

Инструмент за претпристапна помош (ИПА II)
Секторска оперативна програма на Европската Унија за животна средина и климатска акција 2014 – 2020

Регионален План за Управување со Отпад за Источен и Североисточен регион

Датум: Јули 2025

Овој проект е финансиран од Европската Унија

Проектот го спроведе Конзорциумот:

ENVIROPLAN S.A. Consultants & Engineers

WEglobal

Проект:	„Поддршка на имплементацијата на регионалните системи за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион“
Референтен бр.:	NEAR/SKP/2022/EA-RP/0137
Договорен орган	Централен сектор за финансирање и склучување договори, Министерство за финансии
Корисник	Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП)
Конзорциум за спроведување	ENVIROPLAN S.A. (Лидер) – WEglobal (Партнер)

Наслов на документот:	Активност 2/Задача 2.3: Регионален план за управување со отпад за Источниот и Североисточниот регион
Статус:	Конечна верзија
Датум:	јули 2025
Подготвено од:	Eleni IEREMIADI – Раководител на тимот George LITAS – Заменик-раководител на тимот Dimitrios TSOTSOS – Заменик-раководител на тимот
Прегледано и одобрено од:	Theofanis LOLOS – Директор на проектот

Одговорност:

Содржината на овој извештај е исклучива одговорност на ENVIROPLAN S.A. и нејзиниот партнер во конзорциумот и на никаков начин не може да се смета дека ги одразува ставовите на Европската Унија

Содржина

1. ИЗВРШНО РЕЗИМЕ 1
1.1. Цел и опфат на Планот 1
1.2. Визија, цели и водечки принципи 1
1.3. Регионален профил 2
1.4. Клучни слабости на постојниот систем за управување со отпад 3
1.5. Создавање отпад – постојна состојба и прогноза 3
1.6. Избран интегриран систем за управување со отпад 4
1.7. Централна постројка за управување со отпад (Свети Николе) 5
1.8. Проектирани перформанси на системот, 2028–2045 5
1.9. Постигнување на националните и целите на ЕУ за рециклирање и пренасочување на отпадот 6
1.10. Придобивки за животната средина – емисии на стаклени гасови 7
1.11. Акциски план 7
1.12. Рамка за мониторинг 8
1.13. Заклучок 8
2. ОПИС НА ИСТОЧНИОТ И СЕВЕРОИСТОЧНИОТ РЕГИОН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД 9
2.1. Вовед 9
2.2. Географска местоположба 10
2.3. Топографски карактеристики 12
2.4. Клима 17
2.5. Општа геологија 21
2.6. Хидрологија 28
2.7. Користење на земјиштето 39
2.8. Заштитени подрачја 45
2.9. Транспортна инфраструктура во регионот 52
2.10. Водоснабдителна мрежа 62
2.11. Инсталации и објекти за постапување со отпад 71
2.12. Инсталации за третман на отпадни води 75
2.13. Болници и центри за јавно здравје 77
2.14. Индустриски сектор 78
2.15. Големина и густина на населението 80
3. ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИОНАЛНИОТ ПЛАН 86
3.1. Основа за создавање отпад 86
3.1.1. Население во урбани и рурални подрачја 86
3.1.2. Посетители и туристи 88
3.1.3. Постојни податоци за создавање отпад 93
3.1.3.1. Комунален цврст отпад 95
3.1.3.2. Отпад од пакување 97
3.1.3.3. Отпад од градење и рушење (C&D) 106
3.1.3.4. Отпадна електрична и електронска опрема (OEEO/WEEO) 112
3.1.3.5. Батерии и акумулатори 120

3.1.3.6. Земјоделски отпад 124
3.1.3.7. Медицински отпад 126
3.1.3.8. Индустриски отпад 132
3.1.3.9. Отпадни возила (ELV) 134
3.1.3.10. Употребени масла за подмачкување [отпадни масла] 136
3.1.3.11. Текстилен отпад 136
3.1.3.12. Отпадни гуми 138
3.2. Социо-економски опис на регионот 138
3.2.1. Работна сила и број на вработени 138
3.2.2. Бруто домашен производ (БДП) 139
3.2.3. Просечен приход и расположливи средства по децилни групи 147
3.3. Опис и оценка на постојната состојба во управувањето со отпад во регионот 156
3.3.1. Опис на постојното организирано управување со отпад во регионот 164
3.3.2. Активности на надлежните тела за управување со отпад 165
3.3.3. Вкупен број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во регионот 166
3.3.3.1. Општина Берово 167
3.3.3.2. Општина Чешиново – Облешево 167
3.3.3.3. Општина Делчево 167
3.3.3.4. Општина Карбинци 168
3.3.3.5. Општина Кочани 168
3.3.3.6. Општина Македонска Каменица 168
3.3.3.7. Општина Свети Николе 168
3.3.3.8. Општина Пехчево 168
3.3.3.9. Општина Пробиштип 169
3.3.3.10. Општина Штип 169
3.3.3.11. Општина Виница 169
3.3.3.12. Општина Зрновци 169
3.3.3.13. Општина Кратово 169
3.3.3.14. Општина Крива Паланка 170
3.3.3.15. Општина Куманово 170
3.3.3.16. Општина Липково 170
3.3.3.17. Општина Ранковце 170
3.3.3.18. Општина Старо Нагоричане 170
3.3.4. Инвентарна листа на постојните станици, опрема и објекти за управување со отпад во регионот 170
3.3.5. Тарифи за отпад 170
3.3.5.1. Правна основа на системот за управување со отпад 170
3.3.5.2. Тековен тарифен систем во општините 171
3.3.5.3. Приходи од корисниците на услугите за отпад 172
3.3.5.4. Прифатливост на трошоците 178
3.3.6. Систем и опфат на собирање отпад 179

3.3.6.1. Општина Берово ... 179
3.3.6.2. Општина Чешиново – Облешево ... 180
3.3.6.3. Општина Делчево ... 181
3.3.6.4. Општина Карбинци ... 181
3.3.6.5. Општина Кочани ... 182
3.3.6.6. Општина Македонска Каменица ... 183
3.3.6.7. Општина Свети Николе ... 183
3.3.6.8. Општина Пехчево ... 184
3.3.6.9. Општина Пробиштип ... 185
3.3.6.10. Општина Штип ... 186
3.3.6.11. Општина Виница ... 187
3.3.6.12. Општина Зрновци ... 189
3.3.6.13. Општина Кратово ... 189
3.3.6.14. Општина Крива Паланка ... 190
3.3.6.15. Општина Куманово ... 190
3.3.6.16. Општина Липково ... 192
3.3.6.17. Општина Ранковце ... 193
3.3.6.18. Општина Старо Нагоричане ... 194
3.3.7. Податоци за материјалите собрани за рециклирање ... 194
3.3.8. Отстранување на отпад ... 196
3.3.8.1. Општина Берово ... 196
3.3.8.2. Општина Чешиново – Облешево ... 201
3.3.8.3. Општина Делчево ... 203
3.3.8.4. Општина Карбинци ... 205
3.3.8.5. Општина Кочани ... 207
3.3.8.6. Општина Македонска Каменица ... 209
3.3.8.7. Општина Пехчево ... 212
3.3.8.8. Општина Пробиштип ... 215
3.3.8.9. Општина Штип ... 217
3.3.8.10. Општина Виница ... 220
3.3.8.11. Општина Зрновци ... 222
3.3.8.12. Општина Кратово ... 223
3.3.8.13. Општина Крива Паланка ... 225
3.3.8.14. Општина Куманово ... 227
3.3.8.15. Општина Липково ... 230
3.3.8.16. Општина Ранковце ... 232
3.3.8.17. Општина Старо Нагоричане ... 234
3.3.8.18. Општина Свети Николе ... 235
3.4. Анализа на слабостите на постојниот систем за управување со отпад ... 237
3.4.1. Правна и регулаторна рамка ... 237
3.4.1.1. Краток преглед ... 243
3.4.1.2. Политики и законодавство на ЕУ ... 243

3.4.1.3. Национално законодавство за управување со отпад ... 252
3.4.1.4. Национална стратегија за управување со отпад ... 261
3.4.1.5. Национален план за управување со отпад (2021-2031) ... 263
3.4.1.6. Национална стратегија за управување со мил (2024-2036) ... 266
3.4.1.7. Национален план за спречување на создавање отпад (2022-2028) ... 266
3.4.1.8. Регионални планови за управување со отпад (РПУО) ... 268
3.4.1.9. Други релевантни стратегии и политики ... 269
3.4.1.10. Преглед на целите и целните вредности ... 286
3.4.2. Анализа на слабостите на постојниот систем за управување со отпад ... 293
3.5. Прогноза за создавање отпад ... 301
3.5.1. Пораст на населението ... 302
3.5.1.1. Пораст на постојаното население ... 302
3.5.1.2. Пораст на сезонското население ... 306
3.5.2. Прогноза на количините на создаден отпад ... 309
3.5.2.1. Прогноза на создавањето на комунален отпад ... 309
3.5.2.2. Прогноза на создавањето на отпад од пакување ... 311
3.5.3. Прогноза на степенот на собирање на отпадот ... 314
3.6. Опции за интегрирано управување со отпад ... 318
3.6.1. Вовед во анализата на опции ... 318
3.6.2. Превенција во созцавањето на отпад ... 320
3.6.3. Опции за собирање на отпад ... 324
3.6.4. Технички опции за транспорт и претовар ... 335
3.6.5. Опции за третман на отпад ... 347
3.6.5.1. Опции за Постројки за селекција (сортирање) на отпад (ПСО) и рециклирање 349
3.6.5.2. Опции за третман на биоразградлив отпад – технологија на аеробно компостирање ... 354
3.6.5.3. Опции за третман на биоразградлив отпад – технологија на анаеробна дигестија ... 363
3.6.5.4. Постројки за механичко-биолошки третман (МБТ постројки) ... 366
3.6.6. Опции за депонирање ... 368
3.7. Алтернативни сценарија за интегрирани системи за управување со цврст отпад и анализа на опциите ... 380
3.7.1. Вовед ... 380
3.7.2. Анализа на опциите ... 380
3.7.3. Технички карактеристики на избраното сценарио за регионалниот систем за управување со отпад ... 382
3.8. Избрано сценарио (ажурирани вредности): Систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад) ... 397
3.8.1. Клучни карактеристики ... 397
3.8.2. Ажурирани податоци за претоварните станици, Зелените точки, постројките за компостирање, ПСО, МБТ и депонијата ... 400
3.8.3. Постигнување на националните цели за рециклирање и биоразградлив отпад ... 402

3.8.4. Емисии на стакленички гасови 405
3.8.5. Детални дијаграми на тек 412
3.8.6. Инвестициски трошоци 418
3.9. Акциски план 420
3.9.1. Краток Преглед 420
3.9.1.1. Фаза 1 – Спречување на создавање отпад 421
3.9.1.2. Фаза 2 – Подготовка за повторна употреба 425
3.9.1.3. Фаза 3 – Рециклирање 426
3.9.1.4. Фаза 4 – Друго искористување 426
3.9.1.5. Фаза 5 – Отстранување 427
3.9.1.6. Мерки за пренасочување на биоразградливиот отпад од депониите 427
3.9.1.7. Мерки за зголемување на стапката на собирање и третман на отпадот од пакување 427
3.9.1.8. Предложен акциски план 427
3.10. Листа на индикатори 430
3.10.1. Индикатори на успешност 430
3.10.2. Индикатори за одржливост 433

Анекс 1: Прогноза на населението и создавањето отпад [Источен регион]
Анекс 2: Прогноза на населението и создавањето отпад [Североисточен регион]
Анекс 3: Аналитички пресметки за избраното сценарио
Анекс 4: Карти

Листа на табели

Табела 1: Население на проектното подрачје, 2002–2050 (* најверојатно сценарио, постојано население; ** вкупно за Источниот регион вкл. Свети Николе, 2002) 2
Табела 2: Избрани опции за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион 4
Табела 3: Претоварни станици / ЛПУО – опслужувани општини и индикативни количини на отпад, 2028 (Пробиштип и Свети Николе го доставуваат отпадот директно во ЦПУО) 4
Табела 4: Проектиран масен биланс за рециклирање на Избраното сценарио, 2035–2045 6
Табела 5: Проектирани цели за рециклирање и пренасочување на отпадот на Избраното сценарио, 2035–2045 6
Табела 6: Проектирани емисии на стакленички гасови на Избраното сценарио, 2035–2045 7
Табела 7: Проектиран акциски план на Избраното сценарио, 2035–2045 7
Табела 8. Вливно подрачје, должина, просечен пад и пошуменост на реката 32
Табела 9. Просечен проток на вода на водомерните станици 33
Табела 10. Преглед на минималниот, просечниот месечен и максималниот проток на вода за периодот 1961-2005 година на реката Брегалница, со сливна површина од 2940.0 km², хидролошка станица – Штип, 257.93 m 34
Табела 11. Преглед на минималниот, просечниот месечен и максималниот проток на вода за периодот 1961-2005 година на реката Осојница, со сливна површина од 73.30 km², хидролошка станица – Лаки, 650 m 34
Табела 12. Месечни водостои на Крива Река–Доморец за периодот 1925-1997 година [cm] 36
Табела 13. Проток на вода за профилот Доморец [m3/s] 36
Табела 14. Хидрографски карактеристики на текот на реката Пчиња 37
Табела 15. Водостопанска поделба на реката Пчиња согласно Стратегијата за води 38
Табела 16. Легенда - Табела за намена на земјиштето во Источниот Регион 41
Табела 17. Легенда - Табела за намена на земјиштето во Североисточниот Регион 44
Табела 18. Национална мрежа на заштитени подрачја - исток 47
Табела 19. Значајни растителни подрачја (IPA) [Исток] 48
Табела 20. Значајни подрачја за птици (IBA) [Исток] 48
Табела 21. Емералд мрежа [Исток] 49
Табела 22. Национална мрежа на заштитени подрачја [Североисток] 51
Табела 23. Значајни растителни подрачја (IPA) [Североисток] 51
Табела 24. Значајни подрачја за птици (IBA) [Североисток] 51
Табела 25. Емералд мрежа [Североисток] 52
Табела 26. Локална патна мрежа по региони [km] (2022) 53
Табела 27. Патишта (автопати, експресни патишта, магистрални патишта) во Источниот Регион, 2019 54
Табела 28. R1 - Регионални патишта од прва категорија во Источниот Регион, 2019 54
Табела 29. R2 - Регионални патишта од втора категорија во Источниот Регион, 2019 54
Табела 30. Локална патна мрежа во Источниот Регион, во km, 2015-2019 55
Табела 31. Однос на целокупната патна инфраструктура во Источниот Регион со патната инфраструктура на државно ниво, 2019 56

Табела 32. Компаративни показатели за локалната патна инфраструктура на Источниот Регион со другите региони и на национално ниво, 2019 56
Табела 33. Компаративни показатели за локалната патна мрежа на Источниот Регион со Република Северна Македонија, 2015-2019 56
Табела 34: Патна инфраструктура во Источниот Регион во однос на патната инфраструктура во Република Северна Македонија 57
Табела 35. Железничка мрежа на национално ниво, за Источниот Регион и по региони, 2015-2019 57
Табела 36: Локална патна мрежа на Североисточниот Регион, 2015-2019 59
Табела 37. Локална патна мрежа по регион [км] (2022) 60
Табела 38: Локална патна мрежа по општини во 2019 година 60
Табела 39: Железничка инфраструктура во 2019 година 61
Табела 40. Домаќинства според системот за водоснабдување и видот на населено место, по општини, Попис 2021 65
Табела 41. Домаќинства според системот за водоснабдување и видот на населено место, по општини, Попис 2021 70
Табела 42. Активни депонии, број и површина, 2018 72
Табела 43. Собран и создаден комунален отпад во Источниот плански Регион, во t, 2015-2019 72
Табела 44. Создаден отпад во тони [2015-2019] 74
Табела 45. Собран комунален отпад во тони [2015-2019] 74
Табела 46. Собран комунален отпад во тони [2015-2019] 75
Табела 47. Постројки за третман на отпадни води во Источниот Регион 76
Табела 48. Постројки за третман на отпадни води во Североисточниот Регион 77
Табела 49. Постели во стационарни здравствени установи на 1,000 жители, 2022 78
Табела 50. Постели во стационарни здравствени установи на 1,000 жители, 2022 78
Табела 51. Основни демографски податоци, Источен Регион, 2021 81
Табела 52. Население, домаќинства и станови по општини во Источниот Регион 82
Табела 53. Статистика за домаќинствата, Источен Регион 83
Табела 54. Основни демографски податоци, Североисточен Регион, 2021 83
Табела 55: Население, домаќинства и станови по општини во Североисточниот Регион 84
Табела 56. Статистика за домаќинствата, Североисточен Регион 85
Табела 57. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население на регионално ниво 86
Табела 58. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население во Источниот Регион на општинско ниво [2021] 87
Табела 59. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население во Североисточниот Регион на општинско ниво [2021] 87
Табела 60. Број на ноќевања остварени од туристи во Источниот Регион, 2013-2023 89
Табела 61. Број на ноќевања на туристите во Североисточниот регион, 2013-2023 90
Табела 62. Број на туристи во Источниот регион, 2013-2023 91
Табела 63. Број на туристи во Северосточниот регион, 2013-2023 91

Табела 64. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Источен Регион] 92
Табела 65. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Североисточен Регион] 93
Табела 66. Фракција на хартија 93
Табела 67. Фракција на пластика 94
Табела 68. Фракција на Fe метали 94
Табела 69. Фракција на Al метали 94
Табела 70. Состав на комуналниот отпад 95
Табела 71. Собран и создаден комунален отпад [илјади тони] 96
Табела 72. Количина на собран комунален отпад по вид, 2023 97
Табела 73. Количина на пакување пуштено на пазарот по вид на материјал 99
Табела 74. Рециклирање на материјали (тони) според видот на материјалот 100
Табела 75. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2015 101
Табела 76. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2016 101
Табела 77. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2017 101
Табела 78. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2018 102
Табела 79. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2019 102
Табела 80. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2020 102
Табела 81. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2021 103
Табела 82. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2022 103
Табела 83. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2022 103
Табела 84. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2023 104
Табела 85. Стапка на создавање отпад од пакување во Северна Македонија [t/жител/година] 104
Табела 86. Создавање отпад од пакување во Источниот и Североисточниот Регион [t/жител/година] 105
Табела 87. Податоци за колективните постапувачи со отпад од пакување на национално ниво – 2022 105
Табела 88. Собран отпад од пакување од страна на Колективни постапувачи на национално ниво, 2022 105
Табела 89. Собран отпад од пакување од страна на Колективни постапувачи на национално ниво 2023 106
Табела 90. Број на електрични апарати и електронски уреди, 2019 116
Табела 91. Број на електрични уреди за греење или дополнително загревање на станбениот простор, 2019 116
Табела 92. Електрична и електронска опрема пуштена на пазарот по категории 117
Табела 93. Електрична и електронска опрема пуштена на пазарот по категории 117

Табела 94. Вкупни количини на ОЕЕО 118
Табела 95. Количина на собрана ОЕЕО во kg по жител 118
Табела 96. Собрана ОЕЕО од Нула Отпад на национално ниво 119
Табела 97. Количини на ОЕЕО во 2020 година 120
Табела 98. Количини на батерии и акумулатори 122
Табела 99. Количини на батерии и акумулатори во 2020 124
Табела 100. Производство на земјоделски култури, овошје и грозје во тони, 2020-2023 124
Табела 101. Земјоделско производство и остатоци во Источниот и Североисточниот Регион, 2023 125
Табела 102. Количини на медицински отпад 131
Табела 103. Количини на медицински отпад по години [т] 132
Табела 104. Создаден индустриски отпад во Северна Македонија, 2016-2022 132
Табела 105. Количина на создаден отпад по сектори на економска дејност 133
Табела 106. Состав на ELV 135
Табела 107. Вкупна количина на ELV 135
Табела 108. Вкупна количина на отпадни масла 136
Табела 109. Вкупна количина на текстил 137
Табела 110. Број на вработени во главните дејности во Република Северна Македонија 138
Табела 111. Просечна месечна плата 139
Табела 112. Структура на невработените според пол и место на живеење 139
Табела 113. Бруто домашен производ во Република Северна Македонија и во Источниот и Североисточниот Регион, 2015 – 2022 139
Табела 114. Промена на БДП по жител во Република Северна Македонија и во Источниот и Североисточниот Регион, 2015 – 2022 140
Табела 115. Тренд на индексот на БДП по жител во периодот 2015 - 2022, во проценти (Република Северна Македонија = 100) 141
Табела 116. Бруто додадена вредност по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално ниво, 2018-2022 142
Табела 117. Бруто додадена вредност по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално ниво, 2018 – 2022 143
Табела 118. БДВ по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2018 - 2020 143
Табела 119. БДВ по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2021 - 2022 144
Табела 120. БДВ по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2018 - 2020 144
Табела 121. БДВ по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2021 - 2022 144
Табела 122: Инвестиции во основни средства во Република Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион, во милиони денари, 2015 - 2019 146

Табела 123. Инвестиции во основни средства според секторот на дејност во Република Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион, во милиони денари, 2019 147
Табела 124. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Северна Македонија] 148
Табела 125. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Источен Регион] 148
Табела 126. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Североисточен Регион] 149
Табела 127. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020-2023 [Северна Македонија] 149
Табела 128. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020-2023 [Источен Регион] 150
Табела 129. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020–2023 [Североисточен регион] 150
Табела 130. Вкупно расположливи средства во просек по домаќинство за 2019 година 151
Табела 131. Распределба на рурално-урбаното население во Република Северна Македонија во 2024 година .. 152
Табела 132. Просечен годишен приход во Република Македонија по жител и по домаќинство, во денари, 2023 153
Табела 133. Просечни годишни расходи во Република Северна Македонија по домаќинство и по жител, во денари, 2023 154
Табела 134. Работна сила во Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион во 2021 година 155
Табела 135. Годишен приход по домаќинство за Источниот и Североисточниот Регион, 2023 155
Табела 136. Прашалници од општините 163
Табела 137. Прашалници од колективните постапувачи 164
Табела 138: Јавни комунални претпријатија (ЈКП) во Североисточниот Регион 166
Табела 139: Јавни комунални претпријатија (ЈКП) во Источниот Регион (вклучително и Свети Николе) 167
Табела 140. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Берово 167
Табела 141. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Делчево 168
Табела 142. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Карбинци 168
Табела 143. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Македонска Каменица 168
Табела 144. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Пехчево 168
Табела 145. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Штип 169
Табела 146. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Виница 169
Табела 147. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Кратово 169
Табела 148. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Куманово 170
Табела 149. Тарифен систем во општините во Северна Македонија 171
Табела 150. Преглед – Приходи од собирање неопасен отпад (шифра 38.11) од домаќинства и деловни корисници 173
Табела 151. Процент на приходите од собирањето на неопасен отпад од домаќинства и деловни корисници по општини 174
Табела 152. Преглед – Создаден комунален цврст отпад (проценки за 2023 година) 174
Табела 153. Преглед – Станбени единици во секоја општина (Попис 2021) 175
Табела 154. Преглед – Домаќинства во секоја општина (Попис 2021) 175
Табела 155. Преглед – Приходи од собирањето на неопасен отпад 175
Табела 156. Прифатливост на трошоците 178
Табела 157. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Берово 179

Табела 158. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Берово 179
Табела 159. Вид и број на садови за собирање за други видови отпад во Општина Берово 180
Табела 160. Возила за транспорт во Општина Берово 180
Табела 161. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Чешиново – Облешево 180
Табела 162. Возила за транспорт во Општина Чешиново – Облешево 180
Табела 163. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Делчево 181
Табела 164. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Делчево 181
Табела 165. Вид и број на садови за собирање за други видови отпад во Општина Делчево 181
Табела 166. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Карбинци 181
Табела 167. Возила за транспорт во Општина Карбинци 182
Табела 168. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Кочани 182
Табела 169. Транспортни возила во Општина Кочани 182
Табела 170. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Македонска Каменица 183
Табела 171. Возила за транспорт во Општина Македонска Каменица 183
Табела 172. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Свети Николе 183
Табела 173. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Свети Николе 184
Табела 174. Возила за транспорт во Општина Свети Николе 184
Табела 175. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Пехчево 184
Табела 176. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Пехчево 185
Табела 177. Возила за транспорт во Општина Пехчево 185
Табела 178. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Пробиштип 185
Табела 179. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Пробиштип 186
Табела 180. Возила за транспорт во Општина Пробиштип 186
Табела 181. Вид и број на садови што се користат за мешан отпад во Општина Штип 186
Табела 182. Возила за транспорт во Општина Штип 186
Табела 183. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Виница 187
Табела 184. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Виница 187
Табела 185. Возила за транспорт на отпад во Општина Виница 188
Табела 186. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Кратово 189
Табела 187. Вид и број на садови што се користат за собирање отпад од пакување во Општина Кратово 189
Табела 188. Возила за транспорт во Општина Кратово 189
Табела 189. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Крива Паланка 190
Табела 190. Транспортни возила во Општина Крива Паланка 190
Табела 191. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Куманово 190
Табела 192. Возила за транспорт во Општина Куманово 191
Табела 193. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Липково 192

Табела 194. Возила за транспорт во Општина Липково 193
Табела 195. Опрема што се користи во постојните објекти за управување со отпад во Општина Липково 193
Табела 196. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Ранковце 193
Табела 197. Возила за транспорт во Општина Ранковце 193
Табела 198. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Старо Нагоричане . 194
Табела 199. Возила за транспорт 194
Табела 200. Создадени и собрани количини на комунален цврст отпад [2021-2023] 194
Табела 201. Создадени и собрани количини на отпад од пакување [2021 - 2023] 195
Табела 202. Нелегални депонии во Општина Берово 201
Табела 203. Депонии во Општина Чешиново-Облешево 202
Табела 204. Депонии во Општина Делчево 204
Табела 205. Отстранување на отпад (Општина Карбинци) 206
Табела 206. Депонии во Општина Карбинци 207
Табела 207. Депонии во Општина Кочани 209
Табела 208. Локација за отстранување на отпад во Македонска Каменица 211
Табела 209. Отстранување на отпад (Општина Пехчево) 213
Табела 210. Нелегални депонии во Општина Пехчево 214
Табела 211. Нелегални депонии во Општина Пробиштип 217
Табела 212. Отстранување на отпад (Општина Штип) 219
Табела 213. Депонии во Општина Штип 220
Табела 214. Депонии во Општина Виница 222
Табела 215. Диви депонии во Општина Кратово 225
Табела 216. Диви депонии во Крива Паланка 227
Табела 217. Диви депонии во Општина Куманово 229
Табела 218. Диви депонии во Општина Липково 232
Табела 219 Отстранување на отпад (Општина Ранковце) 234
Табела 220. Дива депонија во Општина Ранковце 234
Табела 221. Диви депонии во Општина Старо Нагоричане 234
Табела 222. Цели за специфични видови отпад 245
Табела 223. Цели за рециклирање и преработка на ОЕЕО 246
Табела 224. Цели согласно Регулатива 2023/1542/ЕУ со која се изменува Директива 2008/98/ЕЗ и се укинува Директива 2006/66/ЕЗ 246
Табела 225. Краткорочни цели 261
Табела 226. Долгорочни цели 262
Табела 227: Цели за одредени специфични активности во Националниот план за управување со отпад 263
Табела 228: Цели за одредени специфични текови на отпад во Националниот план за управување со отпад 264
Табела 229. Цели за рециклирање на комунален отпад во Република Северна Македонија (ПУО 2021-2031) 264
Табела 230. Цели за пренасочување на отпадот од депонии 265

Табела 231. Други цели 265
Табела 232. Политики 267
Табела 233: Планови/програми за управување со отпад во општините од Источниот и Североисточниот Регион 284
Табела 234. Предложена временска рамка за целите и целните вредности во регионалниот сектор за отпад 286
Табела 235. Преглед на постојниот систем за управување со цврст отпад во Источниот и Североисточниот Регион 293
Табела 236. Постојано население во Источниот Регион, 2023 302
Табела 237: Годишна промена на населението во општините од Источниот Регион 302
Табела 238: Прогноза на постојаното население во Источниот Регион 302
Табела 239. Постојано население во Североисточниот Регион, 2023 304
Табела 240: Годишна промена на населението во општините од Североисточниот Регион 304
Табела 241: Проектирано вкупно, урбано и рурално население во Североисточниот Регион за периодот 2023-2050 305
Табела 242. Вкупен број ноќевања во Источниот Регион, 2023 306
Табела 243: Проектиран број на ноќевања во општините од Источниот Регион (2025-2050) 306
Табела 244: Проекција на еквивалентното сезонско население во општините од Источниот Регион (2025-2050) 307
Табела 245. Вкупен број ноќевања во Североисточниот Регион, 2023 308
Табела 246. Проектиран број на ноќевања во општините од Североисточниот Регион 308
Табела 247: Проекција на еквивалентното сезонско население во општините од Североисточниот Регион (2025-2050) 308
Табела 248: Коефициенти за вкупно создаден отпад [Источен Регион] 309
Табела 249: Вкупно создаден отпад (t/год.) за секоја Општина [Источен Регион] 310
Табела 250. Вкупно годишно создаден отпад во Источниот Регион [t/год] 310
Табела 251: Коефициенти за вкупно создаден отпад [Североисточен Регион] 311
Табела 252: Вкупно создаден отпад (t/год) за секоја Општина [Североисточен Регион] 311
Табела 253. Вкупно годишно создаден отпад во Североисточниот Регион [t/год] 311
Табела 254. Стапка на создавање отпад [CCO - kg/жител/ден] 2023-2050 311
Табела 255. Вкупно создаден отпад од пакување за Источниот Регион [t/год] 313
Табела 256. Вкупно создаден отпад од пакување за Североисточниот Регион [t/год] 313
Табела 257. Опфат со собирање во Источниот Регион 314
Табела 258. Собран и несобран отпад во општините од Источниот Регион за периодот 2023-2050 [t/год] 315
Табела 259. Опфат со собирање во Североисточниот Регион 316
Табела 260. Собран и несобран отпад во општините од Североисточниот Регион за периодот 2023-2050 [t/год] 317
Табела 261. Стапки на издвојување на суви рециклабилни материјали за различни материјали 327
Табела 262. Фактори што треба да се земат предвид при изборот/специфицирањето на опрема за собирање цврст отпад 337
Табела 263. Предности и недостатоци на типовите претоварни станици 343
Табела 264. Проектни аспекти за системи со камиони и приколки за претовар 346

Табела 265. Опции за ПСО 350
Табела 266. Опции за компостирање 357
Табела 267. Анаеробна дигестија (AD) 364
Табела 268. Механичко-биолошки третман (МБТ) 367
Табела 269. Технологии за третман на исцедок 372
Табела 270. Избрани опции за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион 381
Табела 271. Претоварни (трансфер) станици во источен и Североисточен регион 383
Табела 272. Постројки за компостирање во Источниот и Североисточниот регион 384
Табела 273. Количини на отпад што треба да се собираат во Зелените точки 386
Табела 274. Постројка за обнова на материјали 392
Табела 275. МБТ со биостабилизација 393
Табела 276. Санитарна депонија 394
Табела 277. Претпоставки за одделно собирање на тековите на отпад за Избраното сценарио 398
Табела 278. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2028 [во %, ПСО] 398
Табела 279. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2035 [во %, ПСО] 398
Табела 280. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2045 [во %, ПСО] 399
Табела 281. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2028 [во %, МБТ] 399
Табела 282. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2035 [во %, МБТ] 399
Табела 283. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2045 [во %, МБТ] 400
Табела 284. Постигнување на целите за комунален отпад 402
Табела 285. Постигнување на целите за отпад од пакување 403
Табела 286. Постигнување на целите за биоразградлив отпад (BMW) 404
Табела 287. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2028] 405
Табела 288. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2030] 407
Табела 289. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2035] 408
Табела 290 Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2040] 409
Табела 291. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2045] 410
Табела 292. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2050] 411
Табела 293. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година) 418
Табела 294. Инвестициски трошоци за постројката за сортирање (постојани цени од 2025 година) 418
Табела 295. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година) 418
Табела 296. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година) 419
Табела 297. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година) 419

Табела 298. Распределба на расходите по компонента (€, постојани цени од 2025 година) 419
Табела 299. Меѓусебна поврзаност на хиерархијата за управување со отпад и активностите-мерките / опциите за управување со отпад поврзани со избраното сценарио 420
Табела 300: Акциски план за периодот 2026 – 2045 428
Табела 301. Индикатори на успешност за собирање и транспорт 430
Табела 302. Индикатори на успешност за рециклирање/обновување на отпад 431
Табела 303. Индикатори на успешност за третман на биоразградлив отпад 431
Табела 304. Индикатори на успешност за депонирање на отпад 432
Табела 305. Индикатори на успешност за затворање и санација на депонии 432
Табела 306. Индикатори за одржливост 433

Листа на слики

Слика 1. Хиерархија на управување со отпад на ЕУ 10
Слика 2. Општини во Источниот регион 11
Слика 3. Општини во Североисточниот регион 12
Слика 4. Релјеф на Источниот Регион (висински профил) 13
Слика 5. Релјеф на Источниот Регион 13
Слика 6. Релјеф на Североисточниот регион 14
Слика 7. Релјеф на Североисточниот регион 15
Слика 8. Климатска мапа на Источниот регион 19
Слика 9. Климатска мапа на Североисточниот регион 21
Слика 10. Геолошка карта на сливот на реката Брегалница 25
Слика 11. Сеизмичка мапа на Северна Македонија 28
Слика 12. Хидрогеолошка карта на сливот на реката Брегалница 29
Слика 13. Хидрографска мрежа на сливот на реката Брегалница 30
Слика 14. Карта на сливот на реката Брегалница со избраните површински водни тела 35
Слика 15. Хидрогеолошка карта на сливот на Крива Река (Извор: „Хидрогеографски карактеристики на Крива Река“) 37
Слика 16. Речни сливови и нивните површини во Североисточниот Регион, Република Северна Македонија (според Националната стратегија за води, 2011 – 2041 година) 39
Слика 17. Структура на земјоделската површина во % – Источен Регион, 2022 40
Слика 18. Обработлива површина по категории во % – Источен Регион, 2022 40
Слика 19. Намена на земјиштето во Источниот Регион 41
Слика 20. Слика по видови, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци) 42
Слика 21. Пошумување со садење, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци) 42
Слика 22. Структура на земјоделското земјиште во %, Североисточен Регион, 2022 43
Слика 23. Обработливо земјиште по категории во % – Североисточен Регион, 2022 43
Слика 24. Намена на земјиштето во Североисточниот Регион 44
Слика 25. Бројна состојба по видови, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци) 45

Слика 26. Пошумување со садење, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци) 45
Слика 27. Заштитени подрачја во Северна Македонија 46
Слика 28. Заштитени подрачја во Источен регион 46
Слика 29. Заштитени подрачја во североисточен регион 51
Слика 30. Европски патни коридори во Северна Македонија 52
Слика 31. Локална патна мрежа по регион [км] (2022) 53
Слика 32. Патна инфраструктура на Источниот регион 54
Слика 33. Патна мрежа во однос на другите видови транспорт 57
Слика 34. Железничка инфраструктура во Северна Македонија 58
Слика 35. Железничка мрежа во Источниот регион 58
Слика 36. Патна мрежа на Североисточниот Регион 59
Слика 37. Локална патна мрежа по региони [km] (2022) 60
Слика 38. Железничка инфраструктура на Североисточниот Регион 61
Слика 39. Речни сливови во Североисточниот плански Регион 67
Слика 40. Водна инфраструктура на Североисточниот Регион 68
Слика 41: Население 2016-2021, според проценките 81
Слика 42. Процена на населението во Источниот Регион на 30.06.2021 година, според пол и петгодишни старосни групи, NUTS 3 82
Слика 43. Население во општините од Источниот Регион (2021) 82
Слика 44. Население во општините од Североисточниот Регион (Попис 2021) 84
Слика 45. Процена на населението во Североисточниот Регион на 30.06.2021 година, според пол и петгодишни старосни групи, NUTS 3 85
Слика 46. Сместувачки капацитет – број на соби и легла во Источниот Регион, 2013-2023 Извор: Државен завод за статистика 88
Слика 47. Сместувачки капацитет – број на соби и легла во Североисточниот Регион, 2013-2023 88
Слика 48. Број на ноќевања остварени од туристи во Источниот Регион, 2013-2023 89
Слика 49. Број на ноќевања на туристите во Североисточниот регион, 2013-2023 90
Слика 50. Број на туристи во Источниот регион, 2013-2023 90
Слика 51. Број на туристи во Северосточниот регион, 2013-2023 91
Слика 52. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Источен Регион] 92
Слика 53. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Североисточен Регион] 93
Слика 54. Собран и создаден комунален отпад по региони, 2023 95
Слика 55. Собран комунален отпад според местото на создавање, 2023 96
Слика 56. Собран комунален отпад по вид, 2023 97
Слика 57. Создавање отпад од пакување според материјалот за пакување, 2021 98
Слика 58. Создавање отпад од пакување според материјалот за пакување, 2010-2021 98
Слика 59. Количина на отпад од пакување и рециклиран отпад од пакување 100
Слика 60. Создавање отпад од економските дејности и домаќинствата, 2022 107
Слика 61. Создавање отпад од градење и рушење, 2022 107

Слика 62. Просечно учество на релевантните материјални фракции во составот на CDW за ЕУ-27, изразено како % од вкупното создавање CDW во 2020 година за објекти и за објекти и инфраструктура (2020 како референтна година) 108
Слика 63. Преглед на стапките на искористување на CDW за ЕУ-27 објавени од EUROSTAT (2020) и целта за искористување од 70% 109
Слика 64. Број на издадени одобренија за градење во Северна Македонија (2020-2024) 110
Слика 65. Број на издадени одобренија за градење во Источниот Регион и Североисточниот Регион (2020-2024) 110
Слика 66. Број на издадени одобренија за градење во Источниот Регион по општини (2020-2024) 111
Слика 67. Број на издадени одобренија за градење во Североисточниот Регион по општини (2020-2024) 111
Слика 68. Отпадна електрична и електронска опрема во ЕУ по земји, 2021 113
Слика 69. ЕЕЕ пуштена на пазарот и создадена ОЕЕО во Северна Македонија, во kg/жител 114
Слика 70. Учество на категориите ЕЕЕ пуштени на пазарот во Северна Македонија за 2010 и 2021 година 114
Слика 71. Учество на создадената ОЕЕО во Северна Македонија за 2010 и 2021 година 115
Слика 72. Учество на домаќинствата во вкупниот број домаќинства според електричните уреди за греење, 2019 116
Слика 73. Преносливи батерии и акумулатори собрани за рециклирање во Европа, 2021 121
Слика 74. Количина на создадени отпадни батерии и акумулатори 122
Слика 75. Учество на земјоделските остатоци во Источниот Регион по категории на земјоделски култури, 2023 126
Слика 76. Учество на земјоделските остатоци во Североисточниот Регион по категории на земјоделски култури, 2023 126
Слика 77. Генериран медицински отпад (тони), 2010–2019 128
Слика 78. Индустриски отпад во Северна Македонија, 2016-2022 132
Слика 79. Создаден отпад по сектори на економска дејност во Источниот Регион, 2012 134
Слика 80. Создаден отпад по сектори на економска дејност во Североисточниот Регион, 2012 134
Слика 81. Создавање текстилен отпад во 2020 година, во kg по жител 137
Слика 82. Вредност на БДП по жител во Источниот и Североисточниот Регион, 2015-2022 141
Слика 83. Индекс на БДП по жител по региони, 2015-2022 142
Слика 84. Учество на инвестициите во основни средства по региони, 2019 147
Слика 85. Приход на домаќинствата во Северна Македонија и Источниот Регион по децилни групи 152
Слика 86. Годишен приход по домаќинство за Источниот и Североисточниот регион, 2023 155
Слика 87. Центар за развој на Источниот плански Регион (ЦРИПР) 159
Слика 88. Центар за развој на Североисточниот плански Регион (ЦРСИПР) 160
Слика 89. Приходи од шифра 38.11 по ЈКП 173
Слика 90. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/т 176
Слика 91. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/станбена единица 177
Слика 92. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/домаќинство 177
Слика 93. Неусогласена депонија во Берово 196
Слика 94. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог 199

Слика 95. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог 199
Слика 96. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог 200
Слика 97. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог 200
Слика 98. Неусогласена депонија во Чешиново-Облешево 202
Слика 99. Неусогласена депонија во Општина Делчево 203
Слика 100. Неусогласена депонија во Општина Карбинци 205
Слика 101. Неусогласена депонија во Општина Кочани 207
Слика 102. Неусогласена депонија во Македонска Каменица 210
Слика 103. Неусогласена депонија во Пехчево 212
Слика 104. Локација за отстранување Суви Дол 214
Слика 105. Неусогласена депонија во Општина Пробиштип 215
Слика 106. Неусогласена депонија во Општина Штип 218
Слика 107. Неусогласена депонија во Општина Виница 220
Слика 108. Неусогласена депонија во Општина Кратово 223
Слика 109. Неусогласена депонија во Општина Крива Паланка 226
Слика 110. Неусогласена депонија во Општина Куманово 228
Слика 111. Неусогласена депонија во Општина Липково 230
Слика 112. Неусогласена депонија во Општина Ранковце 232
Слика 113. Неусогласена депонија во Општина Свети Николе 235
Слика 114. Клучни точки за постигнување циркуларна економија во Европа, со главните фактори поврзани со секоја од нив 248
Слика 115. Цели на политиката на Европскиот зелен договор 249
Слика 116. Активности за зголемување на циркуларноста во рамките на синџирот на производи 251
Слика 117. Најчесто наведувани приоритети во националните политики за циркуларна економија 251
Слика 118. Ново законодавство за управување со отпад 253
Слика 119. Проекција на постојаното население во Источниот Регион 304
Слика 120. Проекција на постојаното население во Североисточниот Регион 306
Слика 121. Проектиран број на ноќевања во општините од Источниот Регион (2025-2050) 307
Слика 122. Проектиран број на ноќевања во општините од Североисточниот Регион (2025-2050) 308
Слика 123. Елементи на Интегрираното управување со отпад 319
Слика 124. Дефиниција за спречување на создавање отпад 320
Слика 125. Пример на сад за домашно компостирање 324
Слика 126. Пример на возило за собирање со компактирање 326
Слика 127. Примери на: а) собирање од врата до врата, каде што паркираните автомобили може да го попречат движењето на возилото, б) собирна точка за повеќе материјали и в) систем со повеќе садови 328
Слика 128. Различни видови садови за компостирање 331
Слика 129. Зелени точки со проширен број на контејнери 334
Слика 130. Возило со задно полнење 336

Слика 131 а) Возило со странично полнење и б) Возило со предно полнење 336
Слика 132. Бункер за привремено складирање во претоварна станица 342
Слика 133. Систем за пресување во претоварна станица 342
Слика 134. Отстранување на отпад во контејнер без компактирање, компактирање преку инка и автоматизирана претоварна станица 344
Слика 135. Roll-on возило [Roll-on vehicle] кое пренесува полн контејнер на воз 346
Слика 136. Најпреферирани опции во управувањето со цврст отпад 348
Слика 137. Шематски приказ на потенцијална МБТ опција 366
Слика 138. Конструкција на слоевите на завршното покривање 370
Слика 139. Пример на постројка за третман на депониски гас на депонија 375
Слика 140. Илустрација на поставеноста на депонија 376
Слика 141. Шема на современа депонија 376
Слика 142. Шема на пресек за мониторинг 377
Слика 143. Мониторинг на животната средина на депонии 377
Слика 144. Влијанија врз животната средина поврзани со депонијата 378
Слика 145. Третман на исцедок 378
Слика 146. (а) Собирање на биогас и (б) искористување на биогас 379
Слика 147. Локација на Централната постројка за управување со отпад (ЦПУО) и претоварни станици (ТС) 382
Слика 148. Масен биланс на постројката за компостирање 385
Слика 149. ЛПУО во Куманово 387
Слика 150. ЛПУО во Ранковце 388
Слика 151. ЛПУО во Виница 389
Слика 152. ЛПУО во Штип 390
Слика 153. ЛПУО во М. Каменица 390
Слика 154. ЛПУО во Берово 391
Слика 155. Централна постројка за управување со отпад (ЦПУО) во Свети Николе 396
Слика 156. Цели во однос на рециклирањето на комуналниот отпад 403
Слика 157. Цели во однос на рециклирањето на отпадот од пакување 404
Слика 158. Количини на BMW што е дозволено да се отстрануваат на депонија во Република Северна Македонија 405
Слика 159. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2028] 406
Слика 160. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2028] 406
Слика 161. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2030] 407
Слика 162. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2030] 407
Слика 163. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2035] 408
Слика 164. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2035] 408
Слика 165. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2040] 409
Слика 166. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2040] 409

Слика 167. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2045] 410
Слика 168. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2045] 410
Слика 169. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2050] 411
Слика 170. . Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2050] 411
Слика 171. Проекција на предложеното сценарио за 2028 413
Слика 172. Проекција на предложеното сценарио за 2030 414
Слика 173. Проекција на предложеното сценарио за 2035 415
Слика 174. Проекција на предложеното сценарио за 2040 416
Слика 175. Проекција на предложеното сценарио за 2045 417

Листа на акроними и кратенки

Акроним (Оригинал)	Кратенка (МК)	Значење / Опис на македонски
BAU	**ВАУ**	Вообичаено работење (Business As Usual)
CBA	**СВА**	Анализа на трошоци и придобивки (Cost Benefit Analysis)
CD	**CD**	Градење и рушење (Construction & Demolition)
CDEPR	**ЦРИПР**	Центар за развој на Источниот плански регион
CDM	**CDM**	Механизам за чист развој (Clean Development Mechanism)
CFCD	**CFCD**	Централен сектор за финансирање и склучување договори при Министерството за финансии
CLC	**CLC**	Земјишна покривка CORINE (Corine Land Cover)
CORINE	**CORINE**	Координација на информации за животната средина
CRSIPR	**ЦРСИПР**	Центар за развој на Североисточниот плански регион
CWMF	**ЦПУО**	Централна постројка за управување со отпад
DBP	**DBP**	Дибутил фталат
DD	**DD**	Детални проекти (Detailed Designs)
DEHP	**DEHP**	Ди(2-етилхексил) фталат
DIBP	**DIBP**	Диизобутил фталат
E & NE Regions	**И/СИ Региони**	Источен и Североисточен регион
EBRD	**ЕБОР**	Европска банка за обнова и развој
EC	**ЕК**	Европска комисија
EEA	**ЕЕП**	Европски економски простор
EEE	**ЕЕО**	Електрична и електронска опрема
WEEE	**ОЕЕО**	Отпадна електрична и електронска опрема
WEEED	**ЕЕОД**	Директива за отпадна електрична и електронска опрема

Акроним (Оригинал)	Кратенка (МК)	Значење / Опис на македонски
EIA	**ОВЖС**	Оцена на влијанието врз животната средина
ELV	**ОВ (ELV)**	Отпадни возила (End-of-life Vehicles)
EnC	**ЕЗ (EnC)**	Енергетска заедница
EPR	**ПОП**	Проширена одговорност на производителот
EU	**ЕУ**	Европска Унија
FIDIC	**FIDIC**	Меѓународна федерација на инженери консултанти
FOLU	**FOLU**	Шумарство и друго користење на земјиштето
FS	**ФС**	Студија за изводливост (Feasibility Study)
GDP	**БДП**	Бруто домашен производ
GHG	**СТГ**	Стакленѝчки гасови
IBA	**IBA**	Значајни подрачја за птици (Important Bird Areas)
IMWMB	**МОУО**	Меѓуопштински одбор за управување со отпад
IPA	**ИПА**	Инструмент за предпристапна помош
IPAs	**IPAs**	Значајни подрачја за растенија (Important Plant Areas)
IPCC	**IPCC**	Меѓувладиниот панел за климатски промени
IPPC	**ИСКЗ**	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
IRWME	**МРПУО**	Меѓурегионално претпријатие за управување со отпад
IT	**ИТ**	Информатичка технологија
IUCN	**МСЗН**	Меѓународен сојуз за зачувување на природата
LD	**ДД**	Директива за депонии (Landfill Directive)
LoIS	**ЗИН**	Закон за инспекциски надзор
LoWM	**ЗУО**	Закон за управување со отпад
LSGU	**ЕЛС**	Единици на локалната самоуправа

Акроним (Оригинал)	Кратенка (МК)	Значење / Опис на македонски
LWMF	**ЛПУО**	Локална постројка за управување со отпад
MBS	**МБС**	Механичко-биолошка стабилизација
MBT	**МБТ**	Механичко-биолошки третман
MEIC	**МИЦЖС**	Македонски информативен центар за животна средина
MEMO	**МЕМО**	Кацеларија за управување со медицинска опрема
MN	**СП**	Споменик на природата
MoAFWM	**МЗШВ**	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
MoE	**МЕ**	Министерство за економија
MoEPP	**МЖСПП**	Министерство за животна средина и просторно планирање
MoF	**МФ**	Министерство за финансии
MoH	**МЗ**	Министерство за здравство
MoTC	**МТВ**	Министерство за транспорт и врски
MPA	**ППУ**	Подрачје со повеќенаменска употреба
MPC	**МДК**	Максимално дозволени концентрации
MRF	**ПСО**	Постројка за селекција (сортирање) на отпад
MS	**MS**	Преодница / Пресвртница (Milestone)
MSW	**КЦО**	Комунален цврст отпад
MWM	**УКО**	Управување со комунален отпад
NATO	**НАТО**	Организација на Северноатлантскиот договор
NEIS	**НСИЖС**	Национална стратегија за инвестиции во животната средина
NEN	**НЕМ**	Национална еколошка мрежа
NEPR	**NEPR**	Нордиски преглед на економската политика
NGO	**НВО**	Невладина организација

Акроним (Оригинал)	Кратенка (МК)	Значење / Опис на македонски
NP	**НП**	Национален парк
NPAA	**НПАА**	Национална програма за усвојување на правото на Европската унија
NSMS	**NSMS**	Национална стратегија за управување со мил
NSS	**НСБ**	Национална стратегија за безбедност
NSSD	**НСОР**	Национална стратегија за одржлив развој
NW	**СЗ**	Северозапад
NWMP	**НПУО**	Национален план за управување со отпад
NWMS	**НСУО**	Национална стратегија за управување со отпад
OECD	**ОЕЦД**	Организација за економска соработка и развој
OPRD	**ОПРР**	Оперативна програма за регионален развој
ORDU	**ОРРУ**	Организациска регионална единица за управување
PBB	**РВВ**	Полибромирани бифенили
PCB	**РСВ**	Полихлорирани бифенили
PCE	**ЈКП**	Јавно комунално претпријатие
PCT	**РСТ**	Полихлорирани терфенили
PEEN	**PEEN**	Паневропска еколошка мрежа
PL	**ЗП**	Заштитен предел
PPP	**ЈПП**	Јавно-приватно партнерство
RES	**ОИЕ**	Обновливи извори на енергија
RNM	**РСМ**	Република Северна Македонија
RWMC	**РКУО**	Регионална компанија за управување со отпад
RWMP	**РПУО**	Регионален план за управување со отпад
SAA	**ССА**	Спогодба за стабилизација и асоцијација
SD	**ОР**	Одржлив развој
SE	**ЈИ**	Југоисток

Акроним (Оригинал)	Кратенка (МК)	Значење / Опис на македонски
SEA	**СОЖС**	Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина
SEI	**ДИЖС**	Државен инспекторат за животна средина
SEPA	**СЕПА**	Единствена област за плаќања во евра
SME	**МСП**	Мали и средни претпријатија
SMM	**SMM**	Српско-македонски масив
SNP	**СРЗ**	Строг природен резерват
TNA	**АПО**	Анализа на потребите од обука
ToR	**ПЗ**	Проектна задача (Terms of Reference)
TS	**ПС**	Претоварни станици
UI	**UI**	Кориснички интерфејс
WA	**WA**	Подрачје на дивина (Wilderness Area)
WBAD	**ДОБАА**	Директива за отпадни батерии и акумулатори
WFD	**РДО**	Рамковна директива за отпад
WHO	**СЗО**	Светска здравствена организација
WM	**УО**	Управување со отпад
WMD	**СУО**	Сектор за управување со отпад
WPD	**ОПУО**	Одделение за програми за управување со отпад

1. ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

1.1. Цел и опфат на Планот

Овој документ го претставува ревидираниот Регионален план за управување со отпад (РПУО) за Источниот и Североисточниот регион на Република Северна Македонија, подготвен во рамките на проектот „Поддршка на имплементацијата на регионалните системи за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион“ (NEAR/SKP/2022/EA-RP/0137), Активност 2 – „Ревизија на постојните Регионални планови за управување со отпад (РПУО) за Источниот и Североисточниот регион и подготовка на Стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) за плановите“, и конкретно Задача 2.3 – „РПУО за Источниот и Североисточниот регион“. Планот е финансиран од Европската Унија во рамките на Инструментот за претпристапна помош (IPA II) и го спроведува Конзорциумот ENVIROPLAN S.A. (Лидер) и WEglobal (Партнер), во име на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), во својство на Корисник, и Централниот сектор за финансирање и склучување договори при Министерството за финансии, во својство на Договорен орган. Планот го опфаќа планскиот период 2026–2045.

Општата цел на проектот е да се зајакнат капацитетите и способностите на структурите на локалната самоуправа за управување со меѓурегионален систем за управување со отпад и да се подобрат јавната свест и учеството на јавноста во управувањето со отпад, со што ќе се намали создавањето отпад, ќе се подобри ефикасноста на собирањето, ќе се зголеми искористувањето на отпадот и ќе се намали несоодветното фрлање отпад. Специфичната цел е да се поддржат воспоставувањето и функционирањето на Меѓурегионална структура за управување со отпад, да се зајакнат капацитетите на општините, Јавните комунални претпријатија и Регионалните центри за управување со отпад (во рамките на Центрите за регионален развој), како и соодветно да се ажурираат регионалните плански документи.

РПУО е клучен стратешки инструмент на Регионалната политика за отпад, кој обезбедува рамка за насочување на Регионот кон поодржливо производство и потрошувачка, за рециклирање и искористување на максималната вредност од создадениот отпад и за идентификување на инфраструктурата потребна за задоволување на идните потреби. Тој е изработен во согласност со член 1 од Рамковната директива за отпад (WFD) – заштита на животната средина и здравјето на луѓето; член 4 од WFD – хиерархија на управување со отпад; член 13 од WFD – заштита на здравјето на луѓето и животната средина; и член 16 од WFD – принципите на самодоволност и близина. Планот ги исполнува задолжителните елементи на планот за управување со отпад утврдени во член 28(3) од WFD, заедно со дополнителните елементи дозволени согласно член 28(4) од WFD.

1.2. Визија, цели и водечки принципи

Визија: „Да се обезбеди регионална планска рамка за одржливо управување со отпад и искористување на ресурсите преку интегриран систем за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион.“

Планот следи три меѓусебно комплементарни цели. Цел А е насочена кон минимизирање на негативните влијанија врз животната средина и здравјето од создавањето и управувањето со отпад, вклучително и заштита на условите за живеење, биолошката разновидност, квалитетот на водите,

почвата и воздухот, културното наследство и пределот, како и намалување на емисиите на стакленички гасови. Цел Б настојува да ги минимизира негативните социјални и економски влијанија и да ги максимизира можностите, преку кампањи за подигање на јавната свест, оптимизирано собирање и транспорт, создавање работни места и систем што останува во рамнотежа со економските ресурси на општеството. Цел В обезбедува усогласеност со законските барања, целите, принципите и политиките на ЕУ и националните рамки, преку примена на хиерархијата на отпадот, Најдобрата практично применлива опција за животната средина (BPEO - Best Practicable Environmental Option) за секој тек на отпад и принципите на регионална самодоволност и близина.

Овие цели се поддржани од еколошки, економски, институционални и социјални аспекти: интегриран пристап на саморегулација, регулирање и контрола, со кој се избегнува пренесување на проблемите помеѓу различните медиуми на животната средина и се применува принципот „загадувачот плаќа“.

