separate la sursă, care conține mult mai puține substanțe contaminante și are o gamă mai largă de utilizări finale.

- Uscarea materialelor pentru a produce o fracție bogată în substanțe organice cu putere calorică ridicată, destinată utilizării ca SRF.

În ansamblu, abordarea TMB oferă o soluție flexibilă și integrată care maximizează recuperarea resurselor, pregătește deșeurile pentru eliminarea în condiții de siguranță și sprijină gestionarea durabilă a deșeurilor municipale.

În *Anexa 8* este prezentată descrierea tehnică a diverselor configurații ale instalațiilor TMB.

Tabelul următor oferă o analiză comparativă a instalațiilor TMB, pentru cele trei tehnologii principale de tratare biologică (tratare aerobă, digestie anaerobă și bio-uscare).

Tabelul 5: Analiză comparativă a tehnologiilor TMB

Criteriu	Pre-tratare mecanică și tratare aerobă	Pre-tratare mecanică și digestie anaerobă (AD)	Pre-tratare mecanică și bio-uscarea (tratare aerobă)
Tipul procesului	Pre-tratare mecanică și descompunere biologică aerobă	Pre-tratare mecanică și degradare biologică anaerobă	Pre-tratare mecanică și tratare biologică aerobă (uscare)
Rezultate cheie	Reciclabile, SRF, PSC, CO_2 , apă, căldură	Reciclabile, SRF, biogaz (CH_4 , CO_2), digestat (lichid/fibre), PSC	Reciclabile, SRF, levigat, aer tratat
Implicații privind costurile de capital (relative)	Cele mai mici	Ridicate (reactoare, gestionarea gazelor, manipularea digestatului)	Ridicate (clădiri industriale, ventilație, tratarea mirosurilor/prafului)
Complexitate operațională	Scăzută (în special în cazul grămezilor/brazdelor deschise)	Ridicat (control precis al parametrilor biologici, gestionarea gazelor/digestatului)	Ridicat (monitorizare automată, ventilație mecanică)
Expertiză tehnică necesară	Redusă	Ridicată	Ridicată
Beneficii pentru mediu	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (metan transformat în CO_2), îmbunătățirea solului, reducerea volumului de deșeuri	Biogaz (energie regenerabilă), emisii mai scăzute decât incinerarea	Reducerea volumului, prelungirea duratei de viață a depozitului de deșeuri, producerea de SRF/RDF

Acest tabel comparativ oferă un cadru structurat pentru evaluarea diferitelor opțiuni de TMB în funcție de criterii, inclusiv costul, complexitatea și fezabilitatea construcției.

În ceea ce privește diferitele configurații a TMB, la etapa preliminară, se pot concluziona următoarele:

- Având în vedere că trebuie atinse obiective înalte de reciclare, pre-tratarea mecanică automată ar trebui să ducă la recuperarea extensivă a materialelor reciclabile, prin urmare, opțiunea mai puțin costisitoare de recuperare exclusivă a metalelor nu ar trebui luată în considerare în continuare.
- Având în vedere că inputul MBT va reprezenta deșeurile reziduale, pre-tratarea mecanică va fi complet automatizată (a se vedea și *Secțiunea 4*), deoarece:
    - permite tratarea adecvată a volumelor mari și continui (în kg/oră);

    - permite rate de recuperare mai mari și outputuri de o calitate mai mare;
    - considerațiile privind sănătatea și siguranța, cum ar fi expunerea la mirosuri, agenți patogeni, obiecte ascuțite, care sunt legate de sortarea manuală a deșeurilor reziduale (care este mult mai murdară, în comparație cu materialele reciclabile curate preselectate), fac ca această opțiune să nu fie acceptabilă.
- Producția de RDF/SRF ar trebui luată în considerare într-o etapă ulterioară, când va trebui dezvoltată o instalație pentru utilizarea RDF/SRF, iar instalația de TMB va trebui modernizată pentru a permite producția de RDF/SRF, pentru a îndeplini obiectivele viitoare de eliminare (10% deșeuri eliminate prin depozitare până în 2045) și a spori potențialul de înlocuire a combustibililor convenționali.

Analiza comparativă a diferitelor configurații ale TMB, bazată pe nevoile reale ale RMD 7 (descrise în *Secțiunea 7*), este prezentată în *Secțiunea 8*.

7. Parametri de proiectare

7.1. Cantitatea totală de deșeuri care trebuie gestionată

După cum se prezintă în raportul „Analiza cererii” (activitatea 3 din sub-sarcină), se preconizează că 100 % din populație va fi conectată la servicii organizate de colectare a deșeurilor până în 2030.

În acest sens, sistemul integrat de gestionare a deșeurilor (SIGD) pentru RMD 7 va fi dimensionat ținând cont de:

- Colectarea 100% a deșeurilor generate;
- Măsuri de prevenire a generării deșeurilor implementate, corespunzând unei reduceri cu 5% a generării de deșeuri menajere pe cap de locuitor, în perioada 2028-2035;
- Excluderea deșeurilor care urmează să fie colectate prin sistemul de depozit-rambursare (SDR).

Tabelul următor prezintă cantitățile respective, referitoare la anul 2035.

Tabelul 6: Date privind colectarea deșeurilor utilizate pentru dimensionarea sistemului

Total deșeuri municipale colectate		**Deșeuri menajere, similare și de piață**	
Deșeuri menajere (%)	75,7	Hârtie și carton (%)	11,4
Deșeuri similare (%)	16,5	Metale (%)	1,4
Deșeuri verzi (%)	2,8	Plastic (%)	11,2
Deșeuri comerciale (%)	3,1	Sticlă (%)	4,1
Deșeuri stradale (%)	1,9	Lemn (%)	0,2
Total	**100,0**	Deșeuri textile (%)	3,3
		Bio-deșeuri (%)	54,2
		Deșeuri voluminoase (%)	1,3
		Deșeuri periculoase (%)	0,4
		Alte deșeuri (%)	12,5
		Total	**100,0**
Deșeuri menajere (t/an)	91.337	Hârtie și carton (t/an)	13.079
Deșeuri similare (t/an)	19.840	Metale (t/an)	1.644
Deșeuri verzi (t/an)	3.406	Plastic (t/an)	12.823
Deșeuri comerciale (t/an)	3.768	Sticlă (t/an)	4.723
Deșeuri stradale (t/an)	2.261	Lemn (t/an)	240
Total (t/an)	**120.611**	Deșeuri textile (t/an)	3.840
		Bio-deșeuri (t/an)	62.276
		Deșeuri voluminoase (t/an)	1.440
		Deșeuri periculoase (t/an)	480
		Alte deșeuri (t/an)	14.399
		Total (t/an)	**114.944**

7.2. Colectarea și transportul deșeurilor

7.2.1. Sistemul de colectare a deșeurilor propus

Sistemul de colectare propus include:

- Colectarea separată a deșeurilor reciclabile în întreaga RMD 7, după cum urmează:
    - în trei fracții (hârtie/carton, plastic/metale, sticlă) în zonele urbane și o parte din zonele rurale (unde va fi implementat sistemul de colectare de la punctele de colectare publice);
    - în două fracții (hârtie/carton/plastic/metale, sticlă) în zonele rurale (unde va fi implementat sistemul de colectare de la poartă);
- Colectarea separată a bio-deșeurilor, inițial în orașul Bălți, care va fi extinsă la restul RMD 7 până în 2040:
    - Colectarea la puncte de colectare publice de la blocuri de locuințe;
    - Sistemul de colectare de la poartă de la case individuale din zonele urbane și de la marii producători de deșeuri (restaurante, piețe, hoteluri etc.);
- Colectarea separată a deșeurilor verzi în întreaga RMD 7;
- Colectarea separată a lemnului (din fluxul deșeurilor similare), a deșeurilor voluminoase, a deșeurilor periculoase și a textilelor;
- Colectarea fracției reziduale rămase.

Tabelul următor prezintă ratele de colectare separată pentru fiecare fracție de deșeuri, pentru anii selectați.

Tabelul 7: Ratele de captare separată

Collected fraction	2030	2035	2040	2045
Reciclabile				
Orașul Bălți	40%	60%	80%	85%
Zonele urbane din raioane	35%	45%	75%	80%
Zonele rurale din raioane	25%	35%	60%	75%
Bio-deșeuri				
Orașul Bălți	25%	35%	70%	80%
Zonele urbane din raioane	0%	0%	55%	75%
Zonele rurale din raioane	0%	0%	55%	75%
Deșeuri similare și deșeurile din piețe				
Reciclabile	60%	70%	85%	85%
Lemn	95%	95%	95%	95%
Bio-deșeuri	25%	33%	65%	80%
Deșeuri verzi	50%	100%	100%	100%
Textile				
Zone urbane	10%	15%	25%	50%
Deșeuri voluminoase				
Zone urbane	40%	100%	100%	100%
Zone rurale	40%	100%	100%	100%
Deșeuri municipale periculoase				
Zone urbane	30%	40%	50%	55%

Tomberoanele/containerele pentru hârtie/plastic/metale vor include 30% amestecuri care vor fi eliminate la depozitul de deșeuri după recuperarea materialului respectiv. În mod similar, tomberoanele/containerele pentru sticlă și bio-deșeuri vor include 15% și, respectiv, 10% amestecuri.

Cantitățile estimate ale fracțiilor care urmează să fie colectate în anii selectați sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 8: Fracții deșeuri care urmează să fie colectate

Fracție colectată	2030	2035	2040	2045
Fracția Hârtie/carton				
Orașul Bălți	2.872	3.882	4.885	4.951
Zonele urbane din raioane	2.325	2.820	4.137	4.206
Zonele rurale din raioane	854	902	1.134	1.115
Fracția Plastic / metale				
Orașul Bălți	3.268	4.294	5.403	5.476
Zonele urbane din raioane	2.645	3.120	4.576	4.653
Zonele rurale din raioane	972	998	1.255	1.234
Fracția Reciclabile în amestec				
Zonele rurale din raioane	2.397	2.723	4.016	4.303
Fracția Sticlă				
Orașul Bălți	897	1.168	1.393	1.412
Zonele urbane din raioane	726	849	1.179	1.199
Zonele rurale din raioane	617	661	867	900
Fracția Bio-deșeuri				
Orașul Bălți	6.144	8.497	16.347	18.489
Zonele urbane din raioane	0	0	12.176	15.663
Zonele rurale din raioane	0	0	10.826	12.454
Fracția Deșeuri reziduale				
Orașul Bălți	27.075	22.204	10.714	7.012
Zonele urbane din raioane	30.354	28.921	12.397	7.460
Zonele rurale din raioane	39.898	32.031	13.643	7.058

În ce privește echipamentele de colectare a deșeurilor, se vor utiliza tomberoane/containere de diferite capacități. Echipamentele vor fi conforme cu standardele EN 840 și RAL GZ 951 sau echivalente, echipate cu axuri de ridicare din oțel și știfturi de deschidere a capacului pe lateral pentru utilizarea tuturor sistemelor de ridicare tip DIN.

Transportul deșeurilor se va efectua cu ajutorul camioanelor compactoare cu încărcare din spate, de capacități multiple, cu mecanism de ridicare și golire a containerelor standard de deșeuri de diferite dimensiuni. Camioanele de colectare trebuie să fie conforme cu EN 1501-1.

Parametrii care trebuie utilizați pentru proiectarea sistemului de colectare a deșeurilor sunt următorii:

- Densitățile fracțiilor colectate în tomberoane:
  - Deșeuri reziduale: 200 kg/m^3;
  - Fracție hârtie/carton: 210 kg/m^3;

    - Fracție plastic/metale: 150 kg/m^3;
    - Fracție reciclabile în amestec: 180 kg/m^3;
    - Fracție sticlă: 330 kg/m^3;
    - Fracție bio-deșeuri: 200 kg/m^3;
- Grad de umplere a tomberonului: 80%;
- Frecvența de colectare:
    - Deșeuri reziduale:
        - Zone urbane – sistem colectare de la poartă: săptămânal;
        - Zone urbane – sistem cu puncte de colectare: de 3 ori/săptămână;
        - Zone rurale: săptămânal;
    - Fracții reciclabile:
        - Zone urbane – sistem colectare de la poartă: o dată la 3 săptămâni;
        - Zone urbane – sistem cu puncte de colectare: săptămânal;
        - Zone rurale – colectare de la poartă: lunar;
        - Zone rurale – sistem cu puncte de colectare: o dată la 3 săptămâni;
        - Zone urbane – colectare sticlă: o dată la 2 săptămâni;
        - Zone rurale – colectare sticlă: lunar;
    - Fracție bio-deșeuri:
        - Zone urbane: săptămânal;
        - Zone rurale: o dată la 2 săptămâni;
- Densitatea fracțiilor colectate în camioane: 450 kg/m^3;
- Grad de utilizare a capacității camionului: 85%;
- Ore/schimb: 7,5;
- Viteza medie: 35 km/h;
- Timp de staționare la destinatarul final: 20 min;
- Timp pentru golirea containerelor – sistemul cu puncte de colectare: 2 min;
- Timp pentru golirea pubelelor – sistemul colectare de la poartă: 0,5 min;
- Timp pentru trecerea la următorul container în zonele urbane – sistemul cu puncte de colectare: 1 min;
- Timp pentru trecerea la următorul container în zonele urbane – sistemul colectare de la poartă: 0,5 min;
- Timp pentru trecerea la următorul container în zonele rurale: 1 min.

7.2.2. Stații de transfer

Stațiile de transfer propuse pentru dezvoltare (vezi *Tabelul 3*) vor primi:

- Deșeuri mixte;
- Deșeuri reciclabile colectate separat (hârtie, plastic/metale).

Deșeurile mixte vor fi compactate, folosind containere cu presă de 24 m^3, în timp ce materialele reciclabile vor fi transferate în containere de 30 m^3 fără compactare.

Fiecare Stație de Transfer va cuprinde următoarele:

- Gard de împrejmuire și poartă de intrare;
- Platformă de cântărire;

- Edificiu de acces-cântărire;
- Nivel de descărcare (superior);
- Drum de acces (rampă) către nivelul superior;
- Nivel de golire (inferior);
- Drum de acces către nivelul inferior;
- Buncăre de descărcare;
- Număr suficient de containere cu presă;
- Număr suficient de camioane de transport.

Suprafața necesară pentru fiecare Stație de Transfer este estimată la ~1 – 2 ha.

7.3. Recuperarea a reciclabililor colectate separat

Materialele reciclabile colectate separat vor intra în instalația integrată de tratare a deșeurilor (IITD), iar parametrii respectivi sunt prezentați în *Secțiunea 7.5*.

7.4. Tratarea bio-deșeurilor colectate separat și a fracției reziduale

Bio-deșeurile colectate separat, precum și deșeurile reziduale generate în orașul Bălți, vor fi tratate la IITD, iar parametrii respectivi sunt prezentați în *Secțiunea 7.5*. Aceiași parametri vor fi valabili și pentru extinderea IITD în vederea recepționării bio-deșeurilor și a deșeurilor reziduale din celelalte arii ale RMD 7, după anul 2040.

7.5. Instalația integrată de tratare a deșeurilor

Instalația integrată care urmează să fie construită la Bilicenii Noi (r. Sîngerei), va include:

- Pre-tratare mecanică și sortare a materialelor reciclabile atât din fracțiile de reciclabile colectate separat din întreaga RMD 7 cât și din deșeurile reziduale (inițial din or. Bălți iar după 2040 din întreaga RMD 7);
- Tratarea biologică a deșeurilor reziduale și a bio-deșeurilor colectate separat din or. Bălți (cu extinderea pentru întreaga RMD 7 după 2040).

Parametrii de proiectare care vor fi folosiți pentru instalația integrată de tratare a deșeurilor includ:

- Zile de funcționare: 312 zile/an;
- Deșeuri reciclabile sortate din deșeurile colectate separat și trimise spre reciclare: 100%;
- Proporția deșeurilor reciclabile care intră efectiv în procesul de reciclare: 95%;
- Deșeuri reziduale provenite din deșeurile reciclabile colectate separat, trimise depozitul de deșeuri: 30% până în 2034 și 25% după 2035;
- Deșeuri reciclabile sortate din deșeurile reziduale și trimise spre reciclare: 8% din totalul intrărilor;
- Deșeuri reziduale care intră în tratamentul biologic: 67% din totalul intrărilor;
- Reziduuri (rebuturi) din tratarea deșeurilor reziduale trimise la depozit: 25%;
- Compost din tratarea bio-deșeurile colectate separat: 45%;
- Pierderi de la compostarea bio-deșeurile colectate separat: 35%;

- Reziduuri (rebuturi) de la compostare trimise la depozitul de deșeuri: 20%;
- Produs similar compostului (PSC) recuperat din deșeurile biodegradabile provenite din deșeurile reziduale: 57%;
- Deșeuri reziduale biodegradabile stabilizate de la tratarea aerobică trimise spre eliminare (depozitare): 7%;
- Pierderi de la compostarea deșeurilor reziduale biodegradabile: 37%.

7.6. Depozitul de deșeuri

7.6.1. Reziduurile ce urmează a fie eliminate

Se planifică construirea unui depozit de deșeuri sanitar, în deplină conformitate cu Directiva 99/31/CE și cu legislația națională respectivă (Decizia nr. HG 939/2023), care va deservi întreaga RMD 7. Depozitul dat va primi următoarele fracții:

- Reziduuri provenite de la instalația integrată de tratare a deșeurilor;
- Deșeuri mixte provenite de la UAT-urile din afara orașului Bălți.

7.6.2. Proiectarea depozitului de deșeuri

7.6.2.1. Căptușeală de fund – Proiectarea bazinului

Tabelul următor prezintă cerințele de bază pentru căptușeala fundului, precum și proiectarea bazinului, astfel cum sunt incluse în legislația națională relevantă și în conformitate cu experiența experților.

Tabelul 9: Specificații principale privind căptușeala fundului – proiectarea bazinului

Specificații privind căptușeala	
Distanța minimă între substrat și apa subterană	1 m
Barieră geologică naturală – permeabilitate	$\leq 10^{-9}$ m/s
Barieră geologică naturală – grosimea stratului	≥ 1,00 m
Barieră geologică artificială – permeabilitate	$\leq 10^{-9}$ m/s pentru 1 m
Barieră geologică artificială – grosimea stratului	≥ 0,50 m
Strat de drenaj – permeabilitate	$\leq 10^{-3}$ m/s
Strat de drenaj – grosime strat	≥ 0,50 m
Geomembrană – grosimea stratului	≥ 2 mm
Proiectarea bazinului	
Panta bazinului (longitudinală)	≥ 1%
Panta bazinului (transversală)	≥ 3%

7.6.2.2. Colectarea și tratarea levigatului

Pentru calcularea sistemului de colectare și tratare a levigatului, se vor utiliza datele meteorologice oficiale din anii precedenți, iar factorul de drenaj 0,0 pentru bazinul deschis (adică, în timpul funcționării celulei, 100% din apa de ploaie care intră în bazin este transformată în levigat) și 0,7 pentru bazinul închis temporar (70% din apa de ploaie este drenată din groapa de gunoi, iar restul de 30% este transformată în levigat) și 0,8 pentru bazinul închis permanent.

Dimensionarea conductelor se va baza pe precipitațiile zilnice maxime împărțite la 12 ore și înmulțite cu 1,5.

Tabelul următor prezintă calitatea prezumtivă a levigatului înainte de tratare, pentru deșeurile netratate și tratate.

Tabelul 10: Calitatea levigatului înainte de tratare

Parametru	Din deșeuri netratate	Din reziduuri tratate (indicativ)
BOD_5 (mg/lt)	13.000	1.500
COD (mg/lt)	22.000	2.000
Azot total (mg/lt)	2.000	100
Fosfor total (mg/lt)	6	10
Solide în suspensie	1.200	1.200

Levigatul produs va fi tratat la stația de tratare a levigatului corespunzătoare, iar efluentul tratat va fi utilizat în scopuri de curățare și irigare sau va fi eliminat într-un bazin natural de apă din apropiere, după îndeplinirea valorilor limită de emisie prevăzute de legislația locală.

7.6.2.3. Tratarea gazelor de depozit

Pentru calcularea generării gazelor de depozit se utilizează modelul *LandGEM – Landfill Gas Emissions Model* (Modelul emisiilor a gazelor de depozit). Acesta este un model de calcul al biogazului, care acoperă toți poluanții potențiali care pot deriva din biodegradarea deșeurilor și este utilizat pe scară largă de către US EPA. Modelul LandGem:

- Calculează emisiile provenite din eliminarea deșeurilor, în funcție de rata anuală de eliminare, fluctuația în timp a eliminării și capacitatea depozitului de deșeuri.
- Include calcule nu numai pentru principalii poluanți (metan, dioxid de carbon), ci și pentru oligoelemente care reprezintă mai puțin de 1% din biogazul generat. De asemenea, acesta calculează și compușii organici volatili ne-metanici, care joacă un rol semnificativ în reacțiile fotochimice.
- Se bazează pe calcule matematice care consideră procesul de biodegradare ca reacție de primă clasă, în raport cu rata. Se utilizează doi parametri de bază, și anume Lo, care se referă la potențialul total de generare a metanului, și k, care se referă la scăderea generării de biogaz în timp.
- Permite estimarea parametrilor Lo și k utilizând date experimentale sau date de la fața locului.

Tabelul următor prezintă acești parametri pentru fiecare tip de deșeuri.

Tabelul 11: Parametri de calcul al biogazului pe tip de deșeu

Parametru	Reziduuri netratate	Reziduuri tratate
Lo (m^3 CH_4 /deșeuri tn)	166,63 pentru deșeuri degradabile 109,9 pentru hârtie 76,14 pentru alte fracții	89,39 pentru deșeuri degradabile și hârtie 72,36 pentru alte fracții
k (y^{-1})	0,185 pentru deșeuri degradabile 0,100 pentru hârtie 0,030 pentru alte fracții	0,100 pentru materiale degradabile și hârtie 0,030 pentru alte fracții

De menționat, se consideră că biogazul conține 50 % (v.v.) metan.

7.6.2.4. Închiderea, reabilitarea și întreținerea depozitului de deșeuri

Închiderea depozitului de deșeuri se va efectua în conformitate cu legislația și standardele naționale și internaționale privind închiderea depozitului de deșeuri nepericulos. Sistemul de acoperire va consta în următoarele:

- Strat de susținere cu grosimea minimă de 0,30 m;
- Strat de drenaj al gazelor din materiale granulare sau artificiale cu o grosime minimă de 0,30 m și $k<5x10^{-4}$ m/s;
- Strat compactat de argilă cu grosimea minimă de 0,50 m, cu $k<1x10^{-9}$ m/s pentru 1 m sau altă barieră echivalentă;
- Strat de drenaj al apei de ploaie din materiale granulare cu grosimea minimă de 0,50 m și $k > 1x10^{-3}$ m/s sau din materiale artificiale;
- Geotextil de separare;
- Strat de acoperire a solului cu grosimea minimă de 1 m, din care 0,15 m din partea superioară va fi sol vegetal îmbogățit.