1.3. Регионален профил

Проектното подрачје го опфаќа источниот и североисточниот дел на Република Северна Македонија и се состои од два статистички плански региони – Источниот регион и Североисточниот регион – кои заедно формираат единствен регион за управување со отпад за потребите на планирањето и инфраструктурата. Вкупната површина изнесува приближно 6,359 km², односно околу 25% од територијата на државата. Источниот регион за управување со отпад ги опфаќа сите 11 општини од Источниот статистички регион (Берово, Чешиново-Облешево, Делчево, Кочани, Македонска Каменица, Пехчево, Пробиштип, Штип, Виница, Зрновци и Карбинци), плус Општина Свети Николе, која последователно беше вклучена. Североисточниот регион за управување со отпад ги опфаќа 6-те општини од Североисточниот статистички регион (Крива Паланка, Ранковце, Кратово, Старо Нагоричане, Куманово и Липково).

Според Пописот од 2021 година, вкупното резидентно население на проектното подрачје изнесува 318,536 жители – значително намалување во однос на 373,142 жители евидентирани на Пописот од 2002 година, при што овој тренд продолжува и во проекциите на населението до 2050 година. Источниот регион (вклучително Свети Николе) има 165,554 жители, а Североисточниот регион 152,982 жители. Речиси 70% од населението е концентрирано во урбаните центри (со доминантно учество на Штип и Куманово), додека руралните населени места – особено во оддалечените планински подрачја – се ретко населени и со стареење на населението. Според усвоеното сценарио за проекција на населението, се очекува вкупното постојано население дополнително да се намали, од околу 300,000 жители во 2023 година на приближно 259,000 жители до 2050 година, што претставува намалување од околу 14%.

Табела 1: Население на проектното подрачје, 2002–2050 (* најверојатно сценарио, постојано население; ** вкупно за Источниот регион вкл. Свети Николе, 2002)

Регион	Попис 2002	Попис 2021	Проекција 2050*
Источен регион (вкл. Свети Николе)	199,278**	165,554	131,737
Североисточен регион	172,787	152,982	127,395
Вкупно проектно подрачје	373,142	318,536	259,132

1.4. Клучни слабости на постојниот систем за управување со отпад

Структурираната анализа на недостатоците, заснована на општински прашалници и процени на локациите, ги идентификуваше главните слабости кои Планот е наменет да ги адресира:

- Нееднаква и нецелосна покриеност со услугите за собирање помеѓу и во рамките на општините, при што покриеноста во урбаните подрачја генерално е блиску до 100%, додека во руралните подрачја во неколку општини е само 50–70% (на пр. Липково, Крива Паланка, Карбинци, Старо Нагоричане); Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036 бара покриеност од 95% до 2029 година и 100% до 2031 година.

- Недоволен и застарен возен парк и опрема за собирање: недостатокот на возила и недостатокот на финансиски средства беа оценети како „многу сериозен/сериозен“ проблем од 13 од 18-те општини што одговориле (72.2%).

- Многу ограничена сепарација на извор: недостатокот на одделно собирање на рециклабилни материјали беше оценет како многу сериозен/сериозен проблем од 10 од 18 општини (55.6%), а слабата реакција во однос на минимизирањето на отпадот од 9 од 18 општини (50%).

- Бројни неусогласени (активни и затворени) општински депонии и ѓубришта низ Регионот за кои е потребно затворање, санација и рехабилитација, при што во моментов ниту една депонија не работи во согласност со стандардите на ЕУ.

- Тарифен систем кој не го применува доследно принципот „загадувачот плаќа“: надоместоците често се паушални наместо да се засноваат на волумен или тежина, а границите на прифатливост и целосното покривање на трошоците не се применуваат систематски.

- Активности за спречување на создавање отпад и подигање на јавната свест кои во голема мера се делумни, фокусирани на училиштата и се спроведуваат како еднократни настани, наместо како дел од систематска, континуирана регионална едукативна програма; неколку општини пријавиле дека воопшто не спроведуваат активности за подигање на свеста.

1.5. Создавање отпад – постојна состојба и прогноза

Врз основа на ажурираните општински коефициенти, вкупниот комунален отпад создаден во проектното подрачје во 2023 година се проценува на приближно 52,184 т/год во Источниот регион и 50,116 т/год во Североисточниот регион – односно комбинирана базна вредност од приближно 102,300 т/год. И покрај проектираното намалување на резидентното население, се прогнозира дека вкупната количина создаден отпад ќе остане генерално стабилна, на околу 101,700–102,800 т/год до 2050 година, бидејќи се претпоставува дека стапката на создавање отпад ќе се зголемува за 1% годишно до 2030 година и за 0.5% годишно потоа, со што се компензира демографското намалување. Во однос на составот на отпадот, во регионалниот тек на отпад доминира органскиот/биоразградливиот материјал (приближно 45%), по што следуваат хартијата (14%), пластиката (14%) и мешаната фракција „останато“ (14%), додека стаклото, металите и текстилот го сочинуваат преостанатиот дел.

1.6. Избран интегриран систем за управување со отпад

Избраното сценарио се заснова на систем за собирање со два сада – еден сад за рециклабилен отпад за суви рециклабилни материјали собрани на извор и еден сад за преостанат отпад за преостанатиот мешан отпад – дополнет со одделно собирање на зелен отпад, програма за домашно компостирање насочена кон 30% од руралното население и мрежа на Зелени точки на локално и централно ниво. Собраниот отпад се консолидира преку шест Локални постројки за управување со отпад (ЛПУО)/Претоварни станици и на крај се третира и отстранува во една Централна постројка за управување со отпад (ЦПУО), која ќе биде изградена во Свети Николе и заеднички ќе ги опслужува двата региона.

Табела 2: Избрани опции за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион

Фаза на управување со отпад	Избрана опција
Спречување на создавање отпад	Садови за домашно компостирање за руралното население
Собирање на отпад	Систем за собирање со два сада (рециклабилен + преостанат отпад); одделно собирање на зелен отпад; децентрализирани Зелени точки
Претоварни станици / ЛПУО	6 Локални постројки за управување со отпад – 3 мали ПС со прес-контејнери (Берово, М. Каменица, Ранковце) и 3 големи ПС со стационарни компактори (Куманово, Штип, Виница), секоја со постројка за компостирање и Зелена точка
Третман – сад за рециклабилен отпад	Постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО) во ЦПУО
Третман – сад за преостанат отпад	Механичко-биолошки третман (МБТ) со биостабилизација во ЦПУО
Третман – зелен отпад	Постројки за компостирање во секоја од 6-те ЛПУО и во ЦПУО
Санитарна депонија	1 централна депонија усогласена со барањата на ЕУ во ЦПУО во Свети Николе
Неусогласени депонии/ѓубришта	Затворање и санација

Шесте Локални постројки за управување со отпад (ЛПУО) или Претоварни станици и општините што ги опслужуваат, заедно со индикативните количини на мешан и рециклабилен отпад со кои се постапува во секоја од нив во 2028 година, се сумирани подолу.

Табела 3: Претоварни станици / ЛПУО – опслужувани општини и индикативни количини на отпад, 2028 (Пробиштип и Свети Николе го доставуваат отпадот директно во ЦПУО)

ЛПУО / Претоварна станица	Опслужувани општини	Мешан отпад (t/год, 2028)	Рециклабилни материјали (t/год, 2028)
Берово (мала ПС)	Берово, Пехчево	5,404	1,027
М. Каменица (мала ПС)	Македонска Каменица, Делчево	4,282	805

ЛПУО / Претоварна станица	Опслужувани општини	Мешан отпад (t/год, 2028)	Рециклабилни материјали (t/год, 2028)
Виница (голема ПС)	Виница, Кочани, Зрновци, Чешиново-Облешево	10,562	2,011
Штип (голема ПС)	Штип, Карбинци	15,772	2,964
Ранковце (мала ПС)	Крива Паланка, Ранковце, Кратово	6,648	1,290
Куманово (голема ПС)	Куманово, Липково, Старо Нагоричане	33,802	6,664

1.7. Централна постројка за управување со отпад (Свети Николе)

ЦПУО во Свети Николе (Мечкуевци – Арбасанци) претставува клучен елемент на интегрираниот систем и ќе ги опфаќа регионалната ПСО, МБТ постројката и санитарната депонија.

- Постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО): една линија за сортирање со капацитет од 7 т/час, која работи во две смени од по 8 часа, 5 дена/недела (260 д/год), со вкупен проектен капацитет од 25,630 т/год, постигнувајќи минимални стапки на искористување од 90% за хартија/картон, 75% за пластика, 70% за стакло и 90% за метали.

- Постројка за механичко-биолошки третман (МБТ) со биостабилизација: линија за механички предтретман со капацитет од 20.6 т/час, две смени од по 7 часа, 5 дена/недела (260 д/год), со вкупен проектен капацитет од 75,130 т/год, која опфаќа простор за прием на отпад, објект за предтретман, простор за биостабилизација и простор за зреење/рафинирање (вкупна површина ≈ 23,000 m²).

- Санитарна депонија: ќе биде развиена во две ќелии со вкупен капацитет од 2,675,000 m³ (Ќелија 1: површина ≈ 65,900 m², капацитет за отстранување ≈ 970,000 m³; Ќелија 2: површина ≈ 52,000 m², капацитет за отстранување ≈ 960,000 m³), проектирана со глинен изолациски слој, HDPE геомембрана, геотекстил и дренажни слоеви, заедно со систем за собирање и третман на исцедок (изедначување, биолошки реактори, хлорирање) и систем за собирање и согорување на депониски гас на факел (затворен факел со минимален капацитет од 450 m³/час).

- Сеопфатна програма за мониторинг на животната средина ги опфаќа исцедокот, подземните води, површинските води, биогасот, слегнувањето, составот на влезниот отпад, бучавата, миризбата и емисиите во воздухот.

1.8. Проектирани перформанси на системот, 2028–2045

Со постепеното спроведување на системот за собирање со два сада, домашното компостирање и одделното собирање на зелен отпад, уделот на отпадот пренасочен од отстранување постојано се зголемува во текот на планскиот период, додека количината што се отстранува на депонија – која ги вклучува остатоците од ПСО и МБТ – се намалува, и покрај тоа што вкупното создавање отпад останува генерално стабилно.

Табела 4: Проектиран масен биланс за рециклирање на Избраното сценарио, 2035–2045

Година	Вкупно создаден отпад (т/год)	Во сад за рециклабилен отпад (т/год, %)	Во сад за преостанат отпад (т/год, %)	Искористени рециклабилни материјали – ПСО (т/год)	Отстрането на депонија (т/год, % од вкупното)
2035	102,841	30,258 (29.4%)	66,868 (65.0%)	21,751	36,357 (35.4%)
2040	101,672	31,623 (31.1%)	62,726 (61.7%)	22,892	34,888 (34.3%)
2045	101,860	33,504 (32.9%)	58,926 (57.9%)	24,416	33,778 (33.2%)

Ова подобрување е резултат на фазното проширување на сепарацијата на извор: уделот на рециклабилниот отпад сортиран на извор се зголемува од 44.8% во 2028 година на 84.8% во 2035 година и 94.8% во 2045 година, уделот на одделно собраниот зелен отпад се зголемува од 2% на 30%, а потоа на 60% во истиот период, додека опфатот на руралното население со домашно компостирање се зголемува од 30% на 50%, а потоа на 70%.

1.9. Постигнување на националните и целите на ЕУ за рециклирање и пренасочување на отпадот

Споредбата на проектираните перформанси на Избраното сценарио со обврзувачките национални цели покажува мешана слика: се проектира дека Планот соодветно ќе ги исполни целите за пренасочување на биоразградливиот комунален отпад (BMW) од депониите, но нема целосно да ги исполни целите за рециклирање на комуналниот отпад и отпадот од пакување, и покрај предложените значителни инфраструктурни инвестиции.

Табела 5: Проектирани цели за рециклирање и пренасочување на отпадот на Избраното сценарио, 2035–2045

Цел	Референтна година	Избрано сценарио	Целта е постигната?
Рециклирање на комунален отпад (цел 45% / 65%)	2035 / 2045	28.85% / 34.64%	НЕ
Рециклирање на отпад од пакување – вкупно (цел што се зголемува на 70/75/80%)	2030 / 2035	34.00% / 58.55%	НЕ
Рециклирање на отпад од пакување – фракции пластика и алуминиум	2035	56.25% / 63.75%	ДА
Намалување на биоразградливиот комунален отпад (BMW) отстранет на депонија (цели 50% / 65% од базната вредност од 1995 година)	2031 / 2034	71.54% / 73.37%	ДА

Оваа разлика помеѓу целите за рециклирање и проектираните перформанси на системот со два сада/ПСО/МБТ укажува дека најверојатно ќе бидат потребни дополнителни мерки – дополнително зајакнување на сепарацијата на извор (дополнителен сад за органски отпад), шеми за проширена одговорност на производителот за пакување и континуирани активности за подигање на јавната свест – надвор од тековно избраниот пакет инфраструктура, доколку Регионот треба целосно да ги постигне националните цели за рециклирање за 2035/2045 година, иако целите за пренасочување на биоразградливиот отпад се надминати.

1.10. Придобивки за животната средина – емисии на стакленички гасови

Влијанијата врз емисиите на стакленички гасови од тековниот („Status Quo“) и Избраното сценарио на системите за управување со отпад беа оценети со користење на SWM-GHG калкулатор, кој ги разликува задолжувањата (емисии на GHG создадени при рециклирање или отстранување на отпадот) од кредитите (емисии на GHG избегнати преку рециклирање или искористување), при што нето-ефектот претставува разлика помеѓу двете.

Табела 6: Проектирани емисии на стакленички гасови на Избраното сценарио, 2035–2045

Година	Status Quo – Нето емисии (t CO2-eq/yr)	Избрано сценарио – Нето емисии (t CO2-eq/yr)
2028	163,688	–36,003
2030	164,511	–37,493
2035	162,562	–42,112
2040	160,715	–42,094
2045	161,012	–42,579

Во услови на Status Quo, системот за управување со отпад останува нето-емитер на приближно 160,000–165,000 тони CO2-eq годишно, бидејќи отпадот во суштина се депонира без искористување на материјалите. Во рамките на Избраното сценарио, системот обезбедува нето-заштеди на емисии на GHG од приближно 36,000 до 42,600 тони CO2-eq годишно – промена од приближно 200,000 тони CO2-eq годишно во однос на Status Quo – главно како резултат на зголеменото рециклирање и пренасочувањето на биоразградливиот отпад од неконтролирано депонирање.

1.11. Акциски план

Планот утврдува фазен Акциски план за периодот 2026–2045, структуриран во приоритетни мерки (2026–2027), краткорочни мерки (до 2028), среднорочни мерки (до 2036) и долгорочни мерки (до 2045), при што секоја мерка е доделена на одговорниот орган – главно Меѓурегионалниот/Меѓуопштинскиот одбор за управување со отпад (МОУО), поединечните општини и Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).

Табела 7: Проектиран акциски план на Избраното сценарио, 2035–2045

Клучна област на задачи	Репрезентативни активности	Надлежен орган
А. Подобрување на собирањето и транспортот	Набавка на опрема за собирање (рециклабилни материјали, мешан отпад, зелен отпад, домашно компостирање); изградба на Претоварни станици и Зелени точки	МОУО, општините
Б. Промовирање на минимизирањето на отпадот	Изградба на интегрираната инфраструктура (ПСО, МБТ, депониска ќелија А); промовирање на домашното компостирање; промовирање на практиките 3R	МОУО, општините, МЖСПП
В. Подобрување на системот за конечно отстранување	Работа на новата санитарна депонија; санација на постојните неусогласени депонии и ѓубришта	МОУО, МЖСПП

Клучна област на задачи	Репрезентативни активности	Надлежен орган
Г. Промовирање на учеството на јавноста и промена на однесувањето	Кампањи за подигање на јавната свест за спречување и сепарација на отпадот; воспоставување центри за поправка/повторна употреба; редовни активности за едукација на јавноста	МЖСПП, МОУО
Д. Организациски и институционални аранжмани	Воспоставување тарифен систем; управување со базата на податоци за цврст отпад; континуиран мониторинг на РПУО	МОУО, МЖСПП

1.12. Рамка за мониторинг

Имплементацијата на Планот ќе се следи преку структуриран сет на индикатори на успешност, кои надлежните органи (IWMB, општините и МЖСПП) ќе ги следат на годишно ниво, а кои опфаќаат: создавање и спречување на отпад; собирање и транспорт; рециклирање и искористување; третман на биоразградливата фракција; капацитет и усогласеност на депониите; затворање и санација на ѓубришта; посебни текови на отпад (ОЕЕО, батерии, отпадни масла, отпадни возила, отпад од градење и рушење); трошоци за услугата; и јавна свест. Тие се дополнети со сет на индикатори за одржливост, со што се овозможува Регионалниот план за управување со отпад да се ревидира и ажурира во текот на неговиот период на важност во согласност со реално постигнатите резултати во однос на неговите цели.

1.13. Заклучок

Регионалниот план за управување со отпад за Источниот и Североисточниот регион воспоставува интегриран систем за управување со отпад усогласен со ЕУ за периодот 2026–2045, заснован на сепарација на извор преку систем за собирање со два сада, мрежа од шест Локални постројки за управување со отпад и Централна постројка за управување со отпад во Свети Николе, која опфаќа Постројка за искористување на материјали, постројка за механичко-биолошки третман со биостабилизација и санитарна депонија. Имплементацијата на овој систем обезбедува значителни придобивки за животната средина, особено преку трансформирање на регионалниот сектор за отпад од нето-емитер на приближно 160,000–165,000 тони CO2-eq годишно во нето-понор на јаглерод од околу 36,000–43,000 тони CO2-eq годишно. Во следните поглавја детално се прикажуваат регионалниот профил, податоците врз кои се заснова овој План, анализата на опциите, избраното сценарио и акцискиот план.

2. ОПИС НА ИСТОЧНИОТ И СЕВЕРОИСТОЧНИОТ РЕГИОН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД

2.1. Вовед

Регионалниот план за управување со отпад (РПУО) и Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Источниот и Североисточниот Регион беа изработени во 2014 година. Подготовката на овие документи беше поддржана преку проектот финансиран од ЕУ „Подготовка на регионални планови за управување со отпад и стратегиски оцени на животната средина за Источниот и Североисточниот Регион“ (EuropeAid/130400/D/SER/MK). РПУО и СОЖС за двата региона беа одобрени од Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) и меѓуопштинските одбори за управување со отпад (МОУО) во 2014 година. Во текот на изработката на физибилити студијата за двата региона беше утврдено дека треба да се изгради единствена депонија усогласена со барањата на ЕУ, која ќе ги опслужува двата региона. Поради тоа, треба да се оцени состојбата и содржината на постојните РПУО и СОЖС за Источниот и Североисточниот Регион, земајќи ги предвид неодамнешните промени и развојни процеси.

Регионалниот план за управување со отпад (РПУО) претставува значаен инструмент кој придонесува за спроведување и постигнување на политиките и целите утврдени во областа на управувањето со отпад, како на национално ниво, така и на ниво на ЕУ. РПУО е изработен врз основа на: а) законодавството и стратегиите на ЕУ и националното законодавство и стратегии за отпад, кои може да вклучуваат цели утврдени во одделни области; и б) анализата и оцената на тековната состојба, како што се прикажани во изработениот Извештај за оцена.

Директивите на ЕУ ја утврдуваат рамката за националното законодавство, политиките и иницијативите во областа на отпадот. Најрелевантните директиви на ЕК, заедно со Националната стратегија за управување со отпад 2008–2020 (НСУО) и Националниот план за управување со отпад 2021–2031 (НПУО), обезбедуваат насочувачка рамка и контекст за Регионалниот план за управување со отпад. Потребни се нови пристапи и решенија во сите сектори за да се иницира радикалната промена што е неопходна во управувањето со отпадот. Регионалното планирање на управувањето со отпад треба да претставува составен дел од севкупниот национален систем за планирање – и како поширок пристап кон одржливиот развој и како средство за постигнување на севкупните цели утврдени во плановите за управување со отпад.

Хиерархијата на управување со отпад претставува суштински елемент на европската политика за управување со отпад. Одржливиот пристап бара да им се даде приоритет на опциите што се наоѓаат на врвот на хиерархијата и да се намали зависноста од депонирање на отпадот без преработка.



Слика 1. Хиерархија на управување со отпад на ЕУ

Покрај законодавството и стратегиите на ЕУ и националното законодавство и стратегии за управување со отпад, врз регионалното планирање влијаат и неколку клучни параметри, кои беа земени предвид:

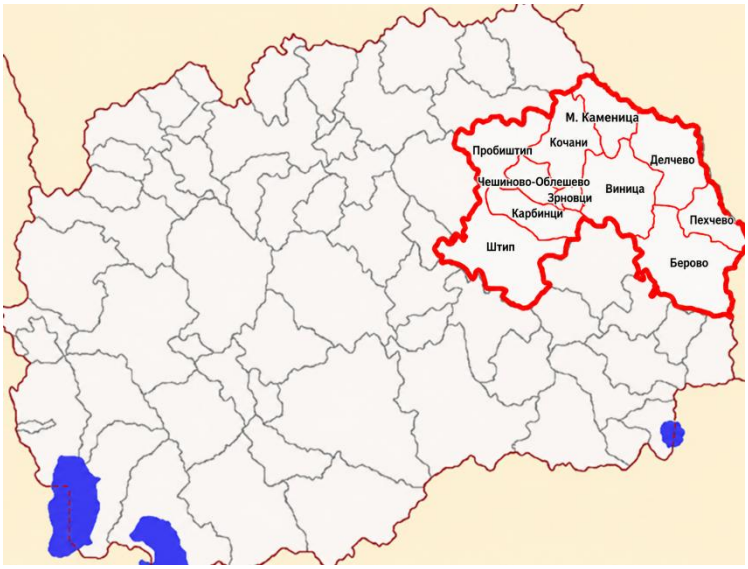
- Количеството и составот на отпадот;
- Географското потекло на отпадот; и
- Тековната состојба со собирањето и третманот на отпадот, вклучувајќи ги тарифите и финансиската достапност на услугите.

2.2. Географска местоположба

Источен Регион

Источниот Регион се наоѓа во источниот дел на државата и има меѓународна граница со Бугарија. Во рамките на државата, се граничи со Вардарскиот, Скопскиот, Североисточниот и Југоисточниот Регион. Источниот Регион се состои од 11 општини:

- Берово
- Чешиново – Облешево
- Делчево
- Кочани
- Македонска Каменица
- Пехчево
- Пробиштип
- Штип
- Виница
- Зрновци
- Карбинци.
- Општина Свети Николе последователно беше вклучена во Источниот Регион.



Слика 2. Општини во Источниот регион

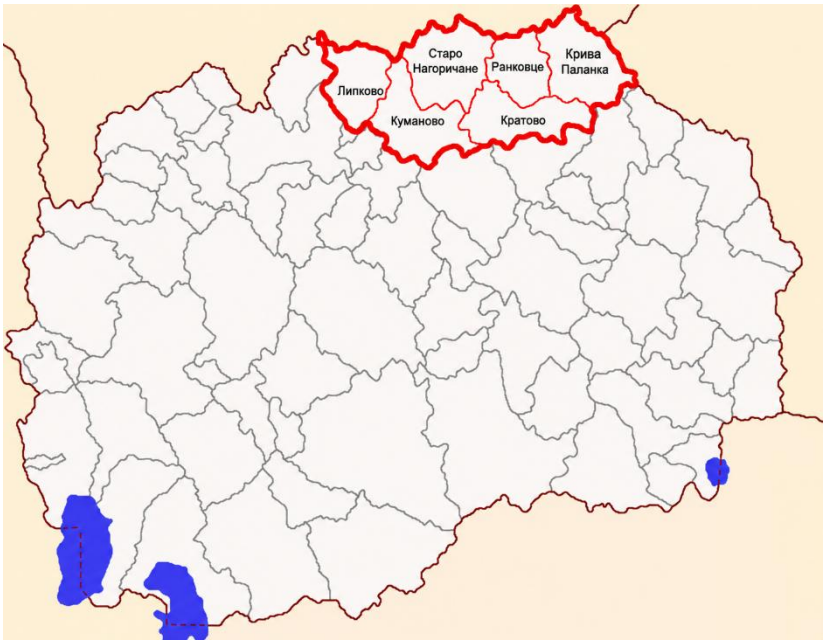
Источниот Регион е претежно планински и го опфаќа крајниот источен дел на Северна Македонија. Се протега по должината на реката Брегалница, опфаќајќи ги Штипската, Малешевската и Пијанечката Котлина, како и Кочанското Поле. Според Пописот од 2021 година, Источниот статистички Регион има население од 192,047 жители, што претставува 8.24% од вкупното население на државата. Густината на населението изнесува 42.5/km^2. Општина Свети Николе опфаќа површина од 480 km^2 (1.8% од територијата на државата) и има население од 17,793 жители (0.9% од населението на државата). Источниот Регион има вкупна површина од приближно 4,177 km2, со урбано население од 125,527 жители и рурално население од 66,520 жители.

Сите релевантни информации во ова поглавје во врска со потенцијалните локации на идните објекти за управување со отпад се прикажани во Анекс 4 – Карти.

Североисточен регион

Североисточниот Регион се граничи со Србија на север и со Бугарија на исток, а во рамките на државата се граничи со Скопскиот и Источниот статистички Регион. Североисточниот статистички Регион е поделен на 6 општини:

- Кратово
- Крива Паланка
- Куманово
- Липково
- Ранковце
- Старо Нагоричане.



Слика 3. Општини во Североисточниот регион

Североисточниот Регион се протега по должината на реките Пчиња и Крива Река. Тој е еден од најмалите региони и опфаќа само 9.3% од вкупната копнена површина на државата. Според Пописот од 2021 година, Североисточниот статистички Регион има население од 150,838 жители, што претставува 8.2% од вкупното население на Република Северна Македонија. Густината на населението изнесува 75/km^2 (190/sq mi). Североисточниот Регион опфаќа површина од приближно 2,319 km^2, со урбано население од 92,389 жители и рурално население од 58,449 жители.

Сите релевантни информации во ова поглавје во врска со потенцијалните локации на идните објекти за управување со отпад се прикажани во Анекс 4 – Карти.

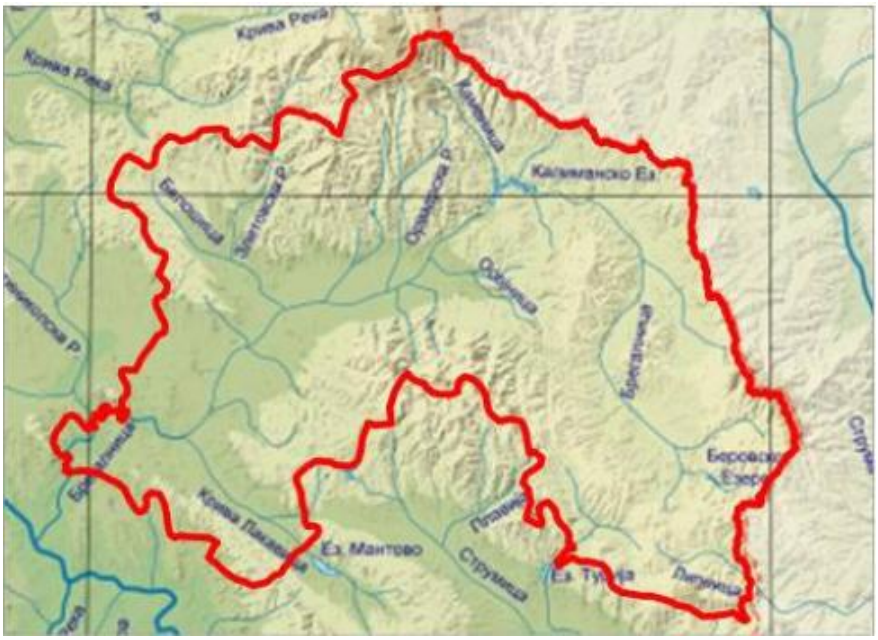
2.3. Топографски карактеристики

Источен Регион

Поширокиот регион, вклучително и предметното подрачје, припаѓа на две големи геотектонски единици: Српско-македонскиот масив и Вардарската зона. Делницата Црна Скала–Виница претежно се протега низ ридско-планински терен, а потоа преминува во благо ридски и рамничарски подрачја.



Слика 4. Релјеф на Источниот Регион (висински профил)



Слика 5. Релјеф на Источниот Регион

Теренот се состои од високи ридови, длабоки долови и суводолици, со истакнати возвишенија и стрмни падини свртени кон потоци и јаруги. Делницата Виница–Штип главно се протега низ Кочанското Поле, а на одредени места минува низ ридски терен пред да продолжи во Кочанската Котлина, на надморска височина од 325 до 416 метри. Поголемиот дел од трасата се протега низ благо брановиден до ридски терен, со повремени долини и јаруги. Делницата Отовица–Кадрифаково претежно се наоѓа во рамничарскиот терен на Овчеполската Котлина, кој се карактеризира со благи наклони и отсуство на позначителни теренски нарушувања. Дел од делницата Кадрифаково–Отовица, исто така, минува низ Овчеполската Рамнина, со мали возвишувања во подрачјата во кои се застапени еоценски и плиоценски седименти. Планираната траса ги избегнува околните ритчиња. Теренот во близина на Штип е благо брановиден.

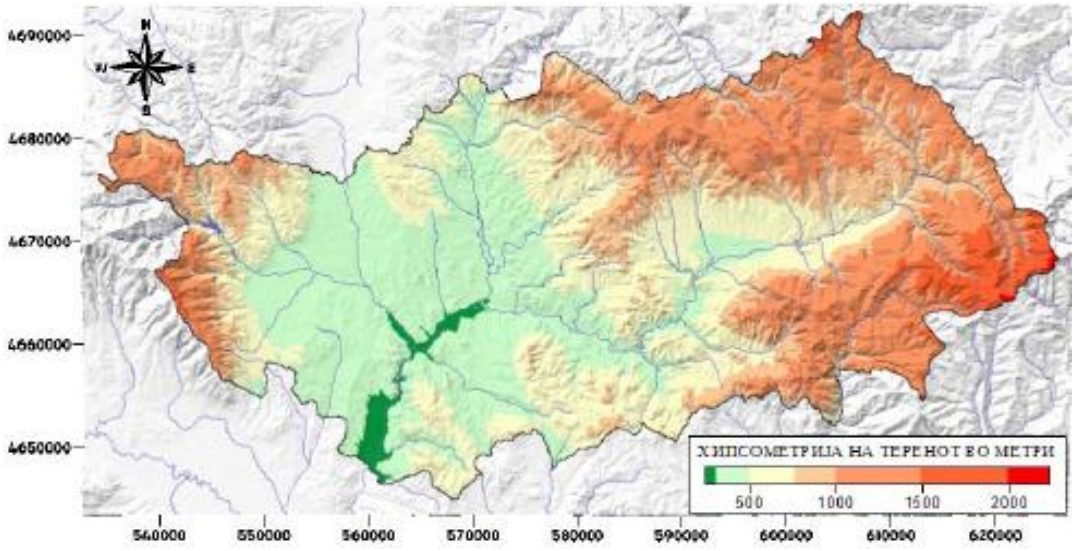
Североисточен Регион

Котлини

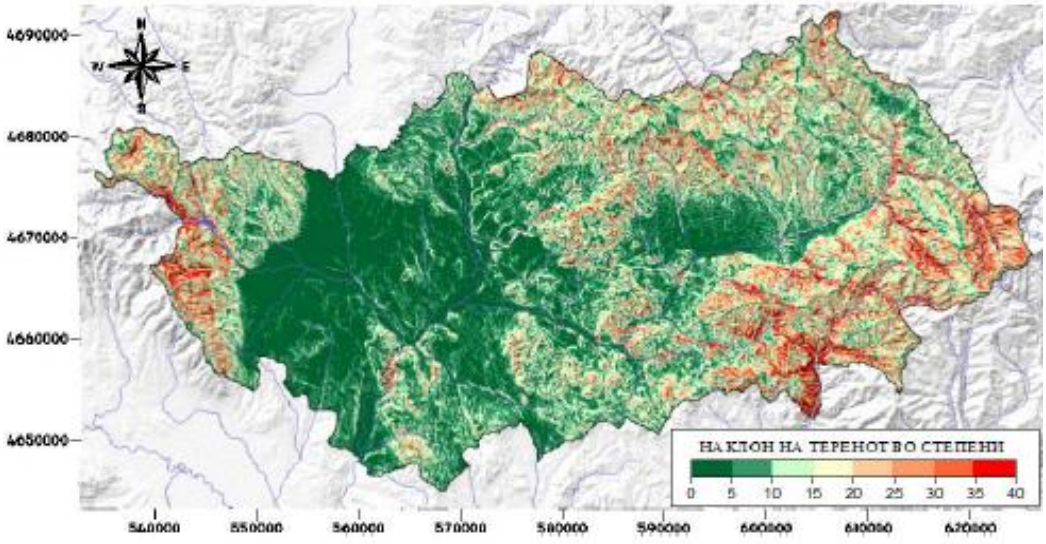
Релјефот на Североисточниот Регион првенствено го сочинуваат Кумановската Котлина (1,315 km) на запад и Кривопаланечката Котлина со Славишко Поле на исток. Кумановската Котлина е опкружена со ниски до средно високи планини: Скопска Црна Гора на запад, Руен на север, Козјак на исток и делови од Градиштанска Планина на југ.

Кривопаланечката Котлина и Славишко Поле се опкружени со повисоки планински масиви: Осоговските Планини на југ, Козјак на запад, Герман и Билино на север и делови од планината Дукат на исток. Највисокиот врв во подрачјето е Руен (2,252 m), кој се наоѓа на Осоговските Планини, додека најниската точка се наоѓа во коритото на реката Пчиња, на 246 m, што резултира со вкупна висинска разлика од 2,006m. Од вкупната површина на Регионот, 1,687.1 km2 (73.1%) се наоѓаат на надморска височина под 1,000 m, додека 620.4 km2 (26.9%) се наоѓаат над оваа височина. Особено е значајно што 70.5km2 (3%) се наоѓаат на надморска височина над 1,500 m.

Како резултат на тоа, релјефот на Регионот претежно го сочинуваат ридско-котлински предели и низок до средно висок планински терен (под 1,500m).



Слика 6. Релјеф на Североисточниот регион



Слика 7. Релјеф на Североисточниот регион

Подрачјето се карактеризира со благи наклони во дното на котлините, како и на планинските висорамнини и возвишенија, наспроти пострмните падини долж планинските страни и длабоките, стрмни јаруги. Просечниот наклон на теренот изнесува приближно 12°. Падините на теренот се претежно ориентирани кон северните и јужните експозиции. Северните падини вообичаено се постудени, повлажни и погусто обраснати со вегетација, со бројни водни извори – особено на Осоговските Планини. Овие услови се погодни за зимски спортови, пешачење, рекреативно планинарење и летен одмор. Јужните експозиции добиваат повеќе сончева светлина, поради што се потопли и помалку обраснати со вегетација. Тие се погодни за активности во постудените месеци, како што се панорамски прошетки и лов. Врз основа на типовите релјеф и релјефните форми во подрачјето, Осоговските Планини – кои се издигнуваат на над 2,000 m надморска височина – имаат особено значење за туризмот. Други значајни карактеристики се неколкуте средно високи планини (Скопска Црна Гора, Козјак, Герман и Билино), речните долини и клисури, како и остатоците од вулкански терен во рамките на Регионот.

Планини

На територијата на Североисточниот Регион на Република Северна Македонија се наоѓаат неколку планини – **Осоговските Планини, Скопска Црна Гора, Козјак, Герман и Билино**.

Осоговски Планини

Осоговските Планини се најзначајниот планински масив во Регионот. Според површината, тие се вториот најголем планински масив во Северна Македонија, а според надморската височина се деветти по височина. Масивот се карактеризира со долги, заоблени планински била и врвови, меѓусебно раздвоени со длабоки речни долини. Неколку врвови се издигнуваат над 2,000 метри, вклучително и **Руен (2,252 m), Мал Руен (2,205 m) и Царев Врв (2,085 m)**. Во највисоките делови на планините, како резултат на ниските зимски температури и снежните врнежи, се развиле специфични релјефни форми, како што се циркови со снежни полиња, морија од распаднати карпи, лизгачки камени блокови и ледени јазици (глечери) (Milevski, 2008).

Во западниот, кратовски дел од планинскиот масив, врвовите се пониски, но поостри, поради нивното вулканско потекло. Тука се застапени истакнати вулкански купи, од кои некои на своите врвови сè уште имаат остатоци од кратери. Планинските била се раздвоени со длабоки и тесни клисури, како што се клисурите на Крива Река и нејзините притоки, како и горниот тек на реката Злетовска. Овие клисури често се карактеризираат со стрмни, речиси вертикални страни и тесно долинско дно. Од особен интерес е клисурата на реката Злетовска во близина на вливот на Емиричка Река, која наликува на кањон и содржи значителни колувијални наслаги.

Значајни се и тесните долини на Дурачка Река и Козја Река, во кои се застапени големи камени блокови и неколку водопади. Долината на Кратовска Река се извива низ вулкански терен богат со геолошка историја, со вулкански бомби (камени топки), земјени столбови, бројни водопади, брзи речни текови и каскади (Милевски, 2005).

Скопска Црна Гора

Сместена во западниот дел на Кумановската Котлина, Скопска Црна Гора е средно висока планина, чиј највисок врв е Рамно (1,651 m). Источниот дел на оваа планина се наоѓа во рамките на Североисточниот Регион и опфаќа површина од 195 km2, од кои 23 km2 се на надморска височина над 1,000m. Планината се карактеризира со долги планински била, широки висорамнини и заоблени или карпести врвови, меѓусебно раздвоени со длабоки долини. Покрај Рамно, уште околу десет врвови надминуваат 1,500m, меѓу кои **Свински Камен (1,628m)** и **Црвен Камен (1,603m)**. Од овие врвови се пружаат панорамски погледи кон Кумановската Котлина на исток и Скопската Котлина на југ. **Скопска Црна Гора** е поделена со длабоката долина на реката Липковска на повисок западен дел и источен дел познат како Карадак. Долините на реките Липковска и Камена се стрмни и карпести, со делови со кањонски карактер во близина на селото Гошинце.

Други значајни долини се долините на **Отљанска Река** и **Матејачка Река**, кои исто така се карактеризираат со стрмни страни. На повеќе места се застапени варовнички и мермерни изданоци, особено источно од Липково, Думановце и во околината на Гошинце, каде што се наоѓа мала пештера.

Козјак

Козјак е средно висока планина што се протега во облик на лак, од границата со Србија кон југоисток. Нејзиниот највисок врв, Перен, достигнува 1,326m, додека неколку други врвови надминуваат 1,000m. Меѓу нив се издвојува Вирови (1,283 m), чија јужна страна е стрмна и карпеста и се спушта кон долината на реката Бистрица.

Планината се карактеризира со долго, заоблено планинско било, со должина од приближно 16km. Јужниот дел е особено интересен поради вулканските рељефни форми, вклучувајќи бројни конусообразни возвишенија и вулкански карпи (Андоновски и Милевски, 1999).

Во близина на селото Страцин, на локалитетот Плоче, во хоризонталните вулкански карпести формации се создаваат специфични базенчиња со дождовница. Во влажните периоди, овие привремени водни базенчиња претставуваат живеалиште за редок вид ракчиња.

Планините Герман и Билино

Сместени северно од Ранковце и Крива Паланка и протегајќи се кон границата со Србија, Герман и Билино се средно високи планини што формираат лак кон североисток, со заоблени странични била со вкупна должина од околу 26km. Понискиот западен дел, познат како Герман, го има највисокиот

врв **Модра Глава (1,390 m)**. Повисокиот источен дел се нарекува Билино, со врвот **Чупино Брдо (1,703 m)**. Широките и рамни планински била и лесно достапните врвови ги прават овие планини погодни за рекреативен алпинизам и планинарење, при што нудат одлични панорамски погледи.

Платоа

Во рамките на Североисточниот Регион, платоата опфаќаат релативно мала површина од 160 km2 и првенствено се наоѓаат вдолж долините на поголемите реки, како што се Пчиња, Крива Река и Кумановска Река, како и вдолж нивните притоки Липковска Река и Коњарска Река. Платоа се среќаваат и во Кумановското и Липковското Поле.

Алувијалните платоа во близина на поголемите реки располагаат со бројни земјени патишта погодни за велосипедизам и набљудување на природата. Овие подрачја обезбедуваат идеални услови за излети и спортски туризам, при што вдолж брегoвите на реките Пчиња и Крива Река се наоѓаат неколку атрактивни локации.

Клисури

Во Кумановската и Кривопаланечката Котлина во Североисточниот Регион се наоѓаат неколку значајни клисури. Меѓу најкарактеристичните и најатрактивните се Бислимската Клисура долж реката Пчиња, Жидиловската Клисура на Крива Река и живописната клисура на Киселичка Река, десна притока на Крива Река.

Бислимската Клисура е длабока клисура што се наоѓа на околу 5km јужно од Куманово, долж реката Пчиња. Таа се протега во должина од над 6.5km, всекувајќи се во цврсти варовнички карпи меѓу ридот Краста на запад и ридот Голиќ на исток. На неколку делници, клисурата добива кањонски карактеристики, со бројни пештери од двете страни на реката, издлабени во кањонските ѕидови.

Жидиловската Клисура се протега вдолж Крива Река, меѓу селото Узем и Крива Паланка, во должина од 11km. Клисурата, длабока меѓу 200–300m, не е особено стрмна и во најголем дел е покриена со шумска вегетација. Низ неа се распространети изолирани карпести формации со различни облици и големини, а вдолж падините се наоѓаат бројни природни извори. Во нејзиниот средишен дел, реката Киселица се влева во Крива Река. Коридорот VIII минува низ Жидиловската Клисура, обезбедувајќи можности за попатен одмор, преноќување, набљудување на природата, пешачење, искачување по карпи и фотографирање.

Клисурата на Киселичка Река се наоѓа во североисточниот дел на Регионот, северно од Крива Паланка. Таа се протега меѓу планината Билино на запад и планината Дукат на исток, во должина од околу 10km. Клисурата достигнува длабочина од 200–350m и има стрмни падини, особено во близина на селото Киселица. Иако поголемиот дел од клисурата е покриен со шума, одредени делови се оголени и карпести. Поради живописната убавина, чистиот воздух и пријатната клима, подрачјето често се нарекува „воздушна бања“. Асфалтен пат што се протега вдолж клисурата води до селото Луке, со што подрачјето е лесно достапно за посетителите.

2.4. Клима

Источен Регион

За Северна Македонија, најзначајни климатски фактори се нејзината географска положба, топографијата, близината на околните морија и атмосферските струења.

Северна Македонија се наоѓа во умереniот климатски појас и е поблиску до Екваторот отколку до Северниот Пол. Како резултат на тоа, во поголемиот дел од годината прима доволно топлина за развој на флората и фауната. Поради својата географска положба, Северна Македонија има четири јасно изразени годишни времиња. Летото трае од 22 јуни до 23 септември, додека зимата трае од 22 декември до 21 март.

Близината на Егејското Море (оддалечено само 60km) и Јадранското Море (оддалечено 80km) има значително влијание врз климата на Северна Македонија. Ова влијание е особено забележливо во долините на реките Вардар и Струмица, а во помала мера и во долината на Црн Дрим, преку кои топлите и влажни воздушни маси навлегуваат во внатрешноста. Покрај околните мориња, врз климата влијае и Атлантскиот Океан, од каде што пристигнуваат влажни воздушни маси – особено во текот на пролетта и есента.

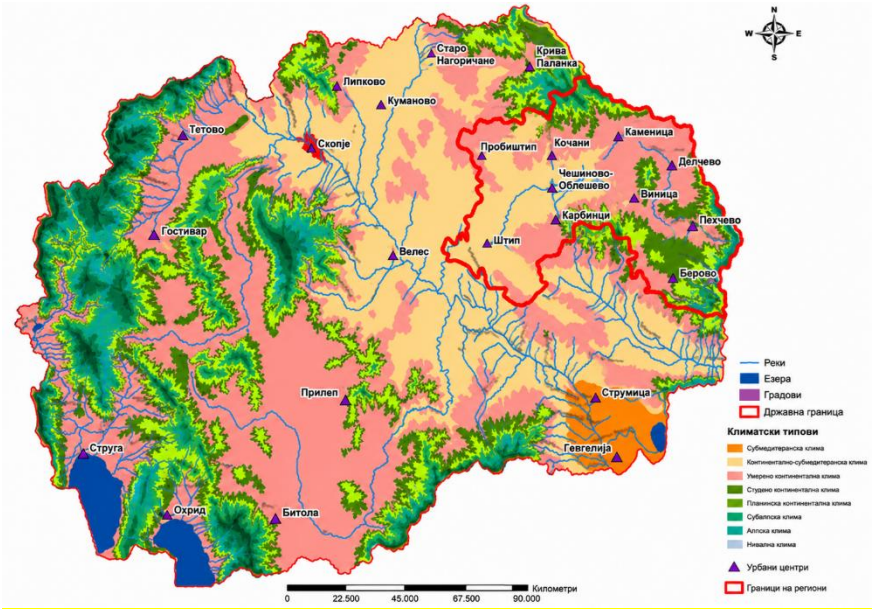
Релјефот, преку надморската височина и положбата, значително влијае врз климата на Северна Македонија. Високите планини во западните и јужните делови на државата дејствуваат како бариери и го спречуваат подлабокото навлегување на топлите и влажни морски воздушни маси во внатрешноста. Овие воздушни маси можат да навлезат само преку долините на реките Вардар, Струмица и Црн Дрим. Наспроти тоа, средно високите планини и широките долини во северниот дел на државата овозможуваат полесно навлегување на студените воздушни маси од север. Како резултат на тоа, зимските температури можат да бидат многу ниски дури и во најјужните делови на Северна Македонија. Котлините, исто така, имаат клучна улога во обликувањето на локалните климатски услови. Некои од нив се целосно опкружени со планини, поради што нивните пониски делови можат да станат исклучително студени во текот на зимата. Во други се наоѓаат големи езера, кои ја ублажуваат температурата – спречувајќи околниот воздух да стане премногу топол во лето или премногу студен во зима.

Умерено-континентална клима со слаби медитерански влијанија е застапена во долината на Вардар – од Демир Капија на југ, преку Скопје и Куманово на север, и се протега вдолж реката Брегалница до Кочани на исток и вдолж Црна Река до Мариово на запад. Во овој регион, зимските мразеви се честа појава, при што температурите повремено се спуштаат под -20°C, додека летните температури можат да достигнат до 45°C. Со просечни годишни врнежи од само 400-500 mm, ова подрачје е меѓу најсушните во Европа и има карактеристики слични на степа или полу пустина. Долината на Вардар е особено позната по силните ветрови, особено во Овче Поле и во близина на Демир Капија. Поради тоа, се планира изградба на ветерни електроцентрали.

Делчевската Котлина има типична **умерено-континентална клима**, која се карактеризира со студени зими и многу топли лета. Иако ова подрачје добива нешто повеќе врнежи – околу 600 mm годишно – тие и понатаму се недоволни и нерамномерно распределени во текот на годината. Повисоките котлини, како што се Крива Паланка и Берово, имаат **континентална клима** со студени зими, при што температурите се спуштаат до -32оС, и посвежи лета, со температури до 35оС, придружени со генерално слаби ветрови..

Високо планинските подрачја имаат сурова **алпска клима**, со студени зими и свежи лета. Просечната годишна температура изнесува околу 0оС, а годишните врнежи се движат од 1,000 до 1,200 mm – при што во зимските месеци најголемиот дел од нив паѓаат во форма на снег. Снежната покривка

вообичаено се задржува од ноември до мај, а на највисоките осојни падини може да се задржи до август.



Слика 8. Климатска мапа на Источниот регион

На национално ниво, започна изработката на Долгорочната стратегија и Законот за климатска акција, со поддршка од средствата на ИПА II. Овие документи ќе ја воспостават стратегиската и правната рамка за интегрирање на енергетските и климатските политики, во согласност со климатските и енергетските цели на ЕУ до 2030 година, со долгорочна перспектива што се протега до 2050 година.

Извештајот за стратегиска оцена на животната средина и Нацрт-просторниот план на Источниот плански Регион за периодот 2013–2030 година се од особено значење за Северна Македонија. Овие документи најверојатно ќе го сочинуваат првиот просторен план изработен за плански регион во државата.

Во рамките на проектот поддржан од УСАИД за изработка на општински стратегии за климатски промени, такви стратегии беа изработени за 10 општини во Република Северна Македонија. Три од овие општини – Делчево, Пехчево и Виница – се наоѓаат во Источниот плански Регион.

Во Источниот плански Регион, најранливи подрачја од аспект на климатските промени се сливот на реката Брегалница и Осоговските Планини. Во овие подрачја често се јавуваат ерозија на почвата, ризици од поплави, недостиг на вода, намалена земјоделска продуктивност и нарушување на биолошката разновидност, меѓу другите проблеми. Постапката за прогласување на Осоговските Планини за заштитено подрачје во Категорија V – заштитен предел е завршена.

Североисточен Регион

Според Лазаревски (1993), во западниот (понизок) дел на Североисточниот Регион на Северна Македонија преовладува умерено-континентална (топла континентална) клима. Наспроти тоа, источниот дел има постудена континентална клима, додека подрачјата на надморска височина над 1,000m се карактеризираат со типична планинска клима.

Температура на воздухот – Во периодот 1951–1980 година, просечната годишна температура на воздухот се движела од 11.8 °C во Куманово до 10.2°C во Крива Паланка. Оваа разлика се должи на намалувањето на медитеранското влијание, кое навлегува преку долината на реката Вардар, по долината на Пчиња, како и на зголемувањето на надморската височина. Апсолутните минимални температури се јавуваат во јануари и се движат од -20°C во Кратовското подрачје и -21°C во Крива Паланка до -24°C во Куманово, при што последната вредност се должи на отвореноста на подрачјето кон север. Апсолутните максимални температури се регистрираат во текот на летните месеци, особено во август, и достигнуваат 40°C во Куманово, 38°C во Кратово и 36.6°C во Крива Паланка. Овие вредности укажуваат дека летните температури можат значително да се зголемат во пониските котлински подрачја (Лазаровски, 1993).

Температурите се пониски во околните планински подрачја – во просек, на надморска височина од 1,000m, тие се пониски за 6–7°C. На пример, просечната годишна температура на Осоговските Планини и Скопска Црна Гора, на надморска височина од околу 1,500m, изнесува приближно 7°C. На Осоговските Планини, на надморска височина од 2,000m, таа се намалува на околу 4°C. Во текот на зимата често се јавува температурна инверзија, што значи дека температурите во котлините се пониски од оние во повисоките планински подрачја.

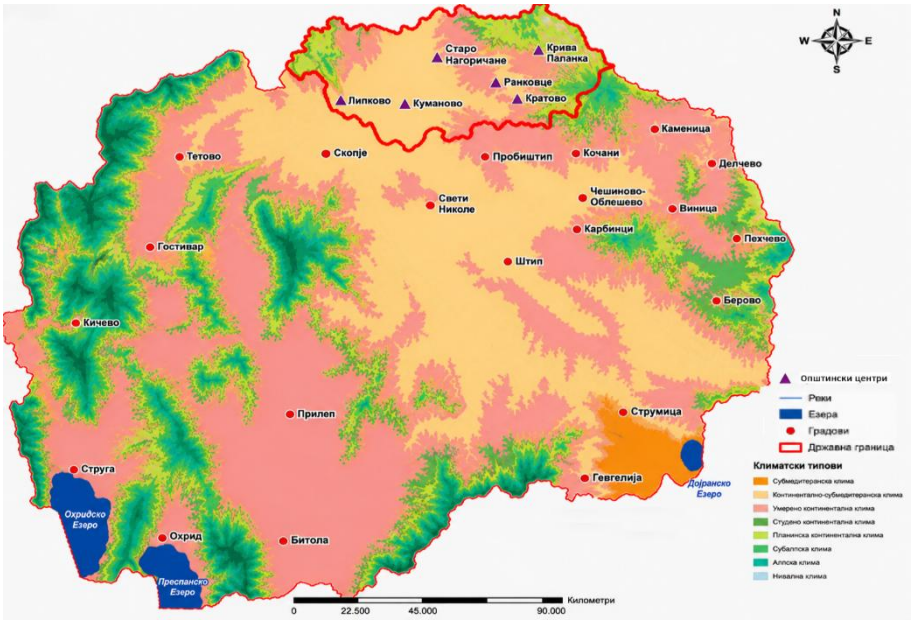
Сончева светлина – Североисточниот Регион се карактеризира со голем број сончеви часови, при што просечната годишна вредност се движи од 2,300hrs (hrs – часови на сончев сјај) во Кратово и 2,291hrs во Крива Паланка до 2,168hrs во Куманово. Максималното времетраење на сончевото зрачење се јавува во текот на летните месеци, особено во јули, додека минималното се забележува во зимските месеци декември и јануари. Во планинските подрачја на Регионот, времетраењето на сончевото зрачење не се разликува значително и е речиси еднакво со она регистрирано на наведените метеоролошки станици.

Врнежи – Просечните годишни врнежи во Североисточниот Регион се движат од 549mm во Куманово и 656mm во Крива Паланка до 728mm во Кратово. Според податоците од овие станици, количествата врнежи се релативно ниски, но прилично рамномерно распределени во текот на годината, со исклучок на мај, кога вообичаено се регистрираат поголеми количества врнежи. Врнежите се нешто пообилни во повисоките планински подрачја. Во овие подрачја со поголема надморска височина, зимските врнежи претежно се јавуваат во форма на снег. Снежната покривка се задржува приближно 5–6 месеци на Осоговските Планини, 3–4 месеци на Скопска Црна Гора и 2–3 месеци на планините Козјак, Герман и Билино.

Ветрови – Ветровите претставуваат значајна метеоролошка појава во Регионот и дуваат од различни правци. Во Кумановското подрачје преовладуваат ветрови од северниот квадрант, додека во Крива Паланка и вдолж нејзината котлина доминираат ветровите од североисточен правец.

Типови клима – Во Североисточниот Регион на Република Северна Македонија се застапени неколку климатски типови: топла варијанта на умерено-континенталната клима во пониските подрачја; студена

умерено-континентална клима, карактеристична за надморски височини меѓу 500 и 1,000 метри; и планинска клима, карактеристична за подрачјата на надморска височина над 1,000 метри.



Слика 9. Климатска мапа на Североисточниот регион

2.5. Општа геологија

Источен Регион

Од геолошки аспект, источниот дел на Северна Македонија, вклучително и сливот на реката Брегалница, припаѓа на Родопскиот систем (Српско-македонски масив), кој претежно се состои од кристализирани шкрилци и гранити. Овие планини се формирале во текот на Палеозоикот, додека раседите настанале подоцна, во Терциерот.

Регионот ги има следните геолошки карактеристики:

Дволискунски лентовидни гнајсеви – GMB

Овие гнајсеви се најраспространетите прекамбриски формации во подрачјето и опфаќаат поголема површина од кој било друг член на комплексот. Поради тоа, тие може да се сметаат за основни карпи на високометаморфниот комплекс во овој Регион, додека другите прекамбриски метаморфни карпи претставуваат само помали фацијални премини. Заедно со лептинолитите и лискунските шкрилци, тие формираат постепени премини или се појавуваат како леќи и ленти во рамките на овие карпи. Помладите рифејско-камбриски формации се застапени во форма на навлаки или тектонски покривки (nappes).

Лискунски шкрилци – Sm:

Овие карпи опфаќаат значителен дел од Регионот и лежат над дволискунските лентовидни гнајсеви. Тие се карактеризираат со ретроградeн метаморфизам и ретко се гребенести. Низ целото подрачје, лискунските шкрилци покажуваат изразена шкрилестост и вообичаено имаат кафеаво-жолта боја. Источно од Оризарска Река, тие се појавуваат како литолошки хомогена маса, со сребрено-сива боја, крупни лискунски ливчиња, изразена шкрилеста текстура и гранолепидобластична структура.

Лептиколити и лискунски шкрилци -SmG

Овие карпи првенствено се застапени во подрачјата околу селата Истибање, Пресека и Виница, како и долж патот кон Штип.

Кварц-хлорит-серицитски шкрилци (Sco)

Во делницата Црна Скала–Виница, овие карпи го формираат централниот дел на теренот и се протегаат во правец северозапад–југоисток (NW–SE). Во подрачјето на Кадница, кварц-хлорит-серицитските шкрилци странично фацијално се сменуваат со епидот-хлорит-амфиболски шкрилци.

Фелдспатизирани хлорит-мусковитски шкрилци (Scom)

Во делницата Црна Скала–Виница, овие карпи се појавуваат во тесна зона што се протега во правец север–југ (N–S). Имаат светлосина боја и плочест изглед, налик на гнајс. Во западниот дел на подрачјето, особено во близина на ортогнајсевите, контактот е остар, додека кон кварц-хлорит-серицитските шкрилци преминот е постепен и е означен со странично фацијално сменување. Под микроскоп, овие карпи се изразено шкрилести и ситнозрнести.

Палеозоик (Pz)

Ортогнајсеви - G

Овие карпи се наоѓаат источно од поплавениот гранитен порфир во близина на селото Каменица и се протегаат кон југ до реката Лаки. Тие се цврсти, компактни карпи со жолта боја, средна големина на зрната, шкрилеста текстура и свеж изглед. Нивната структура се движи од гранобластична до порфиробластична, а во одредени подрачја преминува во катакластична.

Филити и кварц-серицитски шкрилци-FS:

Овие шкрилци се појавуваат како ленти во биотитски богати, крупнозрнести гранити, ориентирани во правец север–југ (N–S). Имаат темносива боја и филитски изглед. Темносивиот материјал се раздвојува на тенки плочки богати со лискун, додека во контактните зони со гранитот шкрилците стануваат забележително цврсти и добиваат текстура слична на кварц.

Гранодиорити, аплити- δγ, φ

Гранодиоритските карпи често се среќаваат во ова подрачје, вообичаено во форма на големи интрузивни маси. Тие генерално наликуваат на вулканогени формации од рифејско-камбрискиот период. Помали тела од овие карпи се наоѓаат во близина на селото Блатец и во долниот тек на реката Сирава, каде што интрудираат низ дволискунските лентовидни гнајсеви. Овие карпи се компактни, тврди и на одредени места локално здробени, со релативно ситна големина на зрната и крупно-фолијатна структура, карактеристична за биотитските гранити. Нивната боја се движи од сино-жолта до сино-зелена. Се класифицираат како леукократски до мезократски, а нивната текстура е алотриоморфно до хипидиоморфно зрнеста.

Кварцни диорити– δ

Овие карпи зафаќаат релативно мала површина во споредба со другите гранитоиди и се наоѓаат во околината на Делчево. Макроскопски, тие се светло- до темносиви, компактни, среднозрнести карпи, кои визуелно се слични на гранодиоритите.

Аплитоидни гранити– γ

Овие карпи се појавуваат во две форми: како масивни тела и како тенки жили или филаменти. Кога се присутни во форма на филаменти, нивната дебелина се движи од 5cm до 2m. Аплитоидните гранити ја претставуваат најкиселата диференцијација на гранитоидниот масив. Тие се ситнозрнести, тврди карпи со светлосива до жолтеникаво-розова боја, иако често се механички здробени. Кори од оксиди на железо (Fe) и манган (Mn) често се појавуваат долж раседите и пукнатините.

Среднозрнести леукократски гранити – γ

Овие гранити се појавуваат во подрачјето околу селото Бигла, каде што јасно се забележува постепен премин од крупнозрнести биотитски гранити. Тие имаат среднозрнеста до ситнозрнеста текстура, со брзо намалување на содржината на биотит. Карпите се свежи и масивни, со светложолта до бела боја, а локално содржат помали шкрилести инклузии. Нивната текстура се движи од алотриоморфно до хипидиоморфно зрнеста.

Тријас – T1, T2

Тријаските седименти во истражуваното подрачје се класифицирани како седименти од Долниот и Средниот Тријас. Овие седименти се појавуваат во форма на црвени кварцни песочници и конгломерати, како и темносиви, слоевити и милонитизирани варовници. Седиментите од Долниот Тријас се наоѓаат југоисточно од Делчево и се протегаат кон државната граница со Република Бугарија. Тие првенствено се состојат од црвени кварцни песочници и конгломерати. Овие формации се тектонски навлечени врз зелени карпи, гранити, палеогенски наслаги и кварц-латитски интрузии. Во одредени случаи, тие се појавуваат како слоеви од среднотријаски варовник. Конгломератите се составени од валутоци од кварц, гранит и гранодиорит, како и од фрагменти од вулкански карпи. Песочниците се составени од ситни кварцни зрна, додека песочните шкрилци содржат кварц и лискун во глинеста цементна матрица..

Палеоген

Палеогенските формации се претставени со горноеоценски наслаги во рамките на Делчевско-пехчевскиот ров и во подрачјата околу Виница, Кочани и Штип. Врз основа на нивните литолошки карактеристики и стратиграфската суперпозиција, идентификувани се следните литолошки членови: конгломерати, песочници, шкрилци, лапорци и чакали.

Конгломерати – E3

Овие карпи го претставуваат базалниот дел од горноеоценската секвенца. Тие се идентификувани во подрачјето меѓу селата Габрово и Звегор. Формацијата се состои од конгломерати и бречи, кои се сменуваат со потенки слоеви од песочник, шкрилец и лапорец. Вкупната дебелина изнесува приближно 100m. Литолошкиот состав на конгломератите е хетероген и содржи класти од тријаски варовник, како и помали количества гранит, габро, зелени шкрилци и дијабаз.

Флишна фација – SE3

Оваа литолошка серија опфаќа различни седиментни членови, претежно жолти песочници со повремени интеркалации од алевролитски шкрилци и наизменични микроконгломерати, кои покажуваат слабо развиена градација. Овие наслаги најчесто се среќаваат североисточно од Делчево и се протегаат кон подрачјето на планината Голак. Песочникот е доминантната литолошка компонента и варира од крупнозрнест до среднозрнест, при што дебелината на одделните слоеви се движи меѓу 30 и 150cm. Чести се вертикалните литолошки варијации, со ритмичко сменување на жолтеникави,

среднозрнести до ситнозрнести алевролитски шкрилци. На одредени места се појавуваат и жолти слоевити песочници и изолирани слоеви од макроконгломерати. Ситнозрнестите седименти, кои имаат поглинест карактер, повремено покажуваат слаба хоризонтална ламинација, со наизменично сменување на темни и светли ламини со дебелина меѓу 2 и 5mm. Конгломератите и микроконгломератите спорадично се појавуваат во средните и горните делови на секвенцата. Тие се составени од мешавина на фрагменти, првенствено кварцит и заоблени класти од песочник, како и парчиња гранодиоритски карпи, шкрилци и други литологии, нерамномерно распределени низ матрицата. Цементот има песочно-глинест состав. Алевролитите се темни и листесто цепливи.

Еоценски флишни седименти (4E3)

Овие карпести маси од флишен тип, кои се дел од палеогенската секвенца, претежно се среќаваат северно и североисточно од Штип. Секвенцата се состои од наизменични слоеви од песочни шкрилци, лапорци и песочници, при што доминираат песочните шкрилци и лапорците. Тие се појавуваат во плочести слоеви со средна дебелина, а меѓу слоевите од песочник се забележуваат потенки меѓуслоеви. Доминантните бои се движат од сива до зеленикаво-сива. Песочниците се ситнозрнести до среднозрнести и вообичаено имаат карбонатна цементна матрица. Најчесто се појавуваат во плочеста форма, а ретко се слоевити. Вкупната дебелина на флишните седименти во Штипското подрачје достигнува приближно 1,500m.

Кварц-латитските вулкански бречи се особено развиени во Делчевското подрачје, додека во другите региони се застапени само спорадично. Јасно е утврдено дека овие бречи интрудираат во рифејско-камбриските вулканогено-седиментни и палеогенски формации. Наспроти тоа, тријаските седименти лежат несложно над нив, а Плиоценот е трансгресивен и се појавува како крупни бречи со изразен конусен облик. Овие бречи вообичаено имаат светлосива, синосива, сиво-зелена и, поретко, светлорозова боја. Од минералошки аспект, тие се составени од санидин, плагиоклас, кварц, амфибол и биотит. Карпите имаат холокристалеста порфирска текстура, при што основната маса е целосно кристализирана и составена од истите минерали како и фенокристалите.

Фација на глини и песоци – P

Овие седименти опфаќаат најголема површина во Регионот. Тие се широко развиени во подрачјата околу селата Габрово, Звегор и Стамер, како и во Пехчевско-беровската Котлина и Кочанско-виничкиот ров. Секвенцата вклучува сино-зелени, слабо песокливи глини; разнобојни каолинизирани глини со интеркалации од битумен и глина богата со органска материја; јагленести глини; лапоровити глини; и песоци. Сите овие литолошки разновидности претставуваат разновиден фацијален склоп, кој укажува на средини на седиментација со ниска енергија, како што се поплавни рамнини или езерски басени, со повремени периоди на акумулација на органска материја и хемиски промени.

Чакали и песоци – PI

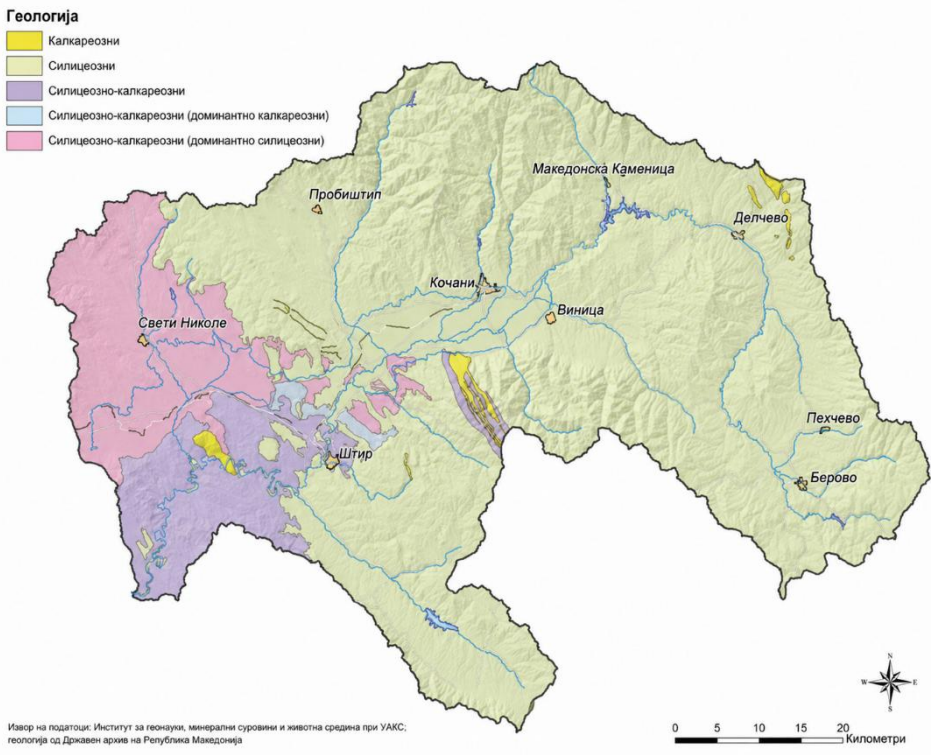
Оваа литолошка единица го карактеризира најгорниот хоризонт на плиоценските наслаги. Таа се состои од крупнозрнести чакали, кои локално се цементирани во конгломерати и се прослоени со песоци и песокливи глини. Овие седименти најчесто се среќаваат во Делчевското подрачје и, во помала мера, низ поширокиот Регион. Тие ја претставуваат завршната фаза на плиоценската езерска седиментација во рамките на Делчевско-пехчевскиот ров и Кочанско-виничкиот ров, означувајќи

премин од поситнозрнести езерски наслаги кон попроксимални, крупнозрнести алувијални или делтни фации.

Квартер (Q)

Квартерните наслаги долж трасата се претставени со пролувијални (pr), дилувијални (d) и алувијални седименти. Поголемиот дел од трасата минува низ квартерни седименти, претежно пролувијални наслаги составени од прашливо-песоклива глина, глинест песок и чакал. Тие содржат слабо до умерено изветвени класти што потекнуваат од околната матична карпа, цементирани со глинести и песочни матрици. Дебелината на овие пролувијални седименти се движи од неколку метри до 30m, а тие главно се состојат од полуаглести фрагменти од околните ридови, измешани со песок и висок процент на глинест материјал.

Дилувијалните седименти (d) се појавуваат неправилно на благите падини и опфаќаат мали делови долж трасата. Долж поголемите реки, како што се реките Свети Никола и Бела Вода, како и долж помалите потоци, на современите речни тераси се среќаваат алувијални седименти (al). Овие алувијални наслаги се состојат од различни песоци и чакали, прослоени со прашливи глини.



Слика 10. Геолошка карта на сливот на реката Брегалница
Извор: Проект за управување со речниот слив на Брегалница, 2016

Главниот дел од сливот на реката Брегалница се карактеризира со силикатна геолошка градба, особено во неговиот горен и среден дел. Наспроти тоа, долниот дел од сливот има силикатно-карбонатен состав, при што на северозападната страна преовладуваат варовници, додека во јужниот дел доминираат силикатни карпи.

Минерални суровини

Источниот плански Регион е богат со минерални ресурси. Минералните ресурси се експлоатираат на површина од околу 5,000ha, што претставува 1.4% од вкупната површина на овој Регион. Приоритетни минерални суровини за експлоатација во Источниот плански Регион се металичните минерални суровини, вклучително и активните рудници „Саса“ и „Злетово“, како и наоѓалиштата „Кадица“, „Боров Дол“ и „Плавица“. Од аспект на животната средина, работењето на рудниците „Саса“ и „Злетово“ во општините Македонска Каменица и Пробиштип создава огромни количества различен мешан опасен и неопасен отпад.

Неметалните минерални суровини, како што се кварцот, градежно-техничкиот камен, глината и туфот, исто така се значајни и се сметаат за особено перспективни за користење во блиска иднина. Ова наоѓалиште, како и наоѓалиштето Стар Истевник – Панчарево, бара дополнителни истражувања.

Во Источниот плански Регион, од особено значење се термалните води во Кочанското Поле (Истибања), со издашност од 2-10l/s и температура од 60-70°C, како и во Штипско (Кежовица и Л'џи). Термалните води од Кочанската Котлина, конкретно во близина на Долни Подлог – Бања, како и Виничка Вада во близина на селото Крупиште и селото Истибања, генерално може да се користат за загревање на постојните и новите оранжерии. Дополнително, потенцијалот за користење на овие води за загревање на Кочани и Виница е перспективен, но бара дополнителни истражувања и инвестиции. Наоѓалиштата на варовник кај „Видовиште“, Кара Тарла, селото Чардаклија и локалитетот „Варена Глава“, исто така, имаат потенцијал, но бараат дополнителни истражувања. Можноста за експлоатација на глина е особено значајна за керамичката индустрија. Наоѓалишта на глина се среќаваат во селата Жиганци, Пишица и Уларци, додека висококвалитетна глина има во рудникот „Брик“ во Берово. Минералната суровина кварц е наменета за употреба во металургијата за производство на метален силициум, а постојат и неколку концесии за нејзина експлоатација. Во однос на енергетските минерални суровини, најзначајни локации се Пробиштипскиот Басен и Беровско-пехчевско-делчевскиот Басен (вклучително и рудниците „Звегор-Стамер“, „Стар Истевник-Панчарево“ и „Брик Берово“). Значајни се и термоминералните извори во селото Долни Подлог (Кочанско), како и геотермалниот систем „Геотерма“ во Кочани, со резерви од 57,000,000m3 вода со температура од 70°C.

Североисточен регион

Североисточниот Регион се карактеризира со интензивна геолошка историја, што резултирало со разновидни геолошки и релјефни форми. Во одредени планински подрачја се среќаваат карпи стари речиси една милијарда години (гнајсеви и лискунски шкрилци застапени на планините Козјак, Герман и Осоговските Планини), додека долж долините на подолгите реки карпите се значително помлади или сè уште се формираат. Во Регионот, исто така, се застапени вулкански карпи и структури, кои претставуваат остатоци од поранешна вулканска активност. Во ниските, рамничарски делови на Кумановското Поле и Славишко Поле, глинести материјали биле наталожени пред неколку милиони години, кога овие подрачја биле покриени со езера.

Геолошкиот состав на рамничарските подрачја во Регионот, особено долж тесните речни брегови, се состои од алувијални седименти богати со кварц. Од литолошки аспект, овие седименти се составени од чакал, песок и глина со прашливи својства. Во рамките на територијата на Општина Куманово, пределот опфаќа рамничарски и благо брановидни ридски терени, класифицирани како педогеографски региони.

Голем дел од Североисточниот Регион припаѓа на Вардарската тектонска зона, која претставува значајна тектонска единица. Според современата тектонска теорија – тектоника на плочи – оваа зона претставува зона на субдукција која се придвижува кон исток под Српско-македонската плоча.

Општина Куманово се наоѓа во непосредна близина на Скопската сеизмичка зона. Врз основа на земјотресите регистрирани во минатото, максималниот забележан интензитет од локален епицентар достигнал 5 степени според Меркалиевата скала на интензитет. За градот и неговото околно подрачје, долгорочниот максимален очекуван интензитет е проценет на 8 степени според истата скала.

Друга голема тектонска единица застапена во Североисточниот Регион **е Српско-македонскиот масив** (СММ). Се смета дека претставува акреционен клин на источниот раб на Евроазиската плоча, сместен пред Карпато-балканидите и навлечен над Вардарската зона. Главната маса се состои од долнопротерозојски комплекси или навлечени горнорифејско-камбриски комплекси. Присутни се и реликти од долнопалеозојски шкрилци и интрузии од херцински гранитоиди. Во североисточниот дел се среќаваат бројни изданоци од тријаски седименти, заедно со помали тела од еоценско-олигоценски седименти и олиго-миоценски вулканити.

Протерозојскиот материјал е застапен во длабоките пресеци во форма на различни високостепено метаморфозирани карпи, вклучително и гнајсеви и лискунски шкрилци. Комплексот бил зафатен од повеќе орогени фази – бајкалска, каледонска, херцинска и алпска – кои предизвикале значителни структурни и петролошки трансформации. Масивот е повеќекратно вклинет и покажува докази за ретроградeн метаморфизам, дијафореза [diaphoresis] и други геолошки процеси**.**

Рифејско-камбрискиот комплекс е претставен со вулканогено-седиментен комплекс, со карактеристични офиолити – познат во Бугарија како Фролошка формација, а во Србија како Власински комплекс. Тој е одделен од подлежечката протерозојска маса со стратиграфска и метаморфна дискорданција. Оваа единица е составена од метаморфити од фацијата на зелени шкрилци, вклучувајќи метаконгломерати, метапесочници, различни зелени шкрилци, метагабра и метадијабази. Овие карпи биле значително изменети со интрузијата на херцинските гранитоиди.

Долниот Палеозоик е претставен со мали реликтни маси што се појавуваат како енклави во херцинските гранитоидни тела. Тие главно се состојат од нискостепено метаморфозирани карпи, како што се глинести шкрилци, кварц-серицитски шкрилци и графитни шкрилци од силурско-девонска старост.

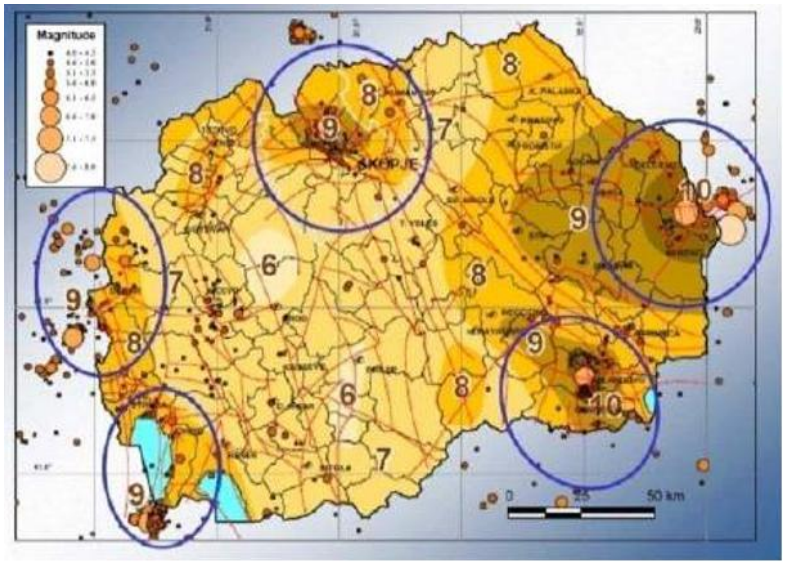
Херцинските гранитоиди се релативно широко распространети во рамките на масивот, при што бројните варијетети првенствено се концентрирани во два батолита: Делчево и Огражден. Двата батолита се поврзани со интензивна метасоматска контактна промена на околните протерозојски и рифејско-камбриски комплекси. Меѓутоа, тие исто така претрпеле значителни тектонски деформации како резултат на компресивните сили од алпската орогенеза. Делчевскиот батолит се состои од две главни формации: Делчево и Голак. Делчевската формација опфаќа крупнозрнести порфироиди; ситнозрнести монцонити; розови, среднозрнести леукогранити; гранофирски гранити; гранитни порфири; гранодиорити; и кварцни диорити. Голачката формација е составена од аплитски гранити, аплити и гранофирски гранити.

Огражденскиот батолит опфаќа различни типови гранити со разновидни структурни и текстурни карактеристики. Тој се одликува со интензивен натриумски метасоматизам и е опкружен со добро

развиен ореол на контактен метаморфизам долж неговата периферна граница. Тријаскиот материјал во масивот главно се среќава во североисточните делови, каде што вообичаено се појавува како навлечени плочи над рифејско-камбриските карпи, херцинските гранитоидни тела и палеогенските формации. Во одредени подрачја, помали тријаски маси лежат трансгресивно над гранитоидите. Овие наслаги првенствено се состојат од теригени базалти и варовнички седименти.

Палеогенот е претставен со неколку реликтни маси од еоценско-олигоценска старост, кои во однос на литостратиграфијата и фосилната содржина во голема мера наликуваат на Овчеполскиот Басен.

Терциерните вулканити се среќаваат во бројни издолжени субвулкански и вулкански тела, како и во пирокластични наслаги. Тие првенствено се составени од андезити, латит-кварцити [latite–quartzites] и дацити и се застапени во подрачјето Тораница–Делчево–Буковиќ–Двориште–Иловица. Нивната апсолутна старост е определена како горен Олигоцен–долен Миоцен.



Слика 11. Сеизмичка мапа на Северна Македонија

2.6. Хидрологија

Источен Регион

Од хидрогеолошки аспект, делницата Црна Скала–Виница се состои од терени со различна водопропустливост. Врз основа на геолошката градба на теренот, во подрачјата со меѓузрнеста порозност, конкретно во квартерните и плиоценските наслаги, е формиран тип на слободна издан. Во еоценските седименти, материјалите формираат хидрогеолошки комплекси што содржат одделни слоеви за акумулација на подземните води и изолација. Во гранитите и гнајсевите се среќаваат дифузни издани. Овие карпи имаат мала водопропустливост, а формираните издани не се богати со вода и вообичаено имаат издашност меѓу 0.1 и 1.0l/s.

На поголеми длабочини, овие карпести маси се покомпактни, додека на површината присуството на пукнатини им овозможува да функционираат како хидрогеолошки колектори. Наспроти тоа, во длабочина тие дејствуваат како хидрогеолошки изолатори. Во истражуваното подрачје, еоценските седименти – составени од цврсто сврзани, полулитифицирани карпести маси – се сметаат за условно безводни терени. Во однос на карактеристичните типови издани и нивниот режим на подземни води

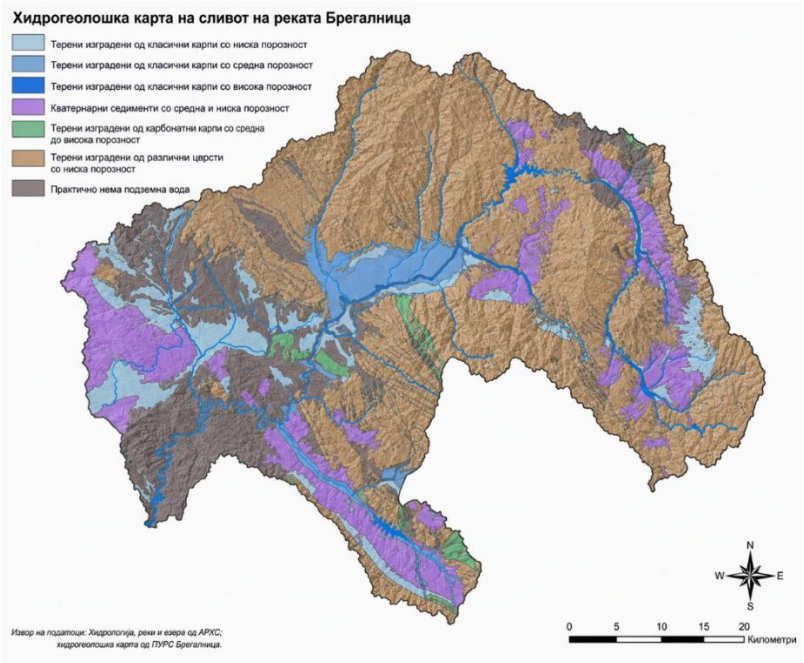
(прихранување, течење, празнење и ниво на подземните води), може да се заклучи дека примарните фактори што влијаат врз формирањето на изданите [aquifer information] се геолошката градба на теренот и присуството на постојани и повремени реки и потоци, заедно со атмосферските врнежи (дожд и снег), кои претставуваат главни извори за прихранување на изданите.

Карпестите маси долж делницата Виница–Штип, врз основа на нивната хидрогеолошка функција, се класифицирани како типични хидрогеолошки колектори, релативни хидрогеолошки изолатори и хидрогеолошки изолатори.

Главна хидролошка карактеристика на овој терен, која се протега по целата должина на Кочанското Поле, е реката Брегалница, заедно со нејзините леви притоки – Пекљанска, Осојница, Зрновска и Козјачка – и нејзините десни притоки – Оризарска, Кочанска и Злетовска.

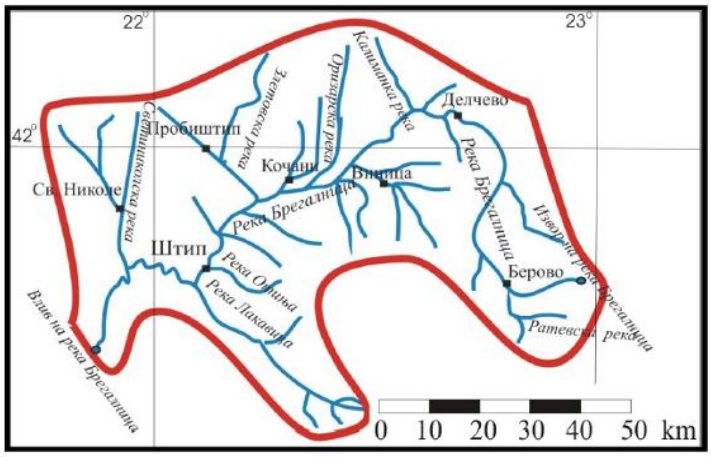
Во сушните периоди од годината, протокот во овие водотеци може значително да се намали, а некои од нив може и привремено да пресушат. Во текот на истражувањето било утврдено дека и други јаруги се безводни. Ова укажува дека долж реката Брегалница и нејзините притоки постојат геолошки услови карактеристични за формирање изданski зони. Врз основа на структурниот тип на порозност на карпите во сливот на реката Брегалница, може да се издвојат четири типа издани:

- Издани од збиен тип
- Издани од пукнатински тип
- Издани од карстен тип
- Терени со мала издашност на бунарите и безводни зони



Слика 12. Хидрогеолошка карта на сливот на реката Брегалница
Извор: Проект за управување со речниот слив на Брегалница, 2016

Во хидрографската мрежа на сливот на реката Брегалница, источниот дел се карактеризира со реки со постојан и пороен тек. Некои од поголемите реки во ова подрачје се: Желевица, Ратевска, Осојница, Смилјанска, Блатечка, Градешка, Габровска и Сува. Меѓу нив, реките Брегалница и Ратевска се најбогати со вода и поради тоа се користат како акумулациски системи за производство на хидроелектрична енергија, преку браните Калиманци и Ратевска.



Слика 13. Хидрографска мрежа на сливот на реката Брегалница

Според својата должина, **Брегалница** е најголемата притока на реката Вардар. Извира под врвот Ченгино Кале на Малешевските Планини, на надморска височина од 1,720m, и се влева во Вардар меѓу селата Ногаевци и Уљанци, на надморска височина од 137m. Просечниот проток на вода кај вливот изнесува 28m3/s, со максимален проток од 640m3/s. Во периоди на минимален проток, речното корито може да пресуши.

Брегалница има вкупна должина од 225km, сливна површина од 4,307km2 и просечен релативен наклон од 7%. Откако се спушта од Малешевските Планини – каде што има добро развиено сливно подрачје – тече низ Беровската Котлина, каде што реката станува прилично широка и бавна и акумулира значително количество флувијален материјал. Во близина на селото Будинарци, долината е широка од 500 до 600m. Од селото Разловци, реката навлегува во Разловечката Клисура, долга 19.1km, во која се застапени неколку ерозивни проширувања, како што е она во близина на селото Митрашинци.

По Разловечката Клисура, Брегалница тече низ Делчевското Поле, каде што таложи значително количество чакал и песок, поради што реката на одредени делници се разгранува во повеќе ракави. Горниот тек на Брегалница се наоѓа во подрачјата Пијанец и Малеш, каде што реката тече во меридијански правец, од југ кон север. Од вливот на Очипалска Река до селото Истибања – што во суштина претставува влез во Кочанската Котлина – и понатаму кон нејзиниот влив во Вардар, реката тече во правец исток–запад.

Низ Иситбањската Клисура, Брегалница тече во должина од 39km. На ова место е создадено езерото Калиманци за да се овозможи наводнување на приближно 28,000ha земјоделско земјиште во Кочанскиот и Овчеполскиот Регион.

Брегалница навлегува во Кочанската Котлина кај селото Истибања, тече речиси низ нејзиниот средишен дел и излегува кај селото Крупиште, каде што кон запад започнува кратка речна клисура. Во

рамките на Котлината, Брегалница е рамничарска река со просечен наклон од само 1.8%. Поради таложењето на седименти и обилните врнежи, речното корито е плитко и нестабилно, што често предизвикува излевање на реката.

Од Штипската Речна Клисура до нејзиниот влив во Вардар, Брегалница тече низ млади палеогенски и неогенски седименти, а нејзиното речно корито меандрира. Оваа делница е позната како подрачјето Слан Дол.

Долж својот тек, Брегалница има 23 притоки подолги од 10km. Од десната страна има 10 притоки со вкупна должина од 241km, додека од левата страна има 13 притоки со вкупна должина од 260km. За разлика од долината на Брегалница, која е полигенетска, долините на сите нејзини притоки се моногенетски. Тие првично се развиле како притоки на одделни езерски басени, а со истекувањето на езерата, нивните води станале притоки на Брегалница. Во планинските подрачја, овие долини на притоките се длабоки и имаат V-образен профил. Со нивното всекување низ поранешните езерски басени, долините се проширile, а наклоните на долинските страни се намалиле. Денес, повеќето долини на притоките имаат симетрични долински страни.

Десни притоки на Брегалница

Оризарска Река (позната и како Масалница)

Оризарска Река извира под Царев Врв на Осоговските Планини, на надморска височина од 1,510m, и се влева во Брегалница над селото Мојанци, на надморска височина од 320m. Долга е 30km и се формира со спојувањето на Бела Река и Црна Река, во близина на селото Речани. Реката одводнува сливна површина од 198 m2 и има релативен наклон од 39.5%.

Кочанска Река

Кочанска Река извира на јужната страна на Лопенско Било на Осоговските Планини, на надморска височина од 1,630m, и се влева во Брегалница над селото Чифлик, на надморска височина од 295m. Има добро развиено сливно подрачје, а нејзина главна притока е Мала Река. На нивниот состав е изградена акумулацијата Гратче. Реката е долга 34km, одводнува површина од 198m2 и има релативен наклон од 39.3%.

Злетовска Река

Злетовска Река извира на северната страна на Лопенско Било на Осоговските Планини, на надморска височина од 1,620m, и се влева во Брегалница под селото Уларци, на надморска височина од 293m. Долга е 50km и има неколку притоки, од кои најдолга е Беласичка Река. Реката одводнува сливна површина од 460km^2 и има релативен наклон од 26.5‰. Злетовска Река има 35 поголеми и помали притоки, од кои најголема е Венечка Река. Таа тече меѓу вливовите на нејзините леви притоки, Емиричка Река и Естерец. Овој локалитет се одликува со длабоко всечена речна долина, која има клисурест, а на одредени места и кањонски изглед.

Леви притоки на Брегалница

Осојница

Реката Осојница извира од Струмички Рид на Плачковица, на надморска височина од 1,260m, и се влева во Брегалница под селото Јакимово, на надморска височина од 345m. Долга е 32km, одводнува сливна површина од 327km^2 и има релативен наклон од 28.6‰. Реката има добро развиено сливно

подрачје составено од неколку реки, вклучувајќи ги Калуѓерица, Лаки и Барбосница, а понатаму низводно ги прима притоките Сушица, Драгобрашка и Блатешница. Водите на Осојница и нејзините притоки се користат за наводнување на полињата со тутун и ориз во Виничкиот Регион. Заедно со реките Градечка и Виничка, Осојница придонесува за наводнување на 210ha плодно земјиште, како дел од вкупната наводнувана површина од 1,140ha.

Градешка Река

Градешка Река извира од северните падини на врвот Козбран, во Бачалија на Плачковица, на надморска височина од 1,420m. На почетокот тече кон запад под името Уломија, потоа свртува кон север и се нарекува Зрновска Река, пред да се влее во Брегалница во близина на патот Кочани–Зрновци, на надморска височина од 325m. Реката е долга 23km, одводнува сливна површина од 70km^2 и има релативен наклон од 47.6‰. До селото Зрновци има карактер на планинска река со клисуреста долина. Понатаму, течејќи низ рамничарскиот терен, преминува во рамничарска река. Градешка Река тече покрај патот Кочани–Зрновци, во близина на нејзиниот влив во Брегалница. Реката се користи за наводнување на 250 хектари површини со пченка, праз и други земјоделски култури.

Козјачка Река

Брегалница кај селото Карбинци, на надморска височина од 280m. Долга е 22km, одводнува сливна површина од 60km^2 и има релативен наклон од 30‰.

Сува Река

Сува Река извира од подрачјето Јуруклук на Плачковица, на надморска височина од 820m, и се влева во Брегалница во близина на селото Долни Балван, на надморска височина од 276m. Одводнува сливна површина од 70km2 и има релативен наклон од 23.6‰.

Радањска река

Радањска Река е кратка лева притока на Брегалница, со должина од 19.8km и сливна површина од 62.8km2, која се протега од југоисток кон северозапад. Низводно од селото Радање, реката е позната како Радањска. Возводно, од нејзините извори до селото Голем Габер, се нарекува Суви Поток, а кај изворите е позната како Кури Дере.

Реките Козјачка (годишен проток од 0.28m3/sec), Аргулица (годишен проток на вода од 0.102m3/sec) и Радањска (годишен проток на вода од 0.10m3/sec) имаат релативно ниски просечни протоци и само делумно ги задоволуваат потребите од вода на подрачјата низ кои минуваат. Нивните корита не се регулирани по целата должина, поради што доаѓа до нивно излевање при поројни дождови.

Табела 8. Вливно подрачје, должина, просечен пад и пошуменост на реката

Река	Вливно подрачје [km^2]	Должина [km]	Просечен пад	Пошуменост [%]
Кочанска Река	198.0	34.0	39.3‰	45
Оризарска Река	137.0	30.0	39.5‰	50
Волтиње	28.5	7.5		5
Врбичка Река	21.0	12.0		0
Злетовска Река	460.0	50.0		25
Зрновска Река	70.0	23.0	47.6‰	60
Мородвишка Река	7.0	6.0		90
Видовишка Река	5.0	6.0		85
Брегалница	4,307.0	225.0	7.0‰	-

Значајни водомерни станици на реката Брегалница се Очи Пале и Штип.

Табела 9. Просечен проток на вода на водомерните станици

Река	Водомерна станица	Вливно подрачје km²	Типичен просечен проток на вода m³/sec							
			Qcp	Qcp 75%	Qcp 98%	Qsr VEG	Qcez	Spec. Flow ql/km²	Qmin	Qmin 90%
Брегалница	Очи Пале	845.6	5.02	3.62	2.0	4.0	1.68	5.9	0.07	0.11
Брегалница	Штип	2,490.0	12.21	8.32	3.48	10.2	5.31	4.1	0.36	0.45

- **Qcp** – просечен годишен проток на вода
- **Qcp75%** – просечен проток на вода во 75% сушна година
- **Qcp98%** – просечен проток на вода во 98%
- **QsrVEG** – просечен проток на вода во вегетацискиот период IV–IX
- **Qcez** – просечен проток на вода во критичниот период VII–X
- **Qmin** – апсолутен минимален проток на вода
- **Qmin90%** – минимален проток на вода со 10% појавност

Табела 10. Преглед на минималниот, просечниот месечен и максималниот проток на вода за периодот 1961-2005 година на реката Брегалница, со сливна површина од 2940.0 km², хидролошка станица – Штип, 257.93 m

Реден број	Календарска година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Qmin m³/s
Qmin	**1961-2005**	0.730	1.150	1.510	0.480	0.032	0.376	0.080	0.032	0.032	0.339	0.400	0.510	0.032
Qcp	**1961-2005**	12.826	18.797	18.913	18.615	13.346	8.814	4.799	4.056	5.196	5.641	7.948	11.181	11.271
Qmax	**1961-2005**	226.0	337.0	305.0	344.0	330.0	155.0	138.00	69.5	88.8	168.0	260.00	203.00	344.0

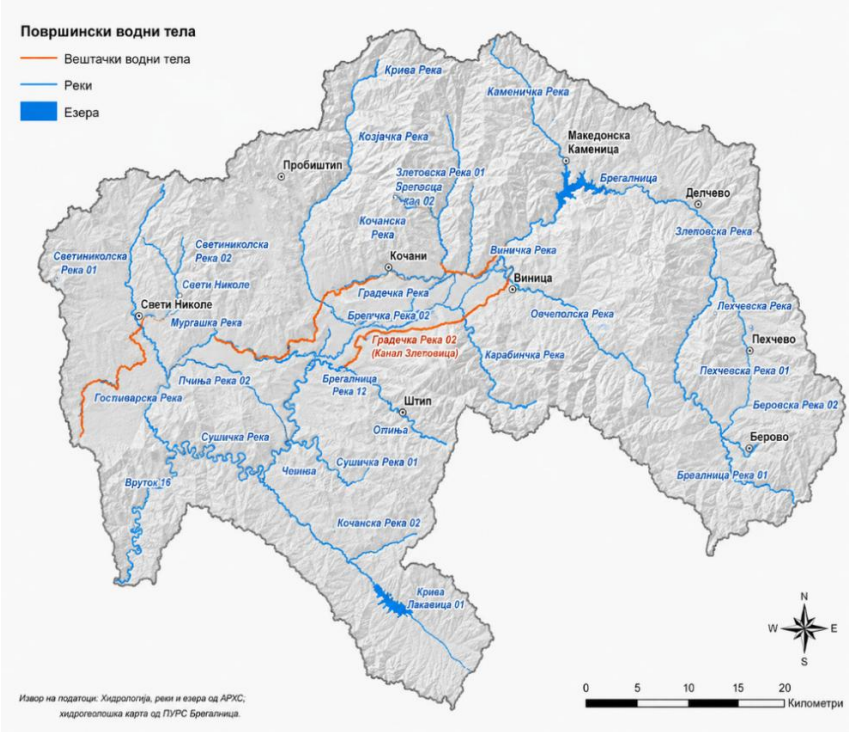
Табела 11. Преглед на минималниот, просечниот месечен и максималниот проток на вода за периодот 1961-2005 година на реката Осојница, со сливна површина од 73.30 km², хидролошка станица – Лаки, 650 m

Реден број	Календарска година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Qmax m³/s
Qmin	**1961-2005**	0.096	0.072	0.072	0.143	0.143	0.096	0.056	0.072	0.064	0.064	0.010	0.088	0.010
Qcp	**1961-2005**	1.128	1.458	1.408	1.515	1.129	0.734	0.419	0.279	0.241	0.395	0.606	0.980	0.876
Qmax	**1961-2005**	13.6	39.5	18.1	9.1	9.6	24.2	7.3	3.8	3.2	7.0	9.7	67.00	67.0

Североисточен Регион

Североисточниот Регион ги опфаќа сливовите на реките Пчиња и Крива Река.

Покрај тоа, сливот на реката Брегалница главно го опфаќа целиот Источен Регион и значителен дел (25%) од Општина Кратово, вклучително и неколку поголеми водни извори.



Слика 14. Карта на сливот на реката Брегалница со избраните површински водни тела

Крива Река

Крива Река тече низ соодветното сливно подрачје и претставува главен воден ресурс на Североисточниот Регион. Нејзиниот слив опфаќа голем број помали притоки, кои се кратки и носат ограничени количества вода. Речното корито формирало тесна алувијална долина, во која развојот на земјоделските, рекреативните и другите стопански активности зависи од водниот потенцијал на неколку водотеци што се влеваат во Крива Река. Површината на сливот на Крива Река изнесува 612.5 km2 и опфаќа приближно 25% од сливовите на сливовите на Биначка Морава, кои се протегаат во југоисточно Косово и Северна Македонија.

Врнежи

Водните ресурси на одредена територија зависат од повеќе фактори, првенствено од климата, геолошката градба, релјефните карактеристики, вегетацијата, како и од составот и текстурата на почвата. Во овој слив, врнежите се мошне ограничени и се движат од 595mm во Каменица до 760mm во повисоките делови. Ова количество не е доволно за задоволување на потребите од вода, а ефективните врнежи се уште помали поради високата стапка на испарување – приближно 53%.

Водостои

Врнежите од дожд и снег се главните извори на вода за Крива Река и имаат клучна улога во определувањето на нејзиниот водостој. Постојните податоци за месечните водостои се засноваат на

мерења од хидрометриската станица Доморoц, за периодот од 1925 до 1997 година. Треба да се напомене дека современите мерења сега се вршат со дигитални сензори, кои овозможуваат автоматско часовно регистрирање и складирање на податоците, како и можност за приспособување на интервалите на мерење. За посеопфатен преглед на водниот режим на реката, просечните, минималните и максималните вредности на водостојот за секој месец се прикажани во Табела 8 подолу.

Табела 12. Месечни водостои на Крива Река–Доморoц за периодот 1925-1997 година [cm]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Average
Прос.	30	45	50	45	40	27	15	6	8	12	19	29	27.2
Макс.	114	148	143	133	125	111	99	82	79	91	87	123	148
Мин.	-100	-81	-95	-85	-119	-85	-88	-123	-120	-118	-116	-94	-123

Извор: Хидрогеографски карактеристики на Крива Река.

Интензитетот на врнежите предизвикува брзо зголемување на водостојот на реката и може да доведе до нејзино излевање од коритото, што резултира со поплавување на околните подрачја. Иако водниот режим на реката е под влијание на природни фактори, врз него влијаат и антропогени фактори, кои можат да изменат одредени хидролошки елементи, како што се количеството и квалитетот на водата – при што и двата параметри вариpаат временски и просторно. За целосно разбирање на водниот режим на реката, пресметувањето само на просечните месечни водостои не е доволно. Неопходно е да се земат предвид и други елементи на протокот, вклучувајќи ги годишните и месечните максимални и минимални водостои. Највисоките водостои на Крива Река вообичаено се јавуваат на крајот од зимата и можат да траат до мај. Врз овие водостои главно влијаат интензитетот на топењето на снегот во планинските подрачја, како и количеството и интензитетот на врнежите. Друга карактеристична појава на реката е површинското замрзнување, кое во екстремни случаи може да трае неколку дена, па дури и неколку месеци. Наспроти тоа, најниските водостои вообичаено се јавуваат во август и септември.

Зголемувањето на водостојот вообичаено започнува на крајот од октомври и, со прекини, трае до март – иако во одредени случаи може да продолжи до јуни. Присуството на негативни вредности на водостојот во табелата погоре може да се објасни со физичките промени на речното корито, конкретно со неговото продлабочување со текот на времето.

Протоци на вода

Просечниот проток на Крива Река изнесува 4.23m3/s, со релативно висока месечна варијабилност. Максималниот просечен проток се јавува во март и достигнува 8.65m3/s, додека минималниот е регистриран во септември и изнесува само 0.82m3/s. Се чини дека не постои директна корелација меѓу врнежите и речниот проток. Ова укажува дека користењето на водата во текот на летниот период – првенствено за наводнување и други потреби – во голема мера е поврзано со земјоделството, при што одгледувањето зеленчук има значајна улога. Мерењето на протокот е сложен процес кој бара долгорочно следење и надзор, што резултирало со ограничена достапност на вакви податоци.

Табела 13. Проток на вода за профилот Доморoц [m^3/s]

Година	(H)mes	(H)max	(H)min	(Q)mes	(Q)max	(Q)min
1962-1983	55.6	400	-140	4.19	212	0

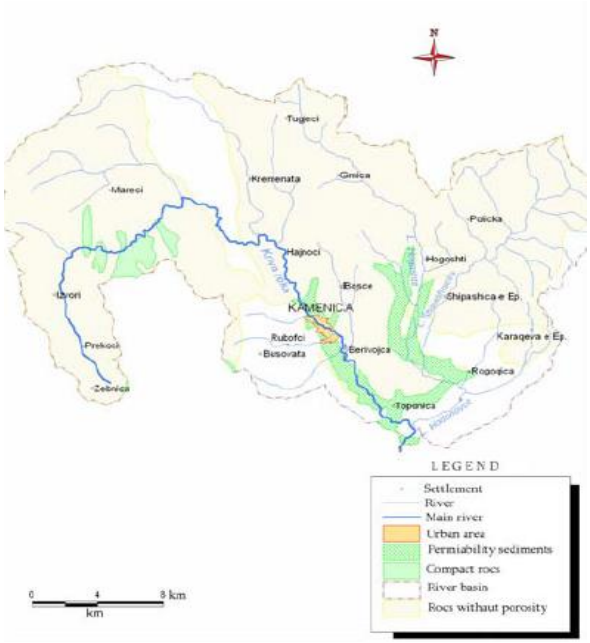
Извор: Хидрогеографски карактеристики на Крива Река.

Подземни води

Подземните води во македонскиот дел од сливот на Крива Река се јавуваат во различни хидрогеолошки средини, во зависност од геолошката градба и релјефот. Најзначајни количини се поврзани со квартарните алувијални наслаги развиени долж Крива Река и во Славишко Поле. Дебелината на алувијалните наслаги долж речните долини локално достигнува околу 10–17 m, а издашноста на водозафатните објекти генерално се движи од околу 2 до 9 l/s. Во одредени делови на Славишко Поле се јавуваат и подземни води под притисок, но со поограничена издашност.

Подземните води имаат значајна улога во водоснабдувањето на Крива Паланка. Покрај изворите во подрачјето на Калин Камен, за водоснабдување се користи и бунарскиот систем Свети Никола. Издашноста на изворите и бунарите варира во зависност од сезонските и хидролошките услови.

Во повисоките и планинските делови на сливот подземните води главно се поврзани со пукнатински и локално карстни водоносни средини, при што нивната расположливост е поограничена и најчесто се манифестира преку извори. Нивото и количината на подземните води во алувијалните делови се под влијание на врнежите, инфилтрацијата и водостојот на Крива Река и нејзините притоки. Поради недостиг на континуирани и просторно опфатни мерења, не може сигурно да се утврди единствена карактеристична длабочина или долгорочен тренд на нивото на подземните води за целиот слив.



Слика 15. Хидрогеолошка карта на сливот на Крива Река (Извор: „Хидрогеографски карактеристики на Крива Река“)

Река Пчиња

Друга голема река што тече низ Североисточниот Регион е реката Пчиња, лева притока на реката Вардар, која минува низ Кумановското Поле. Вкупната површина на сливот на реката Пчиња изнесува 2,840km2, со просечен наклон од 11‰. Реката има просечен проток од 16m3/s.

Табела 14. Хидрографски карактеристики на текот на реката Пчиња

Река	Надм. височина на изворот (m)	Надм. височина на вливот (m)	Должина (m)	Должина на сливот (km)	Просечен наклон (‰)	Сливна површина (km²)	Просечна надморска височина (m)	Просечен проток (m3/s
Пчиња	1664	191	135	324	10.9	2840	738	16

Извор: Хидрогеографски карактеристики на Крива Река.

Табела 15. Водостопанска поделба на реката Пчиња согласно Стратегијата за води

Водостопанско подрачје	Речен слив	Сливно подрачје	Површина (km²)	%
Пчиња	Вардар	Егејско	2317.96	9.01

Извор: Хидрогеографски карактеристики на Крива Река.

Водни ресурси во Осоговското подрачје и Североисточниот Регион

Осоговското подрачје е богато со извори, потоци и реки. Овој воден потенцијал првенствено се должи на релативно високата надморска височина на Регионот и геолошкиот состав на почвата. Голем број реки и помали притоки се влеваат во Крива Река и Дурачка Река. **Липковското Езеро** е изградено во 1958 година на Липковска Река, во близина на селото Липково. Зафаќа површина од 0.40 km² и акумулира приближно 2,250,000 m³ вода. Покрај обезбедувањето вода за наводнување и вода за пиење за Општина Куманово, езерото е и популарна локација за риболов. Понатаму низводно се наоѓа поголемото **езеро Глажња**, лоцирано на североисточните падини на Скопска Црна Гора. Изградено во 1973 година, акумулира околу 22,000,000 m³ вода и е познато по спортскиот риболов, со видови како речна пастрмка, крап, кленче (Leuciscus leuciscus) и клен (Leuciscus cephalus).

Во Општина Крива Паланка се изградени две мали акумулации:

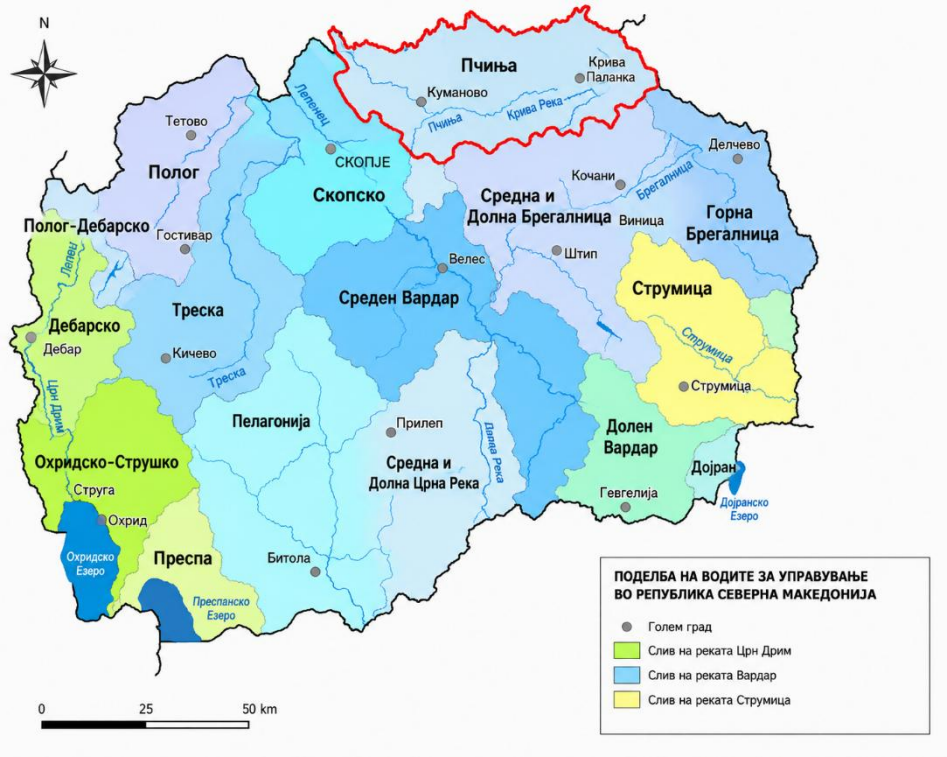
- **Базјачко Брдо,** со капацитет за акумулирање од 14,100 m³; и
- **Влашки Колиби,** која го опслужува локалитетот Калин Камен, со капацитет од 6,200 m³ и е лоцирана на надморска височина од 1,590 метри.

Регионалниот повеќенаменски хидросистем „Злетовица“ е развиен на Злетовска Река, која во горниот тек се карактеризира со студени и брзотечечки води. Овој систем е проектиран за снабдување со вода на повеќе од 200,000 жители во Источниот и Североисточниот Регион.

Врз основа на хидролошкиот потенцијал на Регионот, изводливи се неколку идни проекти за водна инфраструктура. Тие вклучуваат:

- Акумулации на реките Станечка, Моштеничка (во близина на Просеченик), Тораничка, Дубровничка, Матејачка, Отљањска, Слупчанска и Лојанска.
- Изградба на рибници.
- Уредување подрачја за спортски риболов.
- Инсталирање мали хидроелектрани.

Дополнително, Североисточниот плански Регион (СИПР) располага со топли минерални води во Куманово и во близина на Општина Старо Нагоричане.



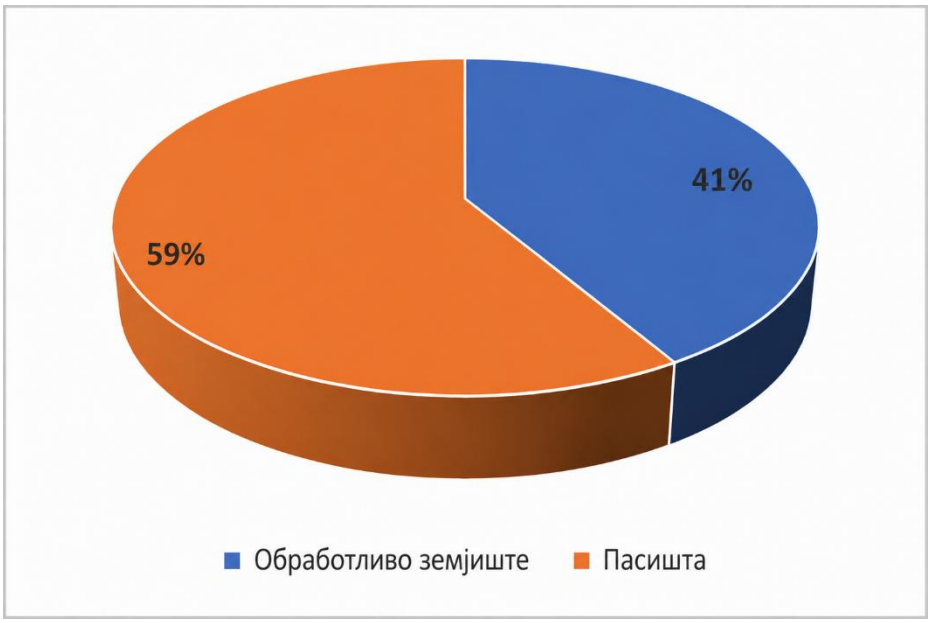
Слика 16. Речни сливови и нивните површини во Североисточниот Регион, Република Северна Македонија (според Националната стратегија за води, 2011 – 2041 година)

2.7. Користење на земјиштето

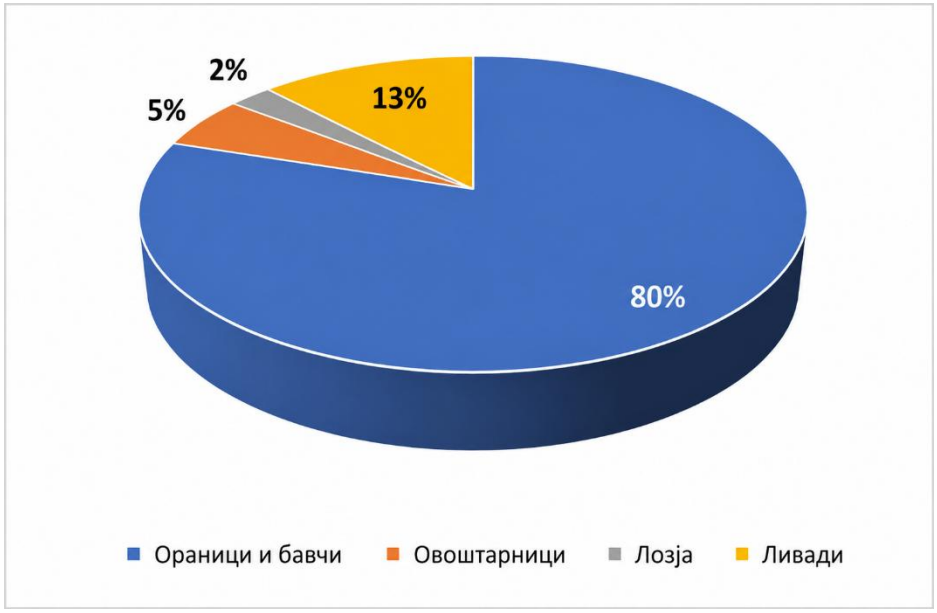
Источен Регион

Природните, географските, климатските и хидролошките карактеристики на Регионот обезбедуваат значителен потенцијал за производство на ориз, особено во Кочанското Поле, кое е добро познато по производството на ориз. Подрачјата на Пијанец и Малешево се погодни за одгледување овошје и зеленчук. Најзастапена земјоделска култура е пченицата, по која следуваат компирот, пченката, луцерката и доматот. Поради специфичните геолошки карактеристики на планинските масиви, во Регионот е развиена рударската индустрија за експлоатација на олово и цинк. Друг значаен сектор е текстилната индустрија, со бројни погони за производство на текстил лоцирани низ целото подрачје. Планинскиот релјеф нуди голем потенцијал за развој на зимски и алтернативен туризам, иако овие сектори сè уште се во почетна фаза на развој [Региони на Северна Македонија, 2023].