Proiectarea sistemului de acoperire se realizează ținând cont de următorii factori:

- Temperaturi și precipitații extreme;
- Efectele rădăcinilor plantelor și ale animalelor săpătoare asupra integrității acestora;
- Rezistența la solicitările cauzate de tasare;
- Stabilitatea pantelor;
- Circulația vehiculelor;
- Drum de acces pentru vehicule și cai publice;
- Drenarea apelor de suprafață;
- Recircularea levigatului;
- Instalarea capetelor de puțuri de gaz și a conductelor de colectare;
- Instalarea căminelor de vizitare și a conductelor de colectare a levigatului;
- Ușurința reparațiilor;
- Aspect estetic;
- Utilizarea finală.

7.7. Închiderea gunoiștilor / depozitelor de deșeuri neconforme

Potrivit IPM[7] , există 394 de depozite de deșeuri în RMD 7 (gunoiști / depozite de deșeuri neconforme), acoperind ~430 ha. Aceste depozite (în principal gunoiști neautorizate) variază

[7] IPM, 2025. Raport anual – 2024: Protecția mediului în Republica Moldova.

semnificativ privind dimensiunea, compoziția deșeurilor, impactul asupra mediului și proximitatea față de așezări.

Legislația relevantă include Ordinul nr. 137 al Ministerului Mediului (01.08.2024), care aprobă Instrucțiunea privind închiderea și/sau organizarea depozitelor de deșeuri municipale. Ordinul oferă recomandări bazate pe clasificarea gunoiștilor existente în funcție de categoria de risc (I-III) și stabilește metodologia adecvată de închidere in situ, în funcție de categoria de risc.

Cu toate acestea, cadrul legislativ actual nu conține dispoziții normative care să reglementeze explicit închiderea sau relocarea gunoiștilor și criteriile care diferențiază o gunoiște de un depozit de deșeuri neconform. În sensul prezentului raport, se aplică următoarele definiții:[8]

- **Gunoiște**: un *loc neautorizat de depozitare a deșeurilor*, unde deșeurile sunt depozitate fără măsuri adecvate de protecție tehnică, ecologică sau sanitară (adică necontrolat, neamenajat, fără căptușeli, colectare a levigatului sau gestionare a gazelor);
- **Depozit** de deșeuri **neconform:** o instalație de eliminare a deșeurilor care este destinată să funcționeze în condiții controlate și *deține o autorizație de mediu*, *dar care nu îndeplinește standardele tehnice, de mediu și legale* stabilite de Directiva 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor și legislația națională relevantă (Legea nr. 209/2016 privind deșeurile și Regulamentul privind eliminarea deșeurilor, aprobat prin HG nr. 939/2023).

7.7.1. Gunoiști

După **dimensiune**, gunoiștile pot fi împărțite în trei grupe:

- Gunoiști mici – gunoiși necontrolate cu un volum estimat de deșeuri de până la 20 000 m^3 sau o suprafață estimată de deșeuri de până la 1 ha;
- Gunoiști medii – gunoiști necontrolate cu un volum de deșeuri cuprins între 20.000 m^3 și 50.000 m^3 ;
- Gunoiști mari – gunoiști necontrolate cu un volum de deșeuri care depășește 50.000 m^3 .

În funcție de **riscul pentru mediu și sănătate**, gunoiștile pot fi împărțite în trei categorii principale:

- Categoria I: risc nul/scăzut;
- Categoria II: risc mediu;
- Categoria III: risc ridicat.

Tabelul de mai jos prezintă caracteristicile gunoiștilor în raport cu riscurile pe care le prezintă pentru mediu și sănătate.

[8] Aceste definiții au fost elaborate în cadrul sub-misiunii, în Nota conceptuală privind „Închiderea și reabilitarea depozitelor de deșeuri", care a fost prezentată de consultantul MM la data de 3/11/2025.

Tabelul 12: Caracteristicile gunoiștilor în raport cu riscurile pentru mediu și sănătate

Categoria de risc	Caracteristicile gunoiștii
Categoria I: Risc nul/scăzut	Gunoiști tipice din satele mici, cu un volum estimat de deșeuri mai mic de 20.000 m^3 sau o suprafață estimată de deșeuri mai mică de 1 ha, conțin în principal deșeuri menajere, resturi de construcții și demolări și puține sau deloc deșeuri periculoase.
Categoria II: Risc mediu	Gunoiști medii și mari, cu un volum estimat de deșeuri mai mare de 20.000 m^3, situate atât în zone rurale, cât și urbane. Aceste gunoiști conțin în principal deșeuri municipale, resturi de construcții și demolări, deșeuri industriale și cantități mici de deșeuri periculoase care pot fi separate. Aceste gunoiști sunt situate în afara zonelor de protecție sanitară, departe de zonele de protecție a râurilor și bazinelor hidrografice și nu sunt expuse riscului de inundații.
Categoria III: Risc ridicat	Gunoiști de dimensiuni medii și mari, cu volume estimate de deșeuri mai mari de 20,000 m^3, situate în principal în zone urbane. Aceste gunoiști conțin de obicei deșeuri municipale, resturi de construcții și demolări, deșeuri industriale și cantități semnificative de deșeuri periculoase care nu pot fi separate. Aceste gunoiști sunt situate în interiorul zonei de protecție sanitară, în interiorul zonelor de protecție a râurilor și bazinelor hidrografice și/sau în zone cu risc de inundații.

7.7.2. Opțiuni de închidere a depozitelor de deșeuri

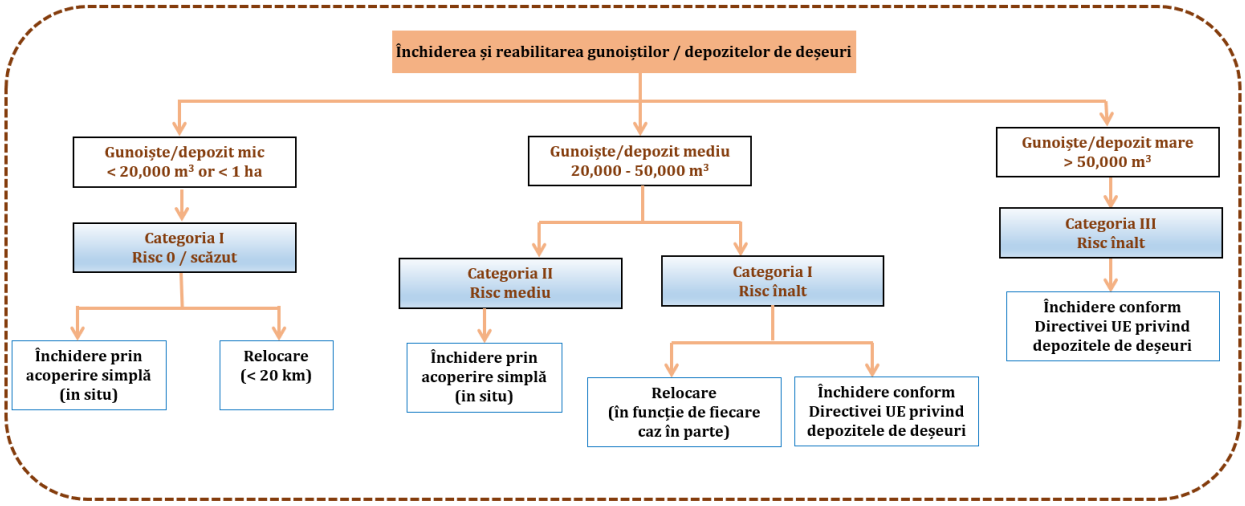
Închiderea depozitelor de deșeuri existente non-conforme trebuie să respecte dispozițiile Directivei UE privind depozitele de deșeuri (1999/31/CE) pentru închiderea și reabilitarea depozitelor de deșeuri sanitare. Volumul estimat de gunoi eliminat în depozite de deșeuri non-conforme va fi estimat pe baza datelor obținute din studii topografice.

Opțiunile de închidere și reabilitare a depozitelor de deșeuri vor depinde de dimensiunea și categoria de risc a fiecăruia. Metodologia de determinare a suprafeței și a volumului deșeurilor se va baza pe datele și hărțile disponibile, precum și pe inspecția vizuală (vizite la fața locului).

- Închiderea prin **acoperire simplă (in situ)** a depozitelor de deșeuri/gunoiști din categoriile I și II trebuie să respecte dispozițiile privind închiderea depozitelor de deșeuri din categoria I din Ordinul nr. 137/2024.
- **Relocarea** depozitelor de deșeuri/gunoiști din categoria I este recomandată atunci când aceste depozite sunt situate la mai puțin de 20 km de un depozit de deșeuri existent sau de un depozit de deșeuri neconform, cu condiția ca depozitul de deșeuri de destinație să fie închis în conformitate cu Directiva UE privind depozitele de deșeuri. Relocarea depozitelor de deșeuri din categoria III (dimensiuni medii) va fi evaluată de la caz la caz.
- Închiderea **conform Directivei UE privind depozitele de deșeuri** a depozitelor de deșeuri/gunoiști din categoria III (dimensiuni medii) este recomandată numai atunci când relocarea către un depozit de deșeuri care va fi închis în conformitate cu Directiva UE privind depozitele de deșeuri nu este posibilă.

Figura următoare rezumă abordările recomandate.

Figura 6: Opțiuni de închidere și reabilitare a gunoiștilor / depozitelor de deșeuri



De menționat, în cadrul sub-misiunii, va fi elaborat un inventar al locurilor de eliminare a deșeurilor (gunoiști / depozite de deșeuri neconforme), aplicând clasificarea propusă.

8. Analiza opțiunilor pentru sistemul integrat de gestionare a deșeurilor

8.1. General

Modernizarea și îmbunătățirea gestionării deșeurilor necesită timp și eforturi susținute și ar trebui să înceapă cu o examinare sinceră și critică a punctelor slabe ale sistemului actual. Pentru a selecta sistemul adecvat de tratare a deșeurilor, ar trebui să se definească standardul de serviciu care se dorește a fi atins și să se explice resursele financiare și fizice necesare pentru punerea în practică a modificărilor sugerate.

Nu există un model unic de gestionare a deșeurilor care să poată fi aplicat universal. Organizarea și funcționarea serviciilor de tratare a deșeurilor variază semnificativ de la o regiune la alta, fiind influențate de condițiile socio-economice, instituționale și de infrastructură locale. În contextul Republicii Moldova, și mai precis în cadrul RMD 7, aceste diferențe – adesea menționate ca premise pentru planificarea gestionării deșeurilor – trebuie evaluate și înțelese în detaliu înainte de a iniția orice activități de planificare sau proiectare a sistemului.

În consecință, selectarea opțiunilor adecvate de tratare a deșeurilor ar trebui să se bazeze pe această analiză regională. Procesele de tratare disponibile acoperă o gamă largă, care include metode de tratare manuală, mecanică, biologică și termică, fiecare cu implicații operaționale, financiare și de mediu distincte. Prin urmare, o abordare sensibilă la context este esențială pentru a se asigura că soluțiile propuse sunt atât fezabile din punct de vedere tehnic, cât și aliniate la realitățile de reglementare, logistice și de piață din Republica Moldova.

Soluțiile acceptabile de tratare vor implica probabil o serie de astfel de procese (descrierea și analiza respectivă au fost prezentate în *Secțiunea 6*). Presupunând că măsurile de prevenire au fost epuizate, tehnicile de separare la sursă (care reprezintă o formă de tratare) sunt următoarele măsuri preferate, acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic. Inițiativele de separare la sursă generează materiale reciclabile de cea mai înaltă calitate, deoarece se previne contaminarea componentelor reciclabile.

În Republica Moldova, în ciuda țintelor stabilite în ce privește gestionarea deșeurilor municipale, este evident că nivelurile actuale de colectare separată, reciclare și tratare biologică rămân insuficiente pentru a reduce semnificativ dependența de depozitare la depozitul de deșeuri. Pentru a avansa către un sistem de gestionare a deșeurilor mai durabil și aliniat la acquis-ul UE, este esențial să se abordeze fracția reziduală a deșeurilor municipale, și anume materialele care nu sunt adecvate pentru reciclare sau tratare biologică sau care nu sunt captate prin sisteme de colectare separată.

Două categorii largi de tratare sunt considerate viabile pentru acest flux de deșeuri reziduale înainte de eliminarea finală:

- **Tratarea mecanică biologică (TMB):** un proces care combină sortarea mecanică și stabilizarea biologică pentru a reduce volumul și impactul asupra mediului al deșeurilor reziduale;
- **Tratarea termică cu recuperare de energie**: un proces la temperatură ridicată care minimizează volumul deșeurilor și generează energie utilizabilă.

După cum s-a menționat deja, din cauza costurilor mari de investiții, a compoziției deșeurilor și a capacității instituționale limitate, tratarea termică nu este considerată adecvată pentru Republica Moldova în această etapă incipientă a gestionării integrate a deșeurilor. Prin urmare, tratarea termică nu va fi examinată în continuare.

În contextul cadrului de gestionare a deșeurilor în continuă evoluție din Republica Moldova, în special în RMD 7 (regiunea Bălți), Tratarea Mecanică Biologică (TMB) se conturează drept cea mai viabilă și adecvată soluție pe termen scurt și mediu. TMB oferă o abordare scalabilă, rentabilă și prietenoasă cu mediul pentru stabilizarea deșeurilor reziduale și reducerea dependenței de depozitele de deșeuri. În mod esențial, această soluție se aliniază cu capacitatea instituțională actuală a Republicii Moldova și cu cadrul de reglementare existent.

Tratarea termică a deșeurilor cu recuperare energetică, deși fezabilă din punct de vedere tehnic pe termen lung, este limitată de compoziția deșeurilor cu putere calorică scăzută din Republica Moldova, de cerințele ridicate de investiții și de pregătirea limitată pentru un control avansat al emisiilor. Analiza acestei opțiuni ar trebui amânată până când vor fi realizate îmbunătățiri în amonte – precum separarea sporită la sursă a deșeurilor și producerea de combustibil derivat din deșeuri (RDF) – și vor fi puse la punct cadrele solide financiare și de reglementare.

O strategie etapizată, adaptată la nivel regional, care acordă prioritate TMB, compostării și sistemelor îmbunătățite de colectare, va pune bazele tranziției Republicii Moldova către un sistem de gestionare a deșeurilor mai integrat, aliniat la acquis-ul UE. RMD 7 include atât zone urbane, cât și rurale, unde orașul Bălți este al doilea cel mai populat oraș din Republica Moldova, iar consolidarea infrastructurii sale în ceea ce privește gestionarea deșeurilor va crea un precedent pentru întreaga țară. Există, de asemenea, multe zone rurale care nu sunt conectate la sistemul de colectare a deșeurilor, astfel încât există o nevoie aparte de a aborda această problemă în cel mai eficient mod.

Punerea în aplicare a măsurilor de tratare a deșeurilor, după cum s-a menționat în *Secțiunea 6*, contribuie la o reducere semnificativă a impactului asupra mediului al activităților de gestionare a deșeurilor. De asemenea, aceasta atenuează povara financiară a operațiunilor de depozitare a deșeurilor asupra costurilor totale ale serviciilor. Acolo unde este cazul, aceste procese de tratare permit recuperarea unor produse valoroase, cum ar fi materialele reciclabile, energia și căldura, generând astfel surse suplimentare de venituri.

TMB (detaliată în *Secțiunea 6*) combină procesele inginerești cu tratarea biologică pentru gestionarea deșeurilor reziduale. Sistemele de TMB contemporane oferă mai multe variante tehnologice, diferențiate în funcție de tipul de proces biologic utilizat. Acestea sunt clasificate în mare în:

- TMB aerobă, care utilizează tehnici de compostare sau uscare biologică pentru stabilizarea fracțiilor organice.
- TMB anaerobă, care aplică digestia anaerobă pentru a converti deșeurile biodegradabile în biogaz și digestat.

Această flexibilitate tehnologică permite adaptarea sistemelor de TMB la caracteristicile locale ale deșeurilor, la cadrul de reglementare și la obiectivele de recuperare a energiei.

Unitățile combinate de TMB sunt capabile să prelucreze DMS mixte, precum și fluxuri preselectate/pre-sortate, pentru a produce materiale reciclabile. La fel, în funcție de tipul instalației, unitățile de TMB pot furniza SRF ca produs final.

Tratarea deșeurilor contribuie la combaterea schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de GES în comparație cu eliminarea deșeurilor netratate. Mai precis, eliminarea deșeurilor mixte este legată de emisiile de GES prin: i) generarea și dispersia biogazului (metanului) în atmosferă; ii) consumul de energie.

Tratarea deșeurilor este asociată cu reducerea cantității de deșeuri biodegradabile depozitate (minimizând generarea de biogaz), reducând astfel emisiile totale de GES. Mai mult, digestia anaerobă este asociată cu generarea de energie din deșeuri, ceea ce contribuie suplimentar la reducerea emisiilor de GES prin înlocuirea combustibililor fosili cu surse nefosile pentru producerea de energie. În acest sens: [9]

- Aproximativ 800 kg CO_2 -eq/t de deșeuri sunt economisite prin tratarea deșeurilor mixte cu pre-tratare mecanică și digestie anaerobă, comparativ cu eliminarea;
- Aproximativ 700 kg CO_2 -eq/t de deșeuri sunt economisite prin tratarea deșeurilor mixte cu pre-tratare mecanică și digestie aerobă, comparativ cu eliminarea;
- Se economisesc aproximativ 1.300 kg CO_2 -eq/t de SRF generat.

Analiza SWOT care se concentrează pe diferite tipuri de practici de tratare este prezentată în *Secțiunea 6*. Aceasta se concentrează pe evaluarea punctelor forte, punctelor slabe, oportunităților și amenințărilor comune ale diferitelor practici, politici și tipuri de instalații.

8.2. Scenarii examinate

Sistemul integrat de gestionare a deșeurilor cuprinde următoarele etape:

- Colectarea și transportul deșeurilor (sistem de colectare de la poartă sau de la puncte de colectare publice/platforme cu tomberoane, Centrele de colectare a deșeurilor prin aport voluntar - CAV-uri, tipuri de tomberoane/containere și camioane): analizate în *Secțiunea 2.1*;
- Colectarea deșeurilor la stațiile de transfer: analizată în *Secțiunea 0*;
- Separarea mecanică a deșeurilor (instalații de recuperare/reciclare a materialelor): analizată în *Secțiunea 4*;
- Tratarea deșeurilor (instalații de compostare, TMB): analizate în *Secțiunile 5 și 6*;
- Eliminarea deșeurilor la depozit de deșeuri: analizată în *Secțiunea 7.6*.

Astfel, analiza prezentată în această secțiune se va concentra pe **dezvoltarea instalației integrate pentru tratarea deșeurilor** (fracții mixte și colectate separat), luând în considerare rezultatele analizelor din secțiunile anterioare, precum și parametrii specifici de proiectare prezentați în *Secțiunea 7* .

[9] Calcule din modelul JASPERS ACB

În acest cadru, se va analiza următoarele opțiuni pentru la dezvoltarea instalației integrate de tratare a deșeurilor:

- **Opțiunea 1: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare aerobă**
  - Tratarea mecanică a deșeurilor reziduale și a deșeurilor reciclabile colectate separat – sistem automatizat.
  - Tratarea aerobă / bio-stabilizarea fracției organice din deșeurile mixte.
  - Compostarea bio-deșeurilor colectate separat.
- **Opțiunea 2: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare anaerobă**
  - Tratarea mecanică a deșeurilor reziduale și a deșeurilor reciclabile colectate separat – sistem automatizat.
  - Tratarea anaerobă a fracției organice din deșeurile mixte.
  - Tratare anaerobă a bio-deșeurilor colectate separat.
- **Opțiunea 3: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu bio-uscare**
  - Tratarea mecanică a deșeurilor reziduale și a deșeurilor reciclabile colectate separat – sistem automatizat.
  - Bio-uscarea fracțiilor rămase pentru producerea de SRF.
  - Compostarea bio-deșeurilor colectate separat.

În *Anexa 9* sunt prezentate elementele tehnice și financiare și ipotezele pentru fiecare opțiune.

De menționat, producția de RDF/SRF trebuie luată în considerare într-o etapă ulterioară, când va fi necesară dezvoltarea unei instalații pentru utilizarea RDF/SRF și instalația de TMB va fi modernizată pentru a permite producția de RDF/SRF (relevant pentru opțiunile 1 și 2), pentru a îndeplini obiectivele viitoare de eliminare (10 % pot fi eliminate prin depozitare până în 2045) și pentru a spori potențialul de înlocuire a combustibililor convenționali.

O descriere detaliată a procesului este prezentată în diagramele de flux de mai jos.