Земјоделското земјиште во Регионот опфаќа површини што се користат за растително производство и напасување на добиток, вклучувајќи обработливо земјиште и пасишта. Овој начин на користење на земјиштето покажува значителна стабилност, без поголеми годишни флуктуации. Пасиштата го сочинуваат најголемиот дел од земјоделското земјиште и првенствено се користат за напасување на добиток. Тие се распространети на различни типови терени, вклучувајќи ридски, планински и низински подрачја.

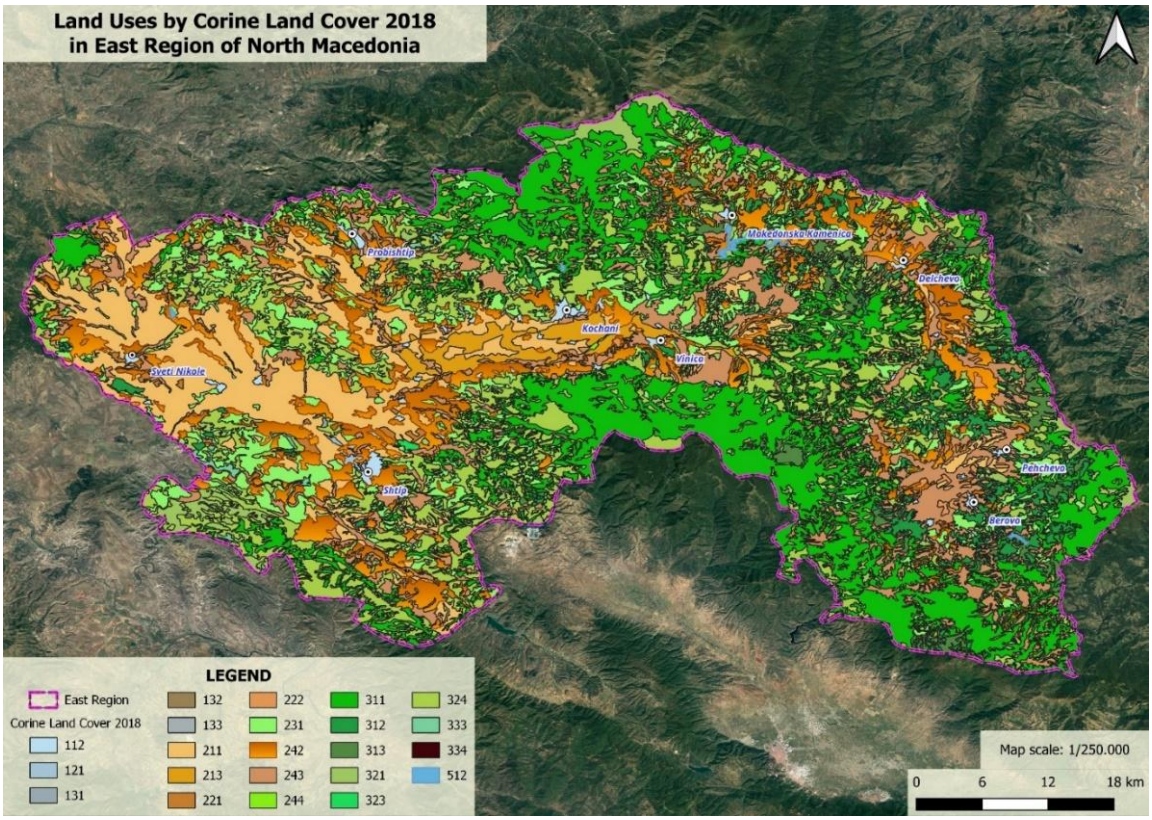


Слика 17. Структура на земјоделската површина во % – Источен Регион, 2022



Слика 18. Обработлива површина по категории во % – Источен Регион, 2022

Намената на земјиштето во Источниот Регион, врз основа на податоците за земјишната покривка CORINE (Coordination of Information on the Environment - CLC) од 2018 година, е прикажана на сликата подолу.

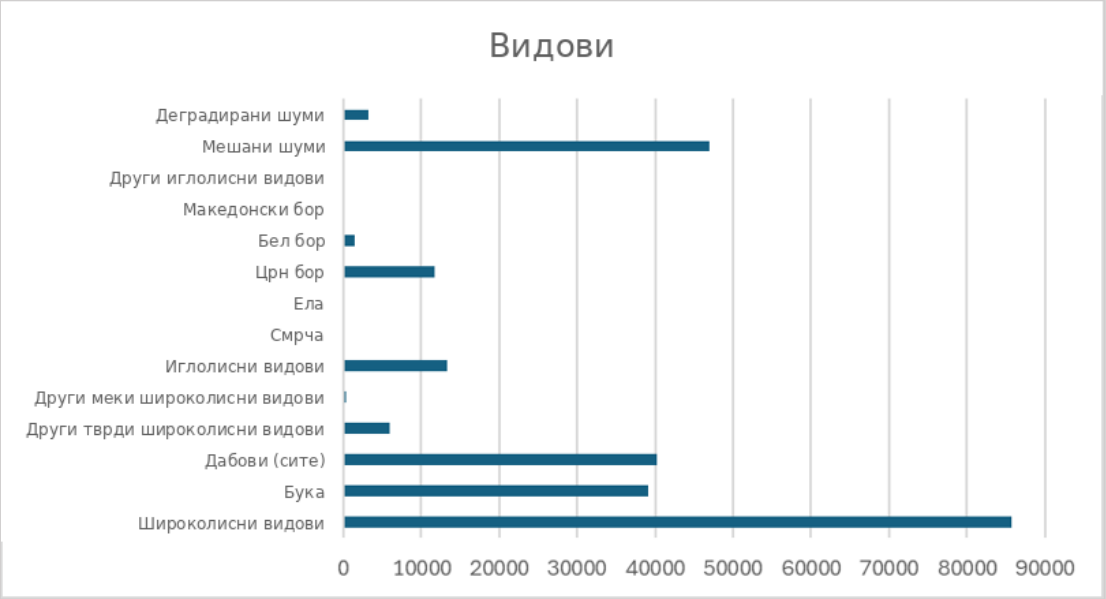


Слика 19. Намена на земјиштето во Источниот Регион

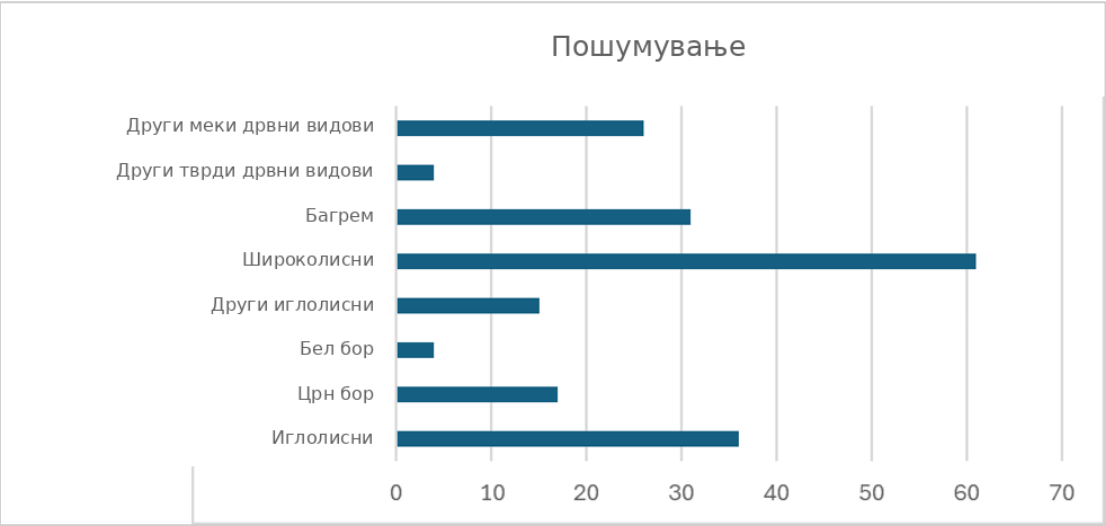
Табела 16. Легенда - Табела за намена на земјиштето во Источниот Регион

Код според CLC	Опис
112	Дисконтинуирано урбано ткиво
121	Индустриски или комерцијални единици
131	Локации за експлоатација на минерални суровини
132	Депонии
133	Градилишта
211	Ненаводнувано обработливо земјиште
213	Оризови полиња
221	Лозја
222	Овошни насади и насади со бобичесто овошје
231	Пасишта
242	Комплексни шеми на обработка
243	Земјиште претежно зафатено со земјоделство, со значителни површини под природна вегетација
244	Агрошумарски површини
311	Широколисна шума
312	Иглолисна шума
313	Мешана шума
321	Природни тревни површини
323	Склерофилна вегетација
324	Преодни шумско-грмушести површини
333	Површини со ретка вегетација

Код според CLC	Опис
334	Опожарени површини
512	Водни тела



Слика 20. Слика по видови, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци)



Слика 21. Пошумување со садење, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци)

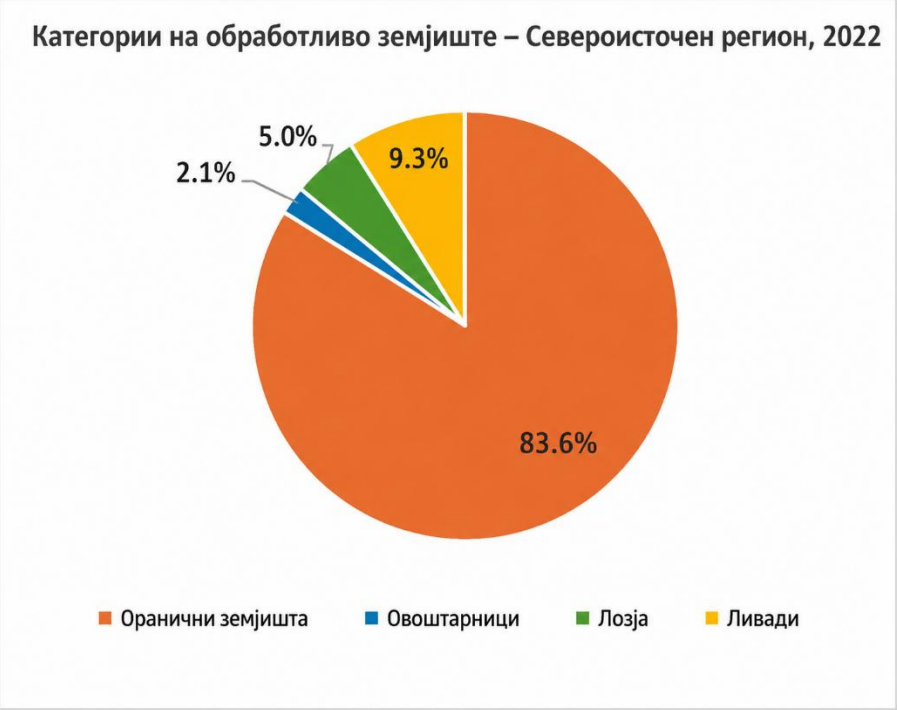
Североисточен Регион

Земјоделското земјиште опфаќа површини што се користат за растително производство и напасување на добиток, односно обработливо земјиште и пасишта. Пасиштата, кои се користат за напасување на добиток, го сочинувале најголемиот дел од земјоделското земјиште во 2022 година и се особено погодни за одгледување крупен и ситен добиток. Иако Североисточниот плански Регион располага со значителни површини обработливо земјиште за растително и сточарско производство, земјоделството во Регионот и понатаму во голема мера има екстензивен карактер, бидејќи сè уште не е

специјализирано за одреден вид производство. Најчесто одгледувана земјоделска култура е пченицата, по која следуваат компирот, пченката, луцерката и доматот. Структурата на користењето на земјоделското земјиште е прикажана на сликите подолу.

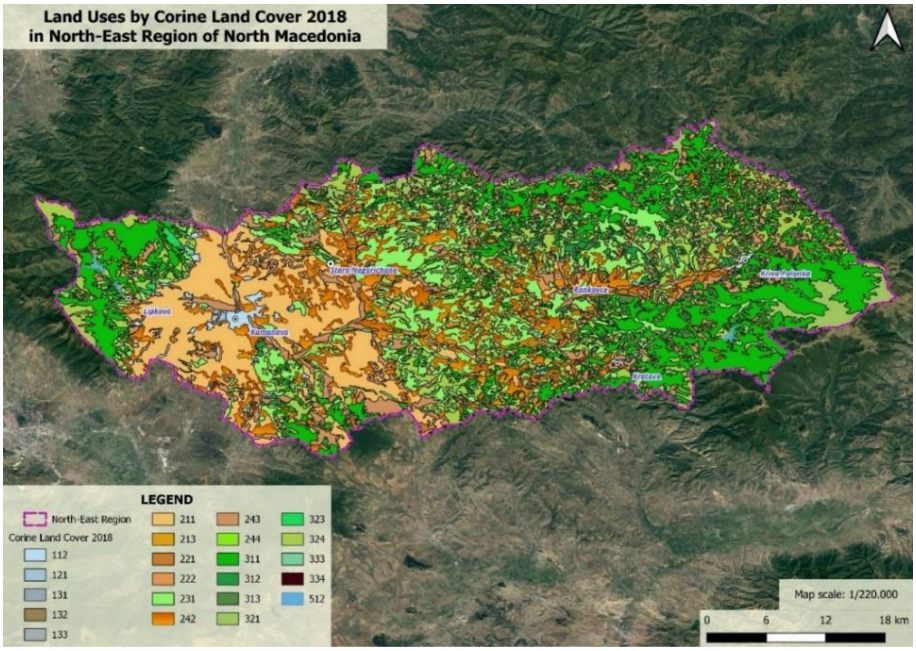


Слика 22. Структура на земјоделското земјиште во %, Североисточен Регион, 2022
Извор: Државен завод за статистика (2023) „Регионите во Република Северна Македонија, 2023“



Слика 23. Обработливо земјиште по категории во % – Североисточен Регион, 2022
Извор: Државен завод за статистика (2013) „Регионите во Република Северна Македонија, 2023“

Намената на земјиштето во Североисточниот Регион и во Северна Македонија во целина, според CORINE Land Cover за периодот 2012-2018 година, е прикажана на следната слика.

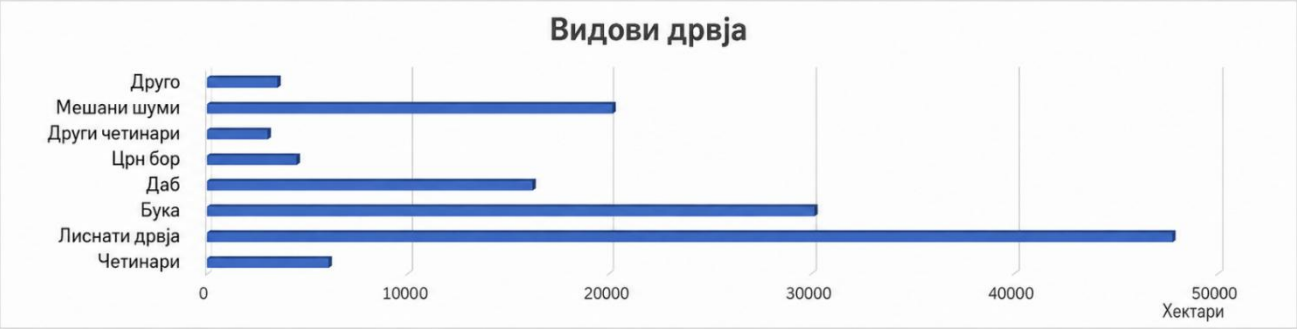


Слика 24. Намена на земјиштето во Североисточниот Регион

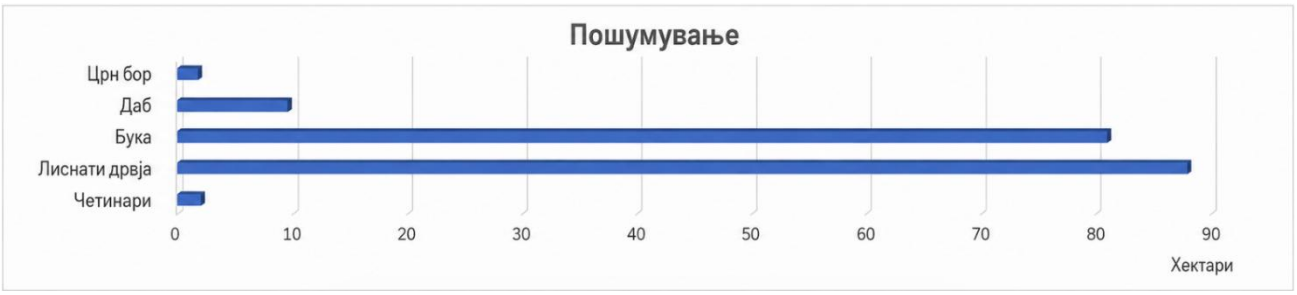
Табела 17. Легенда - Табела за намена на земјиштето во Североисточниот Регион

Код според CLC	Опис
112	Дисконтинуирано урбано ткиво
121	Индустриски или комерцијални единици
131	Локации за експлоатација на минерални суровини
132	Депонии
133	Градилишта
211	Ненаводнувано обработливо земјиште
213	Оризови полиња
221	Лозја
222	Овошни насади и насади со бобичесто овошје
231	Пасишта
242	Комплексни шеми на обработка
243	Земјиште претежно зафатено со земјоделство, со значителни површини под природна вегетација
244	Агрошумарски површини
311	Широколисна шума
312	Иглолисна шума
313	Мешана шума
321	Природни тревни површини
323	Склерофилна вегетација
324	Преодни шумско-грмушести површини
333	Површини со ретка вегетација
334	Опожарени површини
512	Водни тела

Шумите зафаќаат 129.273 хектари во Североисточниот плански регион (СИПР), од вкупно 998.000 хектари во цела Северна Македонија. Во рамките на СИПР, најшумовите подрачја се наоѓаат на петте позначајни планини: Осоговските Планини, Скопска Црна Гора, Козјак, Герман и Билино.



Слика 25. Бројна состојба по видови, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци)



Слика 26. Пошумување со садење, Североисточен Регион, 2022 (МакСтат база на податоци)

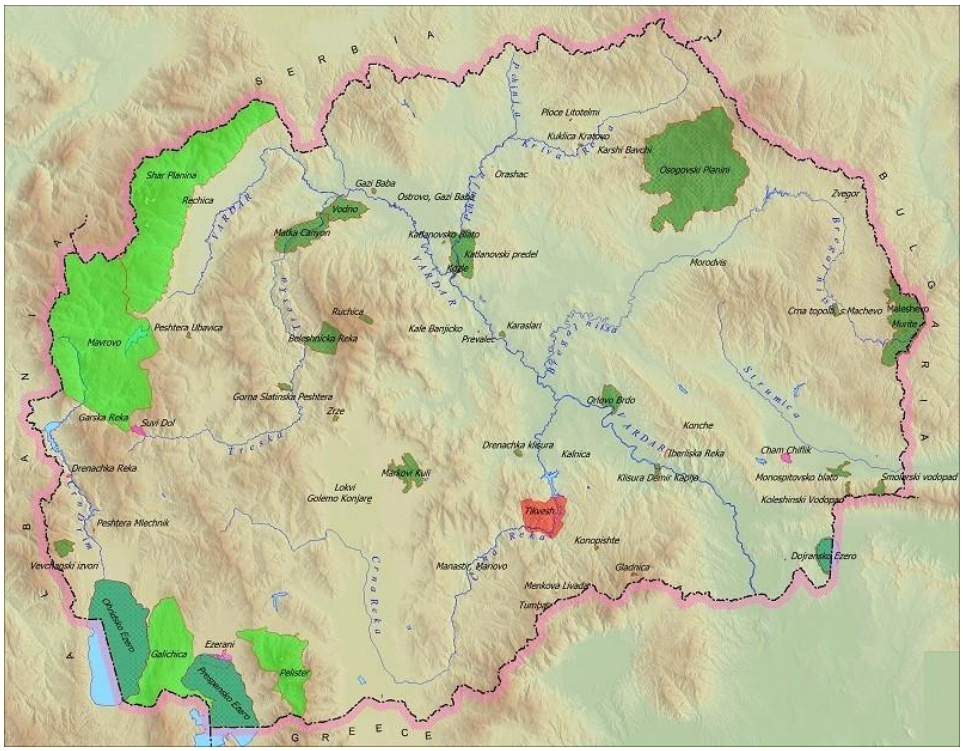
2.8. Заштитени подрачја

Источен Регион

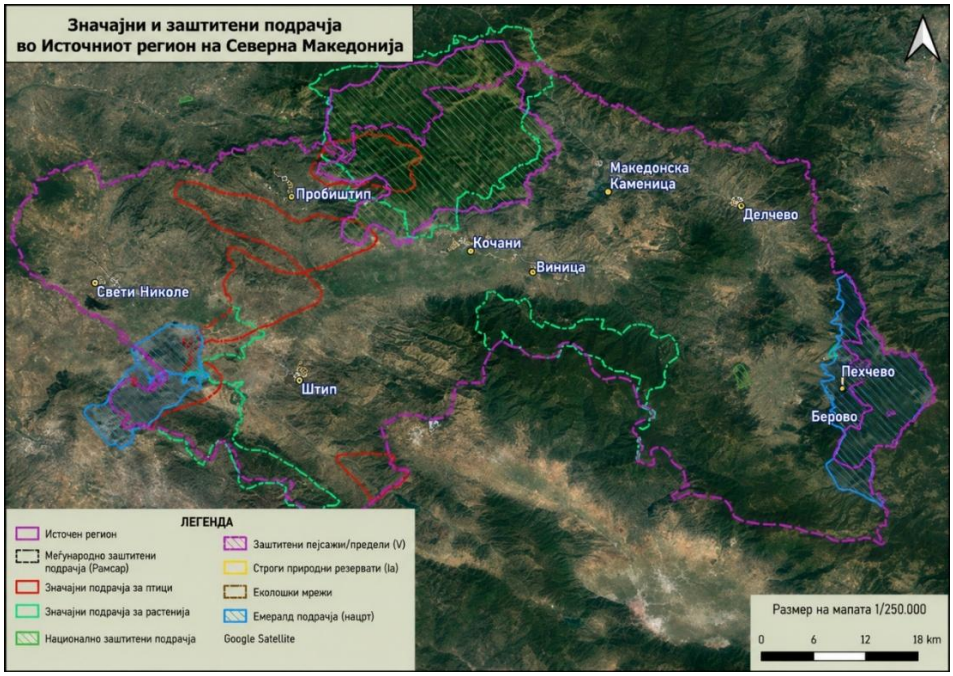
Прогласувањето на заштитени подрачја во Република Северна Македонија започнало во 1948 година со прогласувањето на првиот национален парк, Пелистер. Најголем дел од заштитените подрачја биле воспоставени во текот на 1960-тите, 1970-тите и 1980-тите години. Овие подрачја се разликуваат по својата површина и опфаќаат разновидни типови живеалишта, вклучително и подрачја со ретки, ендемични и реликтни видови. Сепак, во текот на постапката за прогласување, на статусот на загрозеност на живеалиштата и видовите не му било посветено доволно внимание. Одредени подрачја биле заштитени поради нивната геолошка разновидност или зачуваноста на фосилите. Прогласувањето се вршело и на национално и на локално ниво, често без јасно дефинирани граници, назначени органи за управување (освен во случајот на трите национални паркови) или јасно утврдени цели за управување.

Денес, мрежата на заштитени подрачја во Северна Македонија не претставува кохерентен систем – таа се состои од локалитети прогласувани во различни периоди, според различни категоризации и за различни цели. Законот за заштита на природата обезбедува солидна правна основа за развој на репрезентативен и ефективен систем на заштитени подрачја. Неговите цели вклучуваат зачувување на биолошката разновидност во рамките на природните живеалишта, заштита на природните процеси, абиотичките карактеристики и пределската разновидност. Законот, исто така, ја промовира прекуграничната соработка со заштитените подрачја во соседните земји.

Сликите подолу ги прикажуваат заштитените подрачја на целата територија на Северна Македонија и конкретно во рамките на Источниот Регион.



Слика 27. Заштитени подрачја во Северна Македонија



Слика 28. Заштитени подрачја во Источен регион

- Национална мрежа на заштитени подрачја

Законот за заштита на природата (членови 66–90) ги дефинира следните категории на заштитени подрачја, секоја со специфични цели на управување:

1) Категорија I – (Ia) Строг природен резерват (СПР) и (Ib) Подрачје на дивина (ПД)

2) Категорија II – Национален парк (НП)

3) Категорија III – Споменик на природата (СП)

4) Категорија IV – Парк на природата (ПП)

5) Категорија V – Заштитен предел (ЗП)

6) Категорија VI – Повеќенаменско подрачје (ПНП).

Табела 18. Национална мрежа на заштитени подрачја - исток

Локален Id бр.	ОБЈЕКТ ID	Име на локалитетот	Категорија на заштита	Правен основ	СТАТУС	Регион
176333	79400	Мурите	Заштитен предел / морски предел (V)	1987	Важечки	Исток
176313	82222	Црна Топола. С. Мачево	Споменик на природата (III)	1983	Важечки	Исток
555700376	88323	Осоговски планини	Заштитен предел / морски предел (V)	2020	Важечки	Исток /Североисток
555738614	105092	Малешево	Заштитен предел / морски предел (V)	2021	Важечки	Исток

- Природни реткости:

  Дополнителна форма на заштита – прогласување на природни реткости – беше воведена со измените на Законот за заштита на природата од 2010 година. Како природни реткости можат да бидат прогласени: ретки, загрозени и ендемични растителни и животински видови (вклучително и нивни делови и заедници), како и релјефни форми, геолошки профили, палеонтолошки и спелеолошки објекти. За да ги исполнува условите, подрачјето мора да биде помало од 100 хектари и да има научно, естетско, здравствено, културно, образовно, туристичко или рекреативно значење.

- Репрезентативна национална мрежа на заштитени подрачја:

  Репрезентативната национална мрежа на заштитени подрачја опфаќа 99 локалитети: 34 се тековно заштитени, 42 се предложени согласно Просторниот план на Република Северна Македонија, а 23 се новоидентификувани подрачја. Оваа мрежа опфаќа приближно 20% од територијата на државата и е усогласена со целите на Конвенцијата за биолошка разновидност за 2020 година. Значајно е што мрежата опфаќа разновиден спектар на природни живеалишта – вклучувајќи мочуришта, планински и алпски подрачја, шуми, низини и полуприродни екосистеми – за разлика од претходниот систем на заштитени подрачја, кој првенствено бил насочен кон шумски, алпски и езерски екосистеми и сè уште не е правно формализиран.

- Меѓународно заштитени и назначени подрачја

Согласно член 91 од Законот за заштита на природата, заштитени подрачја или природни реткости можат да бидат номинирани за меѓународно признаен статус на природно наследство во согласност со меѓународните договори ратификувани од Република Северна Македонија. Неколку подрачја во државата веќе имаат меѓународен статус на заштита, а идентификувани и назначени се и бројни дополнителни локалитети значајни за птици, растенија и пеперутки, согласно меѓународни критериуми.

- РАМСАР локалитети:

Конвенцијата за водни живеалишта од меѓународно значење (Рамсар, 1971) воспоставува глобална мрежа за промовирање меѓународна соработка за заштита и одржливо користење на водните живеалишта. Рамсарските локалитети се назначуваат со цел заштита на водните екосистеми познати по нивната богата биолошка разновидност. Голем број од овие водни живеалишта се соочуваат со

значителни закани на глобално ниво, поради што нивното зачувување е од суштинско значење за заштита на миграциските патишта на водните птици и одржување на целокупната еколошка рамнотежа.

- Локалитети на УНЕСКО:

Конвенцијата на Обединетите нации за заштита на природното и културното наследство (UNESCO), признаено како заедничко наследство на човештвото, претставува меѓународен договор кој, за првпат, ја поврзува заштитата на природата со заштитата на културното наследство. Оваа конвенција ја признава заемната поврзаност меѓу луѓето и природата и ја нагласува суштинската потреба од одржување урамнотежен однос меѓу нив преку нивна заедничка заштита.

- Значајни растителни подрачја:

Значајните растителни подрачја (Important Plant Areas – IPAs) се глобално признати локалитети што се одликуваат со најголема разновидност на диворастечки растенија (Radford & Odé, 2009). Овие подрачја се дефинираат како природни или полуприродни живеалишта богати со специфична растителна разновидност, вклучително и ретки, загрозени и/или ендемични видови и/или растителни заедници со значајна ботаничка вредност.

Табела 19. Значајни растителни подрачја (IPA) [Исток]

Бр.	Име	Статус	Регион
1	Јудови Ливади	Незаштитено	Исток
2	Криволак – Серта	Незаштитено	Исток
3	Овче Поле – Богословец	Незаштитено	Исток
4	Плачковица	Незаштитено	Исток
5	Осогово	Незаштитено	Исток/Североисток

- Значајни подрачја за птици:

Програмата за Значајни подрачја за птици (Important Bird Areas – IBA) претставува глобална иницијатива што ја спроведува BirdLife International со цел унапредување на заштитата на локалитетите од клучно значење за глобално загрозените видови птици и видовите од европски интерес за заштита. Програмата, исто така, се фокусира на подрачја каде што се собираат голем број миграторни птици, живеалишта специфични за одредени региони и локалитети што поддржуваат групи видови карактеристични за одделни биоми.

Табела 20. Значајни подрачја за птици (IBA) [Исток]

Бр.	Име	Код	Статус	Регион
1	Тополка – Бабуна – Брегалница	MK005	Предложено	Исток
2	Мантово и Лакавица	MK018	Незаштитено	Исток
3	Осоговски Планини	MK017	Незаштитено	Исток/Североисток
4	Овче Поле	MK015	Незаштитено	Исток
5	Долина на Злетовска Река	MK022	Незаштитено	Исток

- Значајни подрачја за пеперутки:

Значајните подрачја за пеперутки во Европа (Prime Butterfly Areas) во моментов се во почетна фаза на селекција, со фокус на целните видови на кои им е даден приоритет за заштита во овој регион со исклучително висока разновидност.

- Еколошки мрежи

Еколошките мрежи претставуваат системи на еколошки значајни подрачја кои се меѓусебно поврзани или се наоѓаат во непосредна близина едни до други и се поврзани преку природни или вештачки коридори. Овие мрежи, преку нивната урамнотежена биогеографска распределба, имаат значајна улога во одржувањето на природната рамнотежа и заштитата на биолошката разновидност.

- Национална еколошка мрежа (МАК-NEN):

Националната еколошка мрежа (МАК-NEN) опфаќа кохерентен систем од јадрови подрачја, коридори, заштитни зони и подрачја за развој на природата, и претставува една од најефикасните мерки за заштита на видовите и живеалиштата. Развиена во 2009 година, МАК-NEN придонесува кон поширокатa Паневропска еколошка мрежа (PEEN). Нејзина примарна цел е да служи како клучна алатка за интегрирање на исклучителната и богата биолошка разновидност на Северна Македонија во управувањето со земјиштето и планирањето на користењето на земјиштето, со што таа ќе се зачува како значаен ресурс што идните генерации ќе можат да го користат и во него да уживаат.

- Емералд мрежа/Натура 2000:

Емералд мрежата претставува мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување, определени со цел зачувување на природните живеалишта. Таа се развива на територииte на договорните страни на Бернската конвенција. Примарната цел на Емералд мрежата е да придонесе кон еколошката мрежа Натура 2000 преку примена на сличен методолошки пристап во земјите што не се членки на Европската Унија.

Табела 21. Емералд мрежа [Исток]

Бр.	Име на локалитетот	Датум на објавување	Код на локалитетот	MS	Регион
1	Богословец	01/01/08	MK0000010	MK	Исток/Североисток
2	Клисура на Брегалница	01/01/08	MK0000031	MK	Исток
3	Малешевски планини	01/01/08	MK0000033	MK	Исток

- Балкански зелен појас:

Идејата за воспоставување зелен појас долж границата на поранешната „железна завеса“ меѓу Истокот и Западот за време на Студената војна била иницирана во 2002 година од **BUND** и **BfN**. Оваа иницијатива се надоврзала на различни постојни регионални иницијативи. Првите конференции за Европскиот зелен појас биле организирани во 2003 и 2004 година со цел да се постават основите за еколошка мрежа која би претставувала глобален симбол на прекуграничната соработка насочена кон заштита на природата и одржлив развој..

Согласно Законот за заштита на природата (Службен весник на Република Македонија, бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13 и 41/14), заштитата на природата се уредува преку зачувување на биолошката и регионалната разновидност, како и преку заштита на природното наследство. Ова вклучува заштита во рамките на прогласените заштитени подрачја и надвор од нив, како и зачувување на природните реткости.

Во рамките на сливот на реката Брегалница постојат шест заштитени подрачја (класифицирани како споменик на природата согласно Просторниот план на Република Северна Македонија):

1) Даб, прогласен во 1983 година, лоциран во Општина Кочани
2) Звегор, прогласен во 1986 година, со површина од 75ha, лоциран во Општина Делчево
3) Мородвис, прогласен во 1984 година, со површина од 0.5ha, лоциран во Општина Зрновци

4) Мурите, прогласен во 1987 година, со површина од 10ha, лоциран во Општина Берово
5) Црна Дудинка, прогласена во 1962 година, лоцирана во Општина Пробиштип
6) Црна Топола, прогласена во 1999 година, лоцирана во Општина Берово.

Согласно податоците од Просторниот план на Република Северна Македонија (Службен весник на Република Македонија, бр. 39/04), вкупната површина на заштитените подрачја изнесува 86.16 хектари. Заштитените споменици на природата **Даб, Билна Аптека и Црна топола** претставуваат поединечни дрвја, за кои не се достапни податоци за површината.

Согласно дефиницијата во Законот за заштита на природата, природните реткости претставуваат нова форма на заштита надвор од стандардните категории на заштитени подрачја. Тие опфаќаат делови од живата природа (како што се ретки и ендемични растителни и животински видови, нивни делови и заедници) и неживата природа (како што се релјефни форми, геолошки профили, палеонтолошки и спелеолошки објекти) со површина помала од 100 хектари. На овие природни вредности им се доделува посебна заштита на национално ниво поради нивното научно, естетско, здравствено, културно, рекреативно, образовно и туристичко значење.

На национално ниво, вкупно 91 подрачје е идентификувано и предложено за прогласување како природна реткост, од кои 13 се лоцирани во Источниот Регион. Во рамките на овој Регион се идентификувани седум значајни подрачја за птици: Осоговски Планини, Преод–Ѓуданце, Долината на Злетовска Река, Кочанските Оризови Полиња, Овче Поле, Тополка–Бабуна–Брегалница и акумулацијата Мантово–Лакавица. Дополнително, препознаени се пет значајни растителни подрачја: Осогово, Овче Поле–Богословец, Јудови Ливади, Криволак–Серта и Плачковица.

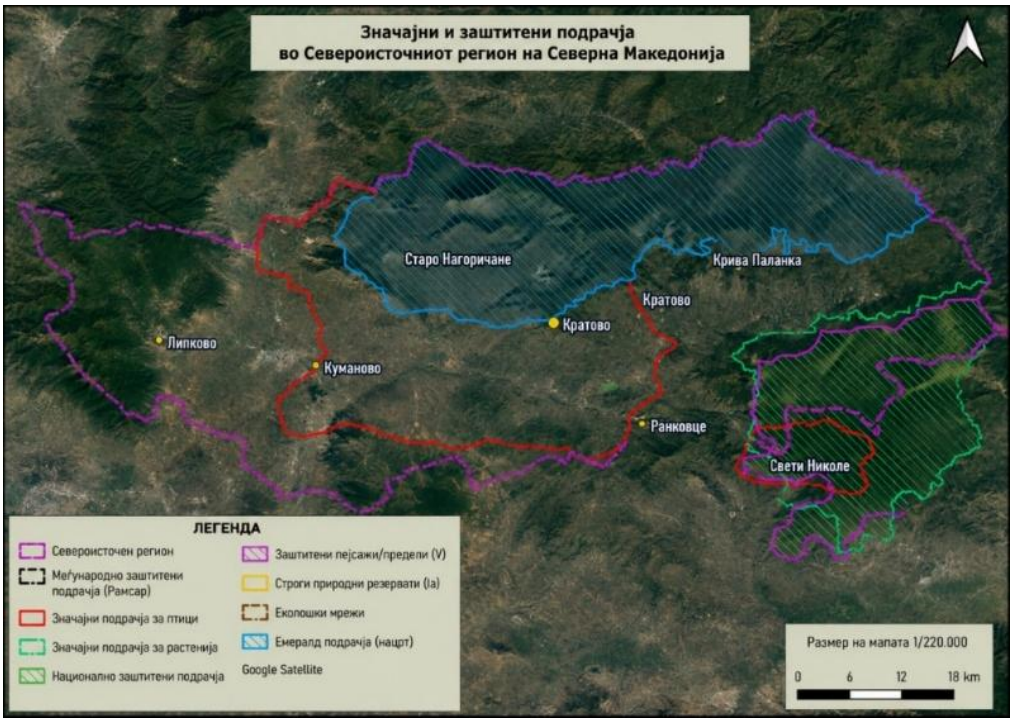
Со одлука на Владата на Република Северна Македонија од 17 ноември 2020 година, Осоговските Планини беа прогласени за заштитено подрачје (Категорија V – Заштитен предел), со што станаа првото големо заштитено подрачје прогласено во државата по прогласувањето на Националниот парк Галичица во 1958 година. Подрачјето е живеалиште на бројни меѓународно и национално значајни видови и живеалишта, уникатни геоморфолошки карактеристики, културно наследство и долготрајна интеракција меѓу човекот и природата.

Согласно одлуката на Владата, јавното претпријатие „Македонски шуми“ е назначено за управувач на заштитеното подрачје Осоговски Планини, со дополнителна поддршка обезбедена преку Програмата за зачувување на природата. Оваа програма, имплементирана од Швајцарската агенција за развој и соработка (SDC), е координирана од Фармахем – Скопје. Нејзин стратешки партнер е Центарот за развој на Источниот плански Регион, а локален партнер е Македонското еколошко друштво (МЕД), во соработка со Министерството за животна средина и просторно планирање.

Постапката за прогласување на подрачјето Малешево за заштитено подрачје е во тек.

Североисточен регион

Сликите подолу ги прикажуваат заштитените подрачја на целата територија на Северна Македонија, со посебен фокус на Североисточниот Регион.



Слика 29. Заштитени подрачја во североисточен регион

- Национална мрежа на заштитени подрачја

Табела 22. Национална мрежа на заштитени подрачја [Североисток]

Локален Бр.	Објект Бр	Име на локалитетот	Категорија на заштита	Правен основ	СТАТУС	Регион
196504	79390	Плоче Литотелми	Строг природен резерват (Ia)	2003	Важечки	Североисток
330713	88313	Куклица Кратово	Споменик на природата (III)	2006	Важечки	Североисток
555700376	88323	Осоговски Планини	Заштитен предел / морски предел (V)	2020	Важечки	Исток / Североисток
176334	98822	Орашац	Споменик на природата (III)	1970	Важечки	Североисток
176323	105085	Карши Бавчи	Споменик на природата (III)	1967	Важечки	Североисток

- Заштитени растителни подрачја

Табела 23. Значајни растителни подрачја (IPA) [Североисток]

Бр	Име	Статус	Регион
1	Скопска Црна Гора	Незаштитено	Североисток
2	Осогово	Незаштитено	Исток / Североисток

- Значајни подрачја за птици

Табела 24. Значајни подрачја за птици (IBA) [Североисток]

Id	Име	Код	Nat_Prot_S	Регион
1	Пчиња – Петрошница – Крива Река	MK006	Заштитено	Североисток
2	Преод – Ѓуѓанце	MK016	Незаштитено	Североисток
3	Осоговски Планини	MK017	Незаштитено	Исток / Североисток

- Емералд мрежа / Натура 2000

Табела 25. Емералд мрежа [Североисток]

FID	Име на локалитетот	Датум на објавување	Код на локалитетот	MS	Регион
1	Богословец	01/01/08	MK0000010	MK	Исток / Североисток
2	Герман – Пчиња	01/01/08	MK0000029	MK	Североисток

2.9. Транспортна инфраструктура во регионот

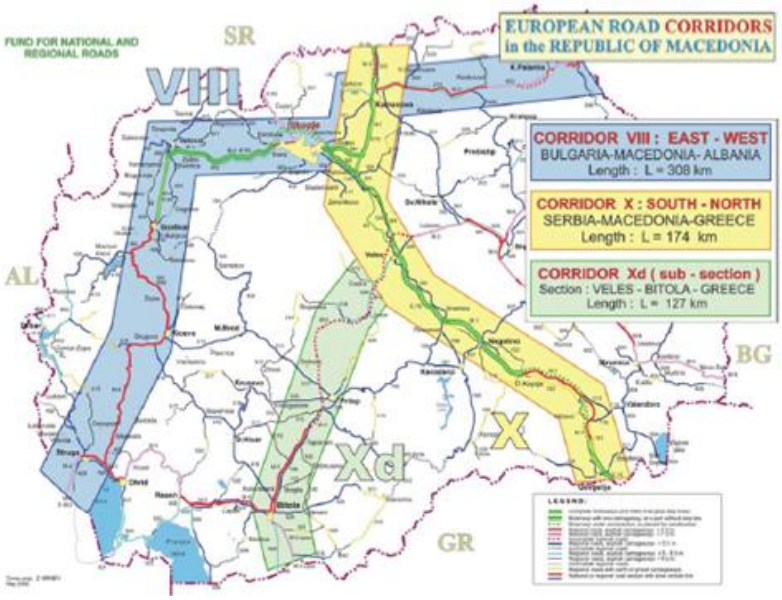
Како земја без излез на море, Северна Македонија е особено зависна од добро развиена патна и железничка мрежа за својот економски и социјален развој. Клучни делови од оваа мрежа се составен дел од Трансевропската транспортна мрежа. Транспортниот сектор претставува еден од најзначајните двигатели на економскиот раст, како на национално, така и на регионално ниво. Тој, исто така, има клучна улога во зголемувањето на животниот стандард и придонесува кон севкупниот општествен напредок. Државната патна мрежа е класифицирана во неколку категории:

- **А патишта** – автопати, експресни патишта и магистрални патишта
- R1 – регионални патишта од прва категорија
- R2 - регионални патишта од втора категорија

Според податоците на Државниот завод за статистика, Северна Македонија располага со добро развиена патна мрежа со вкупна должина од 14,475km, која вклучува:

- 335km автопати (од вкупно 897km главни патишта)
- 3,790km регионални патишта
- 9,788km локални патишта

Главните транспортни правци на националната патна мрежа се дел од двата Паневропски коридори: Коридор VIII (Исток–Запад) и Коридор X (Север–Југ).



Слика 30. Европски патни коридори во Северна Македонија

Меѓународниот воздушен сообраќај во Северна Македонија се одвива преку два аеродроми: Меѓународниот аеродром Скопје (поранешен „Александар Велики“) и Аеродромот „Св. Апостол Павле“ Охрид.

Источен Регион

Главните патни правци што го поврзуваат Регионот со другите делови од државата се државниот пат А3 (Велес – Штип – Кочани – Делчево – граница со Бугарија) и државниот пат А4 (Свети Николе – Штип – Струмица). Во тек е изградба на автопат на делница од државниот пат А3 меѓу Свети Николе и Штип, со што Регионот ќе добие современа патна врска со Скопје. Истовремено, се изведуваат работи за реконструкција и надградба на делницата Велес – Кадрифаково на патот А4.

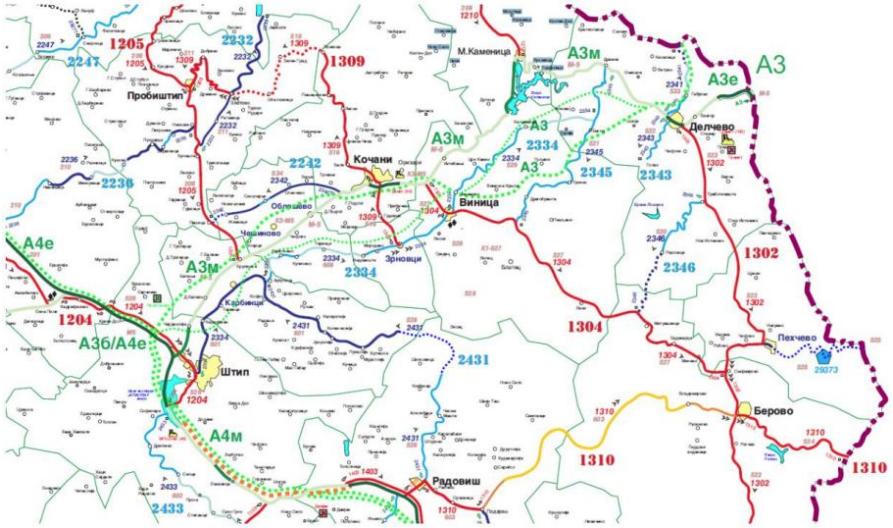
Источниот Регион не е дел од оваа автопатска мрежа. Патната мрежа во Регионот е умерено развиена, но состојбата на автобуските патишта и на одредени регионални патишта се оценува како лоша. Конкретно, сегашната состојба на автобускиот пат М-5 (Велес – Штип – Кочани – Македонска Каменица – Делчево) и на одредени регионални патишта, вклучително и Р-523 (Делчево – Пехчево – Берово), Р-527 (Кочани – Виница – Берово) и Р-603 (Радовиш – Берово), е лоша.

Табела 26. Локална патна мрежа по региони [km] (2022)

Република северна Македонија	**10,479**
Источен регион	1,341



Слика 31. Локална патна мрежа по регион [км] (2022)



Слика 32. Патна инфраструктура на Источниот регион

Табела 27. Патишта (автопати, експресни патишта, магистрални патишта) во Источниот Регион, 2019

Ред. бр.	Ознака	Релација	Должина [km]
1	А3	Клучка Требеништа (поврзување со А2) – Подмоље – Охрид – Косел – Ресен – Битола – Прилеп – Велес – Штип – Кочани – Делчево – Бугарија (ГП Делчево) и делница Битола (Кукуречани – клучка кон Грција (ГП Меџитлија))	120.7
2	А4	Граница со Република Косово (ГП Блаце) – крстосница Стенковец – обиколница Скопје – Петровец – Миладиновци – Свети Николе – Штип – Радовиш – Струмица – граница со Република Бугарија (ГП Ново Село)	22.3
Вкупно А патишта			143

Табела 28. R1 - Регионални патишта од прва категорија во Источниот Регион, 2019

Ред. бр.	Ознака	Релација	Должина [km]
1	P1204	Куманово (поврзување со А2) – Свети Николе – JS „Овче Поле“ (поврзување со А3) – Кадрифаково – Штип – Софилари (поврзување со А4)	21.6
2	P1205	Поврзување со А2 – Кратово – Пробиштип – Крупиште (поврзување со А3)	20.2
3	P1210	Поврзување со А2 – Тораница – Саса – Македонска Каменица	19.6
4	P1302	Делчево (поврзување со А3) – Пехчево – Берово – Дабиле (поврзување со А4)	84.0
5	P1304	Превалец (поврзување со А3) – Виница – Митрашинци – Смојмирово (поврзување со R1302)	43.6
6	P1309	Зрновци (поврзување со R2334) – Кочани (поврзување со А3) – Пониква – Злетово – Лесново – Пробиштип (поврзување со R1205)	42.8
7	P1310	Радовиш (поврзување со А4) – Подареш – Владимирово – Берово (поврзување со R1302) – Бугарија (ГП „Клепало“)	17.6
Вкупно регионални патишта од прва категорија			**249.4**

Следните регионални патишта од прва категорија сè уште не се изградени:

- R1309 делница Пониква – Злетово (Пробиштип)
- R1310, делница Берово – Радовиш
- R1210, делница Македонска Каменица (Саса) – Тораница (Крива Паланка) (преку Руен).

Табела 29. R2 - Регионални патишта од втора категорија во Источниот Регион, 2019

Ред. бр.	Ознака	Релација	Должина [km]

1	P2334	Штип (поврзување со R1204) – Карбинци – Аргулица – Теранци – Зрновци – Виница (поврзување со R1304) – Јакимово – Калиманци (поврзување со R2345)	63.9
2	P2336	Куково – Мечкуевци: Петрушино – Зарапенци	52.3
3	P2341	Делчево (поврзување со А3) – Габрово – граница со Бугарија	3.4
4	P2342	Тркање (поврзување со А3) – Соколарци – Пишица (поврзување со R1205)	13.0
5	P2343	Делчево (поврзување со А3) – Голак	10.8
6	P2346	Тработивиште (поврзување со R1302) – Разловци – Митрашинци (поврзување со R1304)	18.5
7	P2431	Радовиш (поврзување со R1310) – Плачковица – Аргулица (поврзување со R2334)	21.0
Вкупно регионални патишта од втора категорија			**182.9**

Следните регионални патишта од втора категорија сè уште не се изградени:

- R2341, делница Габрово – граница со Бугарија
- R2342, делница Пишица – Живанци
- R2346, делница поврзување со R1304 – Разловци – Тработивиште
- R2431, делница Прналија – Шипковица (Карбинци – Радовиш преку Плачковица).

Дел од регионалните патишта од втора категорија се земјени патишта, и тоа:

- R2334, делница Аргулица – Бурчилево: Кучичино – Видовиште: Калиманци, поврзување со R2345
- R2336, делница Куково – Мечкуевци: Петрушино – Зарапенци.

Состојбата на регионалните и локалните патишта, вклучително и патната сообраќајна сигнализација, генерално може да се оцени како задоволителна. Постигнат е значителен напредок со изградбата на автопатот Миладиновци – Свети Николе – Штип; сепак, и понатаму се потребни дополнителни инвестиции за подобрување на локалната патна мрежа. Подобрувањето на овие патишта е од суштинско значење за економскиот развој, обезбедувањето безбедно патување на луѓето и овозможувањето подобар пристап до културни, историски и туристички локалитети.

Како продолжение на развојот на оваа автопатска инфраструктура, во тек се работи на нов експресен пат од Штип до Кочани, како и изградба на уште еден експресен пат од Штип до Радовиш. Изградбата на експресниот пат Штип–Крупиште е при крај, а втората фаза, која ја опфаќа делницата Крупиште–Кочани, веќе е започната. Рехабилитацијата на обиколницата кај Кочани е од особено значење за овој дел од земјата, бидејќи таа директно се поврзува со граничниот премин со Бугарија.

Подобрен е и пристапот до граничните премини со Бугарија. Регионалните патни правци на делниците кај Берово и Делчево веќе се рехабилитирани, а реконструкцијата на патните правци во близина на Пробиштип и Злетово е завршена. Покрај рехабилитацијата на регионалниот пат Берово–Виница, рехабилитацијата на патот кон Пониква е значајна за развојот на туризмот во Регионот. Согласно претходните табели, должините на различните категории патишта во Источниот Регион се следните:

(1) А – **патишта** (автопати, експресни патишта, магистрални патишта) – вкупно 143km

(2) **Регионални патишта од прва категорија** – вкупно 249.4km

(3) **Регионални патишта од втора категорија** – околу 182.9km регионални патишта, односно вкупно 575.3km.

Табела 30. Локална патна мрежа во Источниот Регион, во km, 2015-2019

Година	Должина на локалните патишта во Северна Македонија (во km)	Должина на локалните патишта во Источниот Регион (во km)	Учество во вкупната должина на локалните патишта (во %)
2015	9,570	1,186	12.39
2016	9,749	1,211	12.42
2017	9,733	1,232	12.65
2018	9,878	1,261	12.76
2019	9,788	1,211	12.37

Табела 31. Однос на целокупната патна инфраструктура во Источниот Регион со патната инфраструктура на државно ниво, 2019

Северна Македонија	Источен Регион	Учество (%)	
А патишта	897	143	15.94
Регионални патишта	3,790	432.3	11.41
Локални патишта	9,788	1,211	12.37
Вкупно	14,475	1,786.3	12.34

Табела 32. Компаративни показатели за локалната патна инфраструктура на Источниот Регион со другите региони и на национално ниво, 2019

	Вкупно	Асфалт и бетон	Макадам	Земјени патишта	Неиспитани
Република Северна Македонија	9,788	5,383	850	2,578	977
Источен	1,211	533	23	397	258
Вардарски	1,041	438	76	475	52
Југозападен	1,416	879	146	266	125
Југоисточен	784	344	46	206	188
Пелагониски	1,195	697	10	420	68
Полошки	1,575	1,032	128	258	157
Североисточен	1,211	487	284	326	24
Скопски	1,445	973	137	230	105

Табела 33. Компаративни показатели за локалната патна мрежа на Источниот Регион со Република Северна Македонија, 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	9,570	9,749	9,733	9,878	9,788
Берово	67	65	66	66	66
Виница	118	118	118	120	121
Делчево	145	146	146	146	146
Зрновци	67	120	121	121	67
Карбинци	107	108	108	108	108
Кочани	164	164	164	164	164
Македонска Каменица	113	113	125	152	152
Пехчево	105	106	113	113	116
Пробиштип	78	78	78	78	78
Чешиново – Облешево	72	42	42	42	42
Штип	150	151	151	151	151
ВКУПНО за Источниот Регион	1,186	1,211	1,232	1,261	1,211

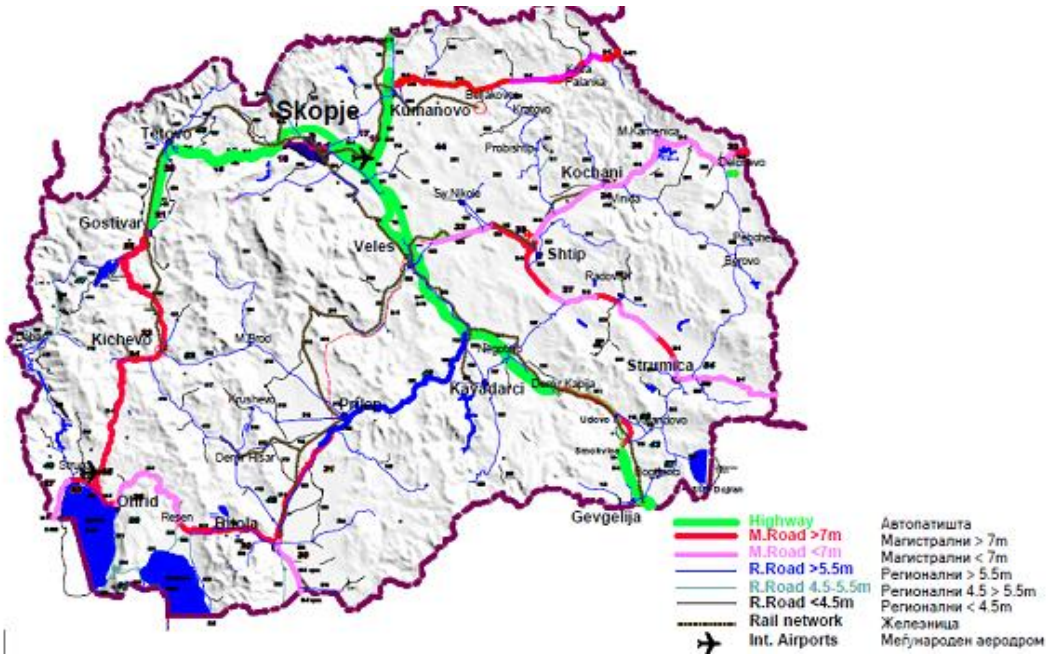
Како општ заклучок, состојбата на локалната патна мрежа во Регионот, врз основа на состојбата во 2019 година, може да се оцени како задоволителна во споредба со другите региони. Сообраќајните врски

генерално се добри; сепак, состојбата на патиштата и на вертикалната и хоризонталната сообраќајна сигнализација останува лоша, особено на локалните и регионалните патишта.

Следната слика ја прикажува патната мрежа во однос на другите видови транспорт.

Табела 34: Патна инфраструктура во Источниот Регион во однос на патната инфраструктура во Република Северна Македонија

	Република Северна Македонија	Источен Регион	%
Патна мрежа	1,153	171.7	14.89
Регионални патишта	3,771	302.3	8.02
Локални патишта	9,258	1,187	12.82
Вкупно	14,182	1,661	11.71



Слика 33. Патна мрежа во однос на другите видови транспорт

Железничка инфраструктура

Табелата подолу прикажува компаративни податоци за железничката мрежа на национално ниво и во Источниот Регион за периодот од 2015 до 2019 година.

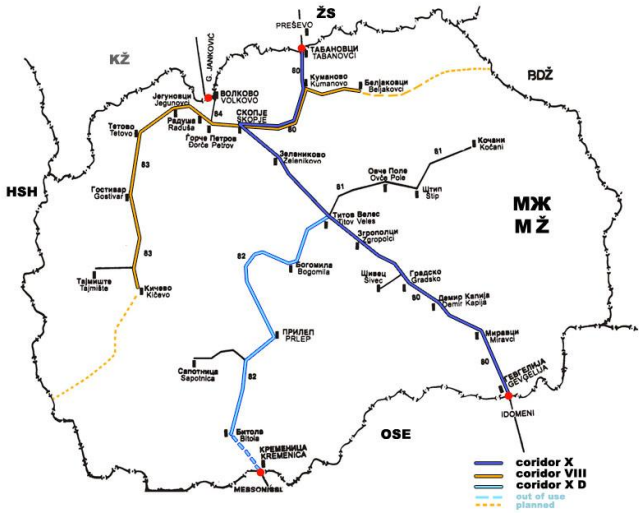
Табела 35. Железничка мрежа на национално ниво, за Источниот Регион и по региони, 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	699.27	683.27	683.27	683.27	683.27
Источен	55.35	55.35	55.35	55.35	55.35
Вардарски	212.89	212.89	212.89	212.89	212.89
Југозападен	25.75	25.75	25.75	25.75	25.75
Југоисточен	33.91	33.91	33.91	33.91	33.91
Пелагониски	114.49	98.49	98.49	98.49	98.49
Полошки	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6
Североисточен	54.95	54.95	54.95	54.95	54.95
Скопски	133.33	133.33	133.33	133.33	133.33

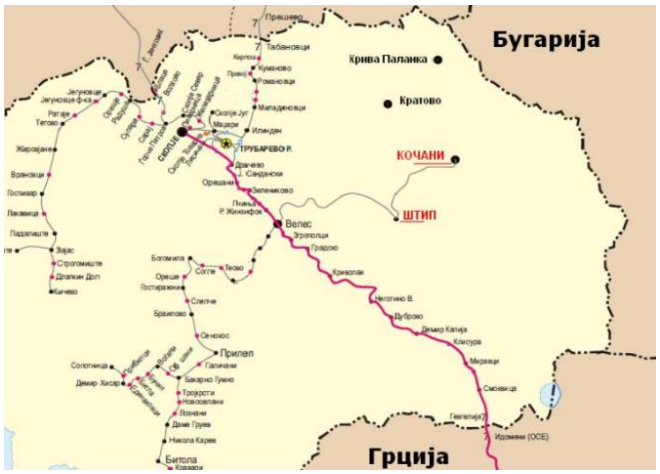
Железничката инфраструктура во Источниот Регион има вкупна должина од 55.35 km. Сегашната состојба на железничкиот сообраќај во Регионот е проблематична, што укажува на потребата од подобрување и оптимизирање на сообраќајните врски и постојните железнички линии. Покрај несоодветната железничка инфраструктура, Регионот се соочува и со предизвици поврзани со застарен и недоволен железнички возен парк.

Развиеноста на железничката мрежа во Источниот Регион може да се оцени како ограничена. Само дел од железничката линија Велес–Кочани, со должина од приближно 70km, минува низ Источниот Регион и во моментов завршува како слеп колосек. Железничката мрежа не обезбедува соодветна услуга за голем број општини во Регионот, при што само Штип и Кочани се поврзани со железничката мрежа.

.



Слика 34. Железничка инфраструктура во Северна Македонија

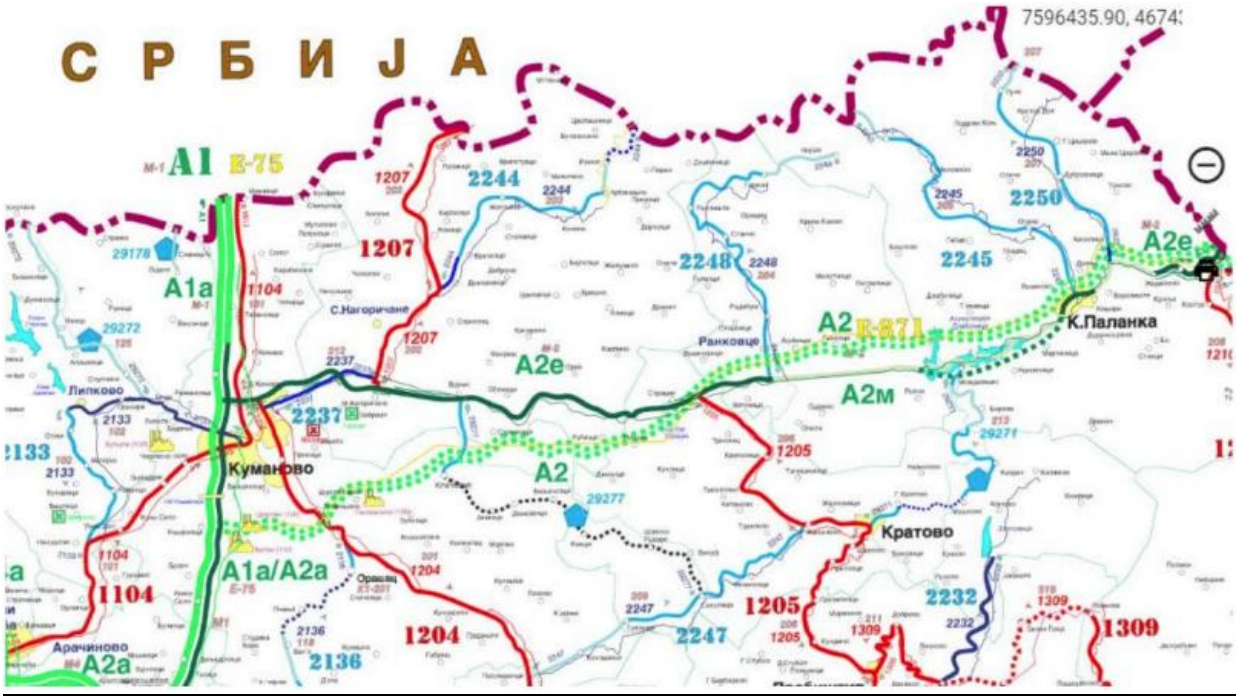


Слика 35. Железничка мрежа во Источниот регион

<u>Североисточен Регион</u>

Транспортната инфраструктура има клучна улога во развојот на Североисточниот Регион, особено поради неговата стратешка местоположба долж Паневропските коридори VIII и X. Патниот сообраќај останува доминантен вид транспорт во сите региони, што ја нагласува потребата од континуирано

проширување и соодветно одржување на патната инфраструктура со цел поддршка на економскиот раст и регионалната поврзаност..



Слика 36. Патна мрежа на Североисточниот Регион

Заклучно со 2019 година, постојната патна инфраструктура во Североисточниот Регион опфаќа 1,121 km локални патишта, 99 km патишта од А-класа (државни патишта) и 459 km регионални патишта. Од вкупната локална патна мрежа, само 487 km се асфалтирани или бетонирани. При анализа на патната инфраструктура изразена во километри на 1,000 km² – показател што ја одразува просторната распределба на населението – Североисточниот Регион располага со вкупно 121.5 km патна инфраструктура на 1,000 km². Конкретно, Регионот располага со 105.9 km магистрални и регионални патишта и 123.4 km локални патишта на 1,000 km².

Табела 36: Локална патна мрежа на Североисточниот Регион, 2015-2019

Вкупна локална патна мрежа	2015	2016	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	9,570	9,749	9,733	9,878	9,788
Североисточен Регион	1,058	1,077	1,052	1,061	1,121
Учество на Регионот	11.06%	11.05%	10.81%	10.74%	11.45%

Главните патни правци што го поврзуваат Североисточниот Регион со другите региони и соседните држави се државниот пат А1 кон север (Скопје – Куманово – граница со Србија) и државниот пат А2 кон исток (Куманово – Крива Паланка – граница со Бугарија). Патната мрежа во овој дел од Регионот е релативно добро развиена. Сепак, изградбата на експресен пат на делницата Ранковце – Крива Паланка, со кој Куманово се поврзува со границата со Бугарија, сè уште е во тек. Дополнително, во тек е и рехабилитацијата на магистралниот пат Куманово – Страцин.

Одредени делници од регионалната патна мрежа – Р1104 (Арачиново – Куманово), Р1204 (Куманово – Свети Николе, со поврзување со А3 и регионалниот пат) и Р1207 (Младо Нагоричане – Пелинце – граница со Србија) – неодамна се рехабилитирани и во моментов се во релативно добра состојба. Регионалниот пат Р1205 (Кратово – Пробиштип), исто така, е во релативно добра состојба.

Делниците од регионалната патна мрежа од втора категорија што се протегаат во овој Регион ги вклучуваат:

- P2133 (Куманово – Липково – Матејче – Никуштак, со поврзување со P1104)
- P2237 (Куманово – Младо Нагоричане, со поврзување со A2)
- P2244 (Жегљане – Рамно – граница со Србија)
- P2245 (Крива Паланка – Осиче – Огут – граница со Србија)
- P2247 (Павлешенце – Татомир – Секулица, со поврзување со P1205)
- P2248 (Ранковце – Герман – Нерав)
- P2250 (Крива Паланка – Дубровница – Голема Чороквија – Луке – граница со Србија)

Дополнителни патни правци што треба да се надградат за да ги исполнат стандардите за регионални патишта се:

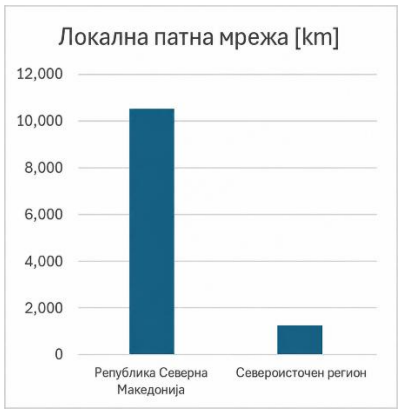
- P29178 (Лојане – граница со Србија, Миратовац)
- P29272 (Опае – Слупчане – Белановце – Злокуќане – граница со Косово)
- P29277 (Клечовце – Бељаковце – Шопско Рударе – Секулица, со поврзување со P2247)

Треба да се истакне дека делницата P2133 меѓу Куманово и Опае неодамна е рехабилитирана.

Иако Североисточниот Регион располага со релативно добро развиена магистрална и регионална патна мрежа, локалната патна мрежа останува недоволно развиена и со слаб квалитет, особено патиштата што водат кон планинските населени места.

Табела 37. Локална патна мрежа по регион [км] (2022)

Република Северна Македонија	**10,479**
Североисточен Регион	1,185



Слика 37. Локална патна мрежа по региони [km] (2022)

Следниот дијаграм ја прикажува локалната патна мрежа по општини.

Табела 38: Локална патна мрежа по општини во 2019 година

Општина	Асфалт и бетон	Макадам	Земјени патишта	Неиспитани	Вкупно
Кратово	75	83	20	-	178
Крива Паланка	111	1	85	5	202

Општина	Асфалт и бетон	Макадам	Земјени патишта	Неиспитани	Вкупно
Куманово	78	17	34	-	129
Липково	107	35	42	19	203
Ранковце	38	74	76	-	188
Старо Нагоричане	78	74	69	-	221
Североисточен Регион	487	284	326	24	1121

Железничка инфраструктура

Железничката мрежа во Република Северна Македонија претставува составен дел од Паневропските транспортни коридори. Два клучни железнички коридори се од особено значење за Североисточниот Регион:

1) **Железнички Коридор X:** Атина – Солун – Скопје – Куманово – Ниш – Белград – Загреб – Љубљана – Салцбург
2) **Железнички Коридор VIII:** Драч – Тирана – Ќафасан – Кичево – Скопје – Куманово – Крива Паланка – Ѓуешево – Софија – Пловдив – Стара Загора – Варна/Бургас,

(Забелешка: Коридорот VIII сè уште е во изградба. Во тек се реконструкција и рехабилитација на железничката делница Куманово – Бељаковце.)

Железничката линија е од значително значење за севкупниот економски развој на Североисточниот Регион.



Слика 38. Железничка инфраструктура на Североисточниот Регион

Во 2019 година, густината на железничката мрежа во Североисточниот Регион изнесувала 23.78 km на 1,000 km². Според достапните податоци, на Североисточниот Регион отпаѓале 8.04% од вкупната железничка инфраструктура во Северна Македонија.

Табела 39: Железничка инфраструктура во 2019 година

Железничка мрежа [km]	Вкупно [km]	Учество на регионите [%]
Република Северна Македонија	683.27	100
Вардарски	212.89	31.16
Источен	55.35	8.10

Железничка мрежа [km]	Вкупно [km]	Учество на регионите [%]
Југозападен	25.75	3.77
Југоисточен	33.91	4.96
Пелагониски	98.49	14.41
Полошки	68.6	10.04
Североисточен	54.95	8.04
Скопски	133.33	19.51

Железничката мрежа во Североисточниот Регион не обезбедува доволна покриеност за поголемиот дел од општините. Само општините Куманово и Липково имаат релативно подобра железничка поврзаност и услуги. Регионот располага со една главна железничка станица, лоцирана во Куманово, но севкупниот квалитет на железничките услуги е низок, што ги одразува пошироките предизвици на националниот железнички систем.
Клучен проблем во Регионот е недоволно развиената железничка мрежа, особено долж Железничкиот Коридор VIII кон Бугарија. Вкупната должина на Коридорот VIII во рамките на Северна Македонија изнесува 309km, од кои 152km се завршени, а 157km остануваат во изградба. Делницата Куманово – Бељаковце – Крива Паланка – Деве Баир – граница со Бугарија е долга 88km и е од клучно значење за подобрување на регионалната и прекуграничната поврзаност. За да се обезбеди ефикасен и сигурен транспорт на стоки и патници, неопходно е да се реконструира и надгради постојната железничка инфраструктура. Недостигот од железнички станици и железничка инфраструктура во поголемиот дел од општините значително го попречува нивниот економски развој и ја намалува севкупната конкурентност и пристапност на Регионот.

2.10. Водоснабдителна мрежа

Источен Регион

Според податоците од Просторниот план за Источниот плански Регион – Нацрт, во рамките на сливот на реката Брегалница се лоцирани неколку хидролошки станици, вклучително Берово, Будинарци, Очи Пале и Штип. Покрај површинските водотеци, Регионот располага и со подземни водни ресурси во алувијалните рамнини на реките Брегалница, Лакавица, Отиња, Оризарска, Градечка, Злетовска и други. Овие извори на подземни води првенствено се користат за водоснабдување и за наводнување на земјоделско земјиште. Значајна категорија на водни ресурси во Регионот се термоминералните води, кои се најзастапени во Кочанското подрачје, особено во селата Бања, Долни Подлог (широко познато како Кочанска Бања) и Истибања, како и во околината на Штип, конкретно на локалитетите Кежовица и Лџи. Овие води главно се користат за бањски и терапевтски третмани, додека помал дел се користи за потреби за греење.

Во Источниот плански Регион нема природни езера; сепак, изградени се неколку вештачки езера и акумулации за задоволување на различни потреби. Овие водни тела првенствено се користат за водоснабдување на населението, наводнување на земјоделско земјиште, производство на енергија, заштита од поплави и одржување на еколошкиот (биолошкиот) минимум во водотеците. Покрај поголемите акумулации, во Регионот има и повеќе помали акумулации, изградени конкретно за потребите на земјоделското наводнување.

Обезбедувањето на населението со безбедна вода за пиење претставува основен приоритет за секоја држава. Во овој контекст, Пописот на населението, домаќинствата и становите, како сеопфатно статистичко истражување што го опфаќа целото население, прибира и значајни податоци за пристапот на домаќинствата до вода за пиење. Ова вклучува информации за начините на водоснабдување и за достапноста на соодветни водоводни инсталации во живеалиштата.

Снабдувањето со вода за пиење во Источниот Регион се обезбедува преку користење извори, подземни води и површински водни извори. Подземните води се примарен извор за водоснабдување на градовите Штип (по претходен третман), Кочани, Пробиштип и Делчево. Градовите Берово и Виница се снабдуваат од површински води, кои исто така се третираат пред дистрибуцијата. И Делчево и Виница користат комбинација од површински и подземни извори на вода.

Во руралните подрачја, системите за водоснабдување претежно се засноваат на изворски и подземни води, со повремено користење и на површински води. Регионот е поддржан од четири големи акумулации: Градче, Калиманци, Мавровица и Ратево (Беровско Езеро). Во сливот на реката Брегалница се користат и дополнителни помали акумулации, како што се Петрашевец, Лошана и акумулацијата во селото Пишица.

Од особено значење е акумулацискиот систем „Злетовица“ и браната Кнежево, со вкупен капацитет од 23.5 милиони m^3, кои имаат клучна улога во обезбедувањето сигурно водоснабдување во Регионот.

Во однос на водоснабдувањето, градовите и ограничен број околни села се опфатени со организирани системи за водоснабдување, во кои водата се третира во филтер-станици пред нејзината дистрибуција. Сепак, најголем дел од селата зависат од локални извори на вода, како што се површински водотеци и бунари, често без формално определени заштитни зони.

Процентот на населени места со организирани системи за водоснабдување по општини е следниот:

- Берово: 58%
- Виница: 24%
- Делчево: 24%
- Зрновци: 33%
- Карбинци: 14%
- Кочани: 36%
- Македонска каменица: 10%
- Пехчево: 62%
- Пробиштип: 30%

Општина Штип се соочува со најпредизвикувачка состојба, каде што само градот располага со квалитетно водоснабдување со третман преку филтрација, додека преостанатите 43 села зависат од локални, нетретирани извори на вода. Во руралните населени места функционираат одделни системи за водоснабдување.

Вкупната должина на водоснабдителната мрежа во Источниот планински Регион [Eastern Mountain region] изнесува приближно 384 km и е претежно концентрирана во урбаните подрачја. Покрај акумулацијата Калиманци, во Источниот плански Регион се изградени мали хидроелектрани во општините Виница, Македонска Каменица и Зрновци, кои го користат енергетскиот потенцијал на локалните водотеци.

Во Источниот плански Регион се развиени следните системи за наводнување:

Во горниот слив на реката Брегалница:

- ХС „Малешевско (Беровско)“, кој се состои од ХМС „Малешевско (Беровско) Поле“ и системот за наводнување „Црн Дол“ – Пехчево
- Делчевски (Пијанечки) систем за наводнување, кој се состои од системите за наводнување Сандански, „Милково Брдо“ и „Југотутун“.

Во средниот слив на реката Брегалница:

- ХС „Брегалница“ и неколку помали системи надвор од „Брегалница“, како најголем систем за наводнување.

Табела 40. Домаќинства според системот за водоснабдување и видот на населено место, по општини, Попис 2021

		Систем за водоснабдување на домаќинството – ВКУПНО	Вода во станот поврзана на јавен водовод	Вода во станот поврзана на сопствен извор на вод	Дворна чешма поврзана на јавен водовод	Улична чешма со вода од јавен водовод	Улична чешма со вода од посебен извор	Ископан бунар	Дупчен (цевен) бунар	Цистерна (резервоар за вода) со филтер	Цистерна (резервоар за вода) без филтер	Флаширана вода	Непознато
Република Северна Македонија	**ВКУПНО**	**598,632**	**547,114**	**24,229**	**1,674**	**567**	**4,720**	**4,839**	**1,835**	**311**	**510**	**12,824**	**9**
	Урбани	**385,571**	**375,805**	**1,262**	**415**	**175**	**704**	**325**	**124**	**96**	**55**	**6,602**	**8**
	Рурални	**213,061**	**171,309**	**22,967**	**1,259**	**392**	**4,016**	**4,514**	**1,711**	**215**	**455**	**6,222**	**1**
Берово	**ВКУПНО**	**4,143**	**4,064**	**21**	**5**	**1**	**1**	**4**	**13**		**1**	**33**	
	Урбани	2,268	2,237	6	1	1	1	1	13			8	
	Рурални	1,875	1,827	15	4			3			1	25	
Виница	**ВКУПНО**	**5,024**	**4,913**	**19**	**4**	**2**	**11**	**16**	**1**	**1**	**2**	**55**	
	Урбани	2,879	2,851	4	1	1	1	1				20	
	Рурални	2,145	2,062	15	3	1	10	15	1	1	2	35	
Делчево	**ВКУПНО**	**4,898**	**4,214**	**294**	**14**	**2**	**93**	**69**	**6**	**2**	**2**	**202**	
	Урбани	3,415	3,173	29	4	1	34	2	3	1		168	
	Рурални	1,483	1,041	265	10	1	59	67	3	1	2	34	
Зрновци	**ВКУПНО**	**801**	**604**	**41**	**3**	**3**	**7**	**21**	**1**			**121**	
	Урбани												
	Рурални	801	604	41	3	3	7	21	1			121	
Карбинци	**ВКУПНО**	**1,302**	**1,242**	**6**	**5**	**1**		**1**			**1**	**46**	
	Урбани												
	Рурални	1,302	1,242	6	5	1		1			1	46	
Кочани	**ВКУПНО**	**12,006**	**11,577**	**33**	**82**	**14**	**92**	**17**	**6**		**3**	**182**	
	Урбани	9,271	9,108	12	6	9	6	8	5		1	116	
	Рурални	2,735	2,469	21	76	5	86	9	1		2	66	
Македонска Каменица	**ВКУПНО**	**2,649**	**1,945**	**575**	**1**		**93**	**10**		**3**	**1**	**21**	
	Урбани	1,659	1,597	46			12					4	
	Рурални	990	348	529	1		81	10		3	1	17	
Пехчево	**ВКУПНО**	**1,463**	**1,430**	**5**	**2**		**2**	**1**				**23**	
	Урбани	895	894	1									
	Рурални	568	536	4	2		2	1				23	
Пробиштип	**ВКУПНО**	**4,903**	**4,557**	**39**	**17**	**4**	**123**	**46**	**5**		**1**	**111**	
	Урбани	3,542	3,407	1	1	2	19	19	1		1	91	
	Рурални	1,361	1,150	38	16	2	104	27	4			20	
Свети Николе	**ВКУПНО**	**5,120**	**4,021**	**67**	**18**	**27**	**232**	**220**	**52**	**4**	**7**	**472**	
	Урбани	3,833	3,138	36	12	12	113	135	34	4	7	342	
	Рурални	1,287	883	31	6	15	119	85	18			130	

Чешиново - Облешево	**ВКУПНО**	**1,897**	**1,020**	**674**	**5**	**5**	**81**	**7**	**9**	**1**		**95**	
	Урбани												
	Рурални	1,897	1,020	674	5	5	81	7	9	1		95	
Штип	**ВКУПНО**	**16,695**	**16,380**	**67**	**9**	**11**	**18**	**22**	**24**	**13**	**2**	**149**	
	Урбани	15,576	15,363	40	4	7	4	10	11		2	135	
	Рурални	1,119	1,017	27	5	4	14	12	13	13		14	
Источен регион	**ВКУПНО**	**60,901**	**55,967**	**1,841**	**165**	**70**	**753**	**434**	**117**	**24**	**20**	**1,510**	**0**
	Урбани	**43,338**	**41,768**	**175**	**29**	**33**	**190**	**176**	**67**	**5**	**11**	**884**	**0**
	Рурални	**17,563**	**14,199**	**1,666**	**136**	**37**	**563**	**258**	**50**	**19**	**9**	**626**	**0**

Извор: Државен завод за статистика

Во погусто населените подрачја на Регионот, недостигот од вода претставува значаен проблем. Овој проблем произлегува од повеќе фактори, вклучително високата просечна потрошувачка на вода по жител, застарената водоснабдителна инфраструктура со загуби поголеми од 50% (претежно системи постари од 20 години), како и недоволниот капацитет на акумулациите, постројките за третман и придружните објекти.

За справување со недостигот од вода за пиење, од суштинско значење е подобро искористување на постојните акумулациони езера во Регионот, заедно со реконструкција и рехабилитација на постојните системи за водоснабдување и акумулации. Овие мерки значително би ги намалиле загубите на вода и би ја подобриле севкупната сигурност на водоснабдувањето.

Показателите за опфатеноста на населението со комунална инфраструктура во Источниот Регион се:

- Јавно водоснабдување – 82%
- Јавна канализација – 88%
- Третман на отпадни води – 9%.

Руралните населени места во Регионот се снабдуваат со вода за пиење преку локални неформални системи за водоснабдување кои користат изворска и бунарска вода. Изградениот систем за водоснабдување во Регионот обезбедува вода за поголемиот дел од домаќинствата во руралните населени места. Оние што немаат пристап до системот за водоснабдување го решаваат проблемот индивидуално, со поставување пумпи за користење на подземните води. Системите за водоснабдување во селата се релативно стари и имаат потреба од реконструкција. Поради дотраеноста на делови од водоснабдителната мрежа, населените места се соочуваат со влошување на квалитетот на водата и значителни загуби на вода за пиење. Руралните населени места немаат канализациски системи за одведување на атмосферските отпадни води, а поголемиот дел од селата немаат ниту канализациски системи за одведување на фекалните отпадни води. Домаќинствата и деловните субјекти во овие населени места управувањето со отпадните води го решаваат преку изградба на септички јами. Во Источниот Регион, само 48% од земјоделските стопанства располагаат со можност за наводнување.

North-East Region

Територијата на Североисточниот Регион ги опфаќа сливните подрачја на реките Пчиња и Крива Река. Поголемиот дел од Регионот припаѓа на сливното подрачје на Вардар, додека многу мал дел припаѓа на меѓународниот слив на реката Јужна Морава.

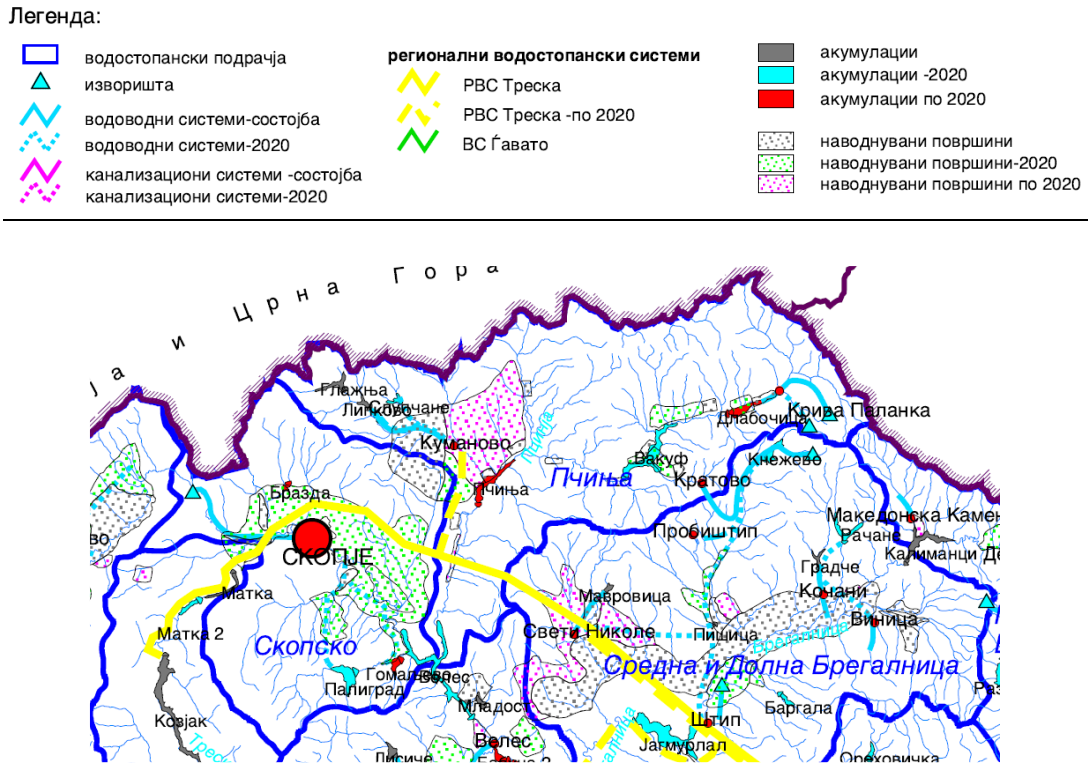


Слика 39. Речни сливови во Североисточниот плански Регион

Хидрографската структура на Регионот опфаќа различни видови водни извори и две вештачки акумулациони езера — Липковско Езеро и Глажња. Неговиот воден потенцијал е условен од релативно високата надморска височина на одредени делови од Регионот и геолошкиот состав на теренот. Подрачјето е богато со бројни реки и мали сливови, кои главно припаѓаат на Крива Река и Дурачка Река. Во рамките на Општина Крива Паланка се изградени две акумулации: Базјачко Брдо, со капацитет од 14,100 m³, и акумулацијата Влашки Колиби на локалитетот Калин Камен, со капацитет од 6,200 m³, лоцирана на надморска височина од 1,590 метри.

Една од главните карактеристики на дел од Регионот е присуството на атрактивни вештачки акумулациони езера — Липковско Езеро и Глажња — лоцирани во Општина Липково. Липковското Езеро е формирано на Липковска Река, во близина на селото Липково. Изградено е во 1958 година, зафаќа површина од 0.40 km² и има акумулациски капацитет од 2,250,000 m³ вода. Низводно се наоѓа поголемото езеро Глажња, изградено во 1973 година на североисточните падини на Скопска Црна Гора (Skopje Montenegro), кое акумулира приближно 22,000,000 m³ вода.

Злетовска Река, од друга страна, претставува типичен пример на високопланински отворен водотек, кој во горниот тек се карактеризира со студени и брзотечни води. Таа тече низ планински терен и има значителен воден потенцијал, со просечен годишен проток од 1.98 m³/sec. Преку новоизградениот повеќенаменски хидросистем „Злетовица“ ќе се обезбедува вода за повеќе од 200,000 жители, првенствено за задоволување на потребите на општините во Источниот плански Регион.



Слика 40. Водна инфраструктура на Североисточниот Регион

Североисточниот Регион има најмал обем на акумулирана вода по жител — 132 m³ по жител — додека Вардарскиот Регион има најголем, со 2,554 m³ по жител. Североисточниот и Полошкиот Регион имаат најмал број големи брани, по само две, за разлика од Источниот Регион, кој има најголем број, односно

вкупно девет. Во рамките на Североисточниот плански Регион, предложените проекти за изградба на брани и акумулации на реките Пчиња и Крива Река се од особено значење, бидејќи имаат потенцијал значително да го подобрат водоснабдувањето. За понатамошна реализација на овие иницијативи, неопходно е да се изработат физибилити студии за оценување на оправданоста и долгорочната одржливост на проектите.

Снабдувањето со вода за пиење во Североисточниот плански Регион е управувано од јавни комунални претпријатија (ЈКП). Меѓутоа, во Општина Липково, определеното претпријатие за водоснабдување не ги обезбедува услугите ефикасно, а севкупното ниво на услуга е значително пониско во споредба со другите општини во Регионот. Неколку населени места се соочуваат со недостиг од вода за пиење, вклучително и Општина Куманово, која не само што е најголемото урбано подрачје во Регионот, туку и најголемата општина во Република Северна Македонија. Приклучок на централниот систем за водоснабдување постои само во урбаните центри. Во руралните подрачја, проблемите со водоснабдувањето се решаваат индивидуално, делумно и фазно за секое населено место.

Недостигот од вода за пиење, кој сезонски се јавува во речиси секоја општина во Регионот, може да се ублажи — а во одредени случаи и целосно да се реши — преку рехабилитација и реконструкција на постојните мрежи, со што истовремено би се намалиле техничките загуби на вода во дистрибутивните системи. Дополнително, изградбата на нови акумулации и интегрирањето на руралните населени места во централизираните системи за водоснабдување претставуваат неопходни чекори за подобрување на состојбата.

Според Националната студија за води спроведена во 2017 година, Североисточниот Регион располага со најголема достапност на водни ресурси во споредба со сите други плански региони. Сепак, постојат значителни разлики меѓу регионите. Вардарскиот Регион има најголема количина акумулирана вода по жител, додека Североисточниот Регион има најмала количина. Најголемата количина испорачана вода е евидентирана во Скопскиот Регион — 104,981 m^3 годишно — каде што потрошувачката на вода по жител е исто така највисока и изнесува 151 m^3. Наспроти тоа, најмалата количина испорачана вода е регистрирана во Североисточниот Регион — 11,520 m^3 годишно — каде што потрошувачката по жител е исто така најниска и изнесува 93 m^3

Снабдувањето на населението со вода за пиење претставува национален приоритет. Поради тоа, Пописот на населението, домаќинствата и становите прибира и податоци за начините на водоснабдување на домаќинствата и за постоењето водоводни инсталации во становите.

Анализата на загубите на вода во Националната стратегија за води покажува дека Североисточниот Регион има најниски загуби на вода од сите региони, во износ од 6,489 m^3 годишно. Квалитетот на водата за пиење генерално ги исполнува здравствените стандарди, со исклучок на 3% до 7% од примероците кај кои се забележани отстапувања. Овие отстапувања главно се должат на отсуство на хлорирање или на зголемени концентрации на нитрити во водата од бунари што ги користат индивидуални домаќинства.

Табела 41. Домаќинства според системот за водоснабдување и видот на населено место, по општини, Попис 2021

		Систем за водоснабдување на домаќинството – ВКУПНО	Вода во станот поврзана на јавен водовод	Вода во станот поврзана на сопствен извор на вода	Дворна чешма поврзана на јавен водовод	Улична чешма со вода од јавен водовод	Улична чешма со вода од посебен извор	Ископан бунар	Дупчен (цевен) бунар	Цистерна (резервоар за вода) со филтер	Цистерна (резервоар за вода) без филтер	Флаширана вода	Непознато
Република Северна Македонија	**ВКУПНО**	**598,632**	**547,114**	**24,229**	**1,674**	**567**	**4,720**	**4,839**	**1,835**	**311**	**510**	**12,824**	**9**
	Урбано	**385,571**	**375,805**	**1,262**	**415**	**175**	**704**	**325**	**124**	**96**	**55**	**6,602**	**8**
	Рурално	**213,061**	**171,309**	**22,967**	**1,259**	**392**	**4,016**	**4,514**	**1,711**	**215**	**455**	**6,222**	**1**
Кратово	**ВКУПНО**	**2,886**	**1,561**	**79**	**6**	**17**	**443**	**307**	**29**	**3**		**441**	
	Урбано	1,962	1,418		2	4	182	2	1	1		352	
	Рурално	924	143	79	4	13	261	305	28	2		89	
Крива Паланка	**ВКУПНО**	**6,984**	**5,813**	**870**	**24**	**7**	**72**	**68**	**21**	**2**	**7**	**100**	
	Урбано	5,107	5,052	21				1				33	
	Рурално	1,877	761	849	24	7	72	67	21	2	7	67	
Куманово	**ВКУПНО**	**30,450**	**26,634**	**2,434**	**57**	**42**	**110**	**440**	**132**	**5**	**4**	**592**	
	Урбано	23,451	22,887	137	27	10	25	40	9	3	3	310	
	Рурално	6,999	3,747	2,297	30	32	85	400	123	2	1	282	
Липково	**ВКУПНО**	**5,412**	**754**	**2,798**	**23**	**9**	**383**	**1,050**	**233**		**122**	**40**	
	Урбано												
	Рурално	5,412	754	2,798	23	9	383	1,050	233		122	40	
Ранковце	**ВКУПНО**	**1,323**	**1,070**	**155**	**15**	**5**	**4**	**35**	**20**			**19**	
	Урбано												
	Рурално	1,323	1,070	155	15	5	4	35	20			19	
Старо Нагоричане	**ВКУПНО**	**1,346**	**614**	**372**	**5**	**1**	**68**	**170**	**38**		**1**	**77**	
	Урбано												
	Рурално	1,346	614	372	5	1	68	170	38		1	77	
Североисточен егион	**ВКУПНО**	**48,401**	**36,446**	**6,708**	**130**	**81**	**1,080**	**2,070**	**473**	**10**	**134**	**1,269**	**0**
	Урбано	**30,520**	**29,357**	**158**	**29**	**14**	**207**	**43**	**10**	**4**	**3**	**695**	**0**
	Рурално	**17,881**	**7,089**	**6,550**	**101**	**67**	**873**	**2,027**	**463**	**6**	**131**	**574**	**0**

Извор: Државен завод за статистика

Некои населени места се соочуваат со недостиг од вода за пиење, вклучително и Општина Куманово, која претставува најголемо урбано подрачје во Регионот. Најголемиот дел од домаќинствата што не се приклучени на јавен систем за водоснабдување се концентрирани во ретко населени рурални населени места. Изградбата, надградбата и реконструкцијата на постојните објекти за водоснабдување, како и за собирање и третман на отпадни води, претставуваат континуиран процес.

Изворите претставуваат значаен воден ресурс за водоснабдување и извор на висококвалитетна вода за пиење. Во Општина Куманово се регистрирани голем број извори — вкупно 311 — но нивната вкупна годишна издашност е мала, бидејќи најголемиот дел имаат капацитет од само 1 l/s. Само неколку извори имаат поголема издашност (над 10 l/s). Во Општина Крива Паланка се регистрирани 100 извори: 55 имаат капацитет од 1 l/s, 18 имаат капацитет меѓу 1–3 l/s, а останатите над 3 l/s. Во Општина Кратово се регистрирани 74 извори, од кои 32 имаат издашност од 0.1 l/s, 29 меѓу 0.1–1 l/s и 13 меѓу 1–2 l/s.

Најголемиот дел од изворите се наоѓаат во планинските подрачја, под високите врвови и долж падините на долините. Овие планински извори имаат ниска минерализација, студени се и се со одличен квалитет. Дел од нив се користат за флаширање. Дополнително, термоминерални извори се идентификувани на повеќе локации, особено во близина на селото Проевце (Куманово), селото Стрновац (Старо Нагоричане) и во близина на селото Тополовиќ (Кратово). Во Проевце – Куманово се каптирани два извори со заедничка издашност од 4.1 l/s и температура на водата од 30°C до 31°C.

2.11. Инсталации и објекти за постапување со отпад

Источен Регион

Просечното создавање отпад по жител во Источниот Регион изнесува 0.254 t/жител/година. Во урбаните подрачја оваа количина изнесува 0.244 t/жител/година, додека во руралните подрачја е повисока и изнесува 0.272 t/жител/година. Биоразградливиот отпад претставува голем удел од вкупно создадениот отпад, при што градинарскиот отпад учествува со 17%, а другиот биоразградлив отпад претставува најголема фракција со 36.6%.

Во најголемиот број рурални населени места не се обезбедуваат услуги за собирање и отстранување на комунален цврст отпад. Општинските јавни комунални претпријатија имаат воспоставено системи за собирање, транспорт и отстранување на комуналниот цврст отпад во општинските центри, а во одредени случаи и во поголемите рурални населени места.

Управувањето со комуналниот и цврстиот отпад е во надлежност на општините, кои оваа надлежност ја остваруваат преку јавните комунални претпријатија (ЈКП). Овие претпријатија имаат воспоставено системи за собирање, транспорт и отстранување на отпадот на депонии; сепак, овие депонии често не ги исполнуваат основните стандарди, а нивното работење не е усогласено со релевантната законска рамка.

Системот за собирање, транспорт и отстранување на отпадот не го опфаќа целиот Регион; најголемиот број села не се опфатени. Како резултат на тоа, континуирано се создаваат нелегални депонии. Отпадот вообичаено се отстранува на општински депонии со кои управуваат ЈКП. Сепак, поради ваквата состојба — во комбинација со ниското ниво на јавна свест и лошата економска состојба на руралното население — отпадот често се согорува или се исфрла на диви депонии. Во Регионот има приближно 71 таква нелегална депонија, од кои најголемиот дел се лоцирани во близина на села, речни корита или земјоделско земјиште. Овие локации претставуваат сериозен ризик за почвата, подземните води, површинските води и здравјето на луѓето.

Табела 42. Активни депонии, број и површина, 2018

	Депонии		
	Број	Вкупна површина (илјади m^2)	Активна површина (илјади m^2)
Република Северна Македонија	45	3,090	1,971
Источен Регион	9	1,206	733

Табелата подолу ги прикажува количините на собран и создаден комунален отпад во Источниот плански Регион во периодот од 2015 до 2019 година, прикажувајќи ги варијациите во количините во текот на овој период.

Табела 43. Собран и создаден комунален отпад во Источниот плански Регион, во t, 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Собран комунален отпад	52,580	56,614	50,016	50,478	77,391
Создаден комунален отпад/Собран/создаден (%)	72,303	65,995	55,828	61,902	99,776
	72.7%	85.8%	89.6%	81.5%	77.6%

Најголемите количини создаден отпад во Регионот вклучуваат отпад од рударството; отпад од пакување; апсорбенти, крпи за бришење, филтер-материјали и заштитна облека; отпад од термички процеси; отпад од градење и рушење; како и отпад од земјоделството, шумарството, преработувачката индустрија и комунални извори.

Според истражувањето спроведено при изработката на регионалниот план, процентот на населението опфатено со редовни услуги за собирање отпад значително варира, од 38% во Чешиново–Облешево до 100% во Штип и Пехчево. Најголемиот дел од населението што не е опфатено со услуги за собирање отпад живее во руралните подрачја, што придонело за зголемување на бројот на нелегални депонии на периферијата на населените места. Фреквенцијата на собирање отпад, исто така, се разликува по општини. И на општинско и на микрорегионално ниво постојат иницијативи за собирање на PET и отпадна хартија.

Според Националниот план за управување со отпад, предвидена е една заедничка депонија за Североисточниот и Источниот плански Регион, која би била лоцирана на територијата на Вардарскиот Регион (Свети Николе). За Источниот Регион е изготвен десетгодишен Регионален план за управување со отпад. Подготовката на техничката документација за изградба на санитарна депонија се финансира со поддршка од ЕУ. На територијата на Источниот Регион се планирани 2 претоварни станици за отпад.

Во однос на собирањето на индустрискиот отпад, јавните комунални претпријатија имаат договори за вршење услуги со субјектите, на редовна основа, во согласност со динамиката на создавање на отпадот. Создадениот отпад вообичаено се собира во метални контејнери и без претходна сепарација.

Едно од нерешените прашања е разграничувањето меѓу отпадот од домаќинствата и индустрискиот отпад, односно отпадот што се создава при производни активности за комерцијални цели. Ова прашање е од особено значење во регионите со доминантно земјоделско производство. Во моментов, јавните комунални претпријатија наплатуваат паушален износ кој е повисок за комерцијалните создавачи, но тој не е сразмерен со количината на создадениот отпад. Промената од плаќање паушални износи кон воведување практика на наплата на комуналната такса врз основа на количината и видот на производствениот отпад ќе придонесе не само за намалување на количините, туку и ќе поттикне

преземање мерки за поекономично работење на самите производители, при што крајниот резултат ќе биде зачувување на животната средина.

Според постојните податоци на национално ниво, несоодветното отстранување на комуналниот отпад и создавањето емисии на стаклени гасови – метан, диоксини и фурани и тешки метали – учествуваат со околу 5.5-7% од вкупните емисии на стаклени гасови во земјата. На компаративна основа, истото важи и за Регионот.

Следните компании имаат дозволи за складирање и транспорт на отпад во Источниот Регион.

- ДПТТУ „ФАЛАНГА РЕЦИКЛАЖА“ ДООЕЛ, Општина Виница
- „МИЈО ВАЛИ Михаил“ ДООЕЛ, Општина Виница
- ДПТУ „МИМАЛ“ ДООЕЛ, извоз-увоз, Кочани
- ДПТУ „СИДРА“ ДООЕЛ, извоз-увоз, Делчево
- ДОССТУП „ФАМИЛИЈА ТОДЕВ“ ДООЕЛ, Пробиштип
- ДПТУ „ДЕМИТРАНС“ увоз-извоз ДООЕЛ, Виница
- ДЗПТУ „АГРОФИЛА“ ДООЕЛ, Општина Штип
- ДСППОПТТ „ИСТОК-СУРОВИНА“ ДОО, увоз-извоз, Виница
- ЗДВИЛ Фабрика за производство на индустриски масла „МИНОЛ“ ДООЕЛ, Штип
- ДППУ „ПЕТРЕП“ увоз-извоз ДОО, Штип
- ДПТУ „ДЕМИТРАНС“ увоз-извоз ДООЕЛ, Општина Виница
- ТДВИЛЗДПТУ „РЕЦИКЛАЖА“ извоз-увоз ДООЕЛ, с. Очипала, Делчево
- Трговско здружение извоз-увоз „ИВАЛ ТРЕЈД“ ДОО, Штип
- „САНС АГ“ Штип
- ДТУ „БИ МЕТАЛИ“ ДОО, Општина Штип
- ДПУП „АЈШЕ ДЕМ“ ДООЕЛ, увоз-извоз, Штип
- ДПТУ „ГОКО-КАР“ ДООЕЛ, Виница
- ТДТПУ „МАРПЕТ“ ДОО, Општина Свети Николе
- ДСППО „ОТПАД“ ДОО, Свети Николе

Североисточен Регион

Состојбата со управувањето со цврстиот отпад во планските региони може да се оцени како недоволна, неефикасна и оптоварена со сериозни недостатоци, меѓу кои особено се издвојуваат: ниското ниво на јавна свест кај сите засегнати страни, недоволниот капацитет на институциите за ефикасно спроведување на прописите и политиките за управување со отпад и, можеби како клучен предизвик, непостоењето поширок јавен консензус за локациите на регионалните санитарни депонии, што

резултира со континуирани негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Во Североисточниот Регион, управувањето со отпадот ги опфаќа неговото собирање, транспорт и отстранување, кои главно ги вршат јавните комунални претпријатија (ЈКП) и приватни концесионери. Во овој Регион се регистрирани 5 комунални претпријатија. Отстранувањето на цврстиот отпад во Североисточниот Регион се врши на локални или општински депонии, кои, за жал, не ги исполнуваат ниту основните санитарни и технички стандарди за безбедно отстранување на отпадот. Урбаните општини се релативно добро опфатени со комунални услуги за собирање и отстранување на отпадот, додека руралните општини се недоволно опфатени, што вообичаено доведува до создавање нелегални депонии..

Во овој регион има 4 депонии кои, согласно Националниот план за управување со отпад 2021-2031, се класифицирани според ризикот од загадување на животната средина, и тоа: високоризична депонија „Конопница“ во Општина Крива Паланка; средноризични депонии се депонијата „Краста“ во Општина Куманово и депонијата „Железница“ во Општина Кратово; и нискоризична депонија „Никуштак“ во Општина Липково.

На територијата на Североисточниот Регион постојат голем број таканаречени диви депонии, особено во руралните подрачја кои не се доволно опфатени со услугата за собирање и отстранување на отпадот. Се очекува проблемите поврзани со несоодветното отстранување на отпадот да бидат надминати по изградбата на регионалната депонија, со што се очекува да се решат проблемите со несоодветното отстранување на отпадот на општинските и дивите депонии, кои треба итно да бидат затворени или технички надградени. За жал, во Североисточниот Регион, слично како и на ниво на Република Северна Македонија, сè уште нема значително рециклирање на комуналниот и индустрискиот отпад (освен отпадот од пакување) и негова повторна употреба во индустријата како суровина, што би претставувало основа за развој на циркуларна економија.

Следната табела ги прикажува податоците за движењето на количините создаден отпад во Североисточниот Регион во периодот 2015-2019 година. Од податоците може да се забележи дека создадениот комунален отпад во Североисточниот Регион покажува тренд на намалување во периодот 2015-2019 година за 25.19%. Доколку се анализира учеството на создадениот комунален отпад во Североисточниот Регион во однос на вкупниот создаден комунален отпад на национално ниво, може да се забележи континуиран тренд на намалување и разлика во однос на 2015 година од 3.78%.

Табела 44. Создаден отпад во тони [2015-2019]

Создаден отпад во тони	2015	2016	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	786,182	796,585	786,881	854,865	915,943
Североисточен Регион	83,059	93,258	91,298	98,695	62,136
Учество на Регионот во %	10.56	11.71	11.60	11.55	6.78

Табелата подолу ја прикажува количината на собран отпад во Североисточниот Регион во споредба со целата Република Северна Македонија. Бидејќи количината на создаден отпад се намалува, се очекува соодветно намалување и на количината на собран отпад..

Табела 45. Собран комунален отпад во тони [2015-2019]

Собран отпад во тони	2015	2016	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	620,328	610,227	635,875	625,386	632,484
Североисточен Регион	72,295	72,554	79,879	64,176	39,495
Учество на Регионот во %	11.65	11.89	12.56	10.26	6.24

Сепак, при споредба на создадениот и собраниот отпад во периодот од 2015 до 2019 година, се забележува дека сè поголема количина отпад останува несобрана. Особено загрижува фактот што, во споредба со 2015 година, разликата меѓу создадениот комунален отпад и собраниот отпад е двојно зголемена.

Табела 46. Собран комунален отпад во тони [2015-2019]

Создаден и собран комунален отпад во тони	2015	2016	2017	2018	2019
Создаден комунален отпад	83,059	93,258	91,298	98,695	62,136
Собран комунален отпад	72,295	72,554	79,879	64,176	39,495
Разлика	10,764	20,704	11,419	34,519	22,641

Системот за управување со отпад главно се заснова на собирање и отстранување на отпадот. Услугите за собирање, транспорт и отстранување на отпадот ги обезбедуваат јавните комунални претпријатија (ЈКП), со исклучок на Општина Кратово, која има склучено договор со приватното претпријатие „Силком“ (види Поглавја 3.3.1-3.3.2). Отстранувањето на отпадот го вршат ЈКП и приватното претпријатие „Силком“ на пет (05) општински депонии. Со локациите се управува на контролиран начин, но тие не се усогласени со барањата на ЕУ. Дополнително, според теренските истражувања, постојат 36 неконтролирани диви депонии, особено во руралните подрачја кои не се опфатени со системот за собирање отпад (види Поглавје 3.3.6).

Следните компании имаат дозволи за складирање и транспорт на отпад во Североисточниот Регион:

- ДТУ „ЕКО ШЛЕЗ“, с. Шлегово, Кратово
- ДСППО „ЕКО ЛИПАЦ“ ДООЕЛ, Куманово
- ДПТУ „АЦО МЕХАНИЧАР“ ДООЕЛ, с. Талашманце, Општина Кратово
- ДВНПГМ „МАНТА ВЕКИР“ ДООЕЛ, Куманово
- ДВНППГМПУ „РАД-КОМ“ ДООЕЛ, Скопје – подружница Куманово
- ДПТПУ „СОНИ-КОМЕРЦ“ ДООЕЛ, увоз-извоз, Општина Куманово
- ЗДВИЛТГМЗОУ „УНИВЕРЗАЛ-С“ ДОО, Општина Крива Паланка
- ДПТУППО „МАКСУРОВИНА Апостол и др.“ ДОО, Општина Крива Паланка

Рециклирањето, односно издвојувањето на рециклабилните фракции од комуналниот цврст отпад, се врши на многу мал дел од отпадот, и тоа преку селекција во садови за отпад [waste receptables] поставени во неколку општини. Неформалниот сектор ја собира отпадната пластика и металите директно од контејнерите за собирање отпад. Другите видови отпад, како што се отпадни гуми, батерии и акумулатори, отпадни масти и масла, отпадни возила и отпад од електрична и електронска опрема, не се селектираат и завршуваат на депониите за комунален отпад. Медицинскиот отпад соодветно се собира само во поголемите урбани подрачја и соодветно се третира (согорување).

2.12. Инсталации за третман на отпадни води

Источен регион

Состојбата во однос на собирањето и третманот на отпадните води во населените места во Источниот плански Регион и понатаму е незадоволителна. Само мал број населени места имаат воспоставени канализациски системи со постројки за третман на отпадни води. Во најголемиот број села, отпадните

води се испуштаат во септички јами. Дополнително, голем број индустриски капацитети ги испуштаат отпадните води во реципиенти без претходен третман.

Комуналните отпадни води се одведуваат преку системи за одведување на отпадни води со вкупна должина од 250km. Овие мрежи првенствено се лоцирани во урбаните центри на општините. Опфатеноста на населението се движи од 80% до 100% во урбаните подрачја, додека во руралните подрачја значително варира – од 0% (каде што се користат септички јами) до 80%. Опфатеноста на населението со постројки за третман на отпадни води во Источниот плански Регион изнесува само 7.7%, во споредба со 12.7% на национално ниво. Генерално, постојните системи за одведување на отпадните води се во лоша состојба и често се карактеризираат со истекувања при транспортот, со што се зголемува ризикот од загадување на почвата и подземните води.

Табелата подолу дава преглед на постројките за третман на отпадни води во Регионот.

Табела 47. Постројки за третман на отпадни води во Источниот Регион

Карактеристики	Берово	Свети Николе	Карбинци	Кочани
Население	14,000	18,497	574	24,632
Канализација	-	95%		
Година на изградба	2010	2000	2017	2019
Процес*	М, Б, Х	М, Б, Х	Биолошки третман во мочуришен систем и третман на тињата	М, Б, Х
Финансирано од	Швајцарската влада	Донација од САД	Грант од SECO	Грант од SECO
Капацитет (Е.Ж.)	12,000	15,000	1,100	65,000
Статус	Во функција	Не е во функција	Не е во функција	Во функција

* Механички-М; биолошки-Б; хемиски-Х.

Според студијата за подобрување на животната средина во сливот на Брегалница, планирана е изградба на постројки за третман на отпадни води во општините Виница, Делчево, Пробиштип и Штип.

Североисточен Регион

Во Североисточниот Регион, највисоката опфатеност на населението со постројки за третман на отпадни води изнесува 60%. Сепак, овој висок процент во голема мера се должи на целосната опфатеност на урбаниот центар на Куманово. Наспроти тоа, комуналните отпадни води во другите урбани и рурални подрачја директно се испуштаат во животната средина без каков било третман. Во дел од руралните населени места нема соодветни канализациски системи или соодветни септички јами за отстранување на отпадните води.

Генерално, состојбата на системите за одведување на отпадните води е релативно лоша, со исклучок на Куманово, бидејќи кај голем број системи се јавуваат истекувања при транспортот на отпадните води, со што се зголемува ризикот од загадување на почвата и подземните води.

За подобрување на состојбата со канализацијата, неопходно е да се зголемат инвестициите за проширување на канализациските мрежи во урбаните подрачја, да се подобрат колекторските системи, да се изградат нови канализациски мрежи во поголемите рурални населени места, да се изградат системи за одведување на атмосферските води во урбаните подрачја и да се воспостават постројки за третман на комунални отпадни води во градовите Крива Паланка и Кратово.