Figura 7: Procesul de tratare a Opțiunii 1: IITD cu tratare aerobă

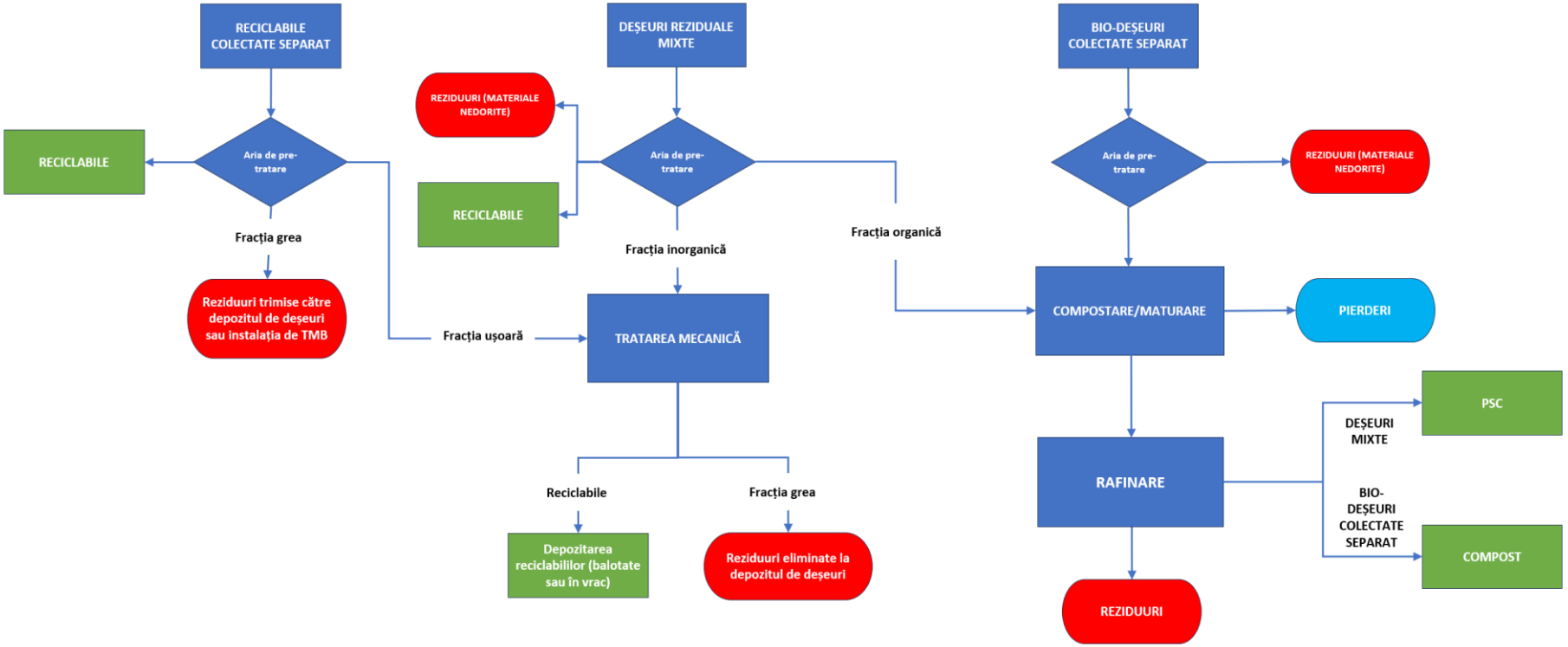


Figura 8: Procesul de tratare a Opțiunii 2: IITD cu tratare anaerobă

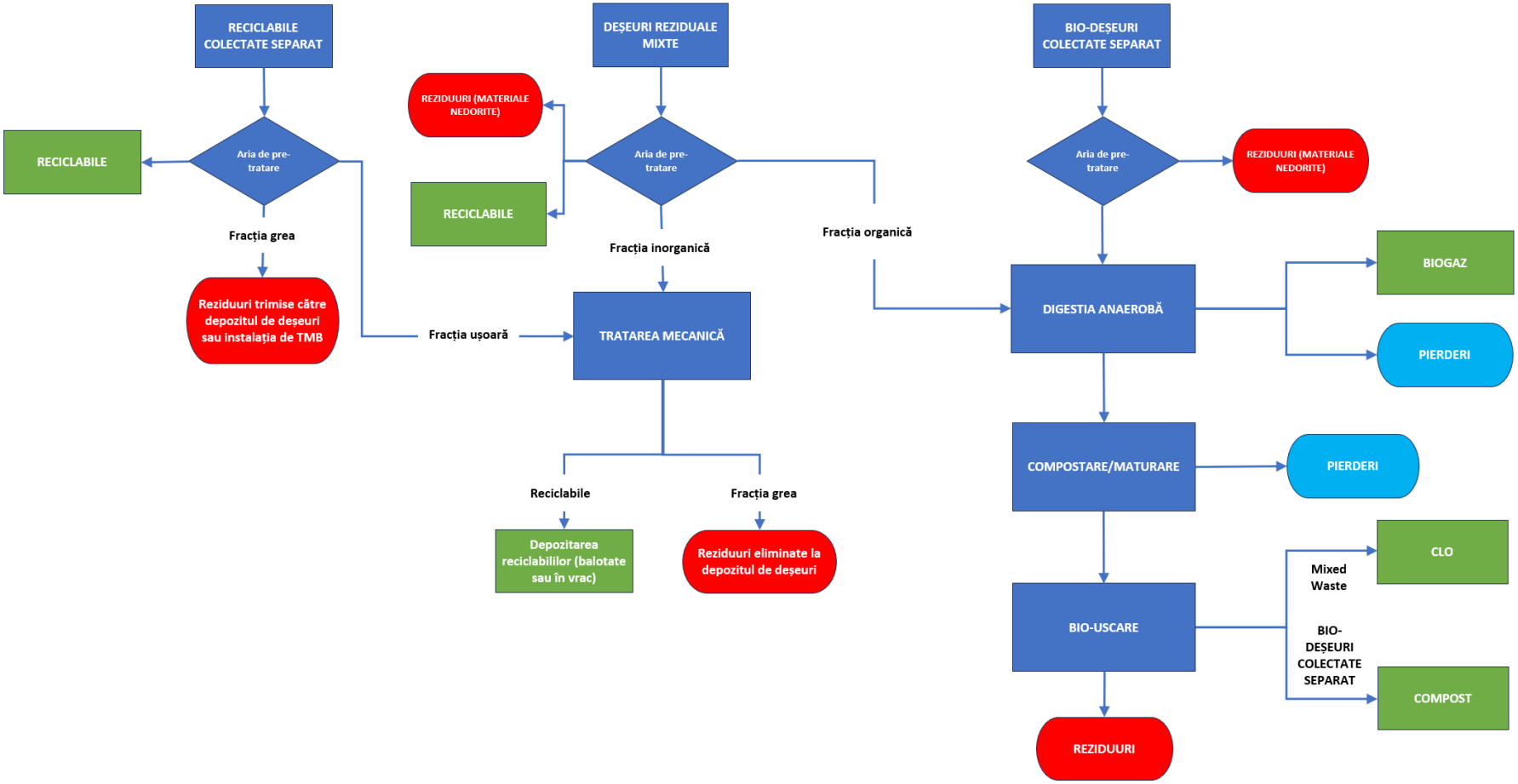
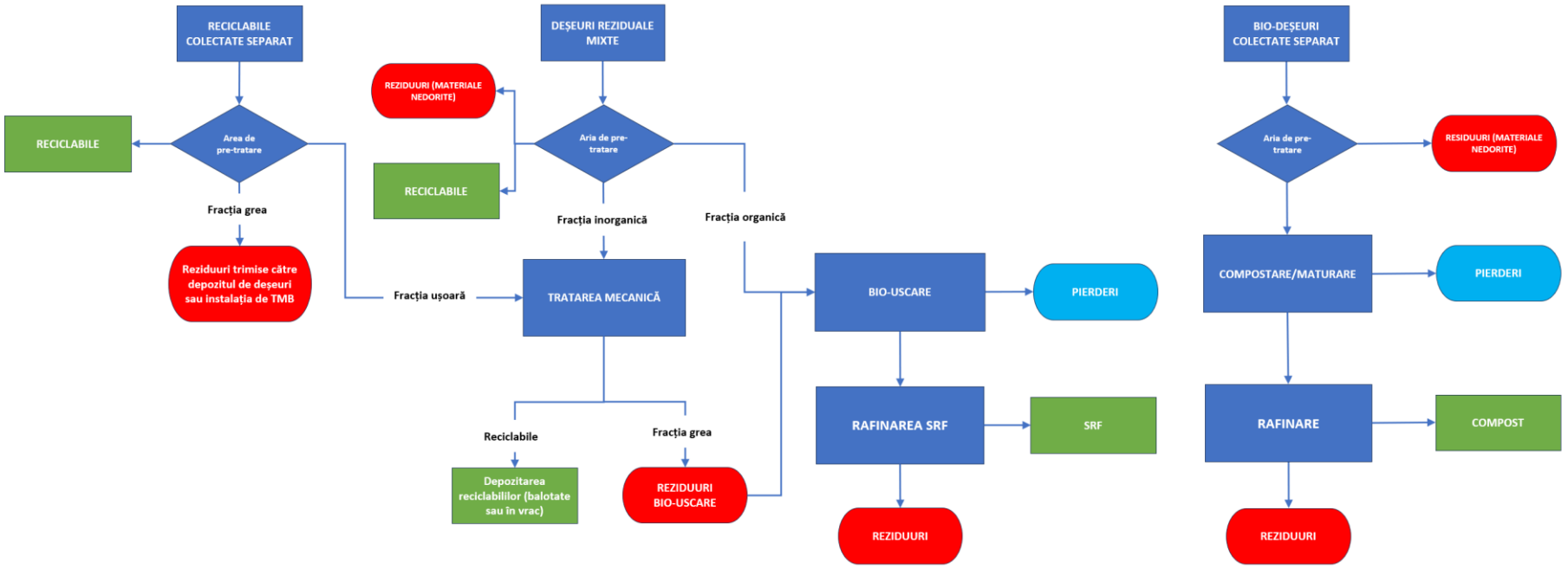


Figura 9: Procesul de tratare a Opțiunii 3: IITD cu bio-uscare



8.3. Metodologia de evaluare

Inițial, a fost efectuată o analiză multicriterială pentru a evalua adecvarea opțiunilor alternative de gestionare a deșeurilor. Aceasta a implicat elaborarea unei matrice comparative bazată pe un set structurat de criterii de evaluare. Pentru a măsura eficient performanța fiecărei opțiuni în raport cu obiectivele definite, a fost esențial să se stabilească indicatori adecvați, ghidându-se după principiul „ceea ce nu poate fi măsurat, nu poate fi îmbunătățit".

Cadrul de analiză include câteva **criterii și indicatori de performanță**, grupați în patru categorii generale:

- Mediu;
- Social;
- Operațional;
- Financiar.

Fiecărei categorii i se atribuie o pondere propusă, care reflectă relevanța sa pentru contextul politic și prioritățile strategice ale Republicii Moldova.

Această abordare demonstrează rigoare metodologică și transparență, dar evidențiază și o tensiune comună în planificarea multicriterială: compromisul între exhaustivitate și claritate. În cazul Republicii Moldova, unde capacitatea instituțională și disponibilitatea datelor sunt limitate, este mai bine să se acorde prioritate indicatorilor cu impact ridicat, care sunt atât măsurabili, cât și aplicabili.

Tabelul 13: Obiective și indicatori pentru evaluarea scenariilor

Criterii	Indicatori	Semnificația (%) fiecărui indicator al obiectivului
Criterii de mediu		**35**
1. Utilizarea eficientă a terenului și a apei	• Epuizarea resurselor de apă • Spațiul necesar de teren	20
2. Factori de mediu	• Apele de suprafață și apele subterane • Sol și geologie • Calitatea aerului • Sănătatea populației • Biodiversitatea (flora, fauna), ariile protejate, inclusiv siturile Natura 2000 • Peisaj	40
3. Atenuarea schimbărilor climatice	• Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră • Eficiența energetică	20
4. Adaptarea la schimbările climatice	• Schimbarea temperaturii/Variabilitatea temperaturii • Val de căldură • Val de frig/îngheț • Modificarea tiparului vântului • Furtuni (vânt extrem)	20

Criterii	Indicatori	Semnificația (%) fiecărui indicator al obiectivului
	• Precipitații abundente • Modificarea tiparelor și tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață) • Secetă (inclusiv disponibilitatea apei) • Eroziunea solului	
Criterii tehnice și operaționale		**25**
5. Rata de reciclare	• Rata de reciclare ca % din totalul deșeurilor municipale colectate	30
6. Devierea deșeurilor de la eliminare prin depozitare	• Deșeuri deviate de la eliminare prin depozitare ca % din totalul deșeurilor colectate	50
7. Utilizarea produselor secundare	• Maturitatea pieței pentru produse secundare	20
Criterii sociale		**10**
8. Acceptare socială	Așteptările privind percepția populației, în funcție de: •Valoarea socială primară a opțiunii tehnologice propuse (ex. reducerea depozitării la groapa de gunoi, producerea de energie regenerabilă, producerea de combustibil) •Principala temere publică față de opțiunea tehnologică propusă •Încrederea în tehnologia propusă •Preocuparea privind impactul vizual / olfactiv (mirosuri) •Speranța de mediu •Riscul „NIMBY” – „Nu în curtea mea!”	100
Criterii financiare		**30**
9. Costuri de gestionare a deșeurilor	• Costul net total (LUC – EUR/t)	100

Evaluarea de mediu a opțiunilor tehnologice a fost realizată utilizând o analiză multicriterială axată pe patru piloni principali ai EIM și sustenabilității. Această abordare asigură integrarea considerentelor de mediu în procesul decizional încă din cea mai timpurie etapă de planificare. Fiecare criteriu este defalcat în indicatori specifici pentru a surprinde riscurile și efectele nuanțate:

1. **Gestionarea durabilă a resurselor:** asigurarea utilizării prudente și eficiente a terenurilor, solului și apei pentru a minimiza amprenta fizică a proiectului;
2. **Factori de mediu:** evaluarea efectelor asupra factorilor-cheie definiți în **Directiva EIM**, inclusiv apele de suprafață și subterane, solul, calitatea aerului, biodiversitatea, peisajul și sănătatea publică;

3. **Atenuarea schimbărilor climatice:** evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) legate de proiect și respectarea principiului „eficiența energetică pe primul loc”;

4. **Adaptarea la schimbările climatice:** evaluarea sensibilității proiectului la riscurile climatice fizice (de exemplu, fenomene meteorologice extreme) pentru a asigura sustenabilitatea operațională pe termen lung. Analiza nu a luat în considerare pericolele climatice care nu sunt relevante pentru zona de studiu (de exemplu, creșterea nivelului mării, intruziunea salină, avalanșele etc.).

Pentru a reflecta importanța relativă a acestor efecte potențiale, s-a utilizat o matrice de punctaj ponderat. Fiecărui indicator i s-au atribuit punctaje brute calitative pe baza opiniei experților și a literaturii de specialitate, utilizând următoarele clase:

- **Scor 100 – Efecte potențiale reduse**;
- **Scor 75 – Efecte potențiale medii** – limitate și gestionabile cu măsuri standard de atenuare;
- **Scor 50 – Efecte potențiale ridicate** – efecte vizibile care necesită control și atenuare consecvente.

Aceste scoruri au fost apoi ajustate cu factori de ponderare prestabiliți – proporționali cu natura și amploarea riscurilor – pentru a oferi o evaluare standardizată conform tuturor opțiunilor tehnologice.

Pe baza importanței fiecărui indicator selectat, au fost propuse și aplicate ponderi diferite scorului brut, care a fost atribuit exclusiv pe baza unor considerente calitative. Indicatorii (sub-criterii) au fost ponderați egal în mod implicit; cu toate acestea, în cazul în care riscurile specifice proiectului au necesitat o abordare neuniformă, au fost atribuiți factori de ponderare mai mari criteriilor care au fost identificați să posede o importanță sau o sensibilitate mai mare pentru mediu. Această ajustare asigură că evaluarea rămâne proporțională cu natura și amploarea efectelor potențiale.

Evaluarea tehnică și operațională se bazează pe evaluarea cantitativă a fiecărei opțiuni în raport cu rata de recuperare a materialelor și devierea deșeurilor de la eliminare prin depozitare, în timp ce s-a efectuat și o evaluare calitativă a pieței potențiale pentru materialele secundare produse.

În ce privește evaluarea aspectului social, percepția publică este determinată de claritatea cu care tehnologia propusă tratează fluxurile de deșeuri preselectate (reciclabile/bio-deșeuri) și fluxul de deșeuri reziduale (deșeuri mixte). Deoarece toate cele trei opțiuni utilizează **recuperarea automată** atât pentru deșeurile reciclabile colectate separat, cât și pentru cele colectate mixt, se prevede că publicul va considera **etapa de tratare mecanică** ca un aspect pozitiv major, care va sprijini în mod eficient sistemul de gestionare a deșeurilor. Cu toate acestea, se așteaptă că **etapa de tratare biologică** a opțiunilor alternative de TMB (aerobă vs. anaerobă vs. bio-uscare) să creeze diferențe semnificative în ceea ce privește evaluarea publicului.

Criteriul financiar este evaluat pe baza costului unitar uniformizat (LUC - *Levelized Unit Cost*) al fiecărei opțiuni, care reprezintă un indicator transparent al costurilor totale nete asociate fiecărei opțiuni (exprimate în termeni de VAN – Valoare Actuală Netă).

8.3.1. Evaluarea financiară și economică: ACB simplificată

În plus față de analiza multicriterială, a fost efectuată o **analiză cost-beneficiu (ACB) simplificată** pentru a evalua opțiunile de tratare prezentate în prezentul raport. ACB simplificată ajută la stabilirea dacă soluțiile de tratare propuse, cum ar fi compostarea, tratarea mecanică biologică, instalațiile de sortare și digestia anaerobă, oferă o îmbunătățire rentabilă și benefică pentru mediu față de practicile actuale.

Analiza cost-beneficiu simplificată pentru opțiunile de tratare a deșeurilor evaluează performanța relativă a soluțiilor tehnologice și operaționale alternative în termeni monetari. Aceasta include evaluarea necesităților de investiții de capital, a costurilor anuale de operare și întreținere și a duratei de viață preconizate a tehnologiilor implicate. Analiza cost-beneficiu simplificată susține o justificare transparentă pentru opțiunea de tratare a deșeurilor selectată.

În plus, domeniul de aplicare al ACB simplificată acoperă mai larg impactul social și de mediu legat de îmbunătățirea tratării deșeurilor. Acest impact include în special reduceri ale emisiilor de GES pentru scenariul cu implementarea proiectului în comparație cu scenariul fără proiect.

Metodologie

Analiza cost-beneficiu simplificată a fost realizată pe baza metodei incrementale a fluxurilor de numerar financiare și economice din *scenariile cu* și *fără proiect*. Principalele rezultate financiare și economice ale acestor două scenarii sunt:

- În *scenariul fără proiect:* se tratează o cantitate mică de deșeuri, ceea ce duce la costuri mai mici de operare și mentenanță a tratării, dar la costuri mai mari cu privire la emisii de gaze cu efect de seră, deoarece deșeurile netratate sunt depozitate la gropile de gunoi;
- În *scenariul cu proiect*: se tratează o cantitate mai mare, ceea ce duce la costuri mai mari de operare și mentenanță a tratării în comparație cu *scenariul fără proiect,* dar la costuri mai mici privind emisiile de GES, deoarece cantitatea de deșeuri netratate trimise la depozitul de deșeuri este minimă.

Analiza a fost realizată pe baza bunelor practici și ghidurilor ACB, ținând cont în special de recomandările din *Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții 2014-2020* elaborat de CE. Deși acest ghid a fost utilizat pentru proiectele depuse pentru Fondurile de coeziune ale UE, el conține principiile generale disponibile ale unei bune practici ACB, care pot fi aplicate pentru toate proiectele de investiții.

Analiza cost-beneficiu simplificată include atât analiza financiară, cât și cea economică. Analiza financiară evaluează proiectul din perspectiva promotorului proiectului. Analiza include cheltuielile de investiții ale proiectului, cheltuielile de operare și mentenanță, precum și veniturile din recuperarea materialelor, compost și energie (acolo unde este cazul).

Rata de actualizare financiară a fost aleasă în funcție de costul mediu ponderat al capitalului (CMPC). CMPC nu este disponibil pentru sectorul de gestionare a deșeurilor solide și nici pentru alte sectoare economice, cu excepția sectorului energetic. Pentru proiectele energetice din Republica Moldova se aplică o rată de actualizare financiară de 8,3 %. Utilitățile și producătorii independenți din Republica Moldova se confruntă cu condiții de împrumut care includ prime de risc de țară mai mari în comparație cu statele membre ale UE. Indicatorii regionali de referință utilizați de creditorii, precum BERD și BEI, situează în general costul mediu ponderat al capitalului

pentru proiecte comparabile între 7 % și 9 %. **Pentru Republica Moldova, 8,3% reprezintă o estimare echilibrată** care reflectă riscul sectorial, volatilitatea macroeconomică și constrângerile de finanțare, rămânând în același timp aliniată la practicile acceptate ale donatorilor. Utilizarea acestei rate de actualizare permite un calcul realist al fezabilității financiare a proiectului și sprijină identificarea corectă a deficitului de finanțare (care va fi calculat într-o etapă ulterioară).

Analiza economică schimbă perspectiva de la promotorul proiectului la societate în ansamblu. Scopul său este de a determina dacă proiectul generează beneficii sociale nete după luarea în considerare a tuturor costurilor relevante și a efectelor externe. Analiza include beneficiile care decurg în mod obișnuit din tratarea deșeurilor și care sunt legate în principal de reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a costurilor economice în *scenariul cu proiect* (opțiunile).

Se propune o rată de actualizare socială de 5 %, care este în conformitate cu ghidurile UE. Această rată de actualizare este suficient de mare pentru a reflecta costul de oportunitate al resurselor publice limitate, dar suficient de mică pentru a asigura o evaluare adecvată a beneficiilor sociale pe termen lung, și anume îmbunătățirea calității mediului.

Principalii indicatori ai analizei cost-beneficiu simplificate sunt valoarea actualizată netă financiară (VANF) pentru analiza financiară și valoarea actualizată netă economică (VENA) pentru analiza economică. Interpretarea acestora pentru acest proiect este următoarea:

- Dacă VANF < 0, atunci proiectul (sau opțiunea în acest caz) nu prezintă rentabilitate financiară și este necesară acordarea de asistență pentru implementarea proiectului;
- Dacă VENA > 0, proiectul (sau opțiunea, în acest caz) generează mai multe beneficii decât costuri din perspectiva societății în ansamblu și este benefic pentru societate.

Pentru analiza opțiunilor, se calculează VENA pentru fiecare opțiune, care reprezintă criteriul de selecție a opțiunii optime. VENA cuantifică viabilitatea economică pe termen lung a fiecărei opțiuni de gestionare a deșeurilor prin actualizarea costurilor și beneficiilor viitoare. Aceasta completează informațiile calitative și bazate pe politici din matricea multicriterială cu dovezi financiare concrete. Prin compararea opțiunilor pe o bază monetară comună, VENA ajută factorii de decizie să înțeleagă compromisurile și să justifice corespunzător investițiile.

8.4. Rezultatele analizei

8.4.1. Analiza multicriterială

În *Anexa 9* este prezentată evaluarea comparativă a opțiunilor alternative.

Tabelul următor rezumă performanța globală a fiecărei opțiuni.