Постројката за пречистување на отпадни води (ППОВ) во Куманово во моментов има капацитет за третман од 100,000 еквивалент-жители, со планови за проширување на капацитетот од 150,000 на 200,000 еквивалент-жители. Постројката функционира со мешовит канализациски систем, при што се применуваат механички и биолошки процеси на третман. Таложењето на фосфати (PO4-) не е секогаш неопходно поради ниската концентрација на вкупен фосфор (Ptot < 1 mg/l), при влезна концентрација од околу 10 mg/l PO4-P. Влезната биохемиска потрошувачка на кислород (БПК) изнесува приближно 100 mg/l, додека пречистениот ефлуент покажува само околу 1 mg/l БПК, што укажува на високата ефикасност на процесот на пречистување.

Редовно се земаат дваесет и четиричасовни композитни примероци од вода и се анализираат во сопствената лабораторија на постројката за стандардните параметри. Дополнително, биогасот произведен при дигестијата на тињата покрива околу 20% од потребите за електрична енергија на ППОВ.

Пречистените отпадни води се испуштаат во реката Кумавска [Kumavska River], која претходно имала мртов дел, но каде што сега е забележано повторно појавување на популации на риби.

Табелата подолу ги прикажува постројките за третман на отпадни води.

Табела 48. Постројки за третман на отпадни води во Североисточниот Регион

Карактеристики	Куманово
Население	105,484
Канализација	80%
Година на изградба	2007
Процес*	М, Б, Х
Финансирано од	Швајцарската влада
Капацитет (Е.Ж.)	100,000
Статус	Во функција

* Механички-М; биолошки-Б; хемиски-Х.

2.13. Болници и центри за јавно здравје

Источен Регион

Здравствената заштита се обезбедува преку широка мрежа на организации на три нивоа: примарна, секундарна и терцијарна здравствена заштита. Болничките услуги се обезбедуваат од јавни болници, специјализирани болници, институти и специјализирани одделенија (клиники) во рамките на Клиничкиот центар во Скопје, како и од приватни болници.

Достапноста на примарните здравствени услуги во Регионот е на ниво на националниот просек. Сепак, пристапот до повисоките нивоа на здравствена заштита е поограничен, поради што жителите се упатуваат да користат услуги во други региони, што ги зголемува трошоците и ја намалува севкупната ефикасност на здравствената заштита за населението. Болничката здравствена заштита во Источниот Регион е организирана преку мрежа на општи болници, додека терцијарната здравствена заштита за жителите првенствено се обезбедува во Скопје. Со оглед на релативно малата оддалеченост на сите населени места од главниот град, ваквата организација сепак обезбедува пристап до потребните медицински услуги за целото население.

Следната табела го прикажува бројот на постели во стационарните здравствени установи на 1,000 жители во Источниот Регион во 2022 година.

Табела 49. Постели во стационарни здравствени установи на 1,000 жители, 2022

Установа	Број на постели	На 1,000 жители
Кочани – Општа болница	120	3.1
Штип – Клиничка болница	356	7.4
Пробиштип – Стационари за амбулантски пациенти	6	0.4
Свети Николе – Други специјални болници	5	0.3
Северна Македонија	8,371	4.6

Извор*: Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија – Оддел за здравствени податоци и публикации*

Североисточен Регион

Здравствената заштита се обезбедува преку широка мрежа на организации на три нивоа: примарна, секундарна и терцијарна здравствена заштита. Болничките услуги се обезбедуваат од јавни болници, специјализирани болници, институти и специјализирани одделенија (клиники) во рамките на Клиничкиот центар во Скопје, како и од приватни болници.

Североисточниот Регион се карактеризира со ниска опфатеност со здравствени услуги во споредба со другите региони, особено во стоматолошката и специјалистичката здравствена заштита. Жителите првенствено ги користат општите здравствени центри во поголемите градови и амбулантите лоцирани во селата. Приватните амбуланти главно обезбедуваат примарни здравствени услуги од областа на општата медицина, педијатријата и гинекологијата. Жителите во руралните подрачја се најранливи во однос на пристапот до здравствена заштита. Терцијарните здравствени услуги се концентрирани во Скопскиот Регион. Табелата подолу го прикажува бројот на постели во стационарните здравствени установи на 1,000 жители во Североисточниот Регион во 2022 година.

Табела 50. Постели во стационарни здравствени установи на 1,000 жители, 2022

Установа	Број на постели	На 1,000 жители
Кратово – Други специјални болници	8	1.1
Крива Паланка – Други специјални болници	24	1.1
Куманово – Општи и клинички болници	319	2.6
Северна Македонија	8,371	4.6

Извор*: Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија – Оддел за здравствени податоци и публикации*

2.14. Индустриски сектор

Источен Регион

Главните центри на индустриска активност во Источниот Регион се општините Штип, Берово, Делчево и Кочани. Јавните комунални претпријатија (ЈКП) се одговорни за собирање на неопасниот индустриски отпад во Источниот Регион, кој на крајот се отстранува на општинските депонии.

- **Во Општина Кочани** активно работат значителен број правни лица (компании) кои вршат различни дејности, а кои можат да се поделат во неколку категории:
  - капацитети за производство на облека;
  - инсталации за PVC и железарски производи [ironmongery installations];
  - металуршки инсталации;

- капацитети за преработка на дрво;
- печатарски инсталации;
- оранжериски капацитети;
- капацитети за преработка на зеленчук.

- **Во Општина Делчево**, повеќе правни лица (компании) активно создаваат неопасен индустриски отпад. Главниот индустриски сектор е производството на облека. ЈКП редовно го собира создадениот отпад, кој на крајот се отстранува на градската депонија.
- **Во Општина Берово** има мал број правни лица (компании) кои вршат дејности при кои се создава значителна количина отпад. Најзначајна индустриска дејност е производството на облека. Јавното комунално претпријатие (ЈКП) го собира овој отпад, кој на крајот се отстранува на општинската депонија.
- **Во Општина Македонска Каменица**, мал број активни правни лица (компании) вршат дејности при кои се создава значителна количина отпад. Најзначаен индустриски сектор во подрачјето е производството на облека. Текстилниот отпад се собира еднаш или двапати месечно, или по потреба на индустриите за производство на облека, и се отстранува на општинската депонија. Процесот се надгледува од претставници на Царинската управа и Јавното комунално претпријатие (ЈКП).
- **Општина Штип** претставува центар на индустријата за производство на облека во Источниот плански Регион. Во рамките на Општината работат приближно 85 капацитети за производство на облека со различни производствени капацитети. Текстилниот отпад го собира ЈКП и, под надзор на Царинската управа, се отстранува на општинската депонија „Трештена Скала“ во Штип.
- **Во Општина Пробиштип** работат неколку капацитети за производство на облека, кои создаваат мала количина неопасен текстилен отпад. Создадениот текстилен отпад редовно го собира ЈКП и го отстранува на општинската депонија. Дополнително, тука е лоцирана фабриката за батерии „ТАБ МАК“ ДОО, значаен индустриски капацитет во Северна Македонија. „ТАБ МАК“ произведува батерии под сопствените брендови VESNA **и** STARTER VESNA, со годишен производствен капацитет од 1,000,000 до 1,500,000 парчиња, во зависност од типот на батеријата. Главните индустриски активности во подрачјето вклучуваат две рударски полиња и фабриката за батерии.
  - **„Индо Минералс енд Металс“ ДОО (Рудник Злетово)** произведува концентрати на олово и цинк за извоз.
  - Вториот активен рудник, **„Стрмош“ АД**, е рудник за неметални минерални суровини лоциран во Стрмош, во кој се произведува мермер.
- **Во Општина Свети Николе**, главните економски дејности ги опфаќаат прехранбената индустрија, текстилната индустрија, трговијата, услугите, земјоделството и сточарството. Бројот на извозно ориентирани компании е мал и тие главно работат преку индиректен извоз, често во рамките на системи на услужно производство. Меѓу извозно ориентираните деловни субјекти, најуспешни се:
  - Прехранбена индустрија

- МИК Свети Николе – најстарата и најтрадиционална компанија од месната индустрија во Северна Македонија.
- „Лион“ ДОО – производител на кондиторски производи
- „ШИТКАРСКИ 02“ ДООЕЛ – произведува леб, печива и кондиторски производи
- „Алгомак“ – производител на леб и печива
- „Коки Лукс“ – производител и трговец со брашно.
- ТД „Андонов“ ДООЕЛ – увезува и продава адитиви, суровини за прехранбената индустрија и машини за преработка на месо.

- Градежна индустрија
  - **БИМ“ АД** – произведува битуменски и изолациски градежни производи.
  - **„Фантастико“** – производител на PVC прозорци и врати.
- Текстилна индустрија
  - „Мода“ АД.

North-East Region

Главниот центар на индустриските активности во Североисточниот Регион е Општина Куманово. Јавните комунални претпријатија (ЈКП) се надлежни за собирање на неопасниот индустриски отпад во Североисточниот Регион, кој на крајот се отстранува на општинската депонија.

Активни се мал број правни лица (индустриски субјекти) кои вршат различни дејности. Тие можат да се поделат во следните категории:

- капацитети за производство на облека и обувки
- металопреработувачка индустрија
- индустрија за производство и преработка на дрво и хартија
- капацитет за преработка на месо
- млечна индустрија.

2.15. Големина и густина на населението

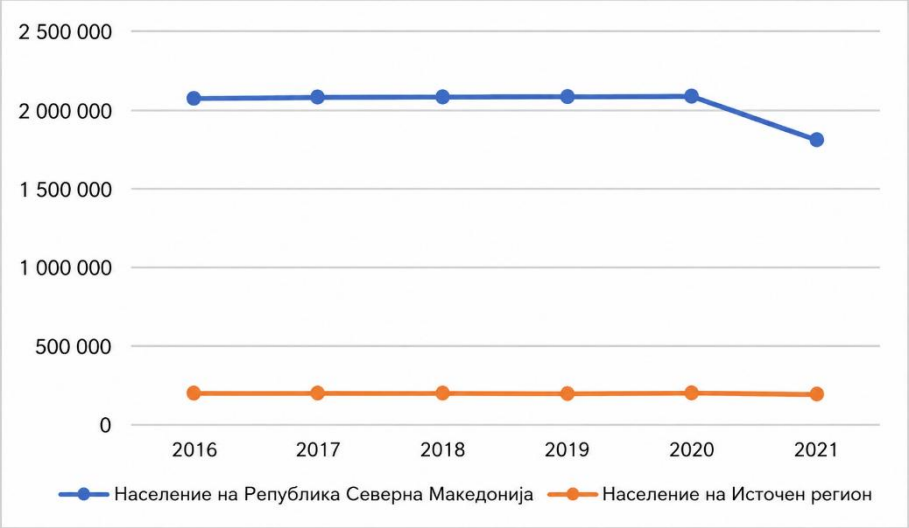
Источен Регион

Според Пописот на населението од 2021 година, во Источниот плански Регион живеат 150,234 жители. Во споредба со Пописот од 2002 година, ова претставува намалување од 21.9%. Регионот се карактеризира со значителни внатререгионални разлики во демографскиот развој. Во сите општини е забележано намалување на населението во споредба со 2002 година. Овие промени во населението вообичаено се резултат на природни фактори (раѓања и умирања) и механички фактори (миграции). Следната табела ги прикажува основните демографски податоци за Регионот.

Табела 51. Основни демографски податоци, Источен Регион, 2021[1]

Број на општини	11
Број на населени места	217
Вкупно население, Попис на населението 2021	150,234
Густина на населението, 2021	42.5
Број на домаќинства, Попис на населението 2021	55,781
Просечен број лица по домаќинство, Попис на населението, 2021	2.7
Живородени, 2021	1,173
Умрени, 2021	2,691
Природен прираст, 2021	-1,518
Доселени од странство, 2021	49
Иселени во странство, 2021	100
Број на постели, 2021	1,889
Број на туристи, 2021	22,750
Број на ноќевања, 2021	46,783

Извор: Државен завод за статистика „Регионите во Република Северна Македонија, 2022“

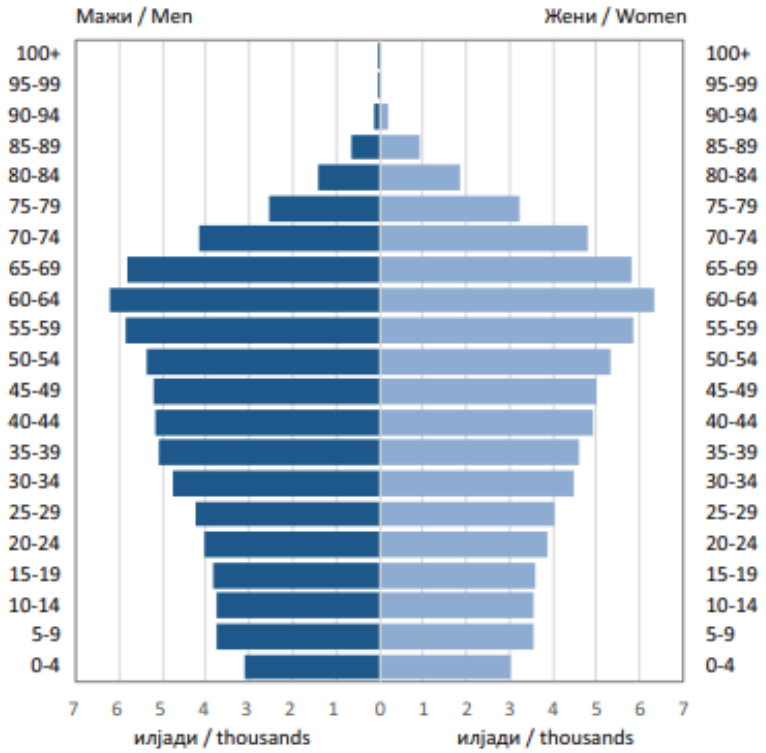


Слика 41: Население 2016-2021, според проценките

Општина Свети Николе, која е вклучена како дел од Источниот регион за управување со отпад, според Пописот од 2021 година има вкупно резидентно население од 15,320 жители.

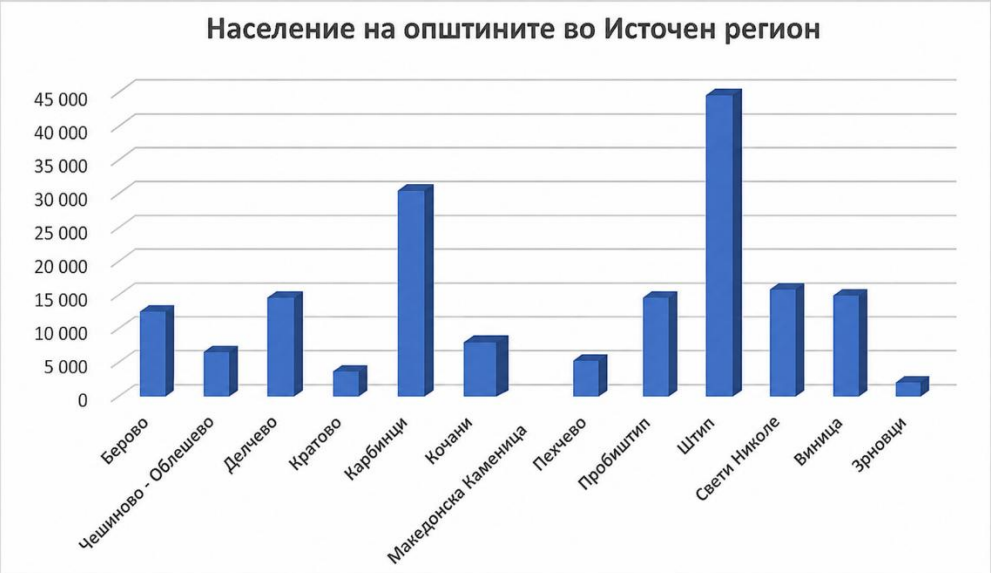
Демографските показатели на регионално ниво покажуваат разлики што укажуваат на нерамномерност во територијалната распределба на населението. Скопскиот Регион е најгусто населен, додека Вардарскиот Регион е најретко населен. Разлики постојат и во старосната структура на населението. Најголем удел на младото население (0-14 години) е регистриран во Полошкиот и Скопскиот Регион, додека најмал е во Источниот Регион. Најголем удел на старото население (65+) е забележан во Пелагонискиот и Источниот Регион, додека најмал е во Полошкиот Регион. Показателите за просечната возраст на населението, исто така, ја потврдуваат ваквата состојба. Разлики се забележуваат и во бројот на раѓања и умирања. Во седум региони, како резултат на неповолната старосна структура и ниската стапка на фертилитет, бројот на умрени е поголем од бројот на родени.

[1] Свети Николе не е вклучено.



Слика 42. Процена на населението во Источниот Регион на 30.06.2021 година, според пол и петгодишни старосни групи, NUTS 3

Најнаселена општина во Регионот е Штип, додека најмалку населена е Зрновци.



Слика 43. Население во општините од Источниот Регион (2021)

Табела 52. Население, домаќинства и станови по општини во Источниот Регион

Општина	Население	Домаќинства	Станови
Виница	14,475	5,024	7,314
Делчево	13,585	4,898	6,403
Македонска Каменица	6,439	2,649	3,141

Општина	Население	Домаќинства	Станови
Берово	10,890	4,143	8,683
Пехчево	3,983	1,463	2,903
Штип	44,866	16,695	22,590
Пробиштип	13,417	4,903	7,880
Кочани	31,602	12,006	18,451
Зрновци	2,086	801	1,585
Чешиново	5,471	1,897	3,100
Карбинци	3,420	1,302	2,274
Свети Николе	15,320	5,120	6,812
Вкупно	165,554	60,901	91,136

Извор: Државен завод за статистика, Попис на населението, домаќинствата и становите, 2021.

Според податоците на Националното статистичко биро, просечната големина на домаќинството во Источниот Регион изнесува 2.8 лица по домаќинство, што е повисоко од националниот просек од 2.5 лица по домаќинство. Просечната големина на домаќинството варира меѓу општините, од 2.4 во Македонска Каменица до 3.0 лица во Свети Николе.

Табела 53. Статистика за домаќинствата, Источен Регион

	Вкупен број индивидуални домаќинства	Вкупен број членови на домаќинствата	Просечна големина на домаќинството
Виница	5,024	14,475	2.9
Делчево	4,898	13,585	2.8
Македонска Каменица	2,649	6,439	2.4
Берово	4,143	10,890	2.6
Пехчево	1,463	3,983	2.7
Штип	16,695	44,866	2.7
Пробиштип	4,903	13,417	2.7
Кочани	12,006	31,602	2.6
Зрновци	801	2,086	2.6
Чешиново	1,897	5,471	2.9
Карбинци	1,302	3,420	2.6
Свети Николе	5,120	15,320	3.0

Извор: Државен завод за статистика.

Североисточен Регион

Според Пописот на населението од 2021 година, Североисточниот Регион има 152,982 жители. Во споредба со Пописот од 2002 година, ова претставува намалување од 12.9%. Регионот се карактеризира со значителни внатререгионални разлики во демографскиот развој. Во сите општини е забележано намалување на населението во споредба со Пописот од 2002 година. Овие промени првенствено се должат на природни фактори (раѓања и умирања) и механички фактори (миграции). Следната табела ги прикажува основните демографски податоци за Регионот.

Табела 54. Основни демографски податоци, Североисточен Регион, 2021

Број на општини	6
Број на населени места	192
Вкупно население, Попис на населението 2021	152,982
Густина на населението, 2021	66.2

Број на домаќинства, Попис на населението 2021	48,401
Просечен број лица по домаќинство, Попис на населението, 2021	3.2
Живородени, 2021	1,512
Умрени, 2021	2,450
Природен прираст, 2021	-938
Доселени од странство, 2021	83
Иселени во странство, 2021	47
Број на постели, 2021	674
Број на туристи, 2021	5,159
Број на ноќевања, 2021	8,724

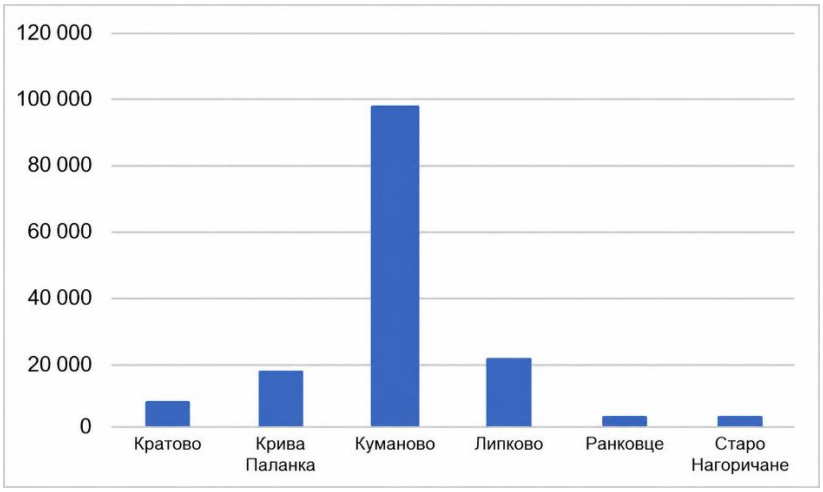
Извор: Државен завод за статистика, Попис на населението, домаќинствата и становите, 2021

Забележано е дека 79.8% од населението е концентрирано во двете најгусто населени општини – Липково и Куманово – додека останатите општини припаѓаат во зоната на ретко населени подрачја. Повеќе од половина (62.9%) од вкупното население живее во урбани подрачја (Куманово, Кратово и Крива Паланка), додека другите три општини се претежно рурални.

Табела 55: Население, домаќинства и станови по општини во Североисточниот Регион

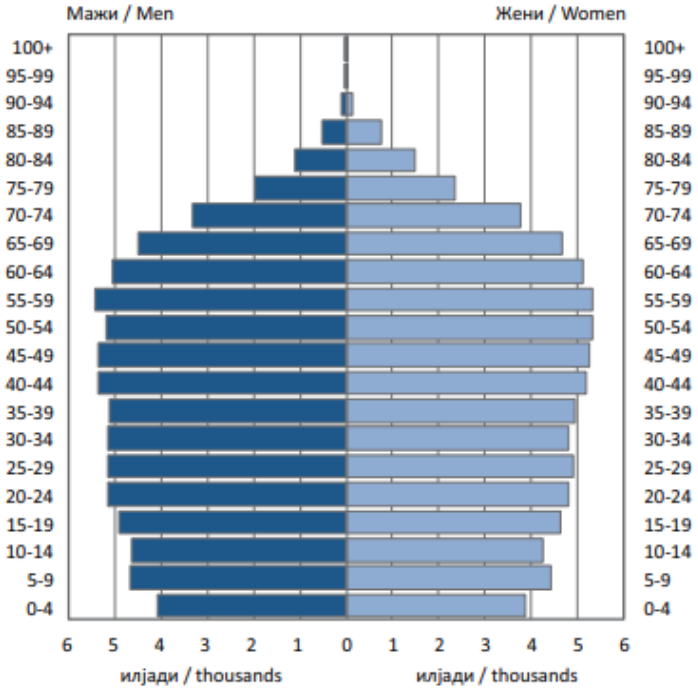
Општина	Население	Домаќинства	Станови
Куманово	98,104	30,450	38,147
Кратово	7,545	2,886	5,513
Ранковце	3,465	1,323	2,654
Липково	22,308	5,412	7,080
Старо Нагоричане	3,501	1,346	3,572
Крива Паланка	18,059	6,984	11,614
Вкупно	152,982	48,401	68,580

Извор: Државен завод за статистика, Попис на населението, домаќинствата и становите, 2021.



Слика 44. Население во општините од Североисточниот Регион (Попис 2021)

Во однос на старосната структура на населението, младата старосна група (0-14 години) учествува со 17%.



Слика 45. Процена на населението во Североисточниот Регион на 30.06.2021 година, според пол и петгодишни старосни групи, NUTS 3[2]

Според податоците на Националното статистичко биро, просечната големина на домаќинството во Североисточниот Регион изнесува 3.1 лица по домаќинство, што е малку повисоко од националниот просек од 3.06. Просечната големина на домаќинството – дефинирана како број на лица по домаќинство – варира од 2.6 во Кратово, Ранковце и Старо Нагоричане до 4.1 во Липково.

Табела 56. Статистика за домаќинствата, Североисточен Регион

	Вкупен број индивидуални домаќинства	Вкупен број членови на домаќинствата	Просечна големина на домаќинството
Кратово	2,886	5,401	1.9
Крива Паланка	6,984	18,059	2.6
Куманово	30,450	98,104	3.2
Липково	5,412	22,308	4.1
Ранковце	1,323	3,465	2.6
Старо Нагоричане	1,346	3,501	2.6

Извор: Државен завод за статистика.

[2] Државен завод за статистика (2023) „Регионите во Република Северна Македонија, 2022“ https://www.stat.gov.mk/PrikaziPublikacija_en.aspx?id=32&rbr=898

3. ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИОНАЛНИОТ ПЛАН

3.1. Основа за создавање отпад

3.1.1. Население во урбани и рурални подрачја

Распределбата на урбаното и руралното население на регионално ниво е прикажана во табелата подолу.

Табела 57. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население на регионално ниво

Регион		Вкупно	Урбано	Рурално
Република Северна Македонија	Број	1,836,713	1,131,356	705,357
	%	100	61.6	38.4
Источен*	Број	165,554	119,037	46,517
	%	100	71.9	28.1
Североисточен	Број	152,982	93,933	59,049
	%	100	61.4	38.6

Извор: Попис 2021, Државен завод за статистика, Република Северна Македонија (веб)[3]

* При пресметката на вкупното население на Источниот Регион е вклучено населението на Општина Свети Николе, кое изнесува вкупно 15,320 жители (11,728 урбани и 3,592 рурални).

Бројот и процентуалното учество на урбаното и руралното население во Источниот и Североисточниот Регион, по општини, се прикажани во следните табели.

[3] https://www.citypopulation.de/en/northmacedonia/admin/

Табела 58. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население во Источниот Регион на општинско ниво [2021]

	Берово	Чешиново-Облешево	Делчево	Карбинци	Кочани	Македонска Каменица	Пехчево	Пробиштип	Штип	Свети Николе	Виница	Зрновци	Вкупно
Вкупно население (2021) – број на жители	10,890	5,471	13,585	3,420	31,602	6,439	3,983	13,417	44,866	15,320	14,475	2,086	**165,554**
Урбано население – број на жители	5,850	0	9,644	0	24,632	4,368	2,471	9,760	42,000	11,728	8,584	0	**119,037**
% урбано население	53.7%	0%	71%	0%	77.9%	67.8%	62%	72.8%	93.8%	76.6%	59.3%	0%	**71.9%**
Рурално население – број на жители	5,040	5,471	3,941	3,420	6,970	2,071	1,512	3,657	2,866	3,592	5,891	2,086	**46,517**
% рурално население	46.3%	100%	29%	100%	22.1%	32.2%	38%	27.2%	6.4%	23.4%	40.7%	100%	**28.1%**

Табела 59. Број и учество (во %) на урбаното и руралното население во Североисточниот Регион на општинско ниво [2021]

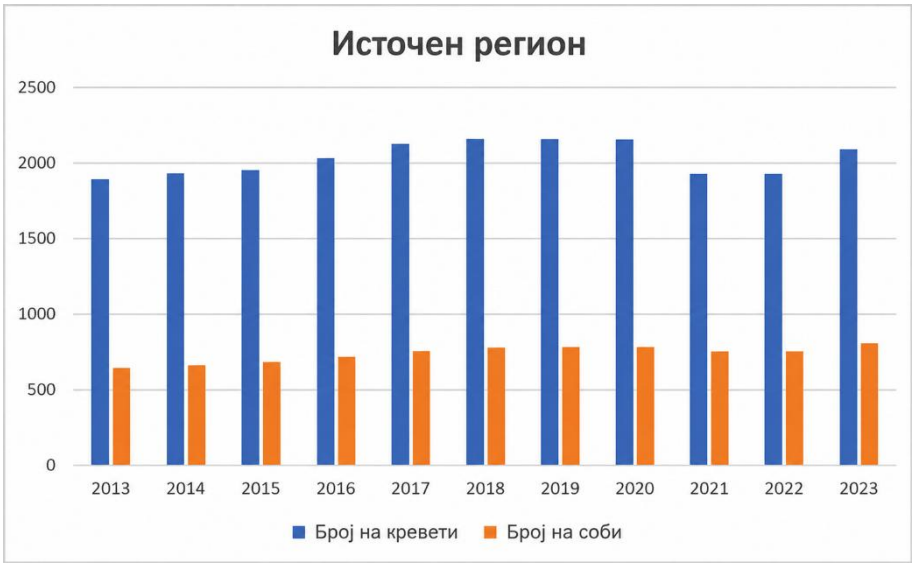
	Куманово	Кратово	Ранковце	Липково	Старо Нагоричане	Крива Паланка	Вкупно
Вкупно население (2021) – број на жители	98,104	7,545	3,465	22,308	3,501	18,059	**152,982**
Урбано население – број на жители	75,051	5,401	0	0	0	13,481	**93,933**
% урбано население	76.5%	71.6%	0%	0%	0%	74.6%	**61.4%**
Рурално население – број на жители	23,053	2,144	3,465	22,308	3,501	4,578	**59,049**
% рурално население	23.5%	28.4%	100%	100%	100%	25.4%	**38.6%**

Во Источниот Регион, Чешиново-Облешево, Карбинци и Зрновци се претежно рурални општини. Во Североисточниот Регион, Ранковце, Липково и Старо Нагоричане, исто така, се претежно рурални општини.

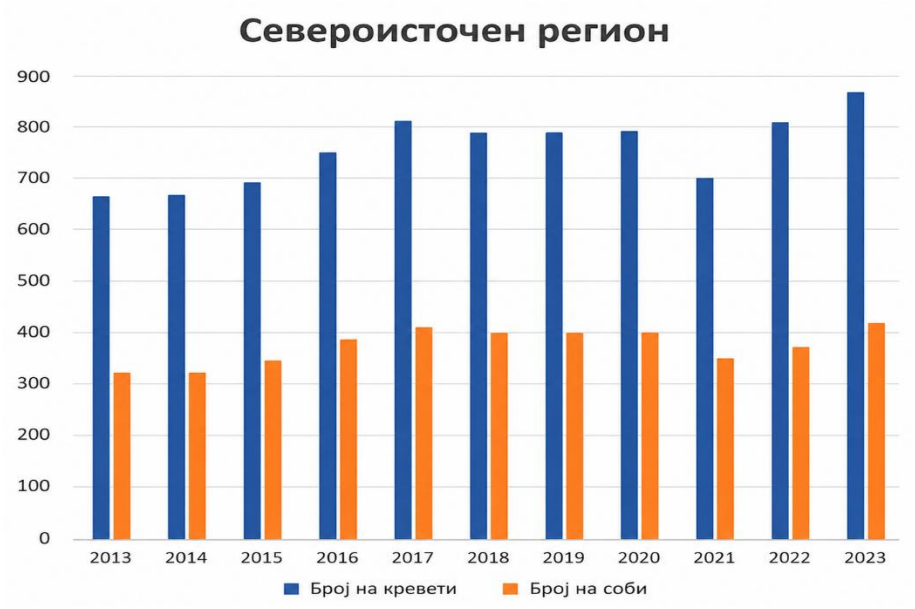
.

3.1.2. Посетители и туристи

Бројот на соби и легла во Источниот и Североисточниот Регион е прикажан на следните графикони.



Слика 46. Сместувачки капацитет – број на соби и легла во Источниот Регион, 2013-2023
Извор: Државен завод за статистика



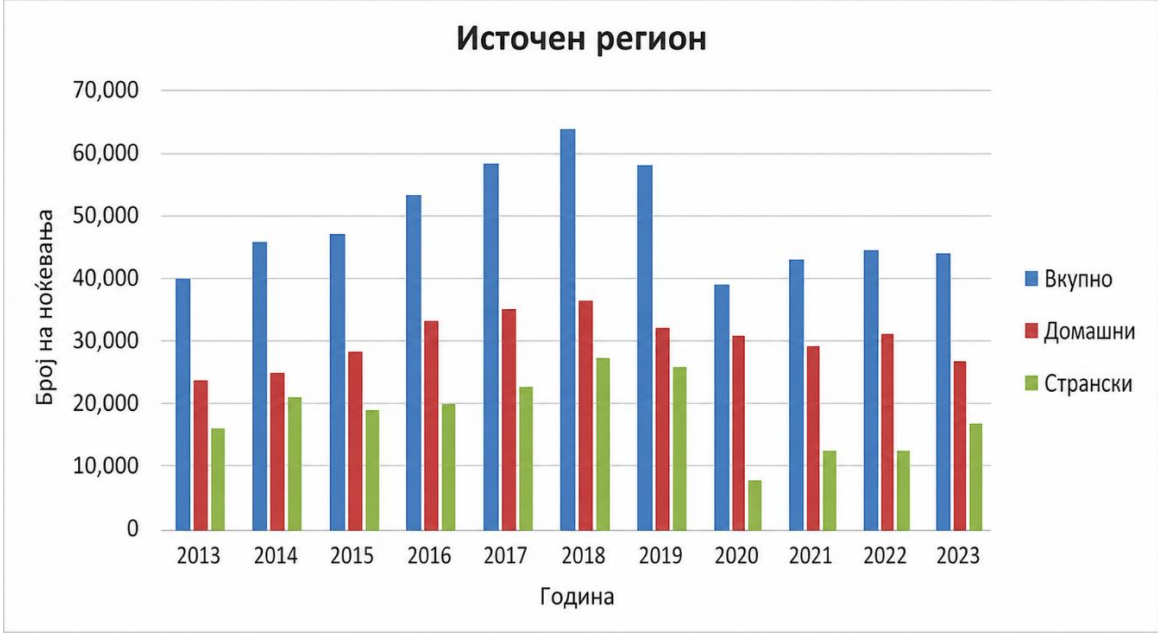
Слика 47. Сместувачки капацитет – број на соби и легла во Североисточниот Регион, 2013-2023
Извор: Државен завод за статистика

Според Државниот завод за статистика, турист се дефинира како секое лице кое привремено престојува најмалку една ноќ во сместувачки објект лоциран надвор од неговото вообичаено место на живеење. Сепак, дел од туристите и нивните остварени ноќевања не се евидентираат, особено престојувањата во приватни соби, викендички или кај роднини и пријатели, и затоа остануваат непријавени.

Домашен турист е лице со постојано место на живеење во Северна Македонија кое привремено посетува друго место во земјата, различно од неговото вообичаено место на живеење, и престојува најмалку една ноќ во сместувачки објект.

Странски турист се дефинира како лице со постојано место на живеење надвор од Северна Македонија кое привремено ја посетува земјата и престојува најмалку една ноќ во сместувачки објект[4].

Следните графикони го прикажуваат бројот на ноќевања остварени од туристи во Источниот и Североисточниот Регион во периодот 2013-2023 година. До 2019 година се забележуваше континуиран пораст на вкупниот број туристи во двата региона. По општиот пад во 2020 година, бројот на туристи и ноќевања повторно започна да се зголемува во следните години. Конкретно, во периодот од 2020 до 2023 година, во Источниот Регион е забележано зголемување на бројот на туристи од 21%, додека во Североисточниот Регион е забележано зголемување од 87%.



Слика 48. Број на ноќевања остварени од туристи во Источниот Регион, 2013-2023

Табела 60. Број на ноќевања остварени од туристи во Источниот Регион, 2013-2023

Година	Домашни	Странски	ВКУПНО
2013	23,745	15,911	39,656
2014	25,071	20,656	45,727
2015	28,472	18,875	47,347
2016	33,942	19,521	53,463
2017	35,373	22,776	58,149
2018	36,646	27,369	64,015
2019	32,263	25,874	58,137
2020	31,343	7,779	39,122
2021	29,583	12,963	42,546
2022	31,571	12,677	44,248
2023	27,128	17,093	44,221

Извор: Државен завод за статистика

[4] http://www.stat.gov.mk/MetodoloskiObjasSoop_en.aspx?id=69&rbrObl=25



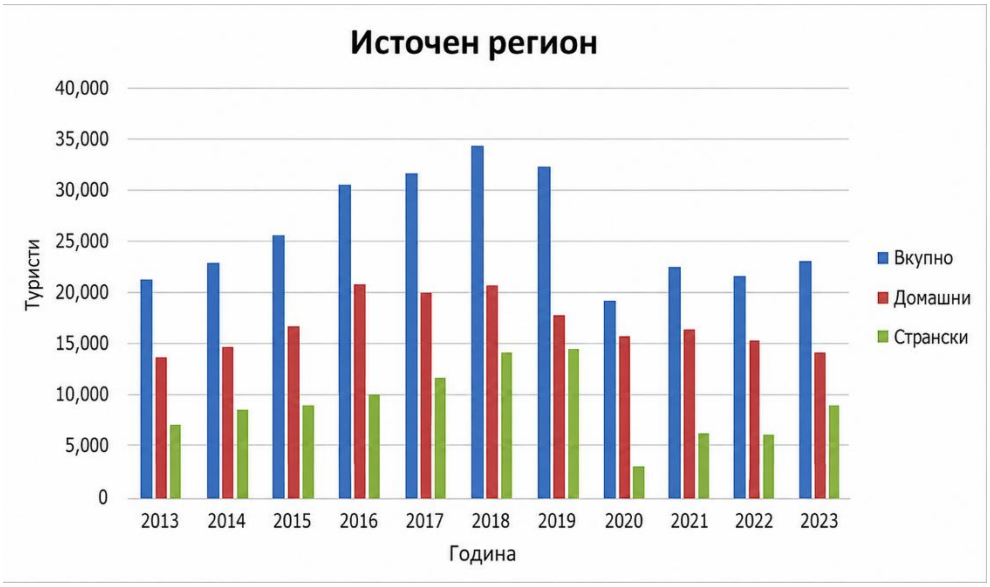
Слика 49. Број на ноќевања на туристите во Североисточниот регион, 2013-2023

Извор: Државен завод за статистика

Табела 61. Број на ноќевања на туристите во Североисточниот регион, 2013-2023

Година	Домашни	Странски	ВКУПНО
2013	833	4,091	4,924
2014	1,028	4,094	5,122
2015	775	9,753	10,528
2016	942	5,243	6,185
2017	1,184	8,452	9,636
2018	1,101	4,907	6,008
2019	1,139	5,114	6,253
2020	2,038	1,602	3,640
2021	1,061	4,953	6,014
2022	3,779	11,874	15,653
2023	3,189	17,133	20,322

Извор: Државен завод за статистика

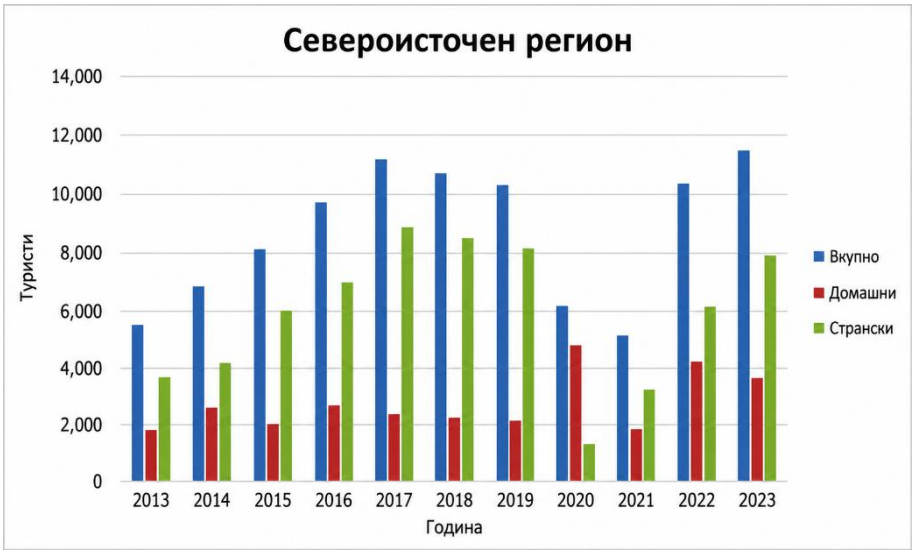


Слика 50. Број на туристи во Источниот регион, 2013-2023

Табела 62. Број на туристи во Источниот регион, 2013-2023

Година	Домашни	Странски	ВКУПНО
2013	13,582	7,165	20,747
2014	14,306	8,729	23,035
2015	16,751	9,156	25,907
2016	20,643	9,925	30,568
2017	19,947	11,828	31,775
2018	20,490	13,864	34,354
2019	17,657	14,420	32,077
2020	16,124	3,089	19,213
2021	16,269	6,481	22,750
2022	15,181	6,398	21,579
2023	14,187	9,117	23,304

Извор: Државен завод за статистика



Слика 51. Број на туристи во Североисточниот регион, 2013-2023

Табела 63. Број на туристи во Североисточниот регион, 2013-2023

Година	Домашни	Странски	ВКУПНО
2013	1,856	3,728	5,584
2014	2,703	4,234	6,937
2015	2,059	6,066	8,125
2016	2,730	7,044	9,774
2017	2,387	8,903	11,290
2018	2,312	8,508	10,820
2019	2,193	8,251	10,444
2020	4,840	1,355	6,195
2021	1,871	3,288	5,159
2022	4,264	6,166	10,430
2023	3,663	7,913	11,576

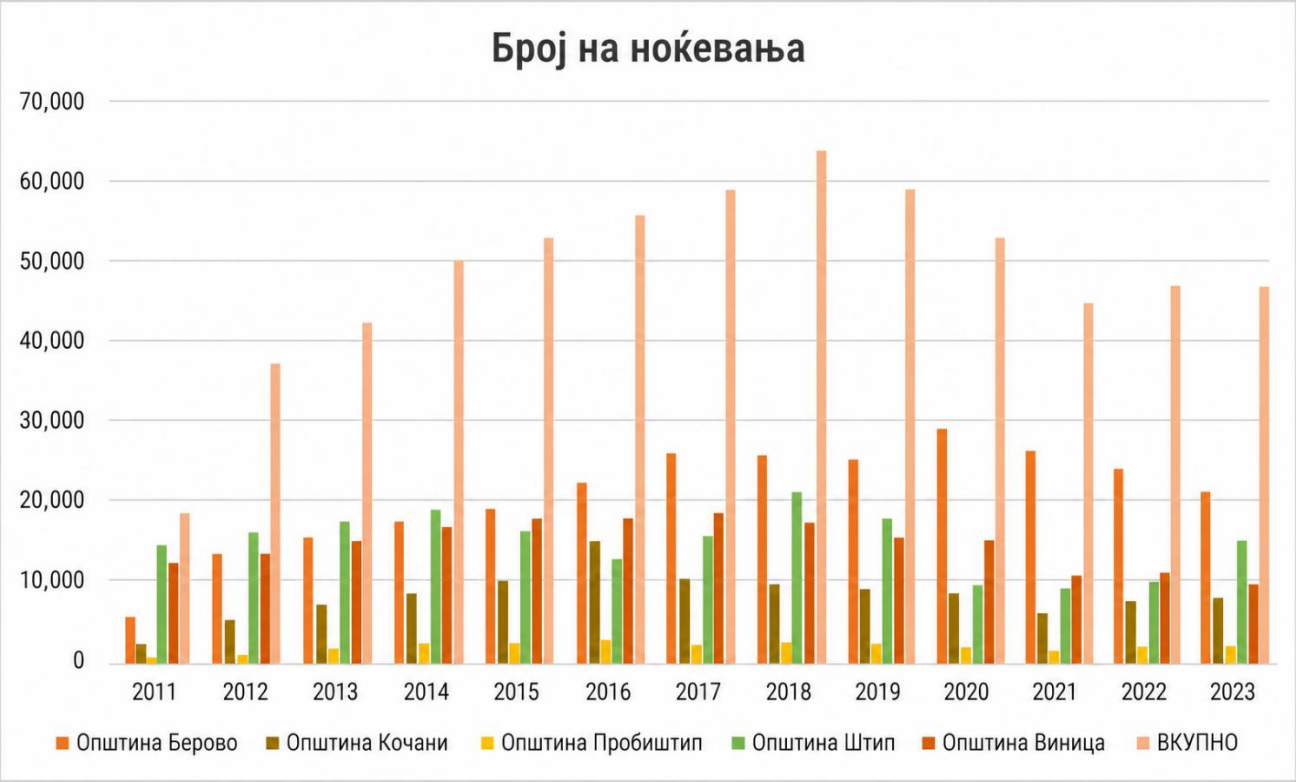
Извор: Државен завод за статистика

За пресметување на количината на комунален отпад создаден од туристите по општини во Источниот Регион, беа користени следните податоци – преземени од Државниот завод за статистика и дополнети со претпоставки на проектниот тим за доверливите податоци.

Табела 64. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Источен Регион]

Ноќевања	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Берово	0	12,730	14,652	16,511	18,226	21,347	25,485	25,237	24,651	28,081	25,717	23,607	20,675
Чешиново-Облешево	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Делчево	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Карбинци	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кочани	4,048	4,456	6,246	8,484	9,652	14,614	9,803	9,304	8,670	8,391	5,839	8,019	7,614
Македонска Каменица	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пехчево	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пробиштип	0	0	0	2,328	1,786	1,612	1,951	1,778	1,881	3144	840	850	850
Штип	13,493	14,811	16,081	17,606	16,472	15,244	15,385	20,452	17,312	8,409	8,838	9,415	14,543
Виница	-	4,311	4,252	5,027	5,770	2,746	5,688	7,392	5,937	4,318	3,886	5,015	2,781
Зрновци		0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Свети Николе	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ВКУПНО	**17,541**	**36,308**	**41,231**	**49,956**	**51,906**	**55,563**	**58,312**	**64,163**	**58,451**	**52,343**	**45,120**	**46,906**	**46,463**

Извор: Државен завод за статистика и претпоставки на проектниот тим



Слика 52. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Источен Регион]

За пресметување на количината на комунален отпад создаден од туристите по општини во Североисточниот Регион, беа користени следните податоци – преземени од Државниот завод за статистика и дополнети со претпоставки на проектниот тим за доверливите податоци..

Табела 65. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Североисточен Регион]

Ноќевања	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Кратово	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крива Паланка	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-
Куманово	4,425	6,648	4,924	5,122	10,528	6,185	9,636	6,008	6,253	5,460	6,014	15,653	18,563
Липково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ранковце	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,344	2,344	2,344
Старо Нагоричане	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
ВКУПНО	**4,425**	**6,648**	**4,924**	**5,122**	**10,528**	**6,185**	**9,636**	**6,008**	**6,253**	**5,460**	**8,358**	**17,997**	**20,907**

Извор: Државен завод за статистика и претпоставки на проектниот тим



Слика 53. Број на ноќевања во хотели и слични сместувачки објекти, 2011-2023 [Североисточен Регион]

3.1.3. Постојни податоци за создавање отпад

Во следниот дел се прикажани податоци за тековната состојба со создавањето отпад. За потребите на составот на хартиената амбалажа (хартиен отпад од пакување), применети се следните претпоставки:

1) 100% од картонот се смета за отпад од пакување
2) 100% од композитниот материјал се смета за отпад од пакување
3) 25% од хартијата се смета за отпад од пакување

Табела 66. Фракција на хартија

Фракција на хартија		
Пакување	***8.5%***	*52.8%*
Не е пакување	***7.6%***	*47.2%*

За потребите на утврдување на составот на пластичната амбалажа, применети се следните претпоставки:

1) PET шишињата се сметаат за 100% отпад од пакување
2) Отпадот од пластична амбалажа се смета за 100% отпад од пакување
3) Пластичните кеси се сметаат за 100% отпад од пакување
4) Тврдата пластика се смета за 0% отпад од пакување

Табела 67. Фракција на пластика

Фракција на пластика		
Пакување	***12.1%***	*87.1%*
Не е пакување	***1.8%***	*12.9%*

За амбалажата од Fe метали е применета следната претпоставка:

1) 70% од отпадот од црни метали се смета за отпад од пакување

Табела 68. Фракција на Fe метали

Фракција на Fe метали		
Пакување	***1.2%***	*77.8%*
Не е пакување	***0.3%***	*22.2%*

За амбалажата од Al метали е применета следната претпоставка:

1) 100% од отпадот од Al метали се смета за отпад од пакување

Табела 69. Фракција на Al метали

Фракција на Al метали		
Пакување	***0.8%***	*100%*
Не е пакување	***0.0%***	*0.0%*

За стаклената амбалажа е применета следната претпоставка:

1) 70% од отпадното стакло се смета за отпад од пакување

Вкупниот процент на рециклабилни материјали изнесува 34.7%. Рециклабилните материјали вклучуваат:

1) Хартија
2) Пластика
3) Стакло
4) Метали (Fe & Al)

Вкупниот процент на отпад од пакување изнесува 26.3%.

Процентот на отпад од пакување во рамките на рециклабилниот отпад изнесува75.8%.

Вкупниот процент на биоразградлив отпад изнесува 58.1%. Согласно Националниот план за управување со отпад (2008), применети се следните претпоставки:

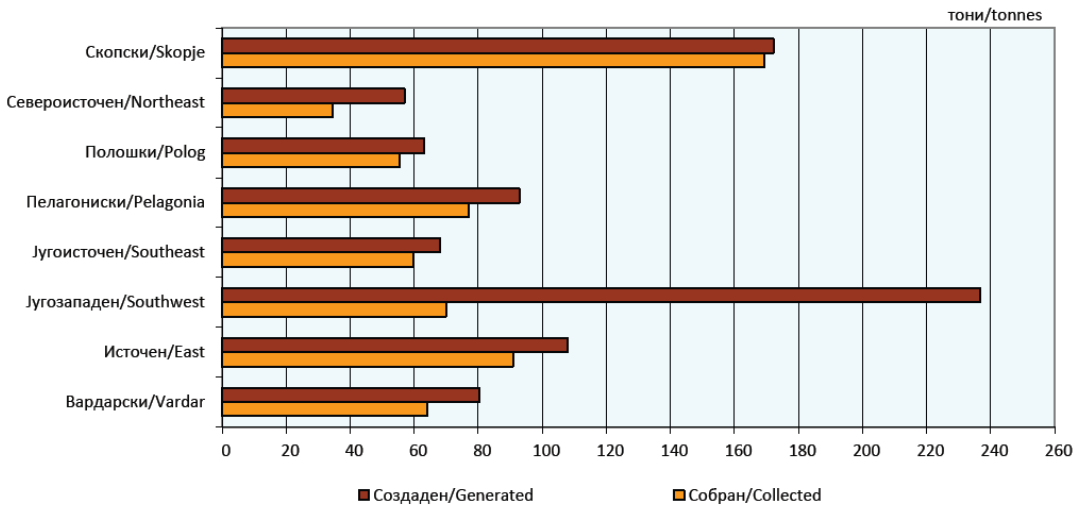
1) 100% градинарски отпад
2) 100% друг биоразградлив отпад
3) 100% хартија и картон

3.1.3.1. Комунален цврст отпад

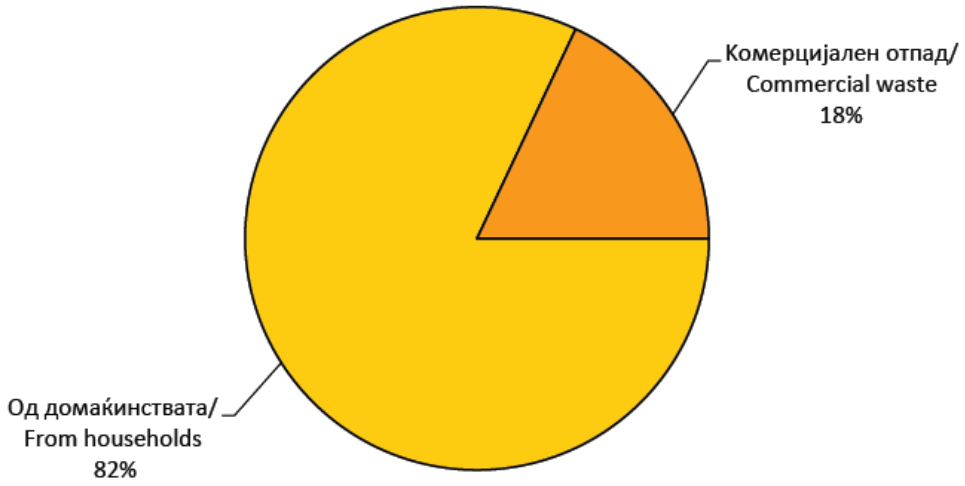
Количината на комунален отпад во Северна Македонија континуирано се зголемувала од 349kg/жител во 2008 година на 503kg/жител во 2023 година, приближувајќи се до просекот на ЕУ. Според Државниот завод за статистика, вкупната количина на собран комунален отпад во Република Северна Македонија во 2023 година изнесувала 621,686т. Од оваа вкупна количина, 507,138т (приближно 81.57%) биле собрани од домаќинствата, додека преостанатите 114,547т (околу 18,42%) потекнувале од правни и физички лица (комерцијален отпад). Најголема количина комунален отпад била собрана во Скопскиот Регион, а најмала во Североисточниот Регион. Составот на комуналниот отпад е прикажан во табелата подолу.

Табела 70. Состав на комуналниот отпад

Вид на отпад	Состав (%)
Органски отпад (вкл. градинарски/кујнски отпад)	45.3
Хартија	7.6
Картон	5.2
Композитни материјали/Тетрапак	1.4
Стакло	4.1
Црни метали	1.7
Обоени метали	0.8
Пластична амбалажа	2.0
LDPE	6.9
PET шишиња	3.2
Друга пластика	1.8
Текстил	4.7
Кожа	1.4
Пелени	6.1
Дрво	0.7
Отпад од градење и рушење и шут	1.9
Отпадна електрична и електронска опрема (ЕЕО)	0.4
Опасен отпад	0.4
Ситна фракција (<10mm или <20mm)	4.4



Слика 54. Собран и создаден комунален отпад по региони, 2023



Слика 55. Собран комунален отпад според местото на создавање, 2023

Извор: Државен завод за статистика

Во 2023 година, вкупната количина на создаден комунален отпад во Северна Македонија изнесувала 878,303т. Во Југозападниот Регион била регистрирана најголема количина создаден комунален цврст отпад, додека Североисточниот Регион имал најмала количина. Источниот Регион учествувал со 12.3% од националната цел, со создадени 108,031 тони, додека Североисточниот Регион учествувал со 6.49% или 57,002т.

Табела 71. Собран и создаден комунален отпад [илјади тони]

	Северна Македонија	Источен Регион	Североисточен Регион
2020			
Собран комунален отпад	**630**	**86**	**39**
Структура (%)	100.0	13.6	6.2
Создаден комунален отпад	**913**	**107**	**62**
Структура (%)	100.0	11.7	6.8
2021			
Собран комунален отпад	**632**	**91**	**29**
Структура (%)	100.0	14.5	4.6
Создаден комунален отпад	**896**	**110**	**42**
Структура (%)	100.0	12.3	4.7
2022			
Собран комунален отпад	**606**	**90**	**34**
Структура (%)	100.0	14.9	5.7
Создаден комунален отпад	**857**	**107**	**57**
Структура (%)	100.0	12.5	6.6
2023			
Собран комунален отпад	**622**	**90.88**	**34.7**
Структура (%)	100.0	14.6	5.6
Создаден комунален отпад	**879**	**108.01**	**57**
Структура (%)	100.0	12.3	6.5

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

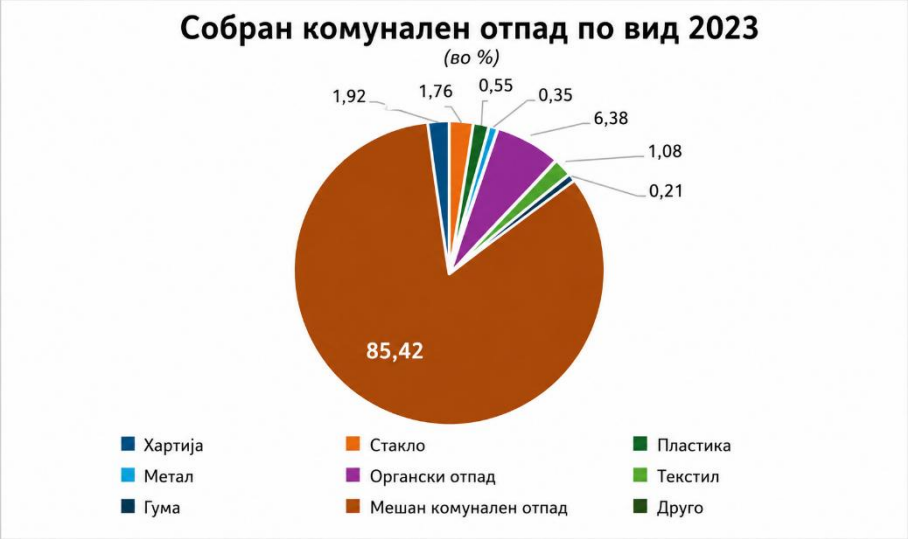
Во 2023 година, 85.42% од собраниот комунален отпад – што е еквивалентно на 531,044 тони – бил создаден како мешан комунален отпад. Сепак, релативно високите стапки на создавање комунален

отпад пријавени од Државниот завод за статистика делумно се засноваат на проценки на општините, кои можеби биле под влијание на несоодветни постапки за мерење и евидентирање.