Tabelul 14: Performanța globală a opțiunilor alternative

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
Criterii de mediu	**60**		**84**		**79**	
1. Utilizarea eficientă a terenului și a apei	**50**		**75**		**88**	
Epuizarea resurselor de apă[10]	Procesul necesită udare periodică (consum de apă) pentru a menține activitatea bacteriană. Consumul de apă este necesar pentru umidificarea grămezilor/brazdelor și controlul procesului aerob. Necesarul estimat de apă pentru proces este de ~0,3 m^3 per tonă de deșeuri supuse tratării.	50	Digestatul rezultat este lichid/nămol și necesită deshidratare, ceea ce duce la o cantitate mare de ape uzate cu o încărcătură organică foarte mare, care necesită un tratament avansat. În instalațiile de tratare a deșeurilor care utilizează digestia anaerobă, cererea de apă este redusă, deoarece apa rezultată din procesele auxiliare (condens, spălare, scurgeri) este colectată și reutilizată în fluxul tehnologic, iar aportul de apă proaspătă este minim. Necesarul estimat de apă pentru proces este de aproximativ 0,1 m^3 per tonă de deșeuri supuse tratării.	75	Aceasta este cea mai favorabilă opțiune din punct de vedere al utilizării apei. Scopul procesului este de a elimina apa din deșeuri prin căldura generată de fermentare. Nu necesită adăugarea de apă. Necesarul estimat de apă pentru proces este de ~0,05 m^3 per tonă de deșeuri supuse tratării.	100
Spațiu necesar[7]	Necesită suprafețe mari de teren (amprentă mare). Necesită suprafețe extinse pentru maturarea și depozitarea materialului bio-stabilizat.	50	Are cea mai mică amprentă (reactoare verticale). Necesită spații extinse pentru maturarea și depozitarea materialului biostabilizat, similar cu opțiunea 1.	75	Necesită hale industriale pentru bio-uscarea (suprafață moderată).	75
2. Factori de mediu	**54**		**83**		**70**	
Apele de suprafață și apele subterane[7]	Procesele de compostare și bio-stabilizare pe	50	Fiind un proces închis (în reactoare), riscul de scurgere	75	Această opțiune generează cantități	75

[10] Evaluare bazată pe documentul de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BREF) privind tratarea deșeurilor (10/2018)

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
	platforme deschise sau în tuneluri generează cantități semnificative de levigat. Dacă platformele nu sunt perfect impermeabile, există riscul contaminării apelor subterane. Exista risc de infiltrare a levigatului dacă suprafețele de maturare nu sunt perfect etanșe.		accidentală a levigatului în apele subterane este minim.		minime de levigat, reducând riscul de poluare a acviferelor.	
Sol și geologie	Ocuparea extensivă a terenurilor și riscul de poluare difuză a solului pe suprafețe întinse.	50	Infrastructură industrială concentrată, protejată de fundații sigilate.	100	Infrastructură industrială concentrată, protejată de fundații etanșe.	75
Calitatea aerului[7]	Emisii de praf provenite din tratarea mecanică. Emisii suplimentare de NH3 și COV provenite din procesele aerobe. Pe lângă praful provenit din etapa mecanică, procesul generează emisii masive de amoniac și mirosuri în timpul fazei active de biodegradare și maturare a brazdelor. Întoarcerea mecanică a brazdelor eliberează „vârfuri” de emisii de bio-aerosoli și compuși organici volatili	50	Emisii de praf provenite din tratarea mecanică.	75	Emisii de praf provenite din tratarea mecanică. Emisii suplimentare de NH3 și COV din procesele aerobe.	50

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
	(COV), care pot fi detectate la distanțe mari.					
Sănătatea populației	Prezintă cel mai mare risc de mirosuri neplăcute (compuși de sulf, amoniac) și bio-aerosoli (ciuperci, bacterii) care pot afecta sănătatea lucrătorilor și a comunităților din apropiere, în special dacă bio-stabilizarea se efectuează în grămezi deschise. Necesită sisteme complexe de biofiltre.	50	Procesul are loc în rezervoare ermetice pentru captarea metanului. Astfel, emisiile de mirosuri și bioaerosoli sunt strict controlate și minime. Riscul pentru sănătatea publică este cel mai mic. Cu toate acestea, arderea biogazului în motoarele de cogenerare produce oxizi de azot, care trebuie filtrați.	75	Principalul poluant este praful. Deșeurile uscate (SRF) sunt foarte prăfuite în timpul manipulării mecanice, prezentând riscuri respiratorii pentru lucrători dacă ventilația nu este adecvată. Mirosurile sunt prezente, dar mai puține decât la compostarea deșeurilor umede mixte.	50
Biodiversitate (floră, faună), arii protejate, inclusiv siturile Natura 2000	Atrage păsări și rozătoare (vectori) dacă deșeurile nu sunt acoperite rapid, afectând fauna locală. Impact vizual negativ din cauza halelor mari sau a platformelor extinse. Impact potențial prin eutrofizarea zonelor din apropiere.	50	Fiind un sistem industrial închis, nu atrage dăunători.	100	Principalul risc pentru floră este depunerea prafului pe vegetația din jur, dacă sistemele de filtrare a aerului nu sunt eficiente.	75
Peisaj	Impact vizual din cauza platformelor mari.	75	Digestoarele sunt structuri înalte, vizibile de la distanțe mari.	75	Clădiri de tip hală industrială.	100
3. Atenuarea schimbărilor climatice	**83**		**98**		**90**	

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	**Scor**	**Performanța**	**Scor**	**Performanța**	**Scor**
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră[11]	Reducere de cca. 31.700 t CO_2echivalent pe an.	90	Reducere de cca. 33.400 t CO_2echivalent pe an.	95	Reducere de cca. 35.200[12] t CO_2echivalent pe an.	100
Eficiență energetică	Consum energetic moderat (aprox. 2.400 MWh/an).	75	Consum energetic mic (aprox. 1.700 MWh/an).	100	Consum energetic moderat (aprox. 2.100 MWh/an).	80
4. Adaptarea la schimbările climatice	**60**		**80**		**75**	
Schimbarea temperaturii/Variabilitatea temperaturii[13]	Temperaturile variabile afectează rata de compostare, digestia, activitatea microbiană și calitatea produsului. Necesită ajustări pentru încălzire și ventilație, afectând procesele și confortul lucrătorilor. La tratarea aerobă, controlul temperaturii este dificil, prin urmare această opțiune este mai sensibilă la fluctuațiile temperaturii ambientale.	50	Digestia anaerobă este influențată de variațiile de temperatură prin pierderi de căldură sau supraîncălzirea digestorilor. Presiunea și volumul biogazului, calitatea materiei prime și consumul de energie sunt afectate. Tratarea anaerobă are un control termic mai bun și, prin urmare, o sensibilitate mai redusă la fluctuațiile de temperatură.	75	Deoarece procesul are loc în rezervoare acoperite sau celule închise, acesta este relativ protejat de fluctuațiile diurne. Cu toate acestea, variațiile mari ale temperaturii externe influențează temperatura aerului de admisie utilizat pentru aerarea forțată. Dacă aerul de admisie este prea rece sau prea cald, sistemul automatizat trebuie să ajusteze ratele de recirculare a aerului pentru a evita oprirea activității bacteriene.	75

[11] Calculul se face conform metodologiei și parametrilor utilizați în modelul ACB al BEI.
[12] În cazul în care SRF nu este utilizat, reducerea este mult mai mică.
[13] JASPERS practical sectoral guidance on climate resilience proofing. Energy – Municipal Solid Waste – Transport", Versiunea 1, Noiembrie 2024.

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
Val de căldură[10]	Temperaturile ridicate accelerează descompunerea materialelor organice, afectează activitatea microbiană și eficiența procesului, cresc consumul de energie și apă pentru răcire, pun presiune pe echipamente și generează stres termic și mirosuri care pot afecta lucrătorii.	50	Temperaturile ridicate inhibă activitatea microbiană și reduc producția de biogaz, cresc vâscozitatea digestatului și dificultatea manipulării, modifică compoziția biogazului și cresc emisiile de mirosuri, necesitând mai multă răcire și energie pentru echipamente.	75	În timpul valurilor de căldură, capacitatea de răcire a masei de deșeuri (pentru a preveni temperaturi >75 °C care ar ucide bacteriile sau ar declanșa incendii) este redusă, deoarece aerul ambiant utilizat pentru răcire este deja cald.	75
Val de frig/îngheț[10]	Înghețarea materialelor și echipamentelor încetinește procesele biologice, afectează manipularea compostului și crește consumul de energie și riscurile pentru lucrători.	50	Înghețarea echipamentelor și a digestatului reduce producția de biogaz, blochează fluxul și manipularea, afectează activitatea microbiană și crește consumul de energie și riscurile pentru personal.	75	Fiind un proces generator de căldură, uscarea biologică este rezistentă la frig. Principalul risc operațional este condensul excesiv pe pereții halelor neizolate, care poate crea zone umede în care uscarea nu are loc. În plus, biofiltrele (instalații de tratare a aerului, adesea amplasate în aer liber) pot îngheța dacă nu sunt izolate corespunzător, blocând evacuarea aerului viciat.	100

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
Schimbarea direcției vântului[14]	Vântul poate dispersa mirosurile și bio-aerosolii în zone exterioare, afectând disconfortul comunității și expunerea lucrătorilor, dar echipamentele interne rămân protejate.	50	Vântul poate transporta cu ușurință praful și mirosurile din zonele de depozitare exterioare, cu un impact minor asupra digestiei și producției de biogaz.	75	Proiectarea dispersiei coșului de fum se bazează pe direcția dominantă a vântului în zonă. Dacă aceasta se schimbă, mirosurile pot fi transportate către zone rezidențiale care nu erau afectate anterior, ceea ce poate duce la reclamații și la posibila închidere a operațiunilor de către autorități.	75
Furtuni (vânt extrem)[10]	Furtunile pot deteriora infrastructura și zonele de maturare, afectând producția de compost și provocând pierderi operaționale și de timp.	50	Furtunile pot deteriora clădirile, echipamentele și rezervoarele de biogaz/digestat, provocând scurgeri, riscuri de combustie și pierderi de energie.	100	Furtunile provoacă adesea întreruperi de curent. Fără ventilatoare, procesul devine anaerob în câteva ore, generând metan (risc de explozie).	75

[14] Zarra, T., Naddeo, V., Oliva, G., & Belgiorno, V. (2016). Odour emissions characterization for impact prediction in anaerobic-aerobic integrated treatment plants of municipal solid waste. Chemical Engineering Transactions, 54, 91–96. https://doi.org/10.3303/CET1654016
S. Sironi, L. Capelli, P. Céntola, R. Del Rosso, and M. Il Grande, "Odour emission factors for the prediction of odour emissions from plants for the mechanical and biological treatment of MSW," Atmospheric Environment, vol. 40, pp. 7632–7643, 2006.
Sironi, S., Capelli, L., Céntola, P., Del Rosso, R., & Il Grande, M. (2006). Odour emission factors for the prediction of odour emissions from plants for the mechanical and biological treatment of MSW. Atmospheric Environment, 40(39), 7632–7643. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2006.06.052
Sironi, S., Capelli, L., Del Rosso, R. et al. (2020). Odour emission factors for mechanical and biological waste treatment and atmospheric dispersion modelling. Science of the Total Environment, 137046, pp. 1–12. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137046

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
Precipitații abundente[10]	Platformele deschise pot deveni saturate cu apă, perturbând descompunerea aerobă, generând mirosuri și gaze și afectând calitatea compostului.	75	Precipitațiile abundente afectează clădirile, echipamentele și rezervoarele, ducând la blocaje, contaminarea digestatului și reducerea randamentului de biogaz.	100	Dacă modelele de precipitații se schimbă și apar ploi torențiale, DMS colectate vor ajunge la instalația de tratare cu un conținut de umiditate mult mai ridicat (saturate cu apă). Astfel, timpul de retenție al DMS pentru reducerea umidității va crește (va fi necesar mai mult timp sau mai multă energie de aerare pentru a atinge ținta de SRF uscat produs).	50
Modificarea tiparelor și tipurilor de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață)[10]	Fluctuațiile precipitațiilor afectează maturarea compostului și pot crește contaminarea, necesitând măsuri suplimentare de control al calității.	75	Modificările nivelului de umiditate afectează digestia și producția de biogaz, precum și manipularea digestatului.	75	Fluctuațiile precipitațiilor afectează direct deșeurile primite, modificând conținutul de umiditate al acestora, ceea ce duce la modificări ale timpilor de uscare sau la un consum mai mare de energie pentru a asigura parametri optimi de uscare.	50
Secetă (inclusiv disponibilitatea apei)[10]	Nivelurile scăzute de umiditate încetinesc descompunerea compostului și necesită	75	Lipsa umidității afectează digestia, producția de biogaz și manipularea digestatului,	75	Umiditatea atmosferică scăzută nu influențează procesul de uscare biologică. Cu toate	100

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	**Scor**	**Performanța**	**Scor**	**Performanța**	**Scor**
	udare suplimentară, crescând consumul de apă și costurile operaționale.		necesitând mai multă energie și reducând eficiența procesului.		acestea, scăderea umidității atmosferice poate duce la un risc crescut de incendiu pentru stocul de SRF/RDF, care reprezintă un combustibil uscat foarte inflamabil.	
Eroziunea solului[10]	Acest pericol climatic nu afectează direct procesul de tratare a deșeurilor. Eroziunea solului destabilizează infrastructura, afectând operațiunile de procesare și transport al deșeurilor.	75	Pierderea stratului de sol și sedimentarea afectează stabilitatea echipamentelor, calitatea digestatului și funcționarea sistemelor de procesare.	75	Acest factor nu afectează procesul biochimic, ci stabilitatea clădirii. Deoarece uscarea biologică necesită rezervoare închise sau compartimente din beton (structuri grele din beton), eroziunea solului ar putea afecta fundațiile, dar acesta este un risc general al construcției, care nu este specific procesului tehnologic.	75
Criterii tehnice și operaționale	**92**		**95**		**90**	
5. Rata de reciclare	**100**		**100**		**100**	
% din deșeurile municipale colectate	11%	100	11%	100	11%	100
6. Devierea deșeurilor de la eliminare prin depozitare	**90**		**90**		**100**	

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	**Scor**	**Performanța**	**Scor**	**Performanța**	**Scor**
Deșeuri deturnate de la eliminare prin depozitare ca % din totalul deșeurilor tratate[15]	33%	90	32%	90	36%	100
7. Utilizarea produselor secundare	**85**		**100**		**50**	
Maturitatea pieței pentru produse secundare	Materialele reciclabile sunt de obicei ușor de absorbit de piață, în timp ce PSC este dificil de absorbit, mai ales că este de calitate scăzută și gestionarea sa este asociată cu costuri suplimentare.	85	Materialele reciclabile sunt de obicei ușor de absorbit de piață, în timp ce PSC este dificil de absorbit, mai ales că este de calitate scăzută. Energia produsă în cadrul PSC este un activ ușor de absorbit și generator de venituri.	100	Materialele reciclabile sunt, de obicei, ușor de absorbit de piață, în timp ce SRF poate fi absorbit în fabricile de ciment, cu condiția să îndeplinească cerințele de calitate necesare, însă această absorbție este asociată cu costuri mai mari. În plus, în cazul în care un consumator/utilizator de SEF nu este în apropiere de Bălți, potențialul utilizator final (fabrica de ciment din Rezina) ar fi la o distanță de aproximativ 120 km de unitatea de tratare a deșeurilor, iar costurile de transport respective vor crește dramatic.	50
Criterii sociale	**80**		**100**		**90**	

[15] Include eliminarea parțială (60%) a PSC.

Criteriu/Indicator	Opțiunea 1: IITD cu tratare aerobă		Opțiunea 2: IITD cu tratare anaerobă		Opțiunea 3: IITD cu bio-uscare	
	Performanța	Scor	Performanța	Scor	Performanța	Scor
8. Acceptare socială	**80**		**100**		**90**	
Așteptările privind percepția populației* (consultați textul de sub tabel pentru explicații)	**Valoare socială primară:** reducerea gunoiștilor neautorizate **Principala temere a populației:** poluare vizuală/ mirosuri **Încrederea în tehnologie:** moderată **Preocupare vizuală/mirosuri:** ridicată **Speranța privind mediul:** scăzută **Riscul „NIMBY”:** Ridicat (poluare vizuală/mirosuri)	80	**Valoare socială primară:** Energie regenerabilă **Principala temere a populației:** Siguranța industrială/ Complexitate **Încredere în tehnologie:** Ridicată **Preocupări legate de aspectul vizual/miros:** scăzut **Speranță pentru mediu:** Ridicată **Risc „NIMBY”:** scăzut (tratament închis)	100	**Valoare socială primară:** Producția de combustibil **Principala temere a populației:** Incinerarea **Încredere în tehnologie:** moderată **Preocupări vizuale/legate de miros:** moderate **Speranță ecologică:** moderată **Riscul „NIMBY”:** scăzut (trafic/teamă de incinerare)	90
Criterii financiare	**100**		**53**		**61**	
9. Costurile gestionării deșeurilor	100		53		61	
Costul net total (LUC – EUR/t)[16]	43,0	100	81,2	53	70.1	61
SCOR GENERAL	**82,1**		**79,0**		**77,4**	

[16] Calcul prezentat în modelul ACB simplificat.

După cum se prezintă în tabelul de mai sus:

- **Opțiunea 1: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare aerobă** reprezintă **cea mai bună performanță generală**, în principal datorită performanței mai bune în relație cu criteriul financiar.
- **Opțiunea 2: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare anaerobă** se poziționează pe locul doi în ceea ce privește performanța. O instalație de tratare anaerobă poate genera și furniza energie în rețeaua locală, reducând semnificativ emisiile de GES.
- **Opțiunea 3: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu bio-uscare** reprezintă a treia opțiune, care poate servi ca alternativă atunci când cadrul necesar pentru utilizarea SRF/RDF există.

8.5. Analiza financiară și economică: ACB simplificată

Analiza cost-beneficiu a fost realizată pentru cele 3 opțiuni tehnice și tehnologiile descrise în prezentul raport, pe baza următoarelor variabile principale:

- Fluxuri de deșeuri (tone de deșeuri);
- CAPEX (EUR);
- OPEX (EUR);
- Venituri;
- Emisii de gaze cu efect de seră (tone de $CO_{2(echivalent)}$).

În *Anexa 9* sunt prezentate calculele pentru o opțiune (Opțiunea 1: Instalație de TMB pentru tratarea materialelor reciclabile colectate separat și a deșeurilor mixte cu recuperarea materialelor reciclabile și digestie aerobă - compostarea deșeurilor biologice). Metoda de calcul este aceeași pentru celelalte două opțiuni.

Rezultate financiare

Rezultatele financiare constau în valorile actualizate nete financiare (VANF) și în rata de rentabilitate financiară (RRF). Clasamentul opțiunilor în termeni financiari este prezentat mai jos.

Tabelul 15: Rezultate financiare

Nr.	Opțiune	VANF (EUR)	RRF (EUR)
1	Opțiunea 1	-19.178.544	-8,9%
2	Opțiunea 2	-35.980.612	-25,0%
3	Opțiunea 3	-31.175.627	-32,9%

Rezultate economice

VANE reprezintă criteriul ACB pentru clasificarea opțiunilor. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor, indicând ca cea mai bună opțiune din punct de vedere economic **Opțiunea 1:**

Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare aerobă, cu un VANE de 181,1 milioane EUR și un RRE de 37,5%.

Tabelul 16: Rezultate economice

Nr.	Opțiunea	VANE (EUR)	RRE (%)
1	Opțiunea 1	181.111.545	37,5%
2	Opțiunea 2	172.827.679	27,8%
3	Opțiunea 3	180.637.703	32,1%

8.5.1. Concluzii

Evaluarea comparativă a opțiunilor disponibile, precum și ACB simplificată, arată că, în ansamblu, **Opțiunea 1: Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare aerobă** reprezintă cea mai bună performanță.

Întrucât instalația propusă va deservi orașul Bălți, reprezentând cea mai mare zonă urbană din RMD 7, și asumând că sunt disponibile fonduri suficiente, ar trebui să se acorde prioritate soluțiilor care:

- **Maximizează recuperarea materialelor reciclabile din fracțiile reziduale;**
- **Promovează o soluție eficientă și viabilă din punct de vedere economic pentru tratarea bio-deșeurilor.**

În cadrul evaluării opțiunilor prezentate mai sus, în dependență de disponibilitatea bugetului pentru construcții, se justifică propunerea de implementare a următoarei opțiuni:

- Opțiunea 1 - Instalație Integrată de Tratare a Deșeurilor (IITD) cu tratare aerobică. Costul de investiție estimat: 22,6 milioane EUR.

Opțiunea propusă este ghidată de eficiența operațională, reziliența și alinierea la obiectivele economiei circulare ale UE, mai degrabă decât doar de costul capitalului.

9. Selectarea amplasamentelor

9.1. Metodologia de stabilire a criteriilor de evaluare

Pentru selectarea celor mai potrivite locații pentru centrele de gestionare a deșeurilor (CGD) și stațiile de transfer (ST), au fost identificate și analizate o serie de criterii relevante pentru tipul de investiție, în conformitate cu legislația în vigoare. Obiectivul principal al evaluării este selectarea celei mai favorabile locații din fiecare raion din perspectivă de mediu, socială și tehnică. În evaluare au fost utilizate trei tipuri de criterii: criterii de excludere, de selectare și criterii calitative.

Analiza alternativelor de amplasare s-a bazat, prin urmare, pe următoarele categorii de criterii:

1. **Criterii de excludere** – stabilite pentru a asigura conformitatea cu legislația europeană și națională în vigoare, conținând praguri și valori clare impuse de reglementările europene și naționale pentru fiecare aspect relevant (zone rezidențiale, arii protejate, corpuri de apă, situri arheologice, aeroporturi, zone carstice, printre altele). Mai multe dintre aceste criterii sunt stabilite specific pentru depozitul de deșeuri și, prin urmare, se aplică numai locurilor propuse pentru dezvoltarea unui depozit de deșeuri, și nu stațiilor de transfer sau centrelor de gestionare a deșeurilor fără depozit de deșeuri în componența lor.

   La nivelul UE, legislația relevantă în materie de mediu (inclusiv Directiva EIM 2011/92/UE, astfel cum a fost modificată prin Directiva 2014/52/UE, Directiva privind depozitele de deșeuri 1999/31/CE și Directivele privind habitatele și păsările) nu stabilește praguri cantitative uniforme de distanță între proiecte și receptori sensibili. În schimb, legislația UE stabilește cerințe bazate pe principii, bazându-se pe evaluarea de la caz la caz a sensibilității mediului, a căilor de impact și a condițiilor locale.

   În consecință, stabilirea distanțelor tampon specifice și a pragurilor de excludere este lăsată la latitudinea statelor membre prin legislația națională și cadrele de amenajare a teritoriului, permițând adaptarea la contextul local de mediu, social și geografic. Cerințele naționale reprezintă, prin urmare, transpunerea formală și operaționalizarea principiilor de mediu ale UE.

   În conformitate cu politica de mediu și socială a BERD, procesul de selecție și de alegere a amplasamentului a luat în considerare atât cerințele legale naționale, cât și standardele UE aplicabile, aplicând cerința care este mai strictă. În cazul în care legislația națională stabilește praguri explicite, acestea au fost aplicate ca criterii de excludere. În cazul în care nu există praguri naționale explicite, principiile UE și bunele practici internaționale au fost aplicate prin ipoteze de precauție, avize ale experților și zone tampon conservatoare de selecție, asigurându-se evitarea potențialelor impacturi semnificative asupra mediului și sociale în cea mai timpurie etapă a dezvoltării proiectului.

   Această abordare asigură respectarea deplină a legislației UE în materie de mediu, a cerințelor BERD și a principiului precauției, permițând în același timp o aplicare proporțională și specifică contextului a criteriilor de excludere.

2. **Criterii de selectare** – acestea reprezintă criterii suplimentare față de cele prevăzute de legislație și sunt considerate relevante pentru diferențierea între locurile/ amplasamentele rămase după excluderea celor neconforme care nu îndeplinesc

cerințele legislative. Au fost analizate diverse aspecte, cum ar fi incendiile de vegetație, direcția vântului, fertilitatea solului și altele, iar această analiză a condus la diferențierea amplasamentelor comparate (de exemplu, atunci când au fost comparate mai multe amplasamente din același raion, criteriile de selecție au determinat care dintre acestea era cel mai potrivit).

3. **Criterii calitative** – unele criterii au avut un rol strict calitativ, furnizând informații suplimentare utile cu privire la amplasamentele deja analizate, fără a duce la excluderea sau diferențierea acestora.

Secțiunile următoare prezintă principalele caracteristici ale criteriilor analizate, justificarea evaluării fiecărui criteriu în parte, precum și clasele utilizate în procesul de selecție a amplasamentelor.

9.1.1. Criterii de excludere

Criteriile de excludere a amplasamentelor sunt stabilite pentru a asigura conformitatea cu legislația națională, conținând limite stricte impuse de reglementările naționale privind diverse aspecte de mediu sau sociale.

Un aspect important de subliniat este că cel mai mare număr de criterii de excludere a fost stabilit pentru CGD cu depozit de deșeuri în componența sa. Acest lucru este rezultatul prevederilor legislației în vigoare în Republica Moldova, care conține cerințe și interdicții clare referitoare în mod specific pentru depozite de deșeuri.

Prin urmare, în scopul selectării amplasamentelor conforme pentru dezvoltarea CGD cu depozit de deșeuri în componența sa, au fost analizate și luate în considerare toate cerințele legislative relevante referitoare la interdicții sau limite specifice în legătură cu zonele rezidențiale, ariile protejate, corpurile de apă, aeroporturile/aerodromurile, siturile arheologice, cele cu risc de inundații, zonele carstice sau cu roci permeabile, zonele de protecție sanitară pentru captarea apei și nivelul apelor subterane.

Este important de menționat că, deși criteriul de analiză a amplasamentelor în raport cu zonele predispuse la inundații este considerat un criteriu calitativ pentru stațiile de transfer, iar pentru CGD cu depozit de deșeuri în componență, acest criteriu este considerat un criteriu de excludere, deoarece este impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, care interzice amplasarea depozitelor de deșeuri în zone predispuse la inundații. Din acest motiv, în cazul stațiilor de transfer criteriul legat de inundații nu a dus la excluderea amplasamentelor din proiect, deoarece astfel de instalații pot fi dezvoltate în zone predispuse la inundații prin implementarea de soluții tehnice adecvate și măsuri de atenuare a riscului de inundații.

Criteriile de excludere și motivele selectării acestora sunt prezentate mai jos pentru fiecare tip de amplasament. Dacă unul sau mai multe dintre amplasamentele analizate nu respectă niciunul dintre aceste criterii, acestea vor fi excluse din analiză, deoarece nu sunt fezabile din punct de vedere legal.

Tabelul 17: Criterii de excludere pentru CGD (cu depozit de deșeuri în componența sa)

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
Distanțe până la cea mai apropiată locuință	distanță **minimă de 500 m** față de cea mai apropiată locuință	Subcriteriul a fost selectat în urma consultării documentului de reglementare **NCM B.01.05:2019 „Urbanism. Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale”**, aprobat prin Ordinul nr. 97 din 12.04.2019. Acesta prevede că dimensiunile zonelor de protecție sanitară pentru întreprinderi și instalații de neutralizare, transport și prelucrare a deșeurilor menajere se aplică în conformitate cu tabelul 13, respectiv dimensiunea zonelor de protecție pentru întreprinderile de prelucrare a deșeurilor și instalațiile de incinerare (prelucrare), capacitate în tone pe an: peste 100 tone, 500 m.	<500	≥500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	min 500 m de la zonele rezidențiale existente sau planificate	În conformitate cu Decizia Guvernului 939/2023, anexa 1, punctul 2 b), „distanța dintre depozitele de deșeuri și zonele rezidențiale existente sau planificate trebuie să fie de cel puțin 500 m pentru depozitele de deșeuri nepericuloase și periculoase, clădirile individuale fiind luate în considerare separat”. Subcriteriul a fost selectat în conformitate cu documentul normativ CH 245-71/A1:2018 „Standarde sanitare pentru proiectarea întreprinderilor industriale”, aprobat prin OMEI53/2019 din 04.03.2019, conform punctului 2.5 „Pentru întreprinderi, clădirile și structurile lor separate cu procese tehnologice care sunt surse de nocivitate industrială, în funcție de putere, condițiile de desfășurare a procesului tehnologic, natura și cantitatea de substanțe nocive și cu miros neplăcut eliberate în mediu, zgomotul, vibrațiile, undele electromagnetice de radiofrecvență, ultrasunetele și alți factori nocivi, precum și luând în considerare măsurile prevăzute pentru reducerea impactului negativ asupra mediului, în conformitate cu clasificarea sanitară a întreprinderilor, a instalațiilor de producție și a obiectivelor, se stabilesc următoarele dimensiuni ale zonelor de protecție sanitară pentru întreprinderi: Clasa I - 1000 m; Clasa II - 500 m; Clasa III - 300 m; Clasa IV - 100 m și Clasa V - 50 m. Depozitele de deșeuri au fost clasificate în conformitate cu punctul 8.4 în clasa II - zonă de protecție sanitară cu o dimensiune de 500 m, fiind clasificate cu precauție ca instalații îmbunătățite de depozitare a deșeurilor solide, motiv pentru care a fost considerat un criteriu de excludere pentru CGD cu depozit de deșeuri în componența sa.	<500	≥500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
		În conformitate cu punctul 2.13 (Nota 2), „Amplasarea întreprinderilor industriale, a clădirilor și a structurilor nu este permisă în zona de protecție sanitară în cazurile în care substanțele nocive emise de una dintre întreprinderi pot avea un efect nociv asupra sănătății lucrătorilor sau pot duce la deteriorarea materialelor, echipamentelor și produselor finite ale unei alte întreprinderi, precum și în cazurile în care acest lucru duce la o creștere a concentrației de substanțe nocive în zona de construcții rezidențiale peste nivelurile admise stabilite în aceste norme”.			
Distanța până la ariile naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	Conform **Legii nr. LP1538/1998 din 25.02.1998** privind fondul ariilor naturale protejate de stat, zona de protecție a ariilor naturale protejate, construcția și amplasarea stațiilor de benzină, instalațiilor pentru prepararea soluțiilor chimice și pentru depozitarea produselor petroliere, camerelor de cazane, rezervoarelor de stocare a apelor uzate, punctelor de serviciu tehnic, spălătoriilor, instalațiilor agricole și industriale care pot avea un impact ecologic distructiv, astfel cum se prevede la articolul 86 litera (g). Am considerat că instalațiile și depozitele de deșeuri analizate pentru amplasamente se încadrează în această categorie de construcții, având în vedere că în zona de protecție sunt permise numai activități economice, de conservare și de agrement tradiționale, în conformitate cu articolul 85. Lățimea zonei de protecție pentru categoriile de obiecte și complexe din fondul ariilor protejate este stabilită după cum urmează, în conformitate cu articolul 83: a) pentru rezervații științifice, parcuri naționale și rezervații ale biosferei - 100-150 m; b) pentru monumente ale naturii: geologice și paleontologice, hidrologice, zoologice, botanice și mixte - 500-1000 m; c) arbori seculari și specii de plante rare - 30-50 m; d) pentru rezervații naturale, rezervații peisagistice (peisaj geografic), rezervații de resurse, arii cu management multifuncțional - 700-1000 m; pentru arbori, monumente de arhitectură peisagistică și grădini zoologice - 100-150 m; e) pentru zone umede de importanță internațională - 1000-1500 m.	<150	≥150	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante		<50	≥50	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică		<150	≥150	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	1000-1500 m Zone umede de importanță internațională (RAMSAR)		<1500	≥1500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
		Prin urmare, criteriul privind distanța față de ariile naturale protejate este împărțit în 7 subcriterii, cu categorii de clasificare diferite. În plus, zonele naturale protejate sunt un criteriu impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin Decizia nr. HG939/2023 din 29.11.2023. Anexa 1 interzice amplasarea depozitelor de deșeuri în regiuni care constituie arii naturale protejate și zone de protecție a patrimoniului natural și cultural, în conformitate cu articolul 2 litera (c).			
Distanța până la corpurile de apă de suprafață	distanță **minimă de 15 m** față de pârâu	În cazul distanțelor față de corpurile de apă de suprafață, în conformitate cu Legea nr. 272/2011 privind Apele, articolul 51, au fost identificate trei tipuri de astfel de elemente, pentru care este necesar să se țină seama de zonele de protecție de-a lungul malurilor corpurilor de apă, de la marginea albiei minore/jgheabului, după cum urmează: a) pentru pârâu – cel puțin 15 m; b) pentru râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare – cel puțin 500 m; c) pentru râurile Nistru, Prut și Dunăre – cel puțin 1000 m. Conform articolului 52 din lege, activitățile interzise în zonele de protecție a apelor includ amplasarea depozitelor deșeuri (litera b).	<15	≥15	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	min. 500 m distanță de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare		<500	≥500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	min. 1000 m distanță de Prut, Nistru, Dunăre		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Distanța până la aeroport (Codul aerian al RM, Codul nr. 301 din 21-12-2017)	**min. 15 km** distanță de aeroport	Conform **COD nr. 301 din 21-12-2017 Codul aerian al Republicii Republica Moldova**, articolul 39: Amplasarea construcțiilor, instalațiilor și echipamentelor în zone supuse servituții aeronautice: (8) La o distanță mai mică de 15 km de punctul de referință al aerodromului, este interzisă amplasarea obiectelor de activitate umană și utilizarea terenurilor care prezintă un pericol pentru funcționarea sigură și eficientă a aerodromurilor/aeroporturilor, inclusiv: c) care ar putea favoriza concentrarea animalelor sălbatice și a păsărilor în vecinătatea aerodromului; Pentru aerodromurile mici/necomerciale (non-pasageri), poate fi propusă o distanță de **4 km**, cu condiția ca aceasta să fie susținută de o evaluare tehnică a riscurilor și de **acordul scris prealabil** din partea Autorității Aviației Civile și a Ministerului Apărării.	<15	≥15	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Distanța față de aerodrom (Codul aerian al RM, Codul nr. 301 din 21-12-2017)	**min. 4 km** distanță de aerodrom		<15	≥15	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Intersecția cu zonele de protecție	Zona de protecție a unui sit arheologic este intersectată de sit? DA/ NU	Conform **Legii nr. 218 din 17-09-2010 privind protecția patrimoniului arheologic, articolul 2, litera s)**, zona de protecție a siturilor arheologice este o zonă cu un regim special de protecție, stabilită în jurul perimetrului sitului	DA	NU	Locațiile care nu intersectează situri

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
ale siturilor arheologice		arheologic, cu o lățime de la 50 până la 200 m, în funcție de tipul și importanța sitului. În plus, elementele de patrimoniu cultural sunt un criteriu impus în Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin Decizia nr. HG939/2023 din 29 noiembrie 2023. Anexa 1 interzice amplasarea depozitelor de deșeuri în zone care constituie arii naturale protejate și zone de protecție a elementelor de patrimoniu natural și cultural, în conformitate cu articolul 2 litera c).			arheologice sunt favorabile.
Riscuri de inundații	**Zone predispuse la inundații** (trebuie specificată distanța față de cea mai apropiată zonă predispusă la inundații)	Criteriul privind intersecția zonelor cu risc de inundații de 1 % (cu o probabilitate de apariție o dată la 100 de ani) este un criteriu impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin **Decizia nr. HG939/2023 din 29.11.2023. Anexa 1** interzice amplasarea depozitelor de deșeuri pe terenuri cu zone inundabile sau zone supuse inundațiilor, în conformitate cu articolul 2 litera (b).	DA	NU	Locațiile care nu intersectează zone predispuse la inundații sunt favorabile.
Zone cu roci carstice/permeabile	**Zone carstice sau zone cu roci fracturate, foarte permeabile** (intersecție cu zone carstice – hartă geologică)	Criteriul privind intersecția zonelor carstice sau a zonelor cu roci fracturate este un criteriu impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin **Decizia nr. HG939/2023 din 29.11.2023. Anexa 1** interzice amplasarea depozitelor de deșeuri în zone carstice sau în zone cu roci fracturate care sunt foarte permeabile la apă, în conformitate cu articolul 2 litera (a).	DA	NU	Locațiile care nu intersectează zone carstice/roci permeabile sunt favorabile.
Zone de captare a apei	**Zone de protecție sanitară pentru zonele de captare a apei** (trebuie specificată intersecția cu zonele de protecție sanitară stabilite pentru zonele de captare a apei)	Criteriul privind zonele de captare a apei este un criteriu impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin **Decizia nr. HG939/2023 din 29.11.2023. Anexa 1** interzice amplasarea instalațiilor de depozitare a deșeurilor în prima zonă de protecție sanitară a surselor de apă potabilă de suprafață sau subterane, după caz, sau în zone izolate temporar desemnate în acest scop de autoritățile competente, în zone cu izvoare de apă minerală sau termală în scopuri terapeutice, în conformitate cu articolul 2 litera (d).	DA	NU	Locațiile care nu intersectează zonele de captare a apei sunt favorabile.
Nivelul apelor subterane	Construirea unui depozit de deșeuri în zone cu **corpuri de apă subterană la o adâncime ≤2 m**	Criteriul privind intersectarea zonelor inundabile cu o probabilitate de 1 % (cu o probabilitate de apariție o dată la 100 de ani) este un criteriu impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, aprobat prin **Decizia nr. HG939/2023 din 29.11.2023. Anexa 1** interzice amplasarea depozitelor de	DA	NU	Locațiile care nu intersectează corpurile de apă subterană la o adâncime ≤2 m sunt favorabile.

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
		deșeuri pe terenuri cu apă subterană situată la mai puțin de 2 m sub suprafață, în conformitate cu articolul 2 litera (b).			

Tabelul 18: Criterii de excludere pentru stațiile de transfer

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
Distanțe până la cea mai apropiată locuință	**min. 500 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	Subcriteriul „Distanța față de cea mai apropiată locuință”, ulterior criteriului „Distanța față de zonele rezidențiale”, a fost selectat în urma consultării documentului de reglementare NCM B.01.05:2019 „Urbanism. Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale”, aprobat prin Ordinul nr. 97 din 12-04-2019. Acesta prevede că dimensiunile zonelor de protecție sanitară pentru întreprinderi și instalații de neutralizare, transport și prelucrare a deșeurilor menajere se aplică în conformitate cu tabelul 13, iar dimensiunea zonelor de protecție pentru stațiile de încărcare și descărcare a deșeurilor se consideră a fi de 100 m.	<500	≥500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Distanța față de ariile naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	Conform Legii nr. LP1538/1998 din 25.02.1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat, zona de protecție a ariilor naturale protejate, construcția și amplasarea stațiilor de benzină, a instalațiilor pentru prepararea soluțiilor chimice și pentru depozitarea produselor petroliere, a camerelor de cazane, a rezervoarelor de stocare a apelor uzate, a punctelor de service tehnic, a spălătoriilor, a instalațiilor agricole și industriale care pot avea un impact ecologic distructiv, astfel cum se prevede la articolul 86 litera (g). Am considerat că stațiile de transfer analizate se încadrează în această categorie de construcții, având în vedere că în zona de protecție sunt permise numai activități economice, de conservare și de recreere tradiționale, în conformitate cu articolul 85. Lățimea zonei de protecție pentru categoriile de instalații și complexe din ariile protejate este stabilită după cum urmează, în conformitate cu articolul 83: a) pentru monumentele naturale: geologice și paleontologice, hidrologice, zoologice, botanice și mixte - 500-1000 m; b) arbori seculari și specii de plante rare - 30-50 m; c) pentru rezervații naturale, rezervații peisagistice (peisaj geografic), rezervații de resurse, arii cu management multifuncțional - 700-1000 m; d) pentru arborete, monumente de arhitectură peisagistică și grădini zoologice - 100-150 m; pentru zone umede de importanță internațională - 1000-1500 m. Prin urmare, criteriul privind distanța față de zonele naturale protejate este împărțit în 7 subcriterii, cu diferite categorii de clasificare.	<150	≥150	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	500-1000 m Monument natural: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	30-50 m Monument natural: copac vechi și specii rare de plante		<50	≥50	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)		<1000	≥1000	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică		<150	≥150	Locațiile mai îndepărtate sunt

Criterii de excludere	Subcriterii	Justificarea selectării criteriului	Clasele de evaluare		Metoda de evaluare
					considerate favorabile.
	1000-1500 m Zone umede de importanță internațională (RAMSAR)		<1500	≥1500	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.

9.1.2. Metodologia de stabilire a criterii de selectare

Criteriile de selectare sunt criterii suplimentare față de cele prevăzute în legislație, considerate relevante pentru diferențierea amplasamentelor rămase după excluderea celor care nu respectă criteriile legislative; astfel, au fost analizate diverse aspecte, cum ar fi incendiile de vegetație, direcția vântului, fertilitatea solului și altele, ceea ce a dus la diferențierea amplasamentelor comparate (de exemplu, dacă au fost comparate mai multe amplasamente din același raion, criteriile de selectare determină care dintre aceste amplasamente este cel mai potrivit). Criteriile de selectare sunt prezentate mai jos, pentru fiecare tip de amplasament.

Tabelul 19: Criterii de selectare pentru Centre de Management al Deșeurilor

Criterii de selectare	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
Distanța față de siturile Emerald		În cazul criteriului stabilit pentru siturile Emerald, nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național, astfel încât s-a considerat important ca acest criteriu să fie un criteriu de selectare, având în vedere importanța siturilor Emerald pentru conservarea biodiversității.	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Utilizarea terenurilor	**Fertilitatea solului**	Conform Codului funciar nr. 22 din 15 februarie 2024, articolul 33, este interzisă retragerea terenurilor agricole de înaltă calitate din uzul agricol, utilizarea acestora în alte scopuri decât agricultura sau efectuarea de operațiuni tehnologice sau de altă natură pe aceste terenuri care duc la degradarea solului. Terenurile agricole de înaltă calitate sunt terenuri situate pe o suprafață orizontală (pantă < 1°) și pe o suprafață cvasi-orizontală (pantă 1-3°), cu un rating de calitate al solului (bonitate) de peste 60 de puncte. Cu toate acestea, în conformitate cu excepțiile prevăzute la articolul 58 alineatul (6) litera (e), este permisă schimbarea utilizării terenurilor agricole de înaltă calitate, a terenurilor destinate silviculturii și a terenurilor destinate resurselor de apă, în anumite cazuri, inclusiv dezvoltarea infrastructurii urbane/rurale pe terenuri adiacente zonelor construite, categorie care include CGD-urile propuse care au depozit de deșeuri în componență. Din acest motiv, acest criteriu nu a fost considerat unul de excludere.	Terenurile cu valori mai scăzute ale fertilității/bonității solului sunt considerate favorabile.
Schimbările climatice	**Incendii de vegetație** (indicele de risc de incendiu ar trebui specificat pentru situația actuală și scenariile viitoare RCP4.5 și RCP8.5)	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru subcriteriul privind incendiile de vegetație în urma criteriului privind schimbările climatice, dar acesta a fost selectat din perspectiva riscurilor prezentate de acest pericol.	Locațiile cu valori mai mici ale indicelui sunt considerate favorabile.
	Direcția predominantă a vântului (direcția predominantă a vântului trebuie specificată în raport cu zonele locuite pe o rază de 1000 m)	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru subcriteriul privind direcția predominantă a vântului și proximitatea față de localitățile din acea direcție, în urma criteriului privind schimbările climatice, dar acesta a fost selectat având în vedere efectul vântului asupra emisiilor și mirosurilor.	Locațiile mai îndepărtate (de zonele locuite în direcția predominantă a vântului) sunt considerate favorabile.
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	Conform Hotărârii nr. 939/2023, Anexa 1, este necesar ca un drum de acces să fie disponibil ca „infrastructură auxiliară” pentru a asigura conformitatea amplasamentului pe care urmează să fie dezvoltat centrul de gestionare a deșeurilor.	Sunt considerate favorabile amplasamentele cu cele mai scurte drumuri de acces necesare.

Criterii de selectare	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
		Distanța drumului de acces (existent sau care urmează să fie construit) determină costul, impactul asupra mediului, siguranța și fiabilitatea operațională a construirii și întreținerii drumului de acces la amplasament.	
Terenuri alocate	APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată	Deciziile oficiale care confirmă disponibilitatea terenului sunt esențiale pentru a asigura fezabilitatea juridică, a evita întârzierile, a se alinia la amenajarea teritoriului și a asigura angajamentul instituțional pe termen lung pentru instalația de gestionare a deșeurilor GD	Locurile cu terenuri alocate sunt considerate favorabile

Tabelul 20: Criterii de selectare pentru stațiile de transfer

Criterii de selectare	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
Distanța față de siturile Emerald		În cazul criteriului stabilit pentru siturile Emerald, nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național, astfel încât s-a considerat important ca acest criteriu să fie un criteriu de selecție, având în vedere importanța siturilor Emerald pentru conservarea biodiversității.	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Distanțele față de siturile arheologice		Conform Legii nr. 218 din 17-09-2010 privind protecția patrimoniului arheologic, articolul 2, litera s), zona de protecție a siturilor arheologice este o zonă cu un regim special de protecție, stabilită în jurul perimetrului sitului arheologic, cu o lățime de 50 până la 200 m, în funcție de tipul și importanța sitului.	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Distanța față de zonele rezidențiale existente sau planificate		Subcriteriul a fost selectat în conformitate cu documentul normativ CH 245-71/A1:2018 „Standarde sanitare pentru proiectarea întreprinderilor industriale”, aprobat prin OMEI53/2019 din 04.03.2019, conform punctului 2.5 „Pentru întreprinderi, clădirile și structurile lor separate cu procese tehnologice care sunt surse de nocivitate industrială, în funcție de putere, condițiile de desfășurare a procesului tehnologic, natura și cantitatea de substanțe nocive și cu miros neplăcut eliberate în mediu, zgomotul, vibrațiile, undele electromagnetice de radiofrecvență, ultrasunetele și alți factori nocivi, precum și luând în considerare măsurile prevăzute pentru reducerea impactului negativ asupra mediului, în conformitate cu clasificarea sanitară a întreprinderilor, a instalațiilor de producție și a obiectivelor, se stabilesc următoarele dimensiuni ale zonelor de protecție sanitară pentru întreprinderi: Clasa I - 1000 m; Clasa II - 500 m; Clasa III - 300 m; Clasa IV - 100 m; și Clasa V - 50 m. Stațiile de transfer au fost clasificate în conformitate cu punctul 8.4 în clasa II - zonă de protecție sanitară cu o dimensiune de 500 m, fiind clasificate cu precauție ca instalații îmbunătățite de depozitare a deșeurilor solide, motiv pentru care **nu** a fost **considerat un criteriu de excludere pentru acest tip de amplasament**. În conformitate cu punctul 2.13 (Nota 2), „Amplasarea întreprinderilor industriale, a clădirilor și a structurilor nu este permisă în zona de protecție sanitară în cazurile în care substanțele nocive emise de una dintre întreprinderi pot avea un efect nociv asupra sănătății lucrătorilor sau pot duce la deteriorarea materialelor, echipamentelor și produselor finite ale unei alte întreprinderi, precum și în cazurile în care acest lucru duce la o creștere a concentrației de substanțe nocive în zona de construcții rezidențiale peste nivelurile admise stabilite în aceste norme.	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.