Табела 72. Количина на собран комунален отпад по вид, 2023

Вид	Количина (тони)
Хартија	10,914
Стакло	3,397
Пластика	14,532
Метал (железо, челик, алуминиум)	2,203
Органски отпад (храна, лисја итн.)	39,690
Текстил	6,695
Гума	1,301
Мешан комунален отпад	531,033
Друго	11,920
Вкупно	**621,686**

Извор: Државен завод за статистика



Слика 56. Собран комунален отпад по вид, 2023

Извор: Државен завод за статистика

3.1.3.2. Отпад од пакување

Во однос на создавањето отпад од пакување на европско ниво, следната слика ги прикажува трендовите во создавањето отпад од пакување според видот на материјалот. Во 2021 година, отпадот од пакување во ЕУ достигнал 84.3 милиони тони, што претставува зголемување од 6% во споредба со 2020 година. Овој пораст првенствено бил предизвикан од зголемување од 19% на отпадот од дрвена амбалажа и зголемување од 3.9% на отпадот од хартија и картон. Создавањето отпад од пакување по жител во 2021 година достигнало 188.7kg, зголемувајќи се од 154kg во 2021 година. Главните видови отпад од пакување во 2021 година биле:

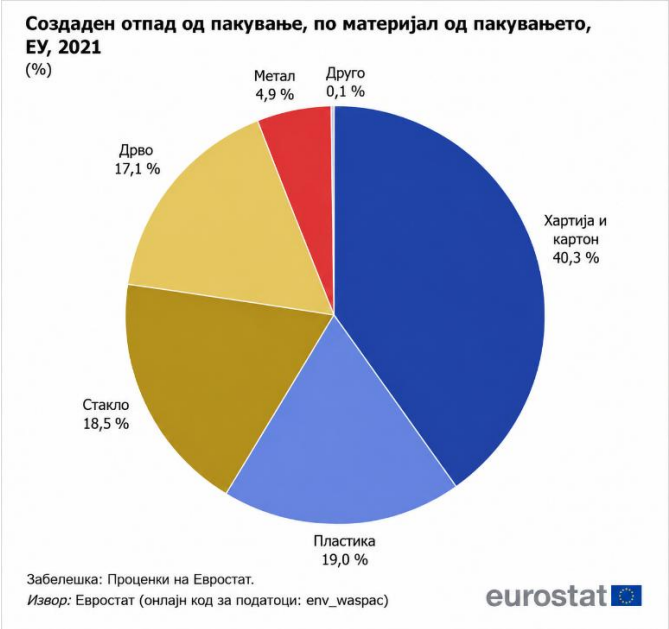
- Хартија и картон: 40.3%
- Пластика: 19%
- Стакло: 18.5%
- Дрво: 17.1%

- Метал: 4.9%

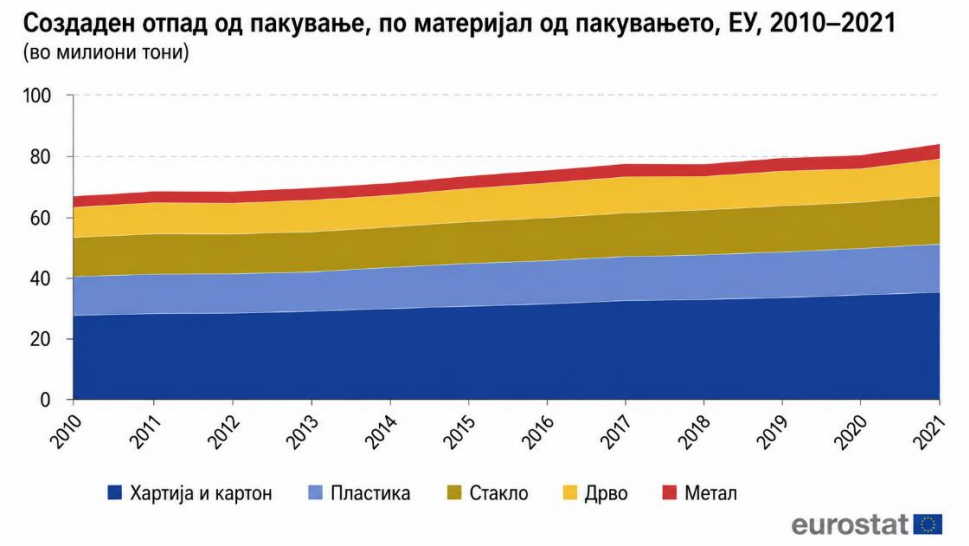
Во периодот од 2010 до 2021 година, во ЕУ е забележано зголемување на вкупната количина отпад од пакување за 24.2%, односно дополнителни 16.4 милиони тони. Најзначајниот пораст е забележан кај:

- Дрвена амбалажа: +32.7%
- Пластика: +29.9%
- Хартија и картон: +23.5%

И покрај зголемувањето на отпадот од пакување, стапките на рециклирање останале стабилни, при што ЕУ одржувала стапка на рециклирање од 64% и во 2020 и во 2021 година, што е во согласност со нивото регистрирано во 2010 година.



Слика 57. Создавање отпад од пакување според материјалот за пакување, 2021



Слика 58. Создавање отпад од пакување според материјалот за пакување, 2010-2021

Во Северна Македонија, рециклирањето на материјали првенствено опфаќа рециклирање на отпад од пакување, кој се собира преку собирни пунктови. Во 2019 година, организациите за проширена одговорност на производителите пријавиле дека на пазарот биле пуштени 85,719 тони амбалажа, од кои биле собрани 35,302 тони отпад од пакување, а 34,230 тони (што претставува 39.9%) биле рециклирани. Во периодот од 2013 до 2019 година, количината на амбалажа пуштена на пазарот континуирано се зголемувала – до 52%. Меѓутоа, во 2022 година, оваа количина се намалила за 15% во споредба со 2019 година. Во периодот од 2013 до 2022 година, и стапката на рециклирање и стапката на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување покажале постепено зголемување – надминувајќи раст од 100%. Стапките на рециклирање според видот на материјалот биле највисоки за хартија и картон, по што следуваат стаклото, металот, пластиката и дрвото.[5].

Табела 73. Количина на пакување пуштено на пазарот по вид на материјал

Вид на материјал	2015	2016	2017	2018*	2019*	2020	2021	2022	2023
Стакло	10,865.83	10,313.53	11,330.53	11,719.64	14,092.32	11,577.78	12,652.92	13,171.59	13,415.86
Пластика	18,242.43	17,133.90	20,039.86	20,728.07	24,924.53	20,609.52	21,022.17	20,730.88	21,554.32
Хартија и картон	21,556.09	19,854.73	23,310.99	24,111.54	28,992.99	26,308.91	26,263.76	25,135.74	26,378.34
Метал	2,384.22	2,243.34	2,948.17	3,049.42	3,666.78	3,919.69	3,522.10	3,558.61	3,790.91
Дрво	8,048.89	6,351.02	7,665.45	7,928.70	9,533.88	9,113.79	7,811.50	6,955.90	7,983.07
Композитни материјали	3,272.02	3,347.25	3,624.71	3,749.19	4,508.22	3,766.34	3,393.94	3,125.13	3,050.07
Друго	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Вкупно	64,369.48	59,243.76	68,919.71	71,286.55	85,718.72	79,434.49	74,666.38	72,677.86	76,172.90

Извор: Државен завод за статистика

* Усогласување во однос на вредностите од 2017 година

[5] Државен завод за статистика, (2024), Статистика во животна средина.



Слика 59. Количина на отпад од пакување и рециклиран отпад од пакување

Извор: Државен завод за статистика

Вкупното зголемување на стапката на рециклирање на отпадот од пакување во Северна Македонија е проследено со зголемување на стапките на рециклирање кај сите видови материјали за пакување (види ги следните табели). Во 2023 година, вкупната стапка на рециклирање достигнала 58.88%. Конкретно, стапката на рециклирање на хартија и картон изнесувала 93.06%, на метал 80%, а на стакло 51.02%.

Табела 74. Рециклирање на материјали (тони) според видот на материјалот

Вид на материјал	2015	2016	2017	2018*	2019*	2020	2021	2022	2023
Стакло	1,089.11	2,377.96	2,137.32	2,480.74	2,523.08	3,781.96	6,180.47	6,205.69	6,845.43
Пластика	8,091.76	6,650.25	6,615.05	7,677.95	7,808.99	6,396.01	5,931.51	7,587.34	8,798.62
Хартија и картон	12,910.68	13,500.33	19,855.88	23,046.31	23,439.64	21,645.89	16,467.22	25,009.82	24,547.47
Метал	34.97	128.67	388.09	450.45	458.14	955.2	1,032.51	1,374.48	3,032.55
Дрво	592.85	724.64	0,00	0,00	0	527.36	921.52	1,373.08	1,624.03
Композитни материјали	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
Друго	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
Вкупно	22,719.37	23,381.85	28,996.34	33,655.46	34,229.85	34,580.91	30,533.23	41,550.40	44,848.10

Извор: Прегледи на состојбите во животната средина – Северна Македонија
*Усогласување во однос на вредностите од 2017 година

Следната табела содржи дополнителни податоци за искористувањето на отпадот од пакување по години и според видот на материјалот.

Табела 75. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2015

2015				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	1,089.11	10.02%	1,089.11	10.02%
Пластика	8,091.76	44.36%	8,091.76	44.36%
Хартија и картон	12,910.68	59.89%	12,910.68	59.89%
Метал	34.97	1.47%	34.97	1.47%
Дрво	592.85	7.37%	795.9	9.89%
Композитни материјали	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Друго	0.00	-	0.00	0.00%
Вкупно	22,719.37	35.30%	22,922.42	35.61%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 76. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2016

2016				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	2,377.96	23.06%	2,377.96	23.06%
Пластика	6,650.25	38.81%	6,650.25	38.81%
Хартија и картон	13,500.33	68.00%	13,500.33	68.00%
Метал	128.67	5.74%	128.67	5.74%
Дрво	724.64	11.41%	1,134.30	17.86%
Композитни материјали	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Друго	0.00	-	0.00	-
Вкупно	23,381.85	39.47%	23,791.51	40.16%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 77. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2017

2017				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	2,137.32	18.86%	2,137.32	18.86%
Пластика	6,615.05	33.01%	6,615.05	33.01%
Хартија и картон	19,855.88	85.18%	20,033.88	85.94%
Метал	388.09	13.16%	388.09	13.16%
Дрво	0,00	0.00%	517.54	6.75%
Композитни материјали	0,00	0.00%	0,00	0.00%

Друго	0,00	-	0,00	-
Вкупно	28,996.34	42.07%	29,691.88	43.08%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 78. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2018

2018*				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	2,480.74	21.17%	2,480.74	21.17%
Пластика	7,677.95	37.04%	7,677.95	37.04%
Хартија и картон	23,046.31	95.58%	23,046.31	95.58%
Метал	450.45	14.77%	450.45	14.77%
Дрво	0,00	0.00%	683.64	8.62%
Композитни материјали	0,00	0.00%	0,00	0.00%
Друго	0,00	-	0,00	-
Вкупно	33,655.46	42.07%	34,339.10	48.17%

Извор: Државен завод за статистика

*Усогласување во однос на вредностите од 2017 година

Табела 79. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2019

2019*				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	2,523.08	17.90%	2,523.08	17.90%
Пластика	7,808.99	31.33%	7,808.99	31.33%
Хартија и картон	23,439.64	80.85%	23,439.64	80.85%
Метал	458.14	12.49%	458.14	12.49%
Дрво	0,00	0.00%	1,467.08	15.39%
Композитни материјали	0,00	0.00%	0	0.00%
Друго	0,00	-	0	-
Вкупно	34,229.85	39.93%	35,696.93	41.64%

Извор: Државен завод за статистика

*Усогласување во однос на вредностите од 2017 година

Табела 80. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2020

2020				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	3,781.96	32.67%	3,781.96	32.67%

Пластика	6,396.01	31.03%	6,495.60	31.52%
Хартија и картон	21,645.89	82.28%	21,645.89	82.28%
Метал	955.2	24.37%	955.2	24.37%
Дрво	527.36	5.79%	1,662.48	18.24%
Композитни материјали	0,00	0.00%	0,00	0.00%
Друго	0,00	-	0,00	-
Вкупно	34,580.91	43.53%	35,815.63	45.09%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 81. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2021

2021				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	6.180,47	48,85%	6.180,47	48,85%
Пластика	5.931,51	28,22%	6.936,70	33,00%
Хартија и картон	16.467,22	62,70%	20.891,42	79,54%
Метал	1.032,51	29,32%	1.032,51	29,32%
Дрво	921,52	11,80%	1.627,06	20,83%
Композитни материјали	0	0,00%	0	0,00%
Друго	0		0	
Вкупно	30.533,23	40,89%	36.668,16	49,11%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 82. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2022

2022				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	6,205.69	47.11%	6,205.69	47.11%
Пластика	7,587.34	36.60%	7,643.30	36.87%
Хартија и картон	25,009.82	99.50%	25,032.38	99.59%
Метал	1,374.48	38.62%	1,374.48	38.62%
Дрво	1,373.08	19.74%	2,165.35	31.13%
Композитни материјали	-	-	-	-
Друго	-	-	-	-
Вкупно	41,550.40	57.17%	42,421.19	58.37%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 83. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2022

2022				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**

			производство на енергија (тони)	
Стакло	6,205.69	47.11%	6,205.69	47.11%
Пластика	7,587.34	36.60%	7,643.30	36.87%
Хартија и картон	25,009.82	99.50%	25,032.38	99.59%
Метал	1,374.48	38.62%	1,374.48	38.62%
Дрво	1,373.08	19.74%	2,165.35	31.13%
Композитни материјали	-	-	-	-
Друго	-	-	-	-
Вкупно	41,550.40	57.17%	42,421.19	58.37%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 84. Рециклирање и искористување на отпадот од пакување според видот и материјалот, во тони и проценти, 2023

2023				
Вид на материјал	**Рециклирање на материјали (тони)**	**Процент на рециклирање на материјали**	**Вкупно искористување и согорување во постројки за согорување отпад со производство на енергија (тони)**	**Процент на искористување или согорување во постројки за согорување отпад со енергетско искористување**
Стакло	6,845.43	51.02%	6,845.43	51.02%
Пластика	8,798.62	40.82%	8,856.76	41.09%
Хартија и картон	24,547.47	93.06%	24,547.47	93.06%
Метал	3,032.55	80.00%	3,032.55	80.00%
Дрво	1,624.03	20.34%	3,180.78	39.84%
Композитни материјали	0,00	0.00%	0,00	0.00%
Друго	0,00	-	0,00	-
Вкупно	44,848.10	58.88%	46,462.99	61.00%

Извор: Државен завод за статистика

Табела 85. Стапка на создавање отпад од пакување во Северна Македонија [t/жител/година]

Година	Северна Македонија
2015	0.012
2016	0.012
2017	0.015
2018	0.018
2019	0.018
2020	0.019
2021	0.019
2022	0.023
2023	0.025

Според проценките, просечното создавање отпад од пакување по жител во Северна Македонија континуирано се зголемувало во периодот од 2015 до 2023 година, со вкупно зголемување од повеќе од 100%. Во 2012 година, создавањето отпад од пакување изнесувало 0.012 тони по жител годишно, додека во 2023 година достигнало 0.025 тони по жител годишно.

Табела 86. Создавање отпад од пакување во Источниот и Североисточниот Регион [t/жител/година]

Година	Источен Регион	Североисточен Регион
2015	2,099	2,091
2016	2,159	2,158
2017	2,676	2,444
2018	3,108	2,835
2019	3,159	2,878
2020	3,112	2,903
2021	3,107	2,874
2022	3,719	3,460
2023	3,990	3,737

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Соодветно на тоа, Источниот и Североисточниот Регион покажуваат континуирано зголемување на создавањето отпад од пакување на годишно ниво во периодот 2015–2023 година. Во Источниот Регион е регистрирано зголемување на создавањето отпад од пакување (во тони годишно) од 90.9%, додека во Североисточниот Регион е регистрирано зголемување од 78.7% во истиот период.

Во Северна Македонија, три правни лица се овластени за управување со отпад од пакување (колективни постапувачи), согласно Законот за управување со пакување и отпад од пакување („Службен весник на Република Македонија“ бр. 161/09, 17/11, 41/11, 136/11, 6/12, 39/12, 163/13, 146/15, 39/16 и 215/21).

Основните податоци за овие колективни шеми се прикажани во следните табели. Сепак, не се обезбедени конкретни податоци на регионално ниво.

Во моментов, овластени колективни постапувачи со отпад од пакување во Северна Македонија се: Пакомак, Еуро Екопак и Алпак Еко.

Табела 87. Податоци за колективните постапувачи со отпад од пакување на национално ниво – 2022

	ПАКОМАК	ЕУРО ЕКОПАК	АЛПАК ЕКО
Вкупно пријавени количини отпад (во тони)	47,705.83	14,177	10,645
Вкупно пријавена количина собран и искористен отпад од пакување (во тони)	27,520.86	9,216	6,185.64
% рециклиран отпад во однос на пријавениот (согласно член 35 став (1))	57.69%	65%	58.10%
Национална цел %	57%		

Табела 88. Собран отпад од пакување од страна на Колективни постапувачи на национално ниво, 2022

	Создадени количини[t]		Собрани количини [t]		Обновени количини [t]	
	ПАКОМАК	АЛПАК ЕКО	ПАКОМАК	АЛПАК ЕКО	ПАКОМАК	АЛПАК ЕКО
Амбалажа од хартија и картон	15,281.75	3,778.53	15,718.73	3,310.9	15,718.73	3,310.90
Стаклена амбалажа	10,788.22	960.06	5,121.08	414.33	5,121.08	414.33
Пластична амбалажа	13,842.72	3,552.11	5,021.99	1,420.51	5,021.99	1,420.51
Метална амбалажа	1,236.57	563.51	866.8	284.31	1,236.57	284.31
Дрвена амбалажа	2,781.77	1,638.42	792.27	755.6	2,781.77	755.6
Друго		153.21				
Вкупно пакување	47,705.8*	10,645.83	27,520.8*	6,185.65	27,520.8*	6,185.65

** Податоците се преземени од веб-страницата на колективните постапувачи.*

Извор: Прашалник одговорен од страна на Колективните постапувачи.

Табела 89. Собран отпад од пакување од страна на Колективни постапувачи на национално ниво 2023

	Создадени количини			Собрани количини			Обновени количини		
	ПАКОМАК (t)	АЛПАК ЕКО (t)	ЕУРО ЕКОПАК (јан.-март) (t)	ПАКОМАК (t)	АЛПАК ЕКО (t)	ЕУРО ЕКОПАК (t)	ПАКОМАК (t)	АЛПАК ЕКО (t)	ЕУРО ЕКОПАК (t)
Амбалажа од хартија и картон	16,206.81	3,853.61	1,434.38	15,328.25	3,056.23	-	15,328.25	3,056.23	-
Стаклена амбалажа	11,223.39	944.13	300.12	5,806.92	458.18	-	5,806.92	458.18	-
Пластична амбалажа	14,195.64	3,688.54	724.17	5,235.75	1,260.96	-	5,235.75	1,260.96	-
Метална амбалажа	2,571.46	807.96	73.32	2,001.27	789.26	-	2,001.27	789.26	-
Дрвена амбалажа	3,305.69	1,737.10	620.07	1,556.75	1,166.56	-	1,556.75	1,166.56	-
Друго		156.74	166.03			-			-
Вкупно пакување	49,799.39*	11,188.08	3,318.09	29,938.94*	6,731.20		29,938.94*	6,731.20	

**Податоците се преземени од веб-страницата на колективните постапувачи.*
Извор: Прашалник одговорен од страна на Колективните постапувачи..

3.1.3.3. Отпад од градење и рушење (C&D)

Отпадот од градење и рушење (Construction and Demolition – C&D) претставува мешавина од материјали – како што се бетон, тули, дрво, стакло, метали и пластика – што се создаваат при изградба, реконструкција и рушење на објекти и инфраструктура, како и при активности за планирање и одржување на патишта. Согласно Европскиот каталог на отпад (European Waste Catalogue – EWC), овој тек на отпад припаѓа во Категорија 17 (шифри 17 01 до 17 09).

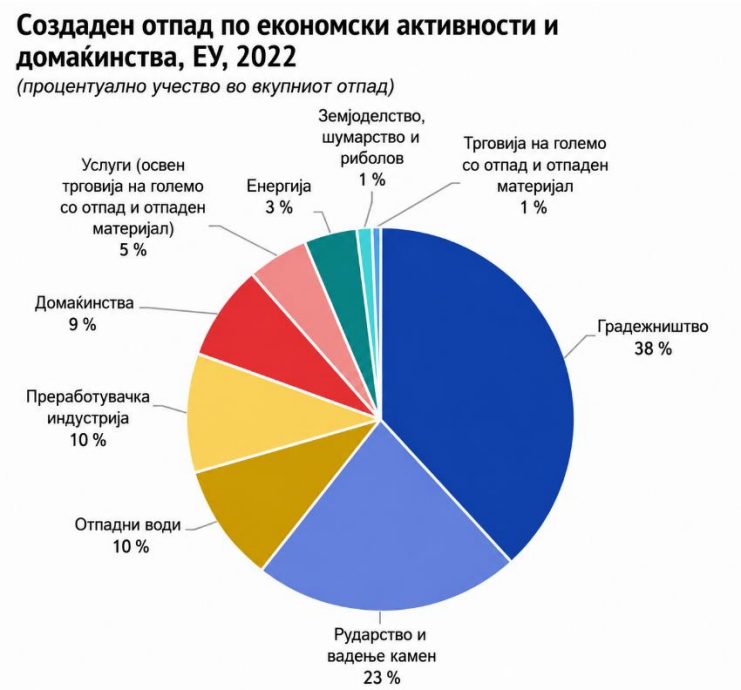
Отпадот од градење и рушење (C&D) е идентификуван од Европската комисија (ЕК) како приоритетен тек на отпад поради големите количини што се создаваат и високиот потенцијал за повторна употреба и рециклирање на овие материјали. Соодветното управување со отпадот од градење и рушење придонесува за ефикасно користење на природните ресурси и помага во намалување на влијанијата врз животната средина.

Според студија на ЕК за отпадот од градење и рушење[6], повеќе извори обезбедуваат проценки за создавањето на овој отпад низ Европа. Сепак, важно е да се напомене дека достапноста на податоците генерално останува недоволна.

Годишно, во Европската Унија се создава исклучително голема количина отпад од градење и рушење (C&D), проценета на повеќе од 850 милиони тони, што претставува приближно 25–30% од вкупниот отпад создаден во ЕУ. Во 2020 година, 37.5% од вкупно создадениот отпад потекнувал од активности поврзани со градење и рушење.

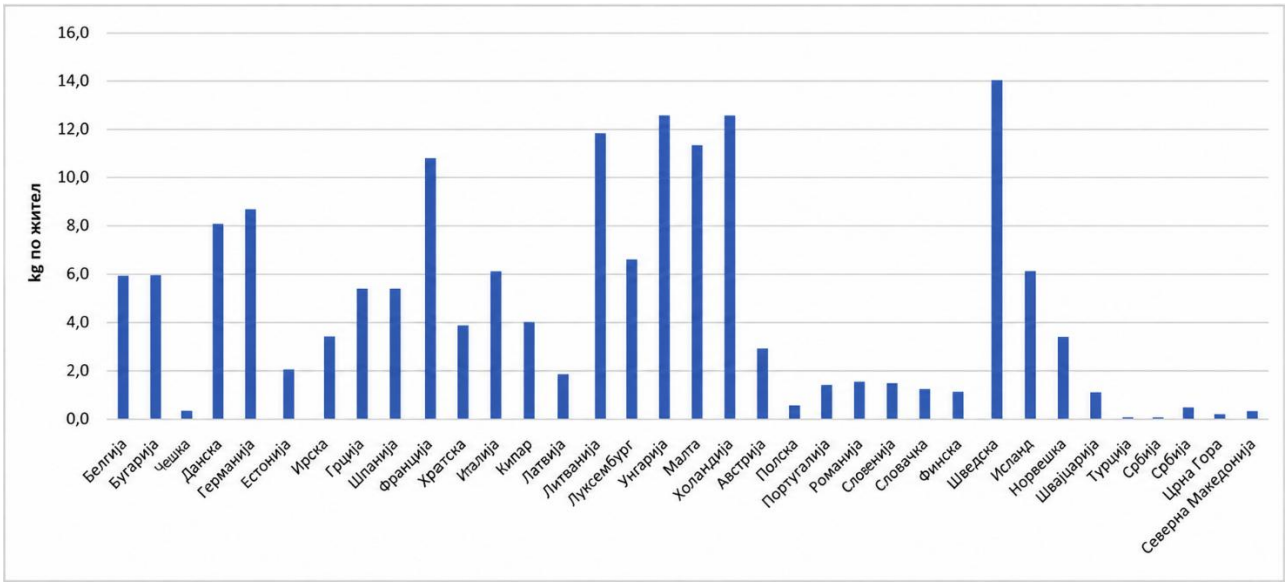
[6] Monier, V., Hestin, M., Trarieux M., Mimid, S., Domrose, L., Acoleyen, Van M., Hjerp, P., Mudgal, S. (2011). Study on the management of construction and demolition waste in the EU. Contract 07.0307/2009/540863/SER/G2, Final report for the European Commission (DG Environment).

Најголеми количини отпад од градење и рушење се пријавуваат во земјите со најголем број жители, особено Франција и Германија. Всушност, количината отпад од градење и рушење создадена поединечно во Франција или во Германија ја надминува вкупната комбинирана количина создадена во сите други земји членки на ЕУ (со исклучок на Обединетото Кралство)[7].



Слика 60. Создавање отпад од економските дејности и домаќинствата, 2022

Извор: Евростат (шифра на онлајн податоци: env_wasgen)



Слика 61. Создавање отпад од градење и рушење, 2022

[7] Iacoboaea C., Aldea M., Petrescu F. (2019), Construction and Demolition Waste – A Challenge for the European Union? Theoretical and Empirical Researches in Urban Management, Volume 14 Issue 1 / February 2019.

Земјите ги пријавуваат количините отпад од градење и рушење (C&D) со примена на различни методи, како што се:

- Вкупни количини создадени годишно
- Процентуално учество на отпадот од градење и рушење во однос на вкупниот цврст отпад
- Количини по квадратен метар изградени или урнати објекти, и
- Годишни количини по жител (тони по жител годишно)

Методот по жител е наједноставен и најчесто се користи за меѓународни споредби. Сепак, дефинициите за отпадот од градење и рушење се разликуваат меѓу земјите на ЕУ, особено во однос на тоа дали е вклучена ископаната земја (незагадена почва и други природно присутни ископани материјали). Ова резултира со значителни разлики во пријавените вредности меѓу земјите.

Други фактори што придонесуваат за овие разлики се:

- Нивото на економска активност во градежниот сектор
- Геолошките и сеизмичките карактеристики на почвата, и
- Технологиите и градежните традиции што се применуваат во градежништвото (на пр. доминантна употреба на бетон, дрво или тули).

Во 2020 година, создавањето отпад од градење и рушење (CDW) во ЕУ-27 изнесувало приближно 397 милиони тони, без да се вклучи ископаната земја, но со вклучен отпадот од објекти и инфраструктура. Најзастапен материјал во составот на отпадот од градење и рушење бил бетонот, со учество од 56.2%.

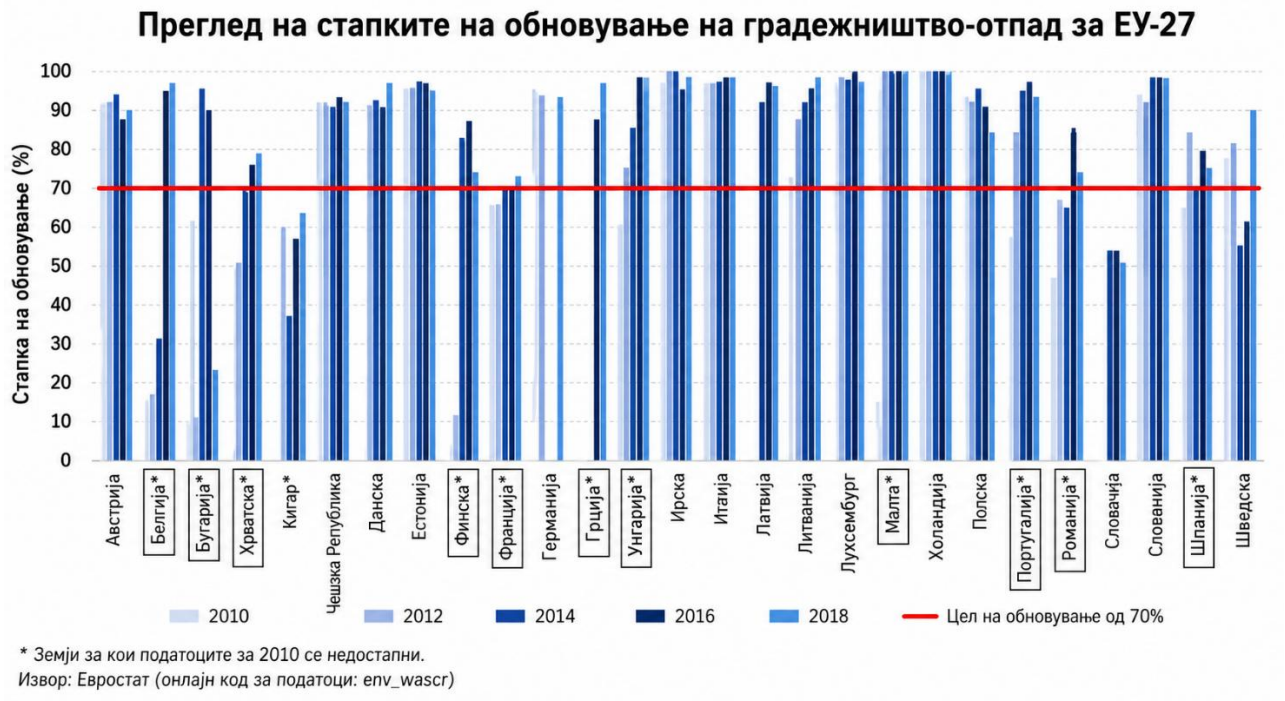
Материјална фракција во CDW	Удел (% од CDW)[1]	Годишен проток – згради[2] (Mt)	Годишен проток – згради и инфраструктура[3] (Mt)
Бетон	56.2	74.1	223.4
Цигли	6.50	8.6	25.8
Керамика и плочки	5.56	7.3	22.1
Челик	4.89	6.1	18.6
Стакло	4.04	5.3	16.0
Дрво	2.91	3.8	11.5
Алуминиум	1.76	2.3	6.9
Експандиран полистирен	0.79	0.9	2.8
Поливинил хлорид	0.79	0.9	2.8
Гипс	0.57	0.7	2.2
Камена волна	0.35	0.4	1.2
Стаклена волна	0.35	0.4	1.2
Останато[3]	15.6	20.4	61.6
Вкупно	**100**	**131.9**	**397.5**
Вкупно (без „Останато“)	**84.4**	**111.5**	**335.9**

Слика 62. Просечно учество на релевантните материјални фракции во составот на CDW за ЕУ-27, изразено како % од вкупното создавање CDW во 2020 година за објекти и за објекти и инфраструктура (2020 како референтна година)

Извор: Caro, D., Lodato, C., et. al., 2024

Пресметаните стапки на искористување за повеќето земји од ЕУ-27 укажуваат на пораст, при што кај некои е забележано исклучително високо зголемување. На пример, Грција забележала извонреден пораст од 19,620% на стапката на искористување во периодот од 2012 до 2016 година. Други земји,

вклучително и Хрватска, Белгија, Бугарија, Финска и Малта, исто така покажале значителни стапки на раст над 100% во овој период.



*земји со стапки на искористување под 70% во 2010 година

Слика 63. Преглед на стапките на искористување на CDW за ЕУ-27 објавени од EUROSTAT (2020) и целта за искористување од 70%

Извор: Moschen-Schimek, J., Kasper, T., Huber-Humer, M., (2023)[8]

Северна Македонија учествува со само 3.4% во вкупниот отпад од градење и рушење (C&D) создаден во ЕУ. Според Државниот завод за статистика, вкупната количина отпад од градење и рушење создадена во Северна Македонија во 2022 година изнесувала 64,463 тони, што е еквивалентно на 0.03 тони по жител годишно (врз основа на население од 2,097,319 жители во 2021 година)[9]. Отпадот од градење и рушење претставувал 4.61% од вкупното создавање отпад во земјата.

Бројот на издадени одобренија за градење во Северна Македонија, како и во Источниот и Североисточниот Регион, не следел континуиран тренд, туку покажал привремено зголемување до 2023 година. Овој образец е присутен во повеќето општини. Особено, општините Куманово (Североисточен Регион) и Штип (Источен Регион) го забележале најголемиот број издадени одобренија за градење во периодот 2020–2024 година. Податоците за 2024 година се достапни само до тековниот датум.

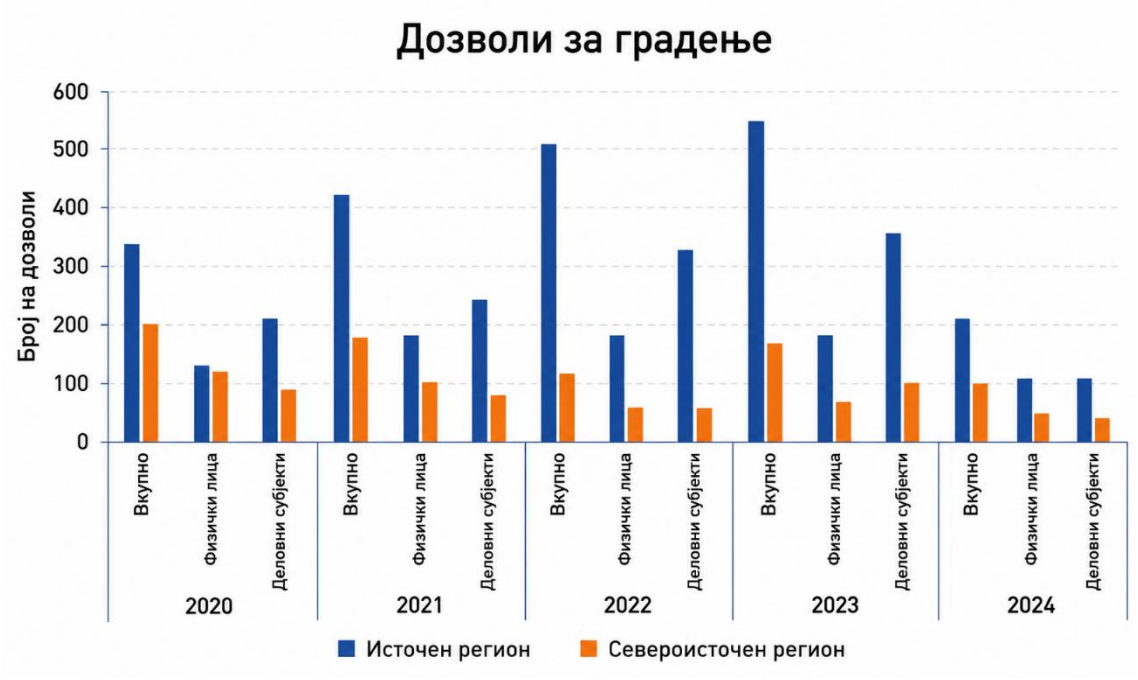
[8] Moschen-Schimek, J., Kasper, T., Huber-Humer, M., (2023), Critical review of the recovery rates of construction and demolition waste in the European Union – An analysis of influencing factors in selected EU countries, *Waste Management*, 167, pp. 150-164. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.05.020

[9] https://www.stat.gov.mk/pdf/2024/9.1.24.02_mk.pdf



Слика 64. Број на издадени одобренија за градење во Северна Македонија (2020-2024)

Извор: Државен завод за статистика



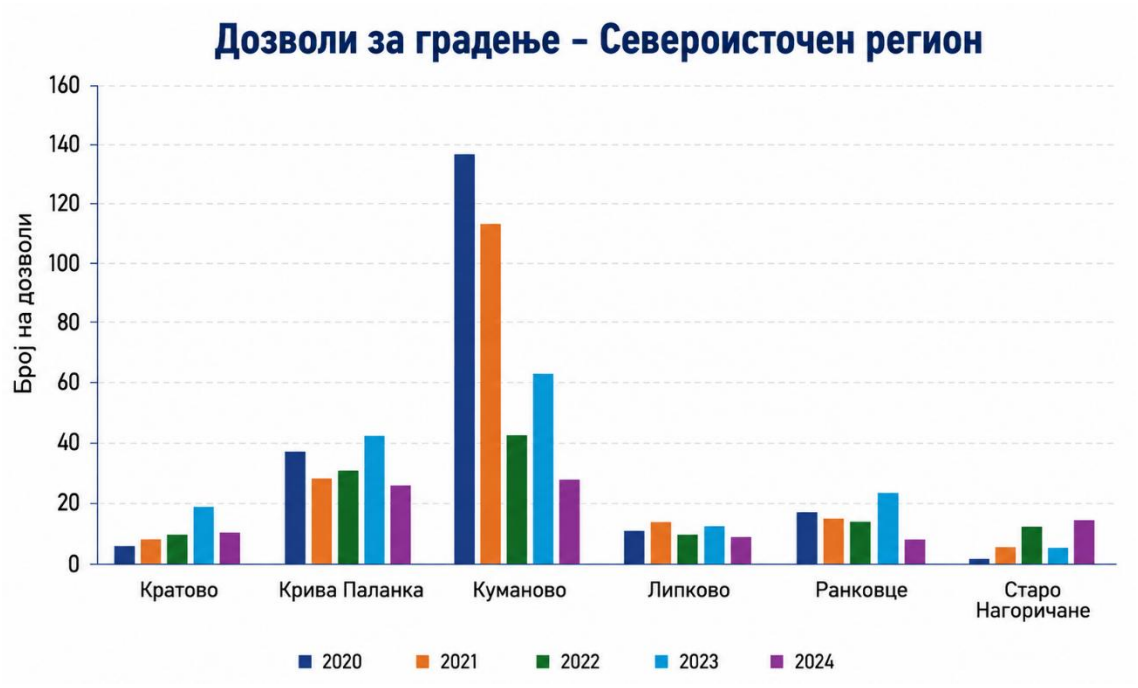
Слика 65. Број на издадени одобренија за градење во Источниот Регион и Североисточниот Регион (2020-2024)

Извор: Државен завод за статистика



Слика 66. Број на издадени одобренија за градење во Источниот Регион по општини (2020-2024)

Извор: Државен завод за статистика



Слика 67. Број на издадени одобренија за градење во Североисточниот Регион по општини (2020-2024)

Извор: Државен завод за статистика

Тешко е да се утврди референтна вредност врз основа на другите европски земји, бидејќи создавањето градежен отпад значително варира по жител. Просечната вредност за градежен отпад и шут во другите

европски земји изнесува 0.94т/жител/година. Со користење на оваа вредност може да се процени дека количините градежен отпад и шут создадени во Северна Македонија (без отпад од ископ) треба да се движат меѓу 1.3 и 2.95 милиони тони[10]. Со примена на просечната вредност, количината на создаден градежен отпад и шут може да се процени на 1.95 милиони тони. Имајќи ги предвид вкупното население и соодветното процентуално учество (17.3%, вклучувајќи го Свети Николе) на Источниот (9%) и Североисточниот Регион (8.3%), соодветната количина создаден отпад од градење и рушење се проценува на 337,350 тони, од кои 175,500 тони за Источниот Регион и 161,850 тони за Североисточниот Регион.

3.1.3.4. Отпадна електрична и електронска опрема (OEEO/WEEO)

Како отпадна електрична и електронска опрема (OEEO) се смета целата електрична и електронска опрема (EEE), како и нејзините составни делови, кои се отфрлаат по истекот на нивниот животен век. Тие спаѓаат во категориите 16 02 09 до 16 02 16.

Отпадната електрична и електронска опрема (OEEO) во моментов се смета за еден од најбрзорастечките текови на отпад во ЕУ, при што помалку од 40% се рециклира. OEEO содржи голем број опасни супстанции, а истовремено и вредни материјали. Исто така, постои временски јаз помеѓу моментот кога производот се пушта на пазарот и моментот кога се отфрла. Иако од аспект на енергетската ефикасност може да постои еколошка предност од користењето нови производи или нивни компоненти кај одредена OEEO, од аспект на ефикасното користење на ресурсите често е подобро производите да се користат подолго. Во февруари 2021 година, Парламентот усвои резолуција за новиот Акциски план за циркуларна економија, со која се бараат дополнителни мерки за постигнување јаглеродно неутрална, еколошки одржлива, нетоксична и целосно циркуларна економија до 2050 година, вклучително и построги правила за рециклирање и обврзувачки цели за употреба и потрошувачка на материјали до 2030 година[11].

Количината на електрична и електронска опрема пуштена на пазарот во ЕУ се зголемила од 7.6 милиони тони во 2012 година на 13.5 милиони тони во 2021 година. Вкупната количина на собрана електрична и електронска опрема се зголемила од 3.0 милиони тони во 2012 година на 4.9 милиони тони во 2021 година. Во ЕУ, собраната OEEO во 2021 година била проценета на 11.0kg/жител, додека просечната количина OEEO пуштена на пазарот во периодот 2018-2020 била проценета на 23.7 килограми по жител. Европа е вториот најголем создавач на OEEO по жител, со просек од 16.6 kg/жител[12]. Исто така, ЕУ има највисока стапка на собирање OEEO, која во 2021 година изнесувала 46.2% (мерено како маса на собрана OEEO во однос на просечната маса на електронска опрема пуштена на пазарот во претходните три години, односно 2018-2020)[13].

[10] Национален план за управување со отпад 2021-2031

[11] https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic

[12] https://talema.com/weee-directives-managing-e-waste-in-the-eu/

[13] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment



Слика 68. Отпадна електрична и електронска опрема во ЕУ по земји, 2021

Северна Македонија во 2021 година усвои нов Закон за управување со отпад, чија цел е воспоставување функционален систем за регионално управување со отпад. Овој систем ќе вклучува регионално собирање, транспорт, сортирање и рециклирање на отпадот; изградба на нови регионални депонии; и затворање на сите депонии што не ги исполнуваат барањата — сето тоа во согласност со принципите на циркуларната економија.

Покрај Законот за управување со отпад, во 2021 година беше усвоен и пакет закони насочени кон специфични текови на отпад и шеми за управување. Тие вклучуваат законодавство за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО).

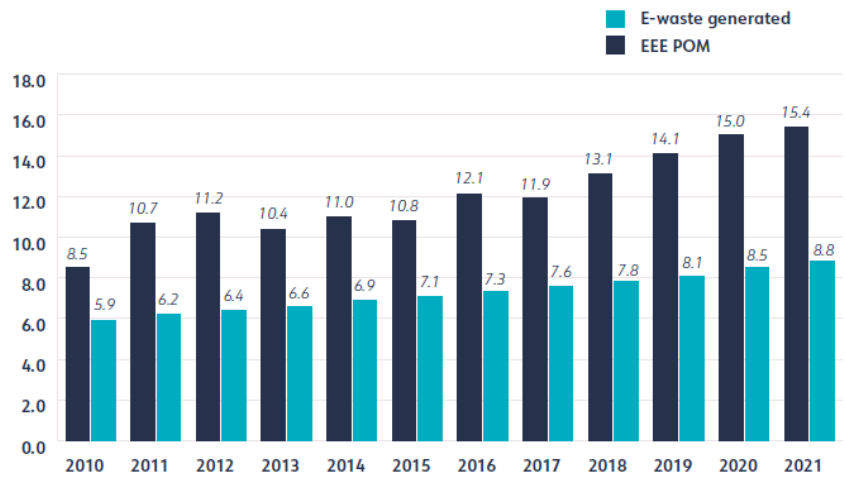
Тие ги вклучуваат Законот за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) и Законот за проширена одговорност на производителот (ЗПОП). Овие нови закони целосно ги транспонираат Рамковната директива на ЕУ за отпад и Директивата за депонии, регулирајќи ги шемите за проширена одговорност на производителот за ОЕЕО.

Една од најважните мерки преземени во Северна Македонија за управување со посебни текови на отпад е воведувањето системи за проширена одговорност на производителот (ПОП) за ОЕЕО, кои функционираат од 2013 година. Сепак, според Националниот план за управување со отпад, и покрај системот ПОП, управувањето со ОЕЕО не функционира ефикасно и сè уште не го достигнало својот целосен потенцијал. Во моментов, во Северна Македонија функционираат четири шеми за ОЕЕО: Екон Електрон, Нула Отпад, Еколект и Дуеео Електрогрижа ДООЕЛ.

Контејнерите за отстранување ОЕЕО првенствено се поставени на продажните места за електрична и електронска опрема (ЕЕЕ). Потрошувачите можат да ја вратат старата опрема кај трговците, да го предадат електронскиот отпад на овластени субјекти за управување со ОЕЕО или да го остават на определени собирни места. И покрај овие можности, значителен дел од ОЕЕО сè уште се отстранува заедно со вообичаениот отпад од домаќинствата.

Во 2021 година, количината на ЕЕЕ пуштена на пазарот изнесувала 15.4 kg по жител, создадената ОЕЕО изнесувала 8.8 kg по жител, но биле собрани само 1.5 kg по жител (17% од создадената ОЕЕО)[14].

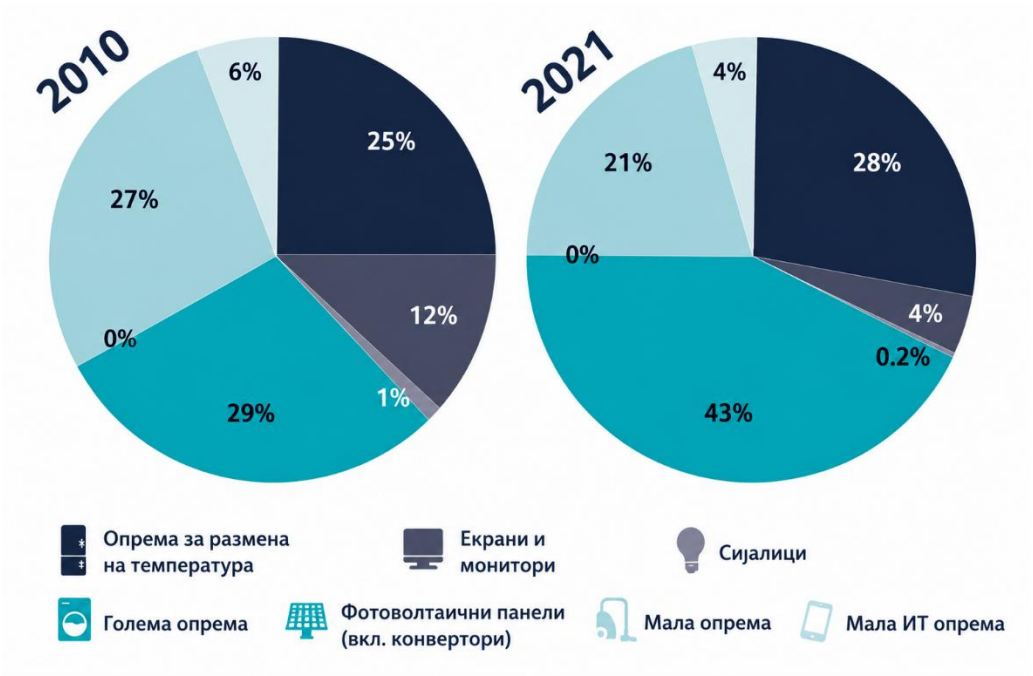
[14] G. Iattoni, I.C. Nnorom, D. Toppenberg, R. Kuehr, C.P. Baldé. (2023), Regional E-waste Monitor for the Western Balkans.



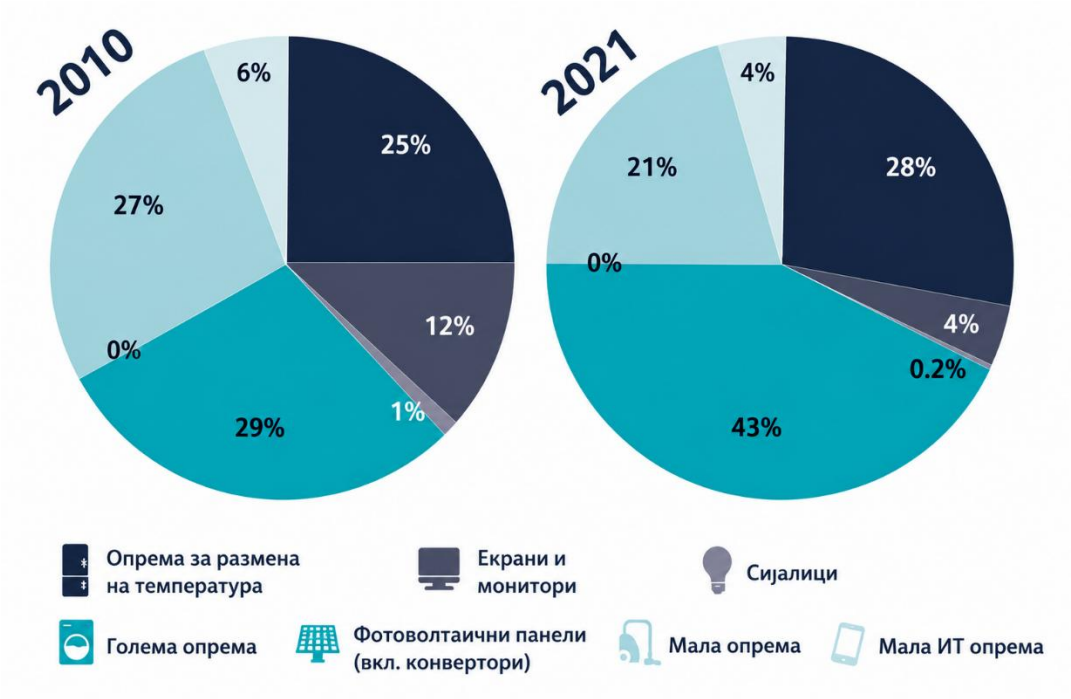
Слика 69. ЕЕЕ пуштена на пазарот и создадена ОЕЕО во Северна Македонија, во kg/жител

Учеството на различните категории електрична и електронска опрема (ЕЕЕ) пуштена на пазарот варирало со текот на времето. Сепак, големата опрема континуирано имала најголемо учество во периодот од 2010 до 2021 година, достигнувајќи 43% во 2021 година. Наспроти тоа, светилките имале најмало учество, од само 0.2% во 2021 година.

Слично на тоа, уделите на создадената отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО) покажале мали промени низ годините. Во 2021 година, големата опрема повторно била најголемата категорија, со 34% од создадената ОЕЕО, додека светилките останале најмала категорија, со 2%.



Слика 70. Учество на категориите ЕЕЕ пуштени на пазарот во Северна Македонија за 2010 и 2021 година



Слика 71. Учество на создадената ОЕЕО во Северна Македонија за 2010 и 2021 година

Приватни лиценцирани компании ја обезбедуваат инфраструктурата за собирање и третман на ОЕЕО. Во моментов, десет компании имаат дозвола за собирање, складирање и третман на ОЕЕО, вклучително и четири организации за одговорност на производителите (колективни постапувачи). Сепак, еден колективен постапувач, „Електро Еко Систем“, ја има изгубено дозволата. Трите функционални колективни постапувачи лиценцирани од Министерството за животна средина и просторно планирање се:

1. Нула Отпад
2. Ел Колект Импорт-Експорт (Ел Колект)
3. Екон Електрон[15]

Според Истражувањето за електрични апарати во домаќинствата од 2019 година, 44.5% од домаќинствата во Северна Македонија користат електрични шпорети со енергетска класа А (А, А+, А++ или А+++), додека 58.3% од домаќинствата користат машини за перење од истите класи на енергетска ефикасност. Најчесто користен тип ладилник е комбинираниот модел со две врати, кој учествува со 64.2% од сите ладилници од А-класа.

Најголемите процентуални удели кај уредите за греење се распределени меѓу термоакумулационите печки, електричните греалки и климатизерите. И покрај глобалниот тренд кон паметни апарати, пазарот во Северна Македонија сè уште првенствено се потпира на традиционални апарати за домаќинство.

Сепак, побарувачката за енергетски ефикасни големи апарати брзо се зголемува, поттикната од зголемената свест на потрошувачите и владините стимулации. Дополнително, забележливо е зголемување на побарувачката за мали апарати, што се припишува на растот на урбаното население и зголемувањето на расположливиот доход.

[15] G. Iattoni, I.C. Nnorom, D. Toppenberg, R. Kuehr, C.P. Baldé. (2023), Regional E-waste Monitor for the Western Balkans.

Табела 90. Број на електрични апарати и електронски уреди, 2019

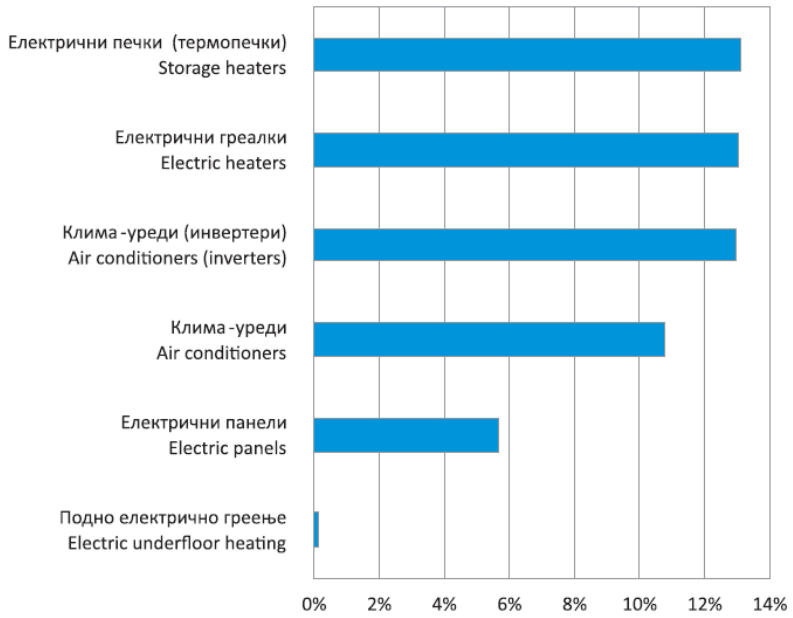
Шпорети	652,222
Електричен шпорет со рерна и рингли	542,238
Комбиниран шпорет на гас и електрична енергија	47,247
Микробранова печка	62,737
Ладилници	906,293
Ладилник (1 врата)	206,423
Комбиниран ладилник (2 врати)	419,658
Замрзнувач	280,212
Машини за перење и сушење	762,399
Машина за перење	576,679
Машина за перење и сушење	8,396
Машина за сушење	41,017
Машина за миење садови	136,307

Извор: Државен завод за статистика

Табела 91. Број на електрични уреди за греење или дополнително загревање на станбениот простор, 2019

	Број	Просечен број уреди по домаќинство
Термоакумулациони печки	85,988	1.1
Електрични панели	106,336	1.7
Електрични греалки	100,616	1.1
Електрично подно греење	769	1.5
Климатизери (инвертери)	86,998	1.1
Климатизери	74,792	1.1
Друг вид	1,031	1.1

Извор: Државен завод за статистика



Слика 72. Учество на домаќинствата во вкупниот број домаќинства според електричните уреди за греење, 2019

Табела 92. Електрична и електронска опрема пуштена на пазарот по категории

Година	Големи апарати за домаќинство	Мали апарати за домаќинство	Опрема за информатичка технологија и телекомуникации	Опрема за потрошувачка електроника и забава	Опрема за осветлување	Електрични и електронски алати	ЕЕ играчки и опрема за забава и спорт	Медицински уреди	Инструменти за следење и контрола	Автомати	Вкупно (kg)
2020	11,829,022.22	960,694.16	683,771.56	826,137.47	90,056.12	131,112.50	191,074.37	34,944.28	179,120.33	75,422.50	**15,001,355.49**
2021	12,368,691.44	837,138.29	977,748.60	737,263.77	72,116.91	145,473.87	268,745.79	76,330.24	97,789.50	60,462.05	**15,641,760.49**

Извор: Годишен извештај за обработени податоци за квалитетот на животната средина.