Criterii de selectare	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
Distanța față de corpurile de apă de suprafață	Distanța față de pârâu	În cazul distanțelor față de corpurile de apă de suprafață, în conformitate cu Legea nr. 272/2011 privind Apele, articolul 51, au fost identificate trei tipuri de astfel de elemente, pentru care este necesar să se țină se ă zonele de protecție de-a lungul malurilor corpurilor de apă, de la marginea albiei/canalului minor, după cum urmează: a) pentru pârâu - cel puțin 15 m; b) pentru râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare – cel puțin 500 m; c) pentru râurile Nistru, Prut și Dunăre – cel puțin 1000 m. Acest criteriu nu este considerat un criteriu de excludere pentru stațiile de transfer, deoarece acestea nu sunt considerate instalații de depozitare a deșeurilor, dar este totuși un criteriu de selecție important.	Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	Distanța față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare		Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
	Distanța față de Prut, Nistru, Dunăre		Locațiile mai îndepărtate sunt considerate favorabile.
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea solului	Conform Codului funciar nr. 22 din 15 februarie 2024, articolul 33, este interzisă retragerea terenurilor agricole de înaltă calitate din uzul agricol, utilizarea acestora în alte scopuri decât agricultura sau efectuarea de operațiuni tehnologice sau de altă natură pe aceste terenuri care duc la degradarea solului. Terenurile agricole de înaltă calitate sunt terenuri situate pe o suprafață orizontală (pantă < 1°) și pe o suprafață cvasi-orizontală (pantă 1-3°), cu un rating de calitate (bonitate) al solului de peste 60 de puncte. Cu toate acestea, în conformitate cu excepțiile prevăzute la articolul 58 alineatul (6) litera (e), este permisă schimbarea utilizării terenurilor agricole de înaltă calitate, a terenurilor destinate silviculturii și a terenurilor destinate resurselor de apă, în anumite cazuri, inclusiv dezvoltarea infrastructurii urbane/rurale pe terenuri adiacente zonelor construite, categorie care include stațiile de transfer propuse. Din acest motiv, acest criteriu nu a fost considerat un criteriu de excludere.	Situlele cu valori mai scăzute ale fertilității/bonității solului sunt considerate favorabile.
Schimbările climatice	**Incendii de vegetație**	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru subcriteriul privind incendiile de vegetație, care urmează criteriului privind schimbările climatice, dar acesta a fost selectat din perspectiva riscurilor prezentate de acest pericol.	Locațiile cu valori mai mici ale indicelui sunt considerate favorabile.
	Direcția predominantă **a vântului** (direcția din care bate vântul)	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru subcriteriul privind direcția predominantă a vântului și proximitatea față de localitățile din acea direcție, în urma criteriului privind schimbările climatice, dar acesta a fost selectat având în vedere efectul vântului asupra emisiilor și mirosurilor.	Locațiile mai îndepărtate (de zonele locuite în direcția predominantă a vântului) sunt considerate favorabile.
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	Conform Hotărârii nr. 939/2023, Anexa 1, este necesar ca un drum de acces să fie disponibil ca „infrastructură auxiliară” pentru a asigura conformitatea amplasamentului pe care urmează să fie dezvoltat centrul de gestionare a deșeurilor.	Locurile cu cele mai scurte drumuri de acces necesare sunt considerate favorabile.

Criterii de selectare	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
		Distanța până la drumul de acces (existent sau care urmează să fie construit) determină costul, impactul asupra mediului, siguranța și fiabilitatea operațională a construirii și întreținerii drumului de acces la amplasament.	
Teren aprobat	APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată	Deciziile oficiale care confirmă disponibilitatea terenului sunt esențiale pentru a asigura fezabilitatea juridică, a evita întârzierile, a se alinia la amenajarea teritoriului și a asigura angajamentul instituțional pe termen lung pentru instalația de gestionare a deșeurilor GD	Situl cu teren aprobat este considerat favorabil

9.1.3. Criterii calitative

Unele criterii joacă un rol strict calitativ, furnizând informații suplimentare utile despre amplasamentele deja analizate, dar fără a duce la excluderea/diferențierea acestora. Este important de menționat că, deși criteriul „zone predispuse la inundații" este, din punct de vedere tehnic, un criteriu calitativ, pentru centrele de gestionare a deșeurilor cu depozit de deșeuri în componență, acesta este considerat un criteriu de excludere, deoarece este impus de Regulamentul privind depozitarea deșeurilor, care interzice amplasarea depozitelor de deșeuri în zone predispuse la inundații.

Criteriile calitative sunt prezentate în tabelele de mai jos, pentru fiecare tip de amplasament.

Tabelul 21: Criterii calitative pentru CGD (cu depozit de deșeuri în componență)

Criterii calitative	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construirea instalațiilor la CGD: 20 ha	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind suprafața necesară, dar este important ca CGD (cu depozit de deșeuri în componență) să dispună de spațiu adecvat pentru construirea infrastructurii propuse (conform estimărilor consultantului).	Sunt favorabile amplasamentele cu o suprafață disponibilă de peste 20 ha pentru construirea instalațiilor propuse.
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu **arii naturale** (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind utilizarea terenurilor, dar este important ca selecția amplasamentelor să țină seama de gradul de naturalețe al terenurilor din cadrul amplasamentelor analizate, astfel încât acesta este considerat un criteriu de selecție.	Sunt favorabile amplasamentele care nu intersectează arii naturale.
Alunecări de teren		Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind ariilor predispuse la alunecări de teren, dar acesta a fost selectat din perspectiva riscurilor prezentate de acest pericol.	Locațiile care nu intersectează ariilor predispuse la alunecări de teren sunt favorabile.

Tabelul 22: Criterii calitative pentru stațiile de transfer

Criterii calitative	Subcriterii	Justificarea selectării criteriilor	Metoda de evaluare
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construirea instalațiilor la stațiile de transfer: 1 ha	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind suprafața necesară, dar este important ca stația de transfer să dispună de spațiu adecvat pentru construirea infrastructurii propuse (conform estimărilor consultantului).	Sunt favorabile amplasamentele cu o suprafață disponibilă de peste 1 ha pentru construirea instalațiilor propuse.
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind utilizarea terenurilor, dar este important ca selecția amplasamentelor să țină seama de gradul de naturalețe al terenurilor din cadrul amplasamentelor analizate, astfel încât acesta este considerat un criteriu calitativ.	Sunt favorabile amplasamentele care nu intersectează arii naturale.
Alunecări de teren		Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind arii predispuse la alunecări de teren, dar acesta a fost inclus în analiză din perspectiva riscurilor prezentate de acest pericol.	Locațiile care nu intersectează arii predispuse la alunecări de teren sunt favorabile.
Riscuri de inundații		Nu a fost identificată vreo prevedere legislativă relevantă la nivel național pentru criteriul privind intersectarea zonelor cu risc de inundații de 1 % (cu o probabilitate de apariție o dată la 100 de ani), în cazul ST, dar acesta a fost selectat din perspectiva riscurilor prezentate de acest pericol.	Locațiile care nu intersectează zone predispuse la inundații sunt favorabile.

9.1.4. Metodologia de aplicare a criteriilor

Pentru a putea aplica criteriile descrise mai sus, au fost întreprinși următorii pași:

1. Măsurarea distanțelor dintre amplasamente și toate criteriile de excludere și selectare

Au fost măsurate distanțele dintre fiecare amplasament și elementele descrise în criteriile propuse sau au fost efectuate intersecții spațiale (după caz, pe baza datelor spațiale GIS). Datele rezultate au fost introduse într-un tabel centralizat.

În ce privește datele spațiale utilizate, pentru majoritatea criteriilor erau disponibile seturi de date shapefile, furnizate fie de autoritățile competente (Ministerul Mediului și „Apele Moldovei"), fie identificate online prin intermediul geoportalelor disponibile la nivel național. Cu toate acestea, pentru trei dintre criteriile care trebuiau analizate (și care, în cazul CGD-urilor cu depozit de deșeuri în componență, sunt considerate criterii de excludere), nu erau disponibile date la această etapă.

În consecință, au fost identificate diferite soluții pentru aceste criterii, constând fie în solicitarea de date de la autoritățile competente (dacă și când aceste date devin disponibile), fie în efectuarea diverselor investigații pe teren (de exemplu, analiza nivelului apelor subterane, analiza datelor geologice sau identificarea punctelor relevante de captare a apei potabile). În

practică, aceste trei criterii relevante nu au putut fi analizate în această etapă, dar vor fi evaluate într-o fază ulterioară (în timpul studiului geotehnic pentru CGD cu sau fără depozit de deșeuri în componență și/sau în timpul pregătirii ESIA).

Cu toate acestea, trebuie menționat că, pentru două componente de importanță critică pentru acest tip de proiect care au fost incluse în analiză, și anume corpurile de apă de suprafață și geologia, au fost transmise cereri oficiale de aviz într-o etapă timpurie a sub-misiunii către autoritățile competente, și anume Administrația Națională „Apele Moldovei" și Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale, cu privire la conformitatea depozitelor de deșeuri din cadrul CGD propuse cu dispozițiile legislative relevante pentru fiecare componentă.

În consecință, Administrației Naționale „Apele Moldovei" i s-a solicitat să examineze amplasamentul CGD Bilicenii Noi și să comunice dacă acesta îndeplinește criteriile referitoare la zonele de protecție a apelor, precum și orice alte aspecte care ar trebui luate în considerare în etapa de pregătire a studiului de fezabilitate. Răspunsul a fost pozitiv, confirmând conformitatea cu toate dispozițiile legale. În urma scrisorii de răspuns nr. 03-04/279 din 31.07.2025 emisă de autoritatea competentă, au fost furnizate și date spațiale privind corpurile de apă, care au fost utilizate ulterior în analiza GIS prezentată în secțiunile următoare, precum și în *Anexa 10* la prezentul raport, care detaliază amplasamentele analizate.

Agenției pentru Geologie și Resurse Minerale i s-a solicitat să confirme dacă același sit îndeplinește criteriile geologice și să comunice orice alte aspecte care ar trebui luate în considerare în selectarea sitului. Pe baza răspunsului primit de la autoritatea competentă prin scrisoarea nr. 796/05 din 08.08.2025, nu au fost identificate probleme care ar putea duce la nerespectarea cerințelor legale, ca urmare a amplasării obiectului (CGD Bilicenii Noi) pe terenul propus.

2. Aplicarea criteriilor de excludere a amplasamentului

Datele obținute din măsurarea distanțelor dintre amplasamente și zonele sensibile cele mai apropiate au fost comparate cu valorile și pragurile stabilite de legislație. În cazul în care un amplasament analizat nu îndeplinea niciunul dintre criteriile de excludere stabilite, amplasamentul era considerat neconform, iar analiza nu a continuat pentru acea locație.

Conformitatea/neconformitatea unui amplasament este indicată folosind metoda semaforului, așa cum este prezentată mai jos.

	Conform
	Neconform

Ca urmare a acestei etape, unele dintre amplasamente au fost eliminate din cauza neconformității cu legislația aplicabilă, rezultând o listă de amplasamente conforme. Aceste amplasamente au necesitat apoi aplicarea criteriilor de selecție pentru a le diferenția între ele și pentru a determina care dintre amplasamentele conforme este cel mai favorabil și care este mai puțin preferabil pentru selectare.

3. Aplicarea criteriilor de selectare

Criteriile de selectare au fost aplicate strict acelor amplasamente considerate conforme, deoarece continuarea analizei locațiilor care nu sunt conforme din punct de vedere legislativ era

irelevantă. Pentru a obține o diferențiere clară între amplasamente, s-a aplicat o metodă de punctare, după cum urmează:

A fost stabilită o valoare de referință, reprezentând cea mai bună/cea mai favorabilă valoare obținută între amplasamentele comparate (în majoritatea cazurilor, acolo unde a fost posibil, locațiile au fost grupate pe raioane pentru a identifica cea mai bună locație la nivel de raion). Valoarea de referință se aplică atât criteriilor de selectare, cât și criteriilor de excludere (în cazul în care amplasamentul este conform), în conformitate cu metoda de evaluare (de exemplu, în cazul ariilor naturale protejate, valoarea de referință este cea mai mare valoare dintre toate amplasamentele dintr-un raion).

Pentru fiecare criteriu analizat, s-a stabilit care valoare este favorabilă („min" sau „max") pentru a aplica corect formulele de calcul. Acest aspect este important deoarece, în anumite situații, valoarea cea mai favorabilă este cea mai mare (de exemplu, distanța până la cea mai apropiată arie protejată/zonă rezidențială/corp de apă), în timp ce în alte cazuri valoarea favorabilă este cea mai mică (de exemplu, indicele de fertilitate a solului sau lungimea drumului de acces necesar).

Toate aceste informații au fost utilizate pentru a acorda un punctaj fiecărui sit pentru fiecare criteriu. Punctajele au fost atribuite prin raportarea valorilor obținute pentru fiecare sit analizat la valoarea de referință stabilită anterior. Punctajul maxim posibil a fost considerat a fi 100, în timp ce celorlalte situri li s-au alocat punctaje calculate proporțional în raport cu valoarea cea mai favorabilă.

4. Clasificarea amplasamentelor

În urma aplicării metodologiei de selectare a amplasamentelor, acestea au fost clasificate inițial ca fiind „conforme" și „neconforme", iar ulterior au fost enumerate în ordine descrescătoare pe baza punctajului total obținut prin însumarea punctajelor pentru fiecare criteriu individual. Cele mai potrivite amplasamente au primit cele mai mari punctaje.

Rezultatele aplicării metodologiei prezentate sunt detaliate în secțiunile următoare.

9.2. Analiza criteriilor

Tabelele următoare prezintă siturile analizate în cadrul proiectului, precum și evaluarea fiecărui amplasament în raport cu criteriile relevante pentru selectarea locațiilor conforme.

Pentru fiecare amplasament, au fost analizate distanțele în raport cu criteriile de excludere sau de selectare, iar datele rezultate au fost utilizate ulterior pentru a aplica punctajele necesare pentru a clasifica amplasamentele de la cele mai favorabile la cele mai puțin favorabile, sau chiar ca neconforme.

În plus față de informațiile prezentate sub formă de tabel în această secțiune, detalii privind analiza criteriilor pentru fiecare amplasament în parte, împreună cu hărți detaliate care arată amplasamentele în raport cu zonele sensibile, sunt furnizate în *Anexa 10* la prezentul raport.

Tabelul 23: Analiza criteriilor pentru CMD/CGD

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Telenești	Raionul Anenii Noi					
				CGD Sărătenii Vechi	Valoare de referință	CGD Bilecenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi	CGD Țambula
Distanța față de zonele rezidențiale	**min. 500 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	max	m	230	2260	2260	800	1725	838	525
	min. 500 m de zonele rezidențiale existente sau planificate	max	m	28	1664	1664	757	1618	772	458
Distanța până la ariile naturale protejate (Conform Legii nr. 1538 privind Fondul ariilor naturale protejate de stat)	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	max	m	17912	54013	39336	53057	54013	44307	44015
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	max	m	14556	28519	24920	25699	21280	25117	28519
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	max	m	32431	38613	38613	19325	16150	25753	27114
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	max	m	2585	13211	8987	6386	2437	11876	13211
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	max	m	21479	47277	35354	38610	36052	46092	47277
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	max	m	35944	18427	18427	10643	14745	16341	13799
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	max	m	81282	56614	56614	47132	50465	54632	51868

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Telenești	Raionul Anenii Noi					
				CGD Sărătenii Vechi	Valoare de referință	CGD Bilecenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi	CGD Țambula
Distanța până la ape de suprafață	distanță **minimă de 15 m** față de pârâu	max	m	2172	1050	256	1050	217	506	33
	min. 500 m distanță față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	max	m	37	630	500	600	500	505	630
	min. 1000 m distanță de Prut, Nistru, Dunăre	max	m	33600	52500	40890	52100	52500	43000	43350
Distanța până la aeroport (Codul aerian al RM, Cod nr. 301 din 21-12-2017)	**min. 15 km** - Distanța până la aeroport	max	km	43	22	22	11	11.8	20.7	19.7
Distanța până la aerodrom (Codul aerian al RM, Cod nr. 301 din 21-12-2017)	**min. 7,5 km -** Distanța față de aerodrom (propusă de consultant)	max	km	65	25.4	19	21.7	25.4	18.6	15.5
Distanțe până la siturile arheologice	Zona de protecție a unui sit arheologic este intersectată de sit? DA/ NU	-	DA/NU	NO	-	NU	NU	NU	NU	NU
Riscuri de inundații	Amplasamentul se află într-o zonă predispusă la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	DA/NU	DA	-	NU	NU	NU	NU	NU
Zone carstice/roci permeabile	Zone carstice sau zone cu roci fracturate, foarte permeabile (intersecție cu zone carstice – hartă geologică)	-	DA/NU		-	NDA	NDA	NDA	NDA	NDA
Zone de captare a apei	Zone de protecție sanitară pentru zonele de captare a apei (trebuie specificată intersecția cu zonele de	-	DA/NU		-	NDA	NDA	NDA	NDA	NDA

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Telenești	Raionul Anenii Noi					
				CGD Sărătenii Vechi	Valoare de referință	CGD Bilecenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi	CGD Țambula
	protecție sanitară stabilite pentru zonele de captare a apei)									
Nivelul apelor subterane	Construirea unui depozit de deșeuri în zone cu corpuri de apă subterană la o adâncime ≤2 m	-	DA/NU		-	NDA	NDA	NDA	NDA	NDA
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	min	km	0.5	0	1.2	0.2	0	0.3	0.2
Distanța până la siturile Emerald	De preferat să fie **>700-1000 m,** în conformitate cu legislația națională (distanța pentru rezervația naturală, rezervația de resurse, arie cu management multifuncțional, rezervația peisagistică)	max	m	2536	7558	4834	10	282	7427	7,558
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	min	Scorul bonității solului	71	19.9	84.6	65.8	42.6	71	19.9
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	min	Valoarea indicelui FWI	144	112	112	129	129	120	119
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	max	m	220	7640	3200	7,640	3350	3300	4600

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Teleneşti	Raionul Anenii Noi					
				CGD Sărătenii Vechi	Valoare de referință	CGD Bilecenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi	CGD Țambula
	Localitatea (spre care bate predominant vântul)	-	-	Sărățenii Vechi (NV)	-	Bilicenii Noi (VNV)	Rădoaia (VNV)	Rădoaia (VNV)	Bilicenii Noi (VNV)	Mîndreştii Noi (VNV)
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construirea instalațiilor la CGD: 20 ha	-	ha	54	-	25	18	26	17	15
Alunecări de teren	Amplasamentul se intersectează cu arii cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	DA/NU	NU	-	NU	NU	NU	NU	NU
Teren aprobat	Terenul a fost aprobat (adică APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată).	-	DA/NU	NU	-	DA	NU	NU	NU	NU
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	tipul terenului	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate) și artificial (unități industriale sau comerciale)	-	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate))	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate)	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate) și artificial (unități industriale sau comerciale)	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate)	Natural (pășuni) și seminatural (terenuri arabile neirigate)

Tabelul 24: Analiza criteriilor pentru ST

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Raionul Șoldănești	Raionul Rîșcani	Raionul Soroca						Raionul Florești				Raionul Telenești	Raionul Fălești		
				ST Parcani	ST Rîșcani	Valoare de referință	ST Cosăuți	*TS Parcani*	*ST Histici*	*ST Redi-Cereșnovăț**	*ST Soroca***	Valoare de referință	ST Prodănești	*ST Florești*	*ST Gura Căinarului*	*ST Telenești*	Valoare de referință	*ST Sărata Veche*	*ST Călugăr*
Distanța până la zone rezidențiale (cea mai apropiată locuință)	**min. 100 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	max	m	1172	1239	650	571	580	650	260	120	1351	1351	520	1240	2390	550	550	340
Distanța până la ariile naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	max	m	45900	27100	92000	92000	80780	78941	78082	87202	60097	44900	59063	60097	21880	14570	14570	12522
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	max	m	5960	11000	7489	830	2770	7489	897	1530	23769	7740	19119	23769	6000	20681	17960	20681
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	max	m	23470	40715	27900	27900	25000	27028	20890	4022	29950	17687	16550	29950	26700	17036	17036	13246
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	max	m	6500	13740	29571	20700	14990	8145	18979	29571	17756	9460	17756	13959	3430	21198	17437	21198

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Raionul Șoldănești	Raionul Rîșcani	Raionul Soroca						Raionul Florești				Raionul Telenești	Raionul Fălești		
				ST Parcani	**ST Rîșcani**	**Valoare de referință**	ST Cosăuți	*TS Parcani*	*ST Histici*	*ST Redi-Cereșnovăț**	*ST Soroca***	**Valoare de referință**	ST Prodănești	*ST Florești*	*ST Gura Căinarului*	*ST Telenești*	**Valoare de referință**	*ST Sărata Veche*	*ST Călugăr*
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	max	m	7760	19700	14335	4790	11350	7304	14335	2850	33739	11900	20950	33739	24980	7536	7536	6987
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	max	m	23700	16330	30440	30440	19470	24282	15367	30330	18150	18150	15588	9758	37400	44405	42170	44405
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	max	m	68860	48260	22200	10600	18320	10279	22200	11870	54600	54600	39043	36773	76200	81100	81100	80131
Distanța până la siturile Emerald		max	m	5960	7978	6814		970	6814		1830	3636	3636	301	3636	490	3110	3110	2538
Distanțe până la siturile arheologice		max	m	884	761	2459		391	2459		1370	657	657	0	657	810	297	297	90
Distanța până la zonele rezidențiale (în interiorul zonei construite)		max	m	933	233	579		579	565		120	1277	1277	0	1137	2335	296	296	296
Distanța până la ape de suprafață	Distanța față de pârâu	max	m	1150	134	620		221	529		620	907	0	94	907	759	75	75	0
	Distanța față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	max	m	820	60	1082		1082	1032		510	1888	851	50	1888	0	176	0	176
	Distanța față de Prut, Nistru, Dunăre	max	m	11440	24100	8490		6564	8490		2354	31880	31660	30680	31880	47800	13450	13000	13450

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Raionul Șoldănești	Raionul Rîșcani	Raionul Soroca						Raionul Florești				Raionul Telenești	Raionul Fălești		
				ST Parcani	**ST Rîșcani**	**Valoare de referință**	ST Cosăuți	*TS Parcani*	*ST Histici*	*ST Redi-Cereșnovăț**	*ST Soroca***	**Valoare de referință**	ST Prodănești	*ST Florești*	*ST Gura Căinarului*	*ST Telenești*	**Valoare de referință**	*ST Sărata Veche*	*ST Călugăr*
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	min	Scorul bonității solului	78	79.2	62		78	62		85	71	71	71	82	59	60	100	60
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	min	Valoarea indicelui FWI	100	110	74		120	74		101	96	110	96	108	130	102	130	102
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	max	m	1180	2290	4660		8400	2450		5000	3130	3130	1330	7330	4830	1690	2760	2400
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	min	km	0.6	0	0		0	6.5		0.3	1	1	1	1.3	0.2	0	2	0
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construcția ST: 1 ha	-	ha	2.6	2.4	-		1.6	1.3		2	-	1.3	2	1.5	2.2	-	2.6	8.3
Terenul a fost alocat	Terenul a fost alocat (adică APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru	-	DA/NU	DA	DA	-		DA	DA		DA	-	DA	NU	NU	DA	-	DA	NU

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Raionul Șoldănești	Raionul Rîșcani	Raionul Soroca						Raionul Florești				Raionul Telenești	Raionul Fălești		
				ST Parcani	**ST Rîșcani**	**Valoare de referință**	ST Cosăuți	*TS Parcani*	*ST Histici*	*ST Redi-Cereșnovăț**	*ST Soroca***	**Valoare de referință**	ST Prodănești	*ST Florești*	*ST Gura Căinarului*	*ST Telenești*	**Valoare de referință**	*ST Sărata Veche*	*ST Călugăr*
	a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată) (DA/NU)																		
Riscuri de inundații	Amplasamentul se află într-o zonă predispusă la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	DA/NU	NU	NU	-		NU			NU	-	NU	NU	NU	NU	-	NU	NU
Alunecări de teren	Amplasamentul se intersectează cu arii cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	DA/NU	NU	NU	-		NU			NU	-	NU	NU	NU	NU	-	NU	NU
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	tipul terenului	Natural (pădure de foioase)	Natural (pășune)	-		Natural (pășune)	Seminatural (teren agricol neirigat)		Natural (pășune)	-	Natural (Pădure-tufăriș de tranziție)	Natural (pășune)	Seminatural (teren agricol neirigat)	Artificial (unități industriale sau comerciale)	-	Natural (pășune)	Natural (pășune)

** Amplasamentul din satul Redi-Cereșnovăț a fost respins de către locuitori în timpul audierilor publice. ** Amplasamentul nou din or. Soroca; terenul aparține statului (APP) și se află în proces de atribuire pentru stația de transfer.*

Tabelul 25: Analiza criteriilor pentru ST (din raioane vecine)

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Valoare de referință	Raionul Șoldănești	Raionul Florești	Valoare de referință	Raionul Rîșcani	Raionul Fălești
					ST Parcani	*ST Prodănești*		ST Rîșcani	ST Sărata Veche
Distanța până la zonele rezidențiale (cea mai apropiată locuință)	**min. 100 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	max	m	1351	1172	1351	1239	1239	550
Distanța până la ariile naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	max	m	45900	45900	44900	27100	27100	14570
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	max	m	7740	5960	7740	17960	11000	17960
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	max	m	23470	23470	17687	40715	40715	17036
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	max	m	9460	6500	9460	17437	13740	17437
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	max		11900	7760	11900	19700	19700	7536
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	max	m	23700	23700	18150	42170	16330	42170
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	max	m	68860	68860	54600	81100	48260	81100
Distanța până la siturile Emerald		max	m	5960	5960	560	7978	7978	3110
Distanțe până la siturile arheologice		max	m	884	884	170	761	761	297
Distanța până la zonele rezidențiale (în interiorul zonei construite)		max	m	1277	1277	1277	294	294	294
	Distanța față de pârâu	max	m	1150	1150	0	134	134	75

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Valoare de referință	Raionul Șoldănești	Raionul Florești	Valoare de referință	Raionul Rîșcani	Raionul Fălești
					ST Parcani	*ST Prodănești*		ST Rîșcani	ST Sărata Veche
Distanța până la ape de suprafață	Distanța față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	max	m	851	820	851	60	60	0
	Distanța față de Prut, Nistru, Dunăre	max	m	31660	11440	31660	24100	24100	13000
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	min	Scorul bonității solului	71	78	71	79.2	79.2	100
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	min	Valoarea indicelui FWI	100	100	110	110	110	130
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	max	m	3130	1180	3130	2290	2290	2760
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	min	km	0.6	0.6	1	0	0	2
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construcția ST: 1 ha	-	ha	-	2.6	1.3	-	2.4	2.6
Teren alocat	Terenul a fost alocat (adică APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată) (DA/NU)	-	DA/NU	-	DA	DA	-	DA	DA
Riscuri de inundații	Amplasamentul se află într-o zonă predispusă la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	DA/NU	-	NU	NU	-	NU	NU
Alunecări de teren	Amplasamentul se intersectează cu arii cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	DA/NU	-	NU	NU	-	NU	NU

Criterii	Descriere	Care este favorabil („min” sau „max”)?	U.M.	Valoare de referință	Raionul Șoldănești	Raionul Florești	Valoare de referință	Raionul Rîșcani	Raionul Fălești
					ST Parcani	*ST Prodănești*		ST Rîșcani	ST Sărata Veche
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	tipul terenului	-	Natural (pădure de foioase)	Natural (Pădure-tufăriș de tranziție)	-	Natural (pășune)	Natural (pășune)

9.3. Rezultatele selecției amplasamentelor

În urma analizei tuturor criteriilor și prezentării acestora în secțiunea anterioară, precum și a stabilirii unei valori de referință pentru fiecare parametru și pentru fiecare grup de amplasamente analizate la nivel de raion, s-au efectuat calcule, care au dus la obținerea unor scoruri. Astfel, în prima fază s-a obținut un set de scoruri pentru fiecare criteriu analizat, iar ulterior, prin însumarea acestor scoruri, s-a obținut o valoare totală pentru fiecare amplasament.

O particularitate a analizei privește situațiile în care un singur amplasament a fost propus într-un anumit raion, făcând imposibilă compararea mai multor amplasamente în cadrul aceluiași raion (spre deosebire de celelalte amplasamente analizate). În astfel de situații, stabilirea unei valori de referință și atribuirea de punctaje nu a fost posibilă. Prin urmare, pentru a asigura coerența analizei, pentru amplasamentele conforme de interes pentru proiect (ST Parcani și ST Rîșcani), au fost selectate alte amplasamente conforme situate în raioanele învecinate cele mai apropiate (ST Prodănești și ST Sărata Veche). Aceste amplasamente au fost ulterior comparate, li s-au atribuit punctaje, iar cele mai potrivite amplasamente pentru dezvoltarea stațiilor de transfer (ST) au fost în final selectate.

În cazul amplasamentelor pentru CGD, inițial au fost analizate doar două amplasamente (și anume CGD Bilicenii Noi și CGD Sărătenii Vechi). Dar ulterior, în analiză au fost incluse încă patru amplasamente, considerate potrivite pentru CGD, care au fost analizate în timpul studiului realizat de COWI în 2016.

Scorurile atribuite amplasamentelor analizate pentru fiecare criteriu, precum și scorul total per amplasament sunt prezentate în tabelele de mai jos. După cum s-a menționat anterior, analiza de punctaj a fost realizată doar în raioanele unde au fost propuse stații de transfer în RMD 7.

Tabelul 26: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - CMD, inclusiv depozit de deșeuri

Criterii	Descriere	Raionul Sîngerei			
		CGD Bilicenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi
Distanța față de zonele rezidențiale	**min. 500 m** – Distanța până la cea mai apropiată locuință	100	35	76	37
	min. 500 m de zonele rezidențiale existente sau planificate	100	45	97	46
Distanța față de ariile naturale protejate (conform Legii nr. 1538 privind Fondul ariilor naturale protejate de stat)	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	73	98	100	82
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	87	90	75	88
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	100	50	42	67
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	68	48	18	90
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	75	82	76	97
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	100	58	80	89
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	100	83	89	96
Distanța până la apele de suprafață	**min. 15 m** distanță față de pârâu	24	100	21	48
	min. 500 m distanță față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	79	95	79	80
	min. 1000 m distanță de Prut, Nistru, Dunăre	78	99	100	82
Distanța până la aeroport (Codul aerian al RM, Cod nr. 301 din 21.12.2017)	**min. 15 km** - Distanța față de aeroport	100	50	54	94
Distanța până la aerodrom (Codul aerian al RM, Cod nr. 301 din 21.12.2017)	**min. 15 km -** Distanța până la aerodrom	75	85	100	73
Distanțe până la siturile arheologice	Zona de protecție a unui sit arheologic este intersectată de sit? DA/ NU	-	-	-	-
Riscuri de inundații	Amplasamentele se intersectează cu zone predispuse la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	-	-	-

Criterii	Descriere	Raionul Sîngerei			
		CGD Bilicenii Noi	CGD Alexăndreni	CGD Heciul Nou	CGD Sîngereii Noi
Zone carstice/cu roci permeabile	Zone carstice sau zone cu roci fracturate, foarte permeabile (intersecție cu zone carstice – hartă geologică)	-	-	-	-
Zone de captare a apei	Zone de protecție sanitară pentru zonele de captare a apei (trebuie specificată intersecția cu zonele de protecție sanitară stabilite pentru zonele de captare a apei)	-	-	-	-
Nivelul apelor subterane	Construirea unui gunoiște în zone cu corpuri de apă subterană la o adâncime ≤2 m	-	-	-	-
Distanța până la drumurile de acces	Lungimea drumului de acces necesar	0	0	100	0
Distanța până la siturile Emerald	De preferat să fie **>700-1000 m**, conform legislației naționale (distanța pentru rezervația naturală, rezervația de resurse, are cu management multifuncțional, rezervația peisagistică)	64	0	4	98
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	24	30	47	28
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	100	87	87	93
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	42	100	44	43
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construirea instalațiilor la CGD: 20 ha	-	-	-	-
Alunecări de teren	Terenul se intersectează cu ariile cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	-	-	-
Teren alocat	Terenul a fost alocat (adică APL sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziția infrastructurii planificate) DA/NU	-	-	-	-
Utilizarea terenului	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	-	-	-
Scor total/ sit		**1389**	**1237**	**1289**	**1333**

Tabelul 27: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - ST din același raion

Criterii	Descriere	Raionul Soroca			Raionul Florești			Raionul Fălești	
		ST Parcani	ST Hristici	ST Soroca	ST Prodănești	ST Florești	ST Gura Căinarului	ST Sărata Veche	ST Călugăr
Distanța până la zonele rezidențiale (cea mai apropiată locuință)	**min. 100 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	89	100	18	100	38	92	100	62
Distanța până la zonele naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	88	86	95	75	98	100	100	86
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	37	100	20	33	80	100	87	100
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	90	97	14	59	55	100	100	78
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	51	28	100	53	100	79	82	100
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	79	51	20	35	62	100	100	93
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	64	80	100	100	86	54	95	100
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	83	46	53	100	72	67	100	99
Distanța până la siturile Emerald		63	14	14	100	27	15	8	100
Distanțe până la siturile arheologice		100	16	16	100	56	26	0	100
Distanța până la zonele rezidențiale (în interiorul zonei construite)		0	100	100	98	21	100	0	89
Distanța până la apele de suprafața	Distanța față pârâu	36	85	100	0	10	100	100	0
	Distanța față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	100	95	47	45	3	100	0	100
	Distanța față de Prut, Nistru, Dunăre	77	100	28	99	96	100	97	100
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	79	100	73	100	100	87	60	100
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	62	100	73	87	100	89	78	100

Criterii	Descriere	Raionul Soroca			Raionul Florești			Raionul Fălești	
		ST Parcani	ST Hristici	ST Soroca	ST Prodănești	ST Florești	ST Gura Căinarului	ST Sărata Veche	ST Călugăr
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	100	53	11	100	42	89	100	20
Drum de acces necesar	Lungimea drumului de acces necesar	100	0	0	100	100	77	0	100
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construcția ST: 1 ha	-	-	-	-	-	-	-	-
Terenul a fost alocat	Terenul a fost alocat (adică APL-urile sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată) (DA/NU)	-	-	-	-	-	-	-	-
Riscuri de inundații	Amplasamentul se află într-o zonă predispusă la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	-	-	-	-	-	-	-
Alunecări de teren	Amplasamentul se intersectează cu arii cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	-	-	-	-	-	-	-
Scor total/site		1264	**1418**	856	1228	1052	**1622**	**1499**	1448

Tabelul 28: Distribuția scorurilor pe baza criteriilor analizate - ST din același raion

Criterii	Descriere	Raionul Șoldănești	Raionul Florești	Raionul Rîșcani	Raionul Fălești
		ST Parcani	ST Prodănești	ST Rîșcani	ST Sărata Veche
Distanța până la zonele rezidențiale (cea mai apropiată locuință)	**min. 100 m** – Distanța față de cea mai apropiată locuință	87	100	100	44
Distanța până la zonele naturale protejate	**100-150 m** Rezervație științifică, parc național, rezervație a biosferei	100	98	100	54
	500-1000 m Monument al naturii: geologic și paleontologic, hidrologic, zoologic, botanic și mixt	77	100	61	100
	30-50 m Monument al naturii: arbori seculari și specii rare de plante	100	75	100	42
	700-1000 m Rezervație naturală, rezervație de resurse, arie cu management multifuncțional	69	100	79	100
	700-1000 m Rezervație peisagistică (peisaj geografic)	65	100	100	38
	100-150 m Grădină dendrologică, monument de arhitectură peisagistică și grădină zoologică	100	77	39	100
	1000-1500 m Zonă umedă de importanță internațională (RAMSAR)	100	79	60	100
Distanța până la siturile Emerald		63	100	100	9
Distanțe până la siturile arheologice		100	100	100	19
Distanța până la zonele rezidențiale (în interiorul zonei construite)		0	73	73	100
Distanța până la apele de suprafața	Distanța față pârâu	100	0	100	56
	Distanța față de râuri, iazuri, lacuri, inclusiv rezervoare	96	100	100	0
	Distanța față de Prut, Nistru, Dunăre	36	100	100	54
Utilizarea terenurilor	Fertilitatea/bonitatea solului	91	100	100	79
Schimbări climatice	Incendii de vegetație – Valoarea indicelui de risc de incendii de vegetație în scenariul viitor (RCP8.5)	100	91	100	85
	Direcția predominantă a vântului (direcția din care bate vântul) – distanța până la cele mai apropiate zone locuite situate în direcția predominantă	38	100	100	74

Criterii	Descriere	Raionul Șoldănești	Raionul Florești	Raionul Rîșcani	Raionul Fălești
		ST Parcani	ST Prodănești	ST Rîșcani	ST Sărata Veche
Drum de acces necesar	Lungimea drumului de acces necesar	100	60	100	0
Suprafață suficientă	Suprafața necesară pentru construcția ST: 1 ha	-	-	-	-
Terenul a fost alocat	Terenul a fost alocat (adică APL-urile sau alte autorități au luat decizii oficiale pentru a pune terenul la dispoziție pentru infrastructura planificată) (DA/NU)	-	-	-	-
Riscuri de inundații	Amplasamentul se află într-o zonă predispusă la inundații (Q1%)? (DA/NU)	-	-	-	-
Alunecări de teren	Amplasamentul se intersectează cu arii cu risc de alunecări de teren? (DA/NU)	-	-	-	-
Utilizarea terenurilor	Intersecție cu arii naturale (de exemplu, păduri/pășuni), arii semi-naturale (terenuri agricole) și arii artificiale	-	-	-	-
Scor total/site		**1532**	1409	**1618**	1104

9.4. Concluzii

Rezultatele analizei amplasamentelor pentru RMD 7, pe baza criteriilor de excludere și selectare, sunt prezentate mai jos. Aceste rezultate au fost obținute pentru CGD ST analizate.

Locurile care nu respectau dispozițiile legislative relevante și, prin urmare, nu îndeplineau criteriile de excludere aplicabile, au fost clasificate ca „neconforme". Evaluarea acestora nu a fost continuată în conformitate cu criteriile de selectare, deoarece excluderea lor era certă încă din prima etapă a analizei. În consecință, amplasamentelor neconforme nu li s-au atribuit punctaje, acestea fiind prezentate în tabelele următoare ca amplasamente neconforme.

Scorurile atribuite fiecăruia dintre amplasamente conforme sunt prezentate în tabelul de mai jos, în ordine descrescătoare, începând cu amplasamentele care au obținut cele mai mari scoruri și terminând cu cele considerate neconforme.

Tabelul 29: Rezultatele analizei CGD

Raion	Amplasament analizat	Scor
Raionul Sîngerei	CGD Bilicenii Noi	**1389**
	CGD Sîngereii Noi	1333
	CGD Heciul Nou	1289
	CGD Alexăndreni	1237
	CGD Ţambula	Neconform
Criuleni	CGD Sărătenii Vechi	Neconform

Tabelul 30: Rezultatele analizei ST (în același raion)

Raion	Amplasament analizat	Scor
Raionul Șoldănești	ST Parcani	**niciun amplasament cu care să se compare / amplasament conform**
Raionul Rîșcani	ST Rîșcani	**niciun amplasament cu care să se compare / amplasament conform**
Raionul Soroca	ST Hristici	**1418**
	ST Parcani	1264
	ST Soroca*	856
	ST Cosauti	Neconform
	ST Redi-Cereșnovăț	Neconform
Raionul Florești	ST Gura Căinarului	**1622**
	ST Prodănești	1228
	ST Floresti	1052
Raionul Telenești	ST Telenești	**niciun amplasament cu care să se compare / amplasament conform**
Raionul Fălești	ST Sărata Veche	**1499**
	ST Călugăr	1448

* Amplasament nou.

Tabelul 31: Rezultatele analizei ST (în același raion)

Raion	Amplasament analizat	Scor
Raionul Șoldănești	ST Parcani	**1532**
Raioul Florești	ST Prodănești	1409
Raionul Rîșcani	ST Rîșcani	**1618**
Raionul Fălești	ST Sărata Veche	1104

Amplasamentele propuse pentru construirea infrastructurii de gestionare a deșeurilor, prezentate în tabelele de mai sus (cu **bold**), precum și toate amplasamentele alternative evaluate sunt prezentate în detaliu în *Anexa 10*. În cazul anumitor amplasamente, deși au fost identificate alternative mai favorabile din punct de vedere al amplasării în raport cu factorii de mediu, autoritățile publice locale (APL) au jucat un rol important în decizia de aprobare sau respingere a implementării proiectului în zona dorită.

Cel mai bun amplasament pentru CGD din RMD 7, conform scorului de selectare obținut, este cel din Bilicenii Noi, deși celelalte amplasamente conforme, care sunt situate în apropiere, au, de asemenea, scoruri ridicate. Este important de menționat că amplasamentul din Bilișenii Noi este alocat pentru acest scop (adică proprietarul terenului, APL Bilicenii Noi, a aprobat o hotărâre locală pentru alocarea acestuia pentru CGD), în timp ce celelalte nu au fost oficial alocate.

Amplasamentul selectat pentru stația de transfer din raionul Soroca este situat în orașul Soroca (în cadrul zonei industriale), principalul generator de deșeuri din raion. Deși acesta are cel mai scăzut scor conform analizei de selectare a amplasamentelor realizate. Scorul scăzut este legat în principal de proximitatea terenului față de zonele rezidențiale. Terenul pentru amplasamentul stației de transfer din or. Soroca aparține statului și se află în proces de alocare oficială pentru construcția stației de transfer.

Amplasamentul pentru stația de transfer din satul Hristici (raionul Soroca) are cel mai mare scor de selectare, determinat în principal de criteriile de mediu, însă dimensiunea terenului este de numai cca. 1 ha, fiind, totodată, utilizat acum ca gunoiște. Odată cu închiderea gunoiștii de pe teren, este posibil să nu existe suficient spațiu pentru construcția stației de transfer. De asemenea, drumul de acces către teren este foarte lung (6,5 km), fiind un drum de pietriș (în stare bună), care va necesita o îmbunătățire totală în viitor. Trenul pentru ST din satul Parcani (raionul Soroca) are un scor ridicat de selectare, însă pe amplasament există alunecări de teren, iar în urma unei investigații detaliate pe teren s-a concluzionat că amplasamentul dat nu poate fi utilizat pentru construcția ST din cauza riscului ridicat de alunecări de teren.

Celelalte două amplasamente (situate în orașul Rîșcani, raionul Rîșcani, și în satul Parcani, raionul Șoldănești) necesare pentru construcția ST în WMZ 7 sunt amplasamente conforme, fiind potrivite pentru construcția stațiilor de transfer. Terenurile sunt alocate (conform hotărârilor locale ale APL-urilor) pentru construcția acestor stații de transfer.

Această listă finală a amplasamentelor selectate pentru implementarea proiectului nu rezultă strict din analiza criteriilor de mediu și sociale, ci ia în considerare și factori precum cererea

existentă, aspectele financiare și tehnice și alte considerente relevante. Aceste aspecte au fost prezentate și analizate în secțiunile anterioare.

10. Opțiunea selectată pentru SIGD

Tabelul următor prezintă instalațiile de gestionare a deșeurilor propuse a fi dezvoltate în cadrul Sistemului integrat de gestionare a deșeurilor (SIGD) pentru RMD 7, ariile deservite și capacitățile respective.

Capacitatea menționată mai sus a IITD de la Bilicenii Noi este suficientă pentru a recepționa materialele reciclabile colectate separat și deșeurile verzi din întreaga RMD7, precum și deșeurile reziduale și bio-deșeurile colectate separat din orașul Bălți, pe toată perioada de implementare a proiectului (până în 2055). Fluctuațiile inputurilor de deșeuri (de exemplu, creșterea volumului de reciclabile și bio-deșeuri colectate separat și reducerea volumului deșeurilor reziduale colectate) vor fi gestionate operațional (de exemplu, prin creșterea timpului de funcționare pentru tratarea materialelor reciclabile și reducerea timpului alocat deșeurilor reziduale sau prin creșterea numărului de celule de compostare utilizate pentru bio-deșeuri și scăderea numărului de celule utilizate pentru deșeurile reziduale).

În faza următoare a proiectului, respectiv în 2040, va fi necesară extinderea IITD pentru a deservi (pe lângă orașul Bălți) toate raioanele privind tratarea bio-deșeurilor colectate separat și a deșeurilor reziduale generate în aceste raioane. Pentru a minimiza amprenta asupra mediului și cheltuielile de capital, modernizarea este concepută pentru a se încadra în limitele existente ale amplasamentului din 2026. Lucrările civile și de terasament necesare pentru modernizare includ:

- Lucrări de terasament și nivelare;
- Drumuri interne de acces;
- Unitate de tratare mecanică modernizată;
- Unitate de tratare biologică modernizată.

În ceea ce privește stațiile de transfer, capacitățile acestora sunt, de asemenea, suficiente pe toată perioada de implementare a proiectului (până în 2055).

Tabelul 32: Instalații de gestionare a deșeurilor pentru SIGD în RMD 7

Tipul instalației	Locație	Municipalități/ raioane deservite	Input proiect (t/an)*	Capacitate proiectată (t/an)
Instalație integrată de tratare a deșeurilor	Bilicenii Noi	Materiale reciclabile colectate separat: toate UAT-urile din RMD 7 Deșeuri reziduale și bio-deșeuri colectate separat: or. Bălți	Tratare Mecanică: • Deșeuri reziduale: 22.100 • Reciclabile: 18.700 • **Total: 40.800** Tratare Biologică: • Input din deșeurile reziduale: 14.800 • Bio-deșeuri: 8.500 • Deșeuri verzi: 3.800 • **Total: 27.100**	Tratare Mecanică: • linie pentru deșeuri reziduale și plastic/metale: 17.600 t/an per schimb • linie pentru hârtie/carton: 12.400 t/an per schimb Tratare biologică: 21.700 t/an
Depozit de deșeuri	Bilicenii Noi	Toate UAT-urile din RMD 7	Reziduuri, deșeuri mixte și deșeuri stradale: 87.300	800.0 m^3 (capacitate pentru 7 ani) >1,5 milioane m^3 (capacitate pentru >20 ani)
Stații de transfer	or. Soroca	Raionul Soroca	Deșeuri mixte: 10.500 Reciclabile: 1.550	12.100 t/an
	satul Parcani	Raionale Șoldănești și Rezina	Deșeuri mixte: 8.500 Reciclabile: 1.250	9.800 t/an
	or. Riscani	Raionale Rîșcani, Drochia, Glodeni	Deșeuri mixte: 20.500 Reciclabile: 3.100	23.600 t/an

** pentru instalațiile propuse, inputul proiectat se referă la anul 2035, cu excepția stațiilor de transfer, care se referă la anul 2030, când cantitățile de deșeuri mixte sunt maxime*

10.1. Colectarea și transportul deșeurilor

10.1.1. Sistemul de colectare a deșeurilor propus

Sistemul de colectare propus pentru dezvoltare include:

- Colectarea separată a deșeurilor reciclabile în întreaga RMD 7 în 3 fracții, și anume hârtie, sticlă și plastic/metale (în unele zone rurale, hârtia poate fi colectată împreună cu plasticul și metalele)
- Colectarea separată a bio-deșeurilor, inițial în orașul Bălți, care va fi extinsă în restul RMD 7 până în 2040;
- Colectarea separată a deșeurilor verzi în întreaga RMD 7;
- Colectarea separată a lemnului (din deșeurile similare), a deșeurilor voluminoase, a deșeurilor periculoase și a textilelor.

Deșeurile vor fi colectate printr-o combinație de:

- Sistem de colectare de la poartă: în zonele rurale cu rețea rutieră corespunzătoare și case individuale în zonele urbane;
- Colectare la puncte de colectare publice (platforme cu tomberoane) pentru blocuri de locuințe, entități comerciale și instituții, în zonele urbane și în zonele rurale fără rețea rutieră corespunzătoare. În zonele în care containerele pentru colectarea deșeurilor de la puncte de colectare nu pot fi amplasate direct pe sol (în principal în zonele neasfaltate din localitățile rurale din RGD4), containerele vor fi amplasate pe plăci/platforme prefabricate din beton (utilizate pentru a stabili puncte de colectare a deșeurilor unde vor fi amplasate containerele pentru colectarea deșeurilor).

10.1.2. Stații de transfer

Stațiile de transfer propuse a fi dezvoltate (a se vedea

Tabelul 32) vor primi:

- Deșeuri mixte;
- Deșeuri reciclabile colectate separat.

10.2. Recuperarea deșeurilor reciclabile colectate separat

Reciclabilele colectate separat din RMD 7 vor fi tratate în cadrul IITD propuse la Bilicenii Noi (r. Sîngerei).

IITD va fi constituită din:

- O linie pentru fluxul de materiale plastice / metale cu o capacitate de 17.600 t/an. Aceeași linie va trata și deșeurile reziduale din orașul Bălți într-o tură separată.
- O linie pentru fluxul de hârtie / carton cu o capacitate de 12.400 t/an.

Sticla colectată separat va fi, de asemenea, depozitată în cadrul instalației și apoi transportată pentru reciclare.

10.3. Tratarea bio-deșeurilor colectate separat și a fracției reziduale

Fracția reziduală din orașul Bălți va fi tratată într-o instalație de tratare mecanică biologică (TMB), din cadrul IITD. Instalația de TMB va include:

- Instalație automatizată de pre-tratare mecanică pentru recuperarea materialelor reciclabile (pentru tratarea atât a deșeurilor reziduale, cât și a materialelor reciclabile colectate separat, în ture diferite).
- O instalație de tratare biologică, inclusiv digestie aerobă închisă, care are scopul de a reduce biodegradabilitatea fracției organice a deșeurilor pentru a reduce impactul asupra mediului derivat din potențiala depozitare a deșeurilor (generarea de levigat și biogaz). Aceeași instalație va primi și bio-deșeurile și deșeurile verzi colectate separat.

Principalele outputuri/ieșiri ale instalației vor fi:

- Materiale reciclabile;
- PSC (produs similar compostului);
- Compost (din bio-deșeuri colectate separat);
- Deșeuri reziduale și rebuturi (materiale respinse).

În ceea ce privește PSC rezultat, acestea pot fi utilizate:

- În calitate de material de acoperire în depozitul de deșeuri din Bilicenii Noi (~8.000 t/an pot fi utilizate în acest scop).
- La închiderea și reabilitarea depozitelor de deșeuri / gunoiștilor din RMD 7. În perioada 2030 – 2035, depozitele de deșeuri / gunoiștile din RMD 7 vor trebui închise și acoperite. Astfel, în această perioadă, cantitatea totală de PSC rezultată poate fi utilizată.
- Închiderea și reabilitarea altor situri contaminate sau degradate, cum ar fi carierele etc.

De menționat, în urma creșterii colectării separate a bio-deșeurilor, cantitatea de PSC rezultată va fi redusă substanțial (>50%), producându-se compost de calitate înaltă. În ceea ce privește

bio-deșeurile colectate separat, cantitatea totală (inclusiv deșeurile verzi) va fi tratată la IITD modernă care va fi dezvoltată la Bilicenii Noi, care se va concentra pe producerea de compost de calitate înaltă.

10.4. Depozitul de deșeuri sanitar

Se va construi un depozit de deșeuri sanitar, în deplină conformitate cu Directiva 99/31/CE și cu legislația națională respectivă (Decizia nr. HG 939/2023), care va deservi întreaga RMD 7. Acest depozit de deșeuri va primi următoarele fracții:

- Reziduuri provenite de la instalația integrată de tratare a deșeurilor;
- Deșeuri mixte provenite de la UAT-urile din afara orașului Bălți;
- Alte fluxuri de DMS inerte, cum ar fi deșeuri stradale, voluminoase, etc. din întreaga RMD 7.

Capacitatea anuală estimată a deșeurilor și reziduurilor care vor fi depozitate la depozitul de deșeuri va fi, în medie, de 45.000 t/an sau 57.000 m^3/an.

Durata de viață a primei celule este estimată la 7 ani, ceea ce corespunde unui volum total de 800.000 m^3 (presupunând o densitate de 0,8 t/m^3 pentru deșeurile depozitate și 10% acoperire temporară a deșeurilor). Se preconizează că durata de viață totală a depozitului de deșeuri va fi de cel puțin 20 de ani (sau ~1,5 milioane m^3), având în vedere că obiectivul de eliminare de maximum 10% va fi atins începând cu 2045.

De menționat, aria depozitului de deșeuri va fi dotată și cu o instalație de pre-tratare a deșeurilor voluminoase, precum și pentru depozitarea/păstrarea deșeurilor textile și a deșeurilor municipale periculoase.

10.5. Închiderea gunoiștilor și depozitelor de deșeuri neconforme

Închiderea și reabilitarea locurilor de eliminare a deșeurilor (gunoiștilor și depozitelor de deșeuri neconforme) sunt prezentate în *Secțiunea 7.6*. Închiderea depozitelor de deșeuri existente neconforme va respecta dispozițiile Directivei UE privind depozitele de deșeuri (1999/31/CE), în timp ce opțiunile de închidere și reabilitare a gunoiștilor depind de dimensiunea și categoria de risc a acestora (Figura 6).

10.6. Rezultatele preconizate ale sistemului

Sistemul integrat de gestionare a deșeurilor (SIGD) care urmează a fi proiectat se va referi la un sistem modern de gestionare a deșeurilor care urmărește să contribuie la îndeplinirea țintelor de gestionare a deșeurilor, pe care Republica Moldova le negociază în prezent cu UE, ca parte a procesului de aderare la UE.

Tabelul următor prezintă fluxul deșeurilor în RMD 7, conform sistemului propus pentru anii 2030 (primul an de funcționare) și 2035.

Tabelul 33: Fluxurile deșeurilor în RMD 7 conform sistemului propus

	2030		2035	
	t/an	%	t/an	%
Deșeuri generate	**132.241**	**100%**	**125.659**	**100%**
Deșeuri colectate	132.241	100%	125.659	100%
Reziduuri rezultate în urma salubrizării stradale și alte deșeuri inerte	2.246	2%	2.261	2%
Deșeuri colectate separat	30.909	23%	40.242	32%
SDR	4.513	3%	5.048	4%
Reciclabile	17.575	13%	21.416	17%
Lemn	40	0%	39	0%
Bio-deșeuri	7.903	6%	11.903	9%
Deșeuri voluminoase	607	0%	1.440	1%
Textile	199	0%	301	0%
Deșeuri municipale periculoase	71	0%	95	0%
Deșeuri către IITD de la Bilicenii Noi	25.478	19%	33.319	27%
Deșeuri reciclabile colectate separat	17.575	13%	21.416	17%
Bio-deșeuri colectate separat	7.903	6%	11.903	9%
Colectarea deșeurilor mixte	99.086	75%	83.156	66%
Pentru tratare la IITD de la Bilicenii Noi	27.019	20%	22.123	18%
Pentru eliminare la depozit la Bilicenii Noi	72.066	54%	61.033	49%
Deșeuri pregătite pentru reutilizare/reciclare (reciclabile)	18.669	14%	22.490	18%
Deșeuri pregătite pentru reutilizare/reciclare (nereciclabile)	6.654	5%	3.367	3%

(sursa: calculele consultantului)

Fluxul cantităților (referitor la DMS) conform sistemului propus pentru anii 2030 (primul an de funcționare) și 2035 este prezentat în figurile următoare.

Figura 10: Fluxul cantităților în cadrul sistemului propus în RMD 7 (2030)

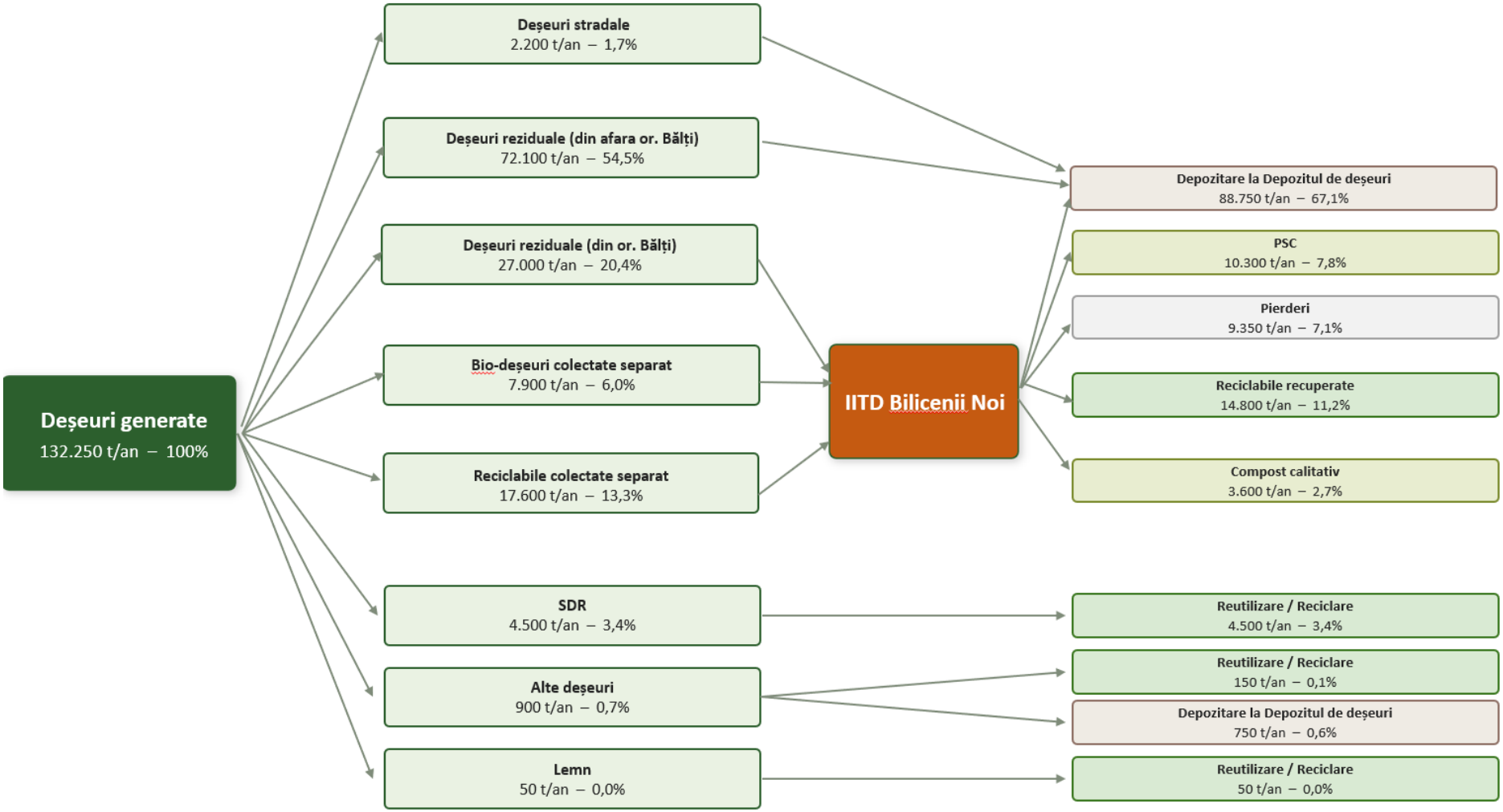
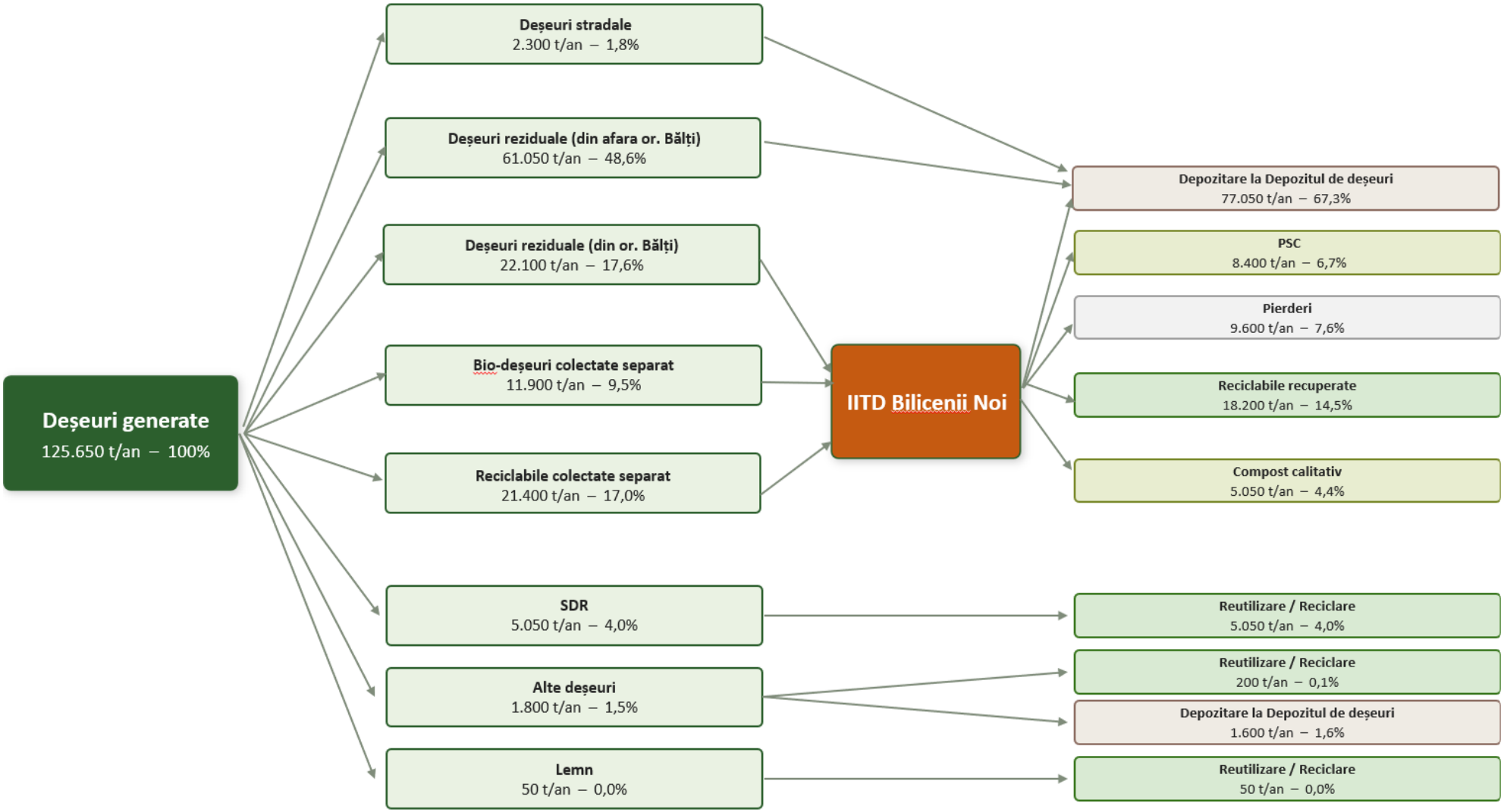


Figura 11: Fluxul cantităților în cadrul sistemului propus în RMD 7 (2035)



Tabelul următor prezintă rezultatele preconizate ale implementării eficiente (și reușite) a sistemului în raport cu țintele de gestionare a deșeurilor stabilite.

Tabelul 34: Rezultatele preconizate ale sistemului

Tip deșeuri	Descrierea țintei	Țintă cuantificată	Sistem de performanta	Note
Deșeuri municipale	100 % din populație conectată la serviciile de colectare a deșeurilor	476.061 locuitori (2030) 426.699 locuitori (2035)	476.061 locuitori (2030)[17] 426.699 locuitori (2035)	100% din țintă realizată
	Până în 2030, minimum 35% pregătire pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor, cum ar fi cel puțin hârtia, metalul, plasticul și sticla provenite din gospodării și, eventual, din alte surse, în măsura în care aceste fluxuri de deșeuri sunt similare cu deșeurile provenite din gospodării	13.280[18] t (or 8.767 t exclusiv DRS)	18.669[12] t (sau 14.155 t exclusiv SDR)	40% (>100% din țintă realizată)[19]
			20.809[20] t	~16% din totalul deșeurilor[21]
	Până în 2035, minimum 50% pregătire pentru reutilizare și reciclarea deșeurilor, cum ar fi cel puțin hârtia, metalul, plasticul și sticla provenite din gospodării și, eventual, din alte surse, în măsura în care aceste fluxuri de deșeuri sunt similare cu deșeurile provenite din gospodării	18.659[18] t (sau 13.611 t exclusiv SDR)	22.490[18] t (sau 17.442 t exclusiv SDR)	52%(100% din țintă realizată)[22]
			42.390[20] t	~23% din totalul deșeurilor[23]
	Până în 2040, minimum 55% pregătire pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor municipale (53,1% exclusiv SDR)	64.413 t (sau 59.717 t exclusiv SDR)	59.989 t	~53,1% din totalul deșeurilor[24]
	Până în 2045, minimum 65% pregătire pentru reutilizarea și reciclarea deșeurilor municipale (63,5% exclusiv SDR)	71.278 t (sau 66.889 t exclusiv SDR)	67.165 t	~63,5% din totalul deșeurilor[25]

[17] Foaia 2.3 AC celulele interfeței L11 și Q11 respectiv din modelul ACB
[18] Țintă calculată conform Metodei 2, conform Deciziei 2011/753/CE
[19] Foaia 2.3 AC celulele interfeței L571 din modelul ACB
[20] Ține de cantitatea totală de deșeuri generate
[21] Foaia 2.3 AC celulele interfeței L572 din modelul ACB
[22] Foaia 2.3 AC celulele interfeței Q571 din modelul ACB
[23] Foaia 2.3 AC celulele interfeței Q572 din modelul ACB
[24] Foaia 2.3 AC celulele interfeței V572 din modelul ACB
[25] Foaia 2.3 AC celulele interfeței AA572 din modelul ACB

Tip deșeuri	Descrierea țintei	Țintă cuantificată	Sistem de performanta	Note
	Cantitate de DMS depozitate la depozitul de deșeuri, 2035	Fără țintă în 2035	~87.300 t (2035)	~72% din totalul deșeurilor[26]
	Până în 2045, cantitatea maximă de DMS depozitată la depozitul de deșeuri – 10% din totalul DMS	11.711 t	~32.137 t (2045)	~31% din totalul deșeurilor[27]
Deșeuri voluminoase	Până în 2030, minimum 25% pregătire pentru tratare/reciclare și/sau depozitare în siguranță	379 t	607 t[28]	100% din țintă realizată
	Până în 2035, minimum 30% pregătire pentru tratare/reciclare și/sau depozitare în siguranță	432 t	1.440 t[29]	100% din țintă realizată
	Până în 2040, minimum 35% pregătire pentru tratare/reciclare și/sau depozitare în siguranță	469 t	1.339 t[30]	100% din țintă realizată
	Până în 2045, minimum 40% pregătire pentru tratare/reciclare și/sau depozitare în siguranță	438 t	1.259 t[31]	100% din țintă realizată

[26] Foaia 2.3 AC celulele interfeței Q572 din modelul ACB
[27] Foaia 2.3 AC celulele interfeței AA757 din modelul ACB, ținta va fi atinsă prin dezvoltarea unor instalații de valorificare energetică a deșeurilor cu folosirea de combustibil derivat din deșeuri (RDF) și reziduuri provenite de la instalațiile de tratare a deșeurilor
[28] Foaia 2.3 AC celulele interfeței L55 din modelul ACB
[29] Foaia 2.3 AC celulele interfeței Q55 din modelul ACB
[30] Foaia 2.3 AC celulele interfeței V55 din modelul ACB
[31] Foaia 2.3 AC celulele interfeței AA55 din modelul ACB