Табела 93. Електрична и електронска опрема пуштена на пазарот по категории

Година	Опрема за размена на температура	Монитори и опрема со екрани поголеми од 100cm2	Сијалици	Голема опрема	Мала опрема	Мала информатичка и комуникациска технологија и комуникациска опрема	Вкупно (kg)
2022	5,919,646.37	1,002,797.12	55,192.64	8,158,437.49	1,509,677.87	515,637.53	**17,161,389.02**
2023	6,568,571.19	1,119,722.76	32,108.12	8,444,082.38	1,787,290.30	575,780.664	**18,527,555.39**

Извор: Годишен извештај за обработени податоци за квалитетот на животната средина.

Во 2022 година, количината на електрична и електронска опрема (ЕЕЕ) пуштена на пазарот во Северна Македонија изнесувала 17,161.39 тони. Од оваа количина, 5,169.27 тони биле собрани, а 4,724.77 тони биле рециклирани или подготвени за повторна употреба и обработени. Дополнително, 1,082 тони биле извезени за рециклирање, обработка или отстранување.

Во 2023 година, количината на ЕЕЕ пуштена на пазарот се зголемила на 18,527.56 тони, додека биле собрани 6,758.37 тони. Количината што била рециклирана или подготвена за повторна употреба и обработена достигнала 5,698.41 тони, при што 2,395.78 тони биле извезени. Во 2023 година била пријавена и складирана количина од 522.50 тони.

Табела 94. Вкупни количини на ОЕЕО

Година/единица	Опрема пуштена на пазарот (t)	Собрана опрема (t)	Собрана опрема (%)	Обработена опрема (t)	Обработена опрема (%)
	t	t	%	t	%
2020	15,001.36	3,620.81	24.14	3,497.71	97
2021	15,641.76	3,227.00	20.63	2,971.97	92
2022	17,161.39	5,169.27	30.12	4,724.77	91
2023	18,527.56	6,758.37	36.48	5,698.41	84

Извор: Годишен извештај за обработени податоци за квалитетот на животната средина.

Табела 95. Количина на собрана ОЕЕО во kg по жител

Година	Проценето население	Собрана опрема (kg)	kg по жител
2020	1,872,015	3,620,810	1.93
2021	1,851,108	3,227,000	1.74
2022	1,840,233	5,169,270	2.81
2023	1,831,802	6,758,370	3.69

Извор: Годишен извештај за обработени податоци за квалитетот на животната средина.

Табела 96. Собрана ОЕЕО од Нула Отпад на национално ниво

	Создадени количини 2022 (t)		Создадени количини 2023 (t)		Собрани количини 2022 (t)		Собрани количини 2023 (t)		Искористени количини 2022 (t)		Искористени количини 2023 (t)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	%	%
Отпад од електрична/електронска опрема (ОЕЕО)	6,697.84	5,671.46	2,429.05	2,388.69	1,984.55	1,866.18	1,674.46	1,701.44	3,348.92	3,119.30	11.27	12.11

Извор: Прашалник одговорен од страна на колективниот постапувач.

Според Националниот план за управување со отпад, количината на електрична и електронска опрема (ЕЕЕ) пуштена на пазарот во 2020 година изнесувала 33,785 тони (еквивалентно на 18.4 kg/жител). Собраната количина изнесувала 3,620 тони (1.97 kg/жител), додека проценетата количина на создадена ОЕЕО изнесувала приближно 13,000 тони годишно.

Имајќи ги предвид вкупното население и соодветното регионално учество (17.3%, вклучувајќи го Свети Николе), проценетите годишни количини ОЕЕО за Источниот и Североисточниот Регион се следните:

- Создадена ОЕЕО: 2,249 тони/година
- Собрана ОЕЕО: 626 тони/година

По региони:

- Источен Регион (9%)
  - Создадена ОЕЕО: 1,170 тони/година
  - Собрана ОЕЕО: 326 тони/година
- Североисточен Регион (8.3%)
  - Создадена ОЕЕО: 1,079 тони/година
  - Собрана ОЕЕО: 300 тони/година

Табела 97. Количини на ОЕЕО во 2020 година

	Северна Македонија (t)	Источен Регион (t)	Североисточен Регион (t)	Вкупно (t)
Создадена ОЕЕО	13,000	1,170	1,079	2,249
Собрана ОЕЕО	3,620	325.8	300.5	626.3

** Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

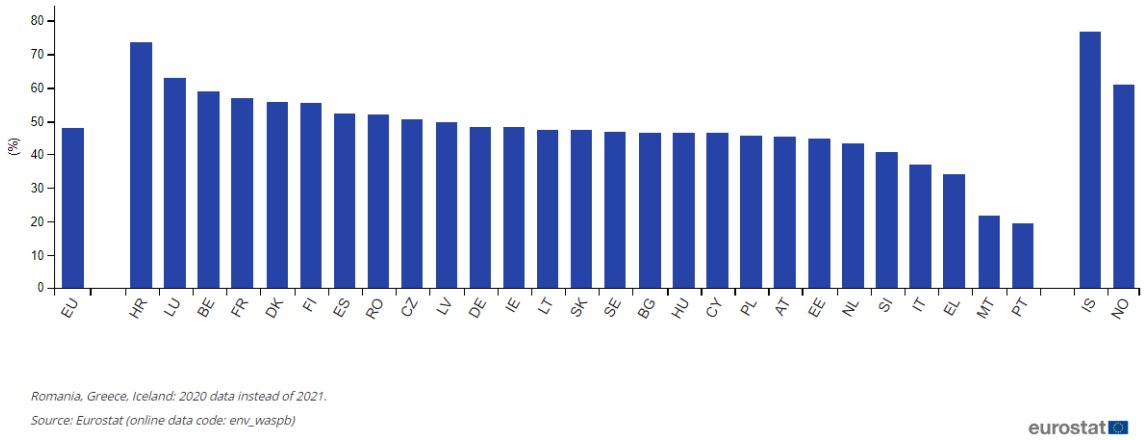
Најновите достапни податоци од 2023 година укажуваат на промена во количината на електрична и електронска опрема (ЕЕЕ) пуштена на пазарот и во стапката на собирање. Вкупно 18,527 тони ЕЕЕ биле пуштени на пазарот, а 6.758,37 тони биле собрани на национално ниво.

Врз основа на овие податоци, собраните количини ОЕЕО во Источниот и Североисточниот Регион заедно се проценуваат на 1,088 тони. Распределбата по региони е следната:

- Источен Регион: собрани 566 тони
- Североисточен Регион: собрани 522 тони

3.1.3.5. Батерии и акумулатори

Во 2021 година, во Европската Унија биле продадени приближно 242,000 тони преносливи батерии. Истата година, речиси 48% од употребените преносливи батерии — еквивалентно на 108,000 тони — биле собрани за рециклирање. Ова претставува значително зголемување, бидејќи собраната количина се удвоила во периодот од 2009 до 2021 година. Особено, Исланд постигнал највисока стапка на собирање меѓу земјите на ЕУ во 2021 година, при што 76.9% од употребените преносливи батерии биле собрани за рециклирање.



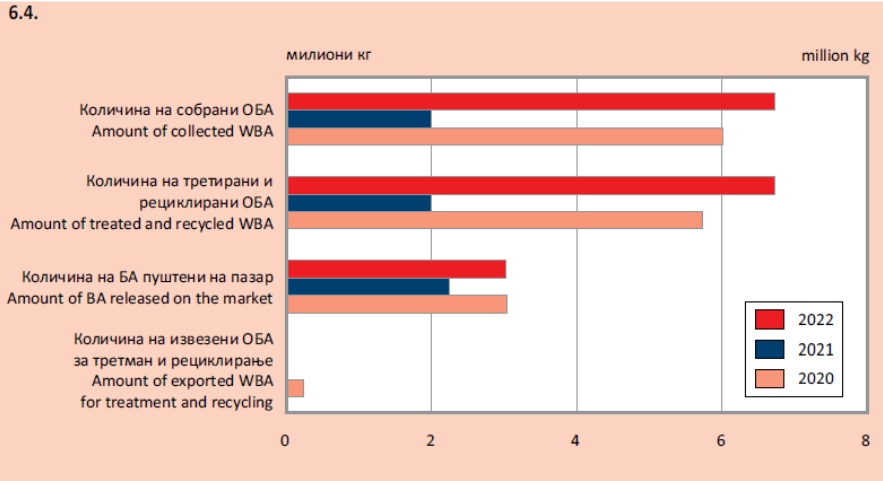
Слика 73. Преносливи батерии и акумулатори собрани за рециклирање во Европа, 2021

Во Северна Македонија, во 2021 година, паралелно со Законот за управување со отпад, беше усвоен сеопфатен пакет закони насочени кон специфични текови на отпад и шеми за управување. Тие вклучуваат законодавство за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори, како и Законот за проширена одговорност на производителот (ЗПОП). Во моментов, во земјата официјално е воспоставена само една ОЕЕО шема — Нула Отпад. Обврската за организирање ПОП шеми за други текови на отпад стапи во сила на 1 јануари 2024 година, согласно законската рамка од 2021 година.[16].

Во периодот од 2013 до 2022 година, количината на батерии и акумулатори пуштени на пазарот во Северна Македонија се зголемила за 20%. Истовремено, собирањето отпадни батерии и акумулатори покажало општ тренд на зголемување, иако со мали годишни осцилации. Количината на рециклирани отпадни батерии и акумулатори се зголемила петкратно до 2019 година, но потоа се намалила до 38% до 2022 година.

За проценка на количините отпадни преносливи батерии се применуваат целите од Националниот план за управување со отпад за преносливи, автомобилски и индустриски батерии и акумулатори. Врз основа на нив, учеството на преносливите батерии во вкупно собраниот отпад од батерии изнесува приближно 5.7%, што е во согласност со наодите од споредливи земји, како што е Грција (4.5–5.0%). Како резултат на тоа, учеството на отпадните преносливи батерии во вкупно собраната количина во Северна Македонија се проценува на приближно 5.3%.

[16] OECD (2024), A Roadmap towards Circular Economy of North Macedonia, OECD Publishing, Paris https://doi.org/10.1787/1973c88c-en.



Слика 74. Количина на создадени отпадни батерии и акумулатори

Табела 98. Количини на батерии и акумулатори

Година	Вид на батерии	Количина на батерии и акумулатори пуштени на пазарот (kg)	Количина на собрани отпадни батерии и акумулатори	Количина на обработени и рециклирани отпадни батерии и акумулатори (kg)	Количина на извезени отпадни батерии и акумулатори за третман и рециклирање (kg)
2016	Преносливи	-	10,306.90	6,024.50	0,00
	Автомобилски	-	3,286,445.30	3,123,214.50	110,425.00
	Индустриски	-	15,181.50	7,831.00	2,300.00
	ВКУПНО	-	**3,311,933.70**	**3,137,070.00**	**112,725.00**
2017	Преносливи	43,889.68	17,672.00	9,004.50	0
	Автомобилски	3,302,260.76	4,218,152.70	4,150,061.50	67,980.00
	Индустриски	197,821.37	61,806.00	61,799.00	0
	ВКУПНО	**3,543,971.81**	**4,297,630.70**	**4,220,865.00**	**67,980.00**
2018	Преносливи	46,272.44	13,358.76	7,563,00	0
	Автомобилски	2,978,323.17	3,960,552.00	3,773,161.50	126,964.00
	Индустриски	199,766.78	44,343.00	40,498.00	0
	ВКУПНО	**3,224,362.39**	**4,018,253.76**	**3,821,222.50**	**126,964.00**
2020	Преносливи	46,094.81	22,433.84	12,404.00	0
	Автомобилски	2,705,376.21	5,817,069.00	5,592,329.67	182,993.87
	Индустриски	286,417.92	176,044.00	125,244.00	50,800.00
	ВКУПНО	**3,037,888.93**	**6,015,546.84**	**5,729,977.67**	**233,793.87**
2021	Преносливи	48,802.97	23,598.80	17,157.40	0
	Автомобилски	1,986,385.85	1,847,419.70	1,848,302.04	23,482.00
	Индустриски	207,378.51	131,212.00	131,212.00	0
	ВКУПНО	**2,242,567.32**	**2,002,230.50**	**1,994,671.44**	**23,482.00**
2022	Преносливи	60,153.53	22,652.38	17,987.50	-
	Автомобилски	2,722,324.75	6,495,348.80	6,491,445.57	-
	Индустриски	246,675.95	211,345.00	211,345.00	-
	ВКУПНО	**3,029,154.23**	**6,729,346.18**	**6,720,778.07**	**-**
2023	Преносливи	81,711.66	34,178.10	25,586.00	-
	Автомобилски	2,750,432.27	5,765,010.30	5,664,083.35	-
	Индустриски	239,990.45	48,934.00	54,201.45	-
	ВКУПНО	**30,172,134.38**	**5,848,122.40**	**5,743,870.80**	**-**

Треба да се напомене дека:

- Врз основа на пресметката, стапката на собирање преносливи батерии во 2016 година изнесувала 27%, согласно податоците доставени од сите колективни, самостојни постапувачи и мали производители кои доставиле извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).
- Согласно пресметката, стапката на собирање преносливи батерии (ВА) во 2017 година изнесува 37%, врз основа на податоците доставени од сите колективни, самостојни постапувачи и мали производители кои доставиле извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).
- Согласно пресметката, стапката на собирање отпадни преносливи батерии и акумулатори (ОВА) за 2020 година изнесува 46.39%, врз основа на податоците доставени од сите колективни и самостојни постапувачи кои доставиле извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).
- Се забележува дека прикажаните количини на отпадни батерии и акумулатори не соодветствуваат на вкупните количини батерии и акумулатори пуштени на пазарот на целата територија на Република Северна Македонија (кои може да бидат повисоки), бидејќи сите производители на батерии и акумулатори не ја исполнуваат законската обврска за доставување годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање, или само дел од производителите се вклучени во системот на колективни постапувачи.
- Согласно доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање, за 2023 година најголем удел во вкупната количина батерии и акумулатори пуштени на пазарот имаат автомобилските батерии и акумулатори, со учество од 98.57%. По нив следуваат индустриските батерии и акумулатори со 8%, и преносливите батерии и акумулатори со 7.8%.
- Согласно доставените годишни извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање за 2021 година, може да се види дека вкупната количина батерии и акумулатори (ВА) пуштени на пазарот во Република Северна Македонија изнесува 2,242,567.32kg, од кои 48,802.97kg се преносливи, 1,986,385.85kg се автомобилски и 207,378.51kg се индустриски, при што автомобилските батерии и акумулатори имаат најголем удел во вкупната количина, од 88.57%.
- Согласно пријавените годишни извештаи за 2021 година, количината на собрани отпадни преносливи батерии (ОБА) изнесува 23,589.80kg, отпадните автомобилски батерии (ОБА) 1,847,419.70kg, а отпадните индустриски батерии (ОБА) 131,212kg. Од ова може да се заклучи дека најголем удел во собраната ОБА имаат отпадните автомобилски батерии и акумулатори, со 93%. Количината на третирана и рециклирана ОБА за преносливи батерии изнесува 17,157.40kg, за автомобилски батерии 1,848,302.04kg, а за индустриски батерии 131,212kg.
- Количината на извезена ОБА за третман и рециклирање кај автомобилските батерии изнесува 23,482kg. Согласно пресметката, стапката на собирање преносливи батерии (БА) за 2021 година изнесува 46.6%, врз основа на податоците добиени од сите колективни и самостојни постапувачи кои доставиле извештаи до Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).

Вкупните количини собрани отпадни батерии и акумулатори во 2020 година се пријавени на ниво од 5,163т[17], поради што очекуваните количини отпадни преносливи батерии се проценуваат на 273.6т, а количините автомобилски/индустриски акумулатори на 4,889т. Имајќи ги предвид вкупното население и соодветното процентуално учество (17.3%, вклучувајќи го Свети Николе) на Источниот и Североисточниот Регион во вкупното население, соодветните количини за 2020 година се 47т и 846т.

Конкретно, за Источниот Регион (9%) вкупните очекувани количини собрани отпадни батерии и акумулатори изнесуваат 465т, очекуваните количини отпадни преносливи батерии се проценуваат на 25т, а автомобилските/индустриските акумулатори на 440т. За Североисточниот Регион (8.3%) вкупните очекувани количини собрани отпадни батерии и акумулатори изнесуваат 428т, очекуваните количини отпадни преносливи батерии се проценуваат на 23т, а автомобилските/индустриските акумулатори на 406т.

Табела 99. Количини на батерии и акумулатори во 2020

	Северна Македонија (t)	Источен Регион (t)	Североисточен Регион (t)	Вкупно (t)
Количини на собрани отпадни батерии и акумулатори	5,163	464.6	428.5	893.1
Количини на отпадни преносливи батерии	273.6	24.6	22.7	47.3
Автомобилски/индустриски акумулатори	4,889	440	405.8	845.8

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Според извештајот на колективниот постапувач Нула Отпад за 2023 година, вкупно собраните количини изнесуваат 5,848т; тоа значи дека за Источниот и Североисточниот Регион заедно се очекува да бидат собрани и пријавени 1,012т. Дополнително, за Источниот Регион се очекува да бидат собрани и пријавени 526т, а за Североисточниот Регион се очекува да бидат собрани 485т.

3.1.3.6. Земјоделски отпад

Следната табела прикажува податоци за производството на овошје и зеленчук, како и за растителното производство, во Источниот и Североисточниот Регион. Дополнително, прикажани се и коефициенти што го покажуваат односот помеѓу количината на остатоци и приносот на производот, како и содржината на влага кај секој вид остаток — врз основа на податоци од литературата.

Табела 100. Производство на земјоделски култури, овошје и грозје во тони, 2020-2023

		Источен Регион				Североисточен Регион			
		2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Овошје и грозје	**Цреши**	510	247	333	261	232	172	219	134
	Вишни	4,333	3,564	3,878	3,060	140	109	112	94
	Кајсии	202	7	299	291	217	198	481	207
	Јаболка	3,672	2,318	3,631	1,778	1,826	1,390	1,701	759
	Круши	1,085	900	1,274	770	1,024	601	730	584
	Сливи	10,537	8,141	12,398	7,387	2,863	2,383	2,384	1,551
	Праски	353	339	272	269	111	100	113	81
	Ореви	641	682	814	557	501	441	575	400
	Грозје	15,766	14,927	14,113	9,364	15,375	13,261	14,449	5,721
	Пченица	21,100	19,915	18,434	17,894	37,466	35,394	38,761	39,975

[17] Национален план за управување со отпад 2021 – 2031 (Прилог 8, Табела 2) – 2020

Земјоделски култури	**Пченка**	20,872	18,185	21,575	16,434	5,984	7,047	6,476	7,352
	Тутун	438	385	477	549	191	181	168	123
	Компир	33,913	23,650	26,701	25,024	16,385	13,265	16,864	14,260
	Кромид	1,692	1,661	1,580	1,606	2,313	2,112	2,266	1,988
	Домати	5,492	5,458	5,513	5,158	3,258	3,263	4,019	3,563
	Пиперки	4,552	4,435	4,530	4,225	2,585	2,683	3,175	2,797
	Краставици	1,486	1,531	1,264	923	195	210	321	256

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

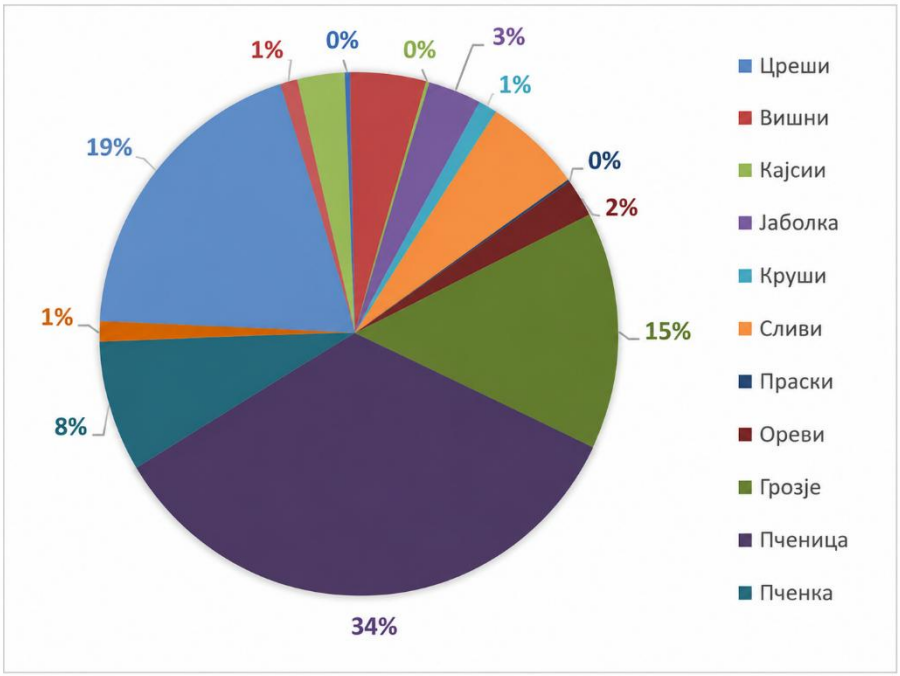
Извор: Државен завод за статистика

Табела 101. Земјоделско производство и остатоци во Источниот и Североисточниот Регион, 2023

		Источен Регион	Североисточен Регион	Однос производ/остаток	Источен Регион	Североисточен Регион
Овошје и грозје	**Цреши**	261	134	1.2	217.5	111.6667
	Вишни	3,060	94	1.2	2,550	78.33333
	Кајсии	291	207	2.84	1,024,648	72.88732
	Јаболка	1,778	759	1.2	1,481,667	632.5
	Круши	770	584	1.26	6,111,111	463.4921
	Сливи	7,387	1,551	2.2	3,357.727	705
	Праски	269	81	2.51	107.1713	32.27092
	Ореви	557	400	0.54	1,031.481	740.7407
	Грозје	9,364	5,721	1.2	7,803.333	4,767.5
Земјоделски култури	**Пченица**	17,894	39,975	1	17,894	39975
	Пченка	16,434	7,352	3.75	4382.4	1,960.533
	Тутун	549	123	0.91	603.2967	135.1648
	Компир	25,024	14,260	2.5	10,009.6	5704
	Кромид	1,606	1,988	2.5	642.4	795.2
	Домати	5,158	3,563	3.33	15,48.949	1,069.97
	Пиперки	4,225	2,797	n/a	-	-
	Краставици	923	256	n/a	-	-
ВКУПНО		95,550	79,845		52,343.1	57,244.26

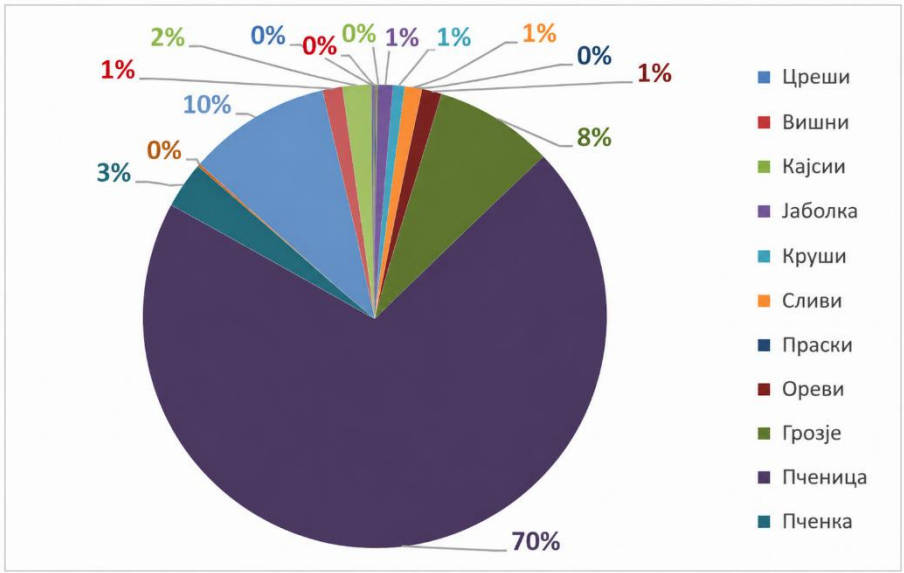
**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Извор: Државен завод за статистика / Apostolakis et al, 1987 and EUBIONET - Biomass survey in Europe-Country report of Greece, 2003 / Liantinioti, Kalliopi T. (2011). Assessment of the potential for production and exploitation of biogas in the Minicipality of Metsovo.



Слика 75. Учество на земјоделските остатоци во Источниот Регион по категории на земјоделски култури, 2023

Извор: Државен завод за статистика



Слика 76. Учество на земјоделските остатоци во Североисточниот Регион по категории на земјоделски култури, 2023

Извор: Државен завод за статистика

3.1.3.7. Медицински отпад

Според податоците од литературата, од вкупната количина отпад создаден од активностите за здравствена заштита, околу 80% претставува општ отпад споредлив со отпадот од домаќинствата, при што повеќе од 50% од неопасниот отпад од болниците го сочинуваат хартија, картон и пластика, додека

преостанатиот дел го сочинуваат отфрлена храна, метал, стакло, текстил и дрво[18]. Преостанатите 20% се сметаат за опасен материјал кој може да биде инфективен, токсичен или радиоактивен (WHO, 2011). Отпадот и нуспроизводите опфаќаат разновиден спектар на материјали, како што е прикажано во следната листа (процентите се приближни вредности):

- инфективен отпад: отпад контаминиран со крв и нејзини нуспроизводи, култури и залихи на инфективни агенси, отпад од пациенти во одделенија за изолација, отфрлени дијагностички примероци што содржат крв и телесни течности, инфицирани животни од лаборатории, како и контаминирани материјали (брисеви, завои) и опрема (како медицински средства за еднократна употреба);
- патолошки отпад: препознатливи делови од телото и контаминирани животински трупови;
- остри предмети: шприцеви, игли, скалпели и сечила за еднократна употреба итн.;
- хемикалии: на пример, жива, растворувачи и средства за дезинфекција;
- фармацевтски отпад: лекови со истечен рок, неискористени и контаминирани лекови; вакцини и серуми;
- генотоксичен отпад: високоопасен, мутаген, тератоген[1] или канцероген отпад, како што се цитотоксични лекови што се користат за третман на рак и нивните метаболити;
- радиоактивен отпад: како лабораториско стакло контаминирано со радиоактивен дијагностички материјал или радиотерапевтски материјали;
- отпад што содржи тешки метали, како што се скршени живини термометри.

Инфективниот и анатомскиот отпад заедно го сочинуваат најголемиот дел од опасниот отпад, до 15% од вкупниот отпад од активностите за здравствена заштита. Острите предмети претставуваат околу 1% од вкупниот отпад, но претставуваат значителен извор за пренос на болести доколку со нив не се управува соодветно. Хемикалиите и фармацевтскиот отпад учествуваат со околу 3% во отпадот од активностите за здравствена заштита, додека генотоксичниот отпад, радиоактивните материи и содржината на тешки метали учествуваат со околу 1% во вкупниот отпад од здравствената заштита.

Главни извори на отпад од здравствената заштита се:

- болници и други здравствени установи;
- лаборатории и истражувачки центри;
- мртовечници и центри за обдукција;
- лаборатории за истражување и тестирање врз животни;
- банки за крв и служби за собирање крв;
- домови за стари лица.

Согласно важечкото законодавство во областа на управувањето со медицински отпад, здравствените установи што создаваат медицински отпад се должни еднаш годишно да доставуваат извештај за постапувањето со отпадот до Министерството за животна средина и просторно планирање. Количината на создаден медицински отпад во периодот од 2010 до 2019 година покажува постепено зголемување. Согласно доставените податоци, пријавената количина создаден медицински отпад за 2019 година

[18] СЗО (2014). Безбедно управување со отпад од здравствени дејности, 2. издание

изнесувала 817.82т, во споредба со 2010 година, кога количината на создаден медицински отпад изнесувала 195.6т, што значи дека количината на создаден отпад се зголемила 4 пати. Од ова може да се заклучи дека се зголемил и бројот на создавачи на опасен медицински отпад, кои, согласно прописите од областа на управувањето со медицински отпад, се должни еднаш годишно да доставуваат извештај за постапувањето со отпадот. Сепак, треба да се напомене дека пријавените количини не се еднакви на вкупната количина медицински отпад создаден во земјата, бидејќи не го опфаќаат медицинскиот отпад создаден од домаќинствата (особено лекови), кој завршува како комунален цврст отпад поради непостоење посебно собирање на медицинскиот отпад создаден од домаќинствата[19].



Слика 77. Генериран медицински отпад (тони), 2010–2019

Извор: План за управување со отпад на Република Северна Македонија (2021-2031)

Шифрите од Европскиот каталог на отпад (European Waste Catalogue – EWC) се користат за категоризација на сите видови отпад и се применливи за сите видови клинички отпад. Во следната табела се прикажани создадените количини според видовите медицински отпад. Учеството на различните категории се разликува од она што се предлага во податоците од литературата, бидејќи учеството на отпадот чие собирање и отстранување подлежи на посебни барања со цел спречување на инфекции изнесува 68,4% [Категории 18 01 и 18 02].

Според Планот за управување со отпад на Република Северна Македонија (2021-2031), медицинскиот отпад се собира одделно од страна на лиценцирани компании за собирање и транспорт на медицински отпад. Постојат две лиценцирани инсталации за третман на медицински отпад со автоклавирање, по што отпадот се отстранува на депонија како комунален отпад. Автоклавот на ЈП „Дрисла“ има капацитет од 350kg/час, а другата компанија „Ремондис“ – Битола располага со две инсталации со капацитет од 860kg/час и 150kg/час, соодветно. Овие капацитети се доволни за покривање на третманот на медицинскиот отпад во целата земја.

Според доставените извештаи за 2019 година за понатамошното постапување со медицинскиот отпад, количината на медицински отпад предадена на други лица изнесува 802.78т. Најголемиот дел од пријавената количина се однесува на инфективен отпад (18 01 03*) со 707.49т, по што следуваат остри предмети (освен 18 01 03) со 85.34 тони, кои се сметаат за подгрупа на инфективен отпад, делови од

[19] ОН (2019), Прегледи на перформансите во животната средина - Северна Македонија.

човечкото тело и органи, вклучително и кеси и шишиња со крв (освен 18 01 03) со 3.64т, лекови што не се наведени во 18 01 08 со 5.03т и отпад чие собирање и отстранување не подлежи на посебни барања за заштита од инфекција (на пр., облека, гипсени завои, облека за еднократна употреба, ткаенина, пелени итн.) со 0.13т, при што вкупната количина се носи на депонијата Дрисла. Количина од 16.11т течен отпад била автоматски третирана од самите создавачи. Медицинскиот отпад предаден на други лица, согласно доставените извештаи, е соодветно третиран и неутрализиран. Треба да се нагласи дека прикажаните количини отпад не ја претставуваат вкупната количина медицински отпад создаден на ниво на Република Северна Македонија.

Според доставените извештаи за 2020 година за понатамошното постапување со медицински отпад, количината на медицински отпад предадена на други субјекти изнесува 1,060.19т. Најголемиот дел од пријавената количина се однесува на инфективен отпад (18 01 03*) со 971.62т, по што следуваат остри предмети (освен 18 01 03) со 73.22т, кои се сметаат за подгрупа на инфективен отпад, отпад чие собирање и отстранување не подлежи на посебни барања за заштита од инфекција (на пр., облека, гипсени завои, облека за еднократна употреба, ткаенина, пелени итн.) со 12.31т, делови од човечкото тело и органи, вклучително и кеси и шишиња со крв (освен 18 01 03) со 2.53т, и лекови што не се наведени во 18 01 08 со 0.52т. Вкупната количина била испратена на депонијата Дрисла. Количина од 17.7т течен отпад била автоматски третирана од самите создавачи. Медицинскиот отпад предаден на други субјекти, согласно доставените извештаи, бил соодветно третиран и неутрализиран. Исто така, треба да се напомене дека прикажаните количини отпад не ја претставуваат вкупната количина создаден медицински отпад на ниво на Република Северна Македонија. Врз основа на информациите и податоците добиени од Дрисла ДОО Скопје, количината на согорен медицински отпад за 2020 година изнесувала 1,073,012kg, како резултат на зголемувањето на бројот на создавачи и собирачи на медицински отпад кои склучиле договори со Дрисла ДОО Скопје. Соодветно на тоа, се спречува неконтролиран притисок врз животната средина.

Според доставените извештаи за 2021 година за понатамошното управување со медицинскиот отпад, количината на медицински отпад предадена на други лица изнесува 1,208.86т. Најголемиот дел од пријавената количина се однесува на инфективен отпад (18 01 03*) со 1,113.92т, по што следуваат остри предмети (освен 18 01 03) со 79.72т, кои се сметаат за подгрупа на инфективниот отпад. Отпадот за чие собирање и отстранување не се потребни посебни мерки за заштита од инфекција (на пр., облека, гипсени завои, облека за еднократна употреба, платно, пелени итн.) изнесува 12.88т. Деловите од човечкото тело и органите, вклучително и кеси и шишиња со крв (освен 18 01 03), изнесуваат 2.32т, а лековите што не се наведени во 18 01 09 учествуваат со 0.02т. Вкупната количина се транспортира до депонијата Дрисла. Количина од 24.06т течен отпад автоматски се третира од самите создавачи на отпад. Медицинскиот отпад предаден на други лица, согласно доставените извештаи, бил соодветно третиран и неутрализиран. Исто така, треба да се нагласи дека прикажаните количини отпад не ја претставуваат вкупната количина создаден медицински отпад на ниво на Република Северна Македонија.

Според доставените извештаи за 2022 година, количината на медицински отпад предадена на други субјекти изнесува 917.98т. Најголемиот дел од пријавената количина се однесува на инфективен отпад со 91%, по што следуваат остри предмети со 5%, кои се сметаат за подгрупа на инфективниот отпад, додека категоријата хемикалии што не се наведени во 18 01 06 е застапена со 2%. Останатите категории

се застапени со минимален процент. Вкупната количина медицински отпад се носи на депонијата Дрисла. Количина од 16.84т течен отпад автоматски се третира од самите создавачи. Количината на привремено складиран медицински отпад изнесува 28.40т. Медицинскиот отпад предаден на други субјекти, согласно доставените извештаи, бил соодветно третиран и неутрализиран. Исто така, треба да се нагласи дека прикажаните количини отпад се засноваат на податоци со кои располага Министерството за животна средина и просторно планирање, а кои ги опфаќаат поголемите здравствени установи што управуваат со медицински отпад, согласно одредбите за опасен отпад од Законот за управување со отпад и прописите од областа на управувањето со отпад.

Според доставените извештаи за 2023 година за понатамошното постапување со медицинскиот отпад, количината на медицински отпад предадена на други лица изнесува 1,004.90т. Најголемиот дел од пријавената количина го сочинува инфективниот отпад, со учество од 92%, по што следуваат острите предмети со 5%, кои се сметаат за подгрупа на инфективниот отпад. Исто така, 1% се однесува на отпад чие отстранување не подлежи на посебни барања за заштита од инфекција (на пр., облека, гипсени завои, облека за еднократна употреба, ткаенина, пелени итн.), додека категоријата хемикалии што не се наведени во 18 01 06 учествува со 2%; ова е течен отпад кој автоматски се неутрализира од самите создавачи.

Табела 102. Количини на медицински отпад

Шифра на отпад	Опис	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
18 01	Отпад од грижа за новороденчиња, дијагностицирање, лекување или превенција на заболувања кај луѓето	712.24	716.25	735.63	817.82	1,077.91	1,232.92	917.99	1,041.38
18 01 01	Остри предмети (освен 18 01 03)	35.42	72.36	72.2	85.34	73.22	79.72	49.93	46.71
18 01 02	Делови од човечкото тело и органи, вклучително и кеси и шишиња со крв (освен 18 01 03)	2.17	3.68	19.45	3.64	2.53	2.32	4.76	2.07
18 01 03*	Отпад чие собирање и отстранување подлежи на посебни барања за заштита од инфекција	648.35	621.35	625.09	707.49	971.62	1,113.92	833.31	962.44
18 01 04	Отпад чие собирање и отстранување не подлежи на посебни барања за заштита од инфекција (на пр. облека, гипсени завои, облека за еднократна употреба, ткаенина, пелени итн.)	12.65	0.14	2.13	0.13	12.31	12.88	13.12	10.08
18 01 06*	Хемикалии што се состојат од или содржат опасни супстанции	0	0	0	0	0	0	0	0
18 01 07	Хемикалии што не се наведени во 18 01 06	13.64	12.82	13.67	16.11	17.72	24.06	16.84	19.36
18 01 08*	Цитотоксични лекови и цитостатици	0	0.04	0	0	0	0	0	0
18 01 09	Лекови што не се наведени во 18 01 08	0	5.85	3.1	5.03	0.52	0.02	0.03	0
18 01 10*	Отпад од амалгам од стоматолошка заштита	0.02	0	0	0	0	0	0	0

Табела 103. Количини на медицински отпад по години [т]

Година	Количина во тони [t]
2013	611.32
2014	584.94
2015	398.79
2016	712.24
2017	716.25
2018	735.63
2019	817.82
2020	1,077.91
2021	1,232.92
2022	917.99
2023	1,041.38

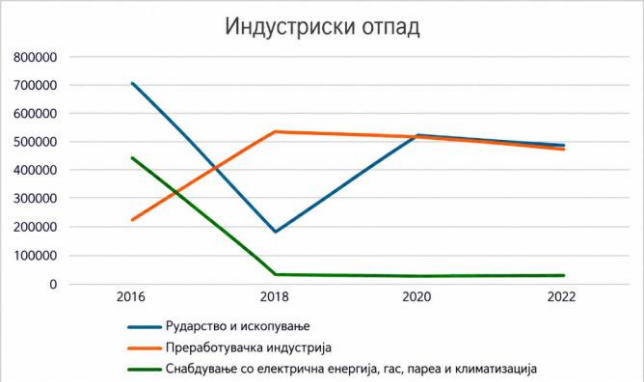
3.1.3.8. Индустриски отпад

Според податоците на Државниот завод за статистика, најголемата количина отпад создадена на ниво на земјата во 2022 година (вкупно 1,396,959т) била создадена во секторите рударство и вадење камен (496,978т или 35.6%) и преработувачка индустрија (491,332т или 35.2%). Вкупната количина создаден неопасен отпад изнесувала 985,406 тони, односно 70.5% од вкупната количина создаден отпад, додека опасниот отпад изнесувал 411,553 тони (29.5%). Најголемата количина опасен отпад (404,989т) била регистрирана во секторот рударство и вадење камен. Подетално, претходно наведените податоци се сумирани во следната табела.

Табела 104. Создаден индустриски отпад во Северна Македонија, 2016-2022

	2016	2018	2020	2022
Рударство и вадење камен	700,549.75	161,618.88	521,259	496,978.15
Неопасен	687,248.7	154,590.57	109,085	91,988.85
Опасен	13,301.05	7,028.31	412,174	404,989.3
Преработувачка индустрија	215,010.13	531,761.56	519,617	491,331.75
Неопасен	214,625.03	527,278.49	517,391	488,836.21
Опасен	385,11	4,483.07	2,227	2,495.54
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	443,043.01	5,449.41	7,997	10,282.03
Неопасен	400,319.86	5,149.1	7,404	9,668.06
Опасен	42,723.15	300.31	593	613.97

Извор: Државен завод за статистика



Слика 78. Индустриски отпад во Северна Македонија, 2016-2022
Извор: Државен завод за статистика

Вкупната количина создаден отпад во секторите рударство и вадење камен, преработувачка индустрија и снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација во Североисточниот Регион во 2012 година изнесувала 5,638т, а во Источниот Регион 784,938т. Во Источниот Регион постои значителна индустриска активност во споредба со Североисточниот Регион, која опфаќа повеќе различни производни сектори (рударство и вадење камен, преработувачка индустрија и снабдување со електрична енергија – гас – пареа и климатизација). Според најновите податоци обезбедени од Државниот завод за статистика (2012), во Источниот Регион биле создадени 784,937.92т индустриски отпад, што претставува 37% од вкупното производство на отпад во земјата, од кои 98% биле опасен отпад. Дополнително, 97% од отпадот од рударство и вадење камен во земјата исто така бил создаден во Источниот Регион.

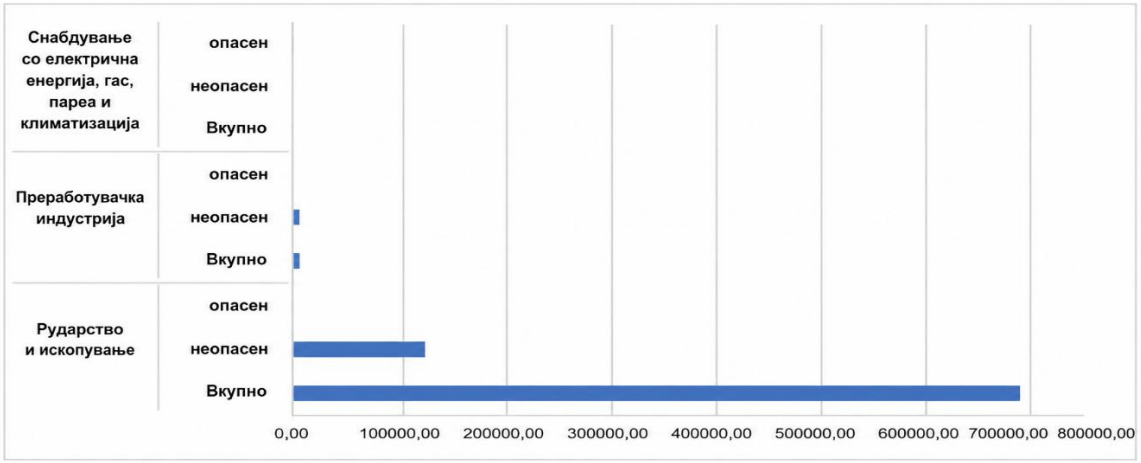
Во 2012 година, Источниот Регион покажувал значителна индустриска активност во споредба со Североисточниот Регион, опфаќајќи повеќе различни производни сектори (рударство и вадење камен, преработувачка индустрија и снабдување со електрична енергија – гас – пареа и климатизација). Подетално, претходно наведените податоци се сумирани во следната табела. За создадениот индустриски отпад по региони не се пронајдени понови податоци од 2012 година.

Табела 105. Количина на создаден отпад по сектори на економска дејност

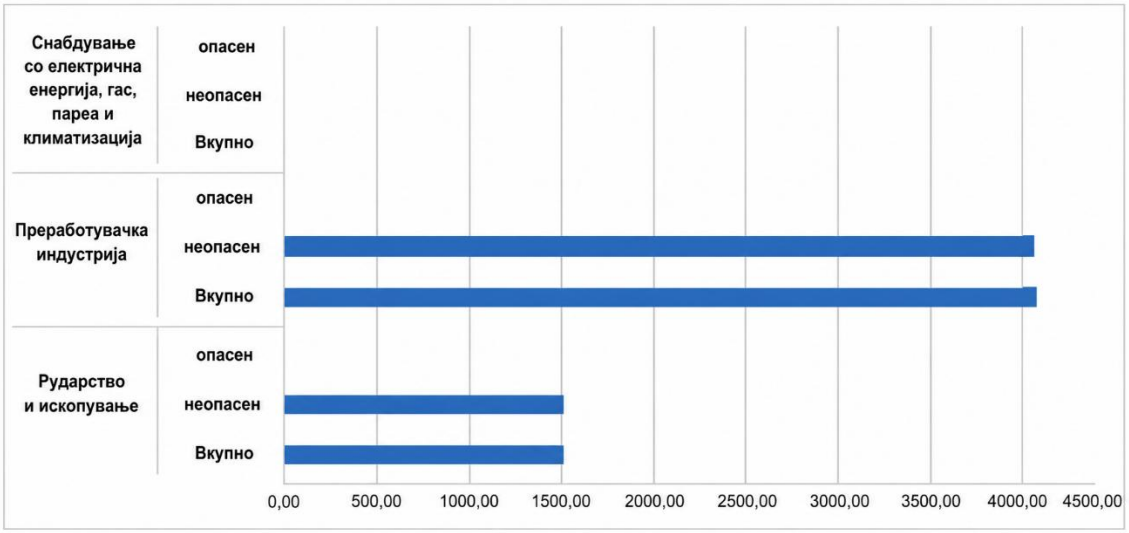
		Северна Македонија (2012)	Источен регион (2012)	Североисточен регион (2012)
Вкупно	**Вкупно**	2,112,373	784,938	5,638
	Неопасен	1,433,899	117,909	5,637
	Опасен	678,474	667,029	1.4
Рударство и вадење камен	Вкупно	802,124	781,935	1,511
	Неопасен	135,505	115,482	1,511
	Опасен	666,619	0	0.4
Преработувачка индустрија	**Вкупно**	1,303,806	3,003	4,126
	Неопасен	1,293,868	2,427	4,125
	Опасен	9,938	576	1
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	**Вкупно**	6,442	0	0
	Неопасен	4,525	0	0
	Опасен	1,917	0	0

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Извор: Државен завод за статистика



Слика 79. Создаден отпад по сектори на економска дејност во Источниот Регион, 2012
Извор: Државен завод за статистика



Слика 80. Создаден отпад по сектори на економска дејност во Североисточниот Регион, 2012
Извор: Државен завод за статистика

3.1.3.9. Отпадни возила (ELV)

Возилата го достигнуваат крајот на својот животен век или затоа што стануваат стари и дотраени и престануваат да функционираат како возила, или затоа што се отпишуваат поради учество во сообраќајна незгода. Во двата случаи тие се сметаат за отпад и мора соодветно да се третираат во Овластени Постројки за Третман (ОПТ), односно во постројки за отстранување на загадувачките и опасните компоненти, демонтажа, сечење, дробење, искористување или подготовка за отстранување на отпадот што настанува при дробење. Согласно Европскиот каталог на отпад (European Waste Catalogue – EWC), тие спаѓаат во категоријата 16 01. Отпадните возила (ELV) се сметаат за опасен отпад поради моторните течности, воздушните перничиња, акумулаторите итн. Возилата може да се продаваат за извоз или пред да го достигнат крајот на својот животен век, како половни возила, или во моментот/пред моментот на одјавување од регистрација, како отпад.

Вкупната количина на ELV во земјата се проценува на 10,411т/година[20] од кои **348т** (2020)[21] се собираат и се испраќаат во 2 ОПТ. Се претпоставува дека сите преостанати количини материјали (кои не се собрани и не се третирани во ОПТ) се отстрануваат на депонија (**10,126т/годишно**). Просечниот животен век на едно возило до моментот кога станува ELV се проценува на 18 години. Просечната маса на едно ELV се проценува на 1 тон. Типичниот состав е прикажан во табелата подолу..

Во моментов, во Северна Македонија се воспоставени 2 колективни постапувачи за ELV (ДУААО „Мареко“ ДОО Скопје и ДУО „Гринроуд“ ДОО Скопје). Обврската за организирање шеми за проширена одговорност на производителот (ПОП) за други текови на отпад стапи во сила на 1 јануари 2024 година, согласно законите за отпад од 2021 година.

Табела 106. Состав на ELV

Материјал/компонента	% од масата
Црни метали	68
Обоени метали	8
Пластика и преработени полимери	10
Пневматици	3
Стакло	3
Батерии	1.3
Течности	1.7
Текстил	1
Гума	2
Друго	2
Вкупно	**100**

Извор: Државен завод за статистика

Нема податоци за степенот на отстранување на загадувачките и опасните компоненти, демонтажа, сечење, дробење, искористување или подготовка за отстранување на отпадот од дробење во ОПТ, ниту за степенот до кој постројките за преработка на црни метали ги прифаќаат демонтираните количини црни метали. Содржината на црни метали во ELV претставува вредна суровина за металопреработувачката индустрија, додека батериите (акумулаторите) дополнително се преработуваат во постројки за рециклирање олово (Pb) за производство на батерии и други производи од Pb. Хидрауличните течности главно се извезуваат како опасен отпад во специјализирани постројки во Европа, додека маслата за подмачкување може да се користат како гориво или да се регенерираат.

Табела 107. Вкупна количина на ELV

	2016	2018	2020	2022
Вкупно	19,433.50	256.71	348.36	143.13
Неопасен	19,433.50	51.28	26.53	29.95
Опасен	-	205.43	321.83	113.18

Извор: Државен завод за статистика

Во Националниот план за управување со отпад 2021 - 2031, релевантните количини на ELV се проценуваат на 10,000 – 25,000 возила/година, преку екстраполација на релевантни податоци од ЕУ (0,012ELV/жител/година – просек, 0.005ELV/жител/година за земји со профил сличен на Северна

[20] Mavropoulos, A., Maalouf, A., Kamariotakis., H., (2020), Rapid Assessement Report on the benefits of circular economy on mitigation of GHGs emission in the waste sector, Republic of North Macedonia

[21] https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/en/MakStat/MakStat__ZivotnaSredina/675_ZivSr_nac_otp_kategorii_ml.px/table/tableViewLayout2/

Македонија, односно Хрватска, Словачка и Литванија). Оттука, претходно наведената вредност (10,411 тони) се чини дека е поблиска до реалната состојба.

Имајќи ги предвид вкупното население и соодветното процентуално учество (17.3%) на Источниот и Североисточниот Регион заедно, се очекува релевантната количина на ELV да изнесува околу 1,801т/година, од кои само 60.2т се рециклираат, додека преостанатите 1,740.8т/година или се транспортираат до депонии/диви депонии или се складираат на други места.

За Источниот Регион се очекува релевантната количина на ELV да изнесува околу 937т/година, од кои само 31.32т се рециклираат, додека преостанатите 905.68т/година или се транспортираат до депонии/диви депонии или се складираат на други места.

За Североисточниот Регион се очекува релевантната количина на ELV да изнесува околу 864т/година, од кои само 28.88т се рециклираат, додека преостанатите 835т/година или се транспортираат до депонии/диви депонии или се складираат на други места.

3.1.3.10. Употребени масла за подмачкување [отпадни масла]

Како отпадни масла се смета секој полутечен или течен употребен производ кој целосно или делумно се состои од минерално или синтетичко масло, вклучително и маслени остатоци од резервоари, мешавини од масло и вода и емулзии. Тие спаѓаат во категориите 13 01, 13 02 и 13 03 од Европскиот каталог на отпад (European Waste Catalogue – EWC) (отпадни хидраулични масла, отпадни моторни масла, масла за менувачи и масла за подмачкување, отпадни масла за изолација и пренос на топлина). Тие претставуваат опасен отпад поради содржината на тешки метали, полихлорирани јаглеводороди, полиароматични соединенија итн. и може да се користат како гориво или да се регенерираат.

Постојат 5 колективни постапувачи, и тоа: Еко Флуид, Грин Ленд, ДУОММ Екоил Колект, ДУМОМ ОИЛТЕК и ДУОММ ГРИНВИЛ. Собраните количини може да се регенерираат од страна на приватните компании Минол (Штип), Блу Енерџи (Тетово) и Раде Кончар (Скопје). Според Државниот завод за статистика, количината на отпадни масла за подмачкување во Северна Македонија изнесува приближно **1,150т** (2022), а соодветните количини за Источниот и Североисточниот Регион се проценуваат на **200т** (104т и 96т, соодветно)**.**

Табела 108. Вкупна количина на отпадни масла

	2016	2018	2020	2022
Вкупно	11,280.45	5,968.43	723.81	1,149.95
Неопасен	-	0.00	0.00	0.00
Опасен	11,280.45	5,968.43	723.81	1,149.95

Извор: Државен завод за статистика

3.1.3.11. Текстилен отпад

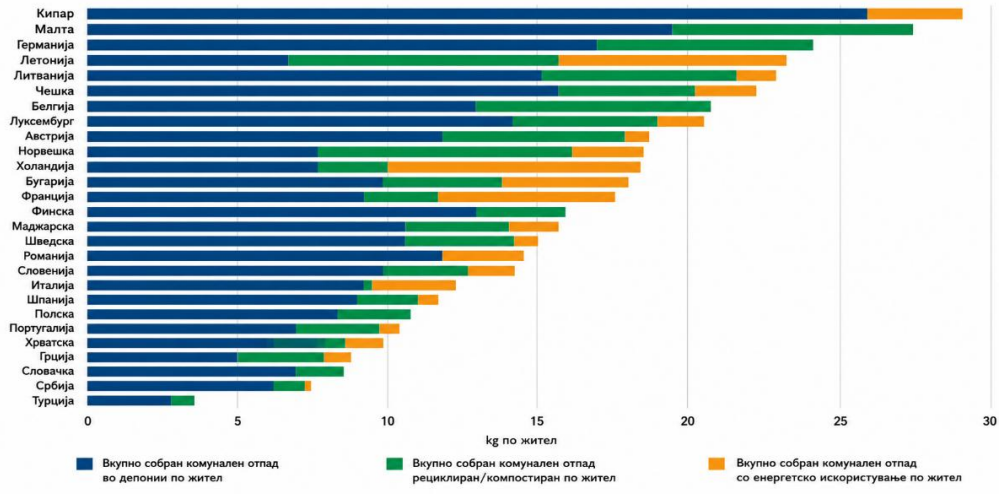
Текстилниот отпад генерално може да се дефинира како секое непожелно или отфрлено парче ткаенина или облека кое повеќе не е соодветно за неговата првична намена. Во зависност од изворот, тој може да се подели во три големи групи, и тоа: отпад пред потрошувачката (pre-consumer waste), отпад по потрошувачката (post-consumer waste) и постиндустриски отпад (post-industrial waste).

Покрај текстилните производи што потрошувачите ги отфрлаат како неупотребливи (на пр. сите видови облека), постојат и нуспроизводи од текстилната индустрија кои се сметаат за отпад. Согласно EWC, релевантните категории 04 02 09 (отпад од композитни материјали – импрегниран текстил, еластомер, пластомер), 04 02 21 (отпад од непреработени текстилни влакна) и 04 02 22 (отпад од преработени

текстилни влакна) се сметаат за текстилен отпад, додека други категории, како пигменти, бои итн. што се користат во текстилната индустрија, не се опфатени со терминот што се разгледува овде.

Согласно Рамковната директива за отпад (Waste Framework Directive – WFD), од 01.01.2025 земјите членки на ЕУ треба да воспостават колективни системи во рамките на принципот на проширена одговорност на производителот (ПОП). Европската комисија во јули 2023 година предложи измена на WFD со посебен фокус на текстилниот отпад. Законот за управување со посебните текови на отпад (2021) пропишува дека сите компании во Северна Македонија кои произведуваат или увезуваат текстил имаат обврска да организираат систем за собирање и рециклирање на текстилниот отпад што настанува по потрошувачката на нивните производи од страна на крајните потрошувачи. Вакви колективни постапувачи веќе се воспоставени (ДУОТ ЕКО-Текст Груп, ДУОТ Матресо и ДУОТ Тексомак).

Како што може да се види од сликата подолу, во земјите на ЕУ постојат значителни варијации во количините, што не овозможува сигурно предвидување на количините текстилен отпад врз основа на создавањето по жител (што евентуално би можело да се примени и во Северна Македонија). Дополнително, во Источниот и Североисточниот Регион може да се очекуваат поголеми количини од националниот просек поради присуството на претпријатија од текстилната индустрија во овие подрачја. Според Државниот завод за статистика[22], соодветните количини за 2020 и 2022 година изнесуваат **4,925т и 3,400т**, соодветно (т.е. 2.5 kg/жител). Во однос на Источниот и Североисточниот Регион, соодветните количини се очекува да изнесуваат приближно **852т и 588т**, соодветно.



Слика 81. Создавање текстилен отпад во 2020 година, во kg по жител

Табела 109. Вкупна количина на текстил

	2016	2018	2020	2022
Вкупно	871.85	4,578.36	4,924.72	3,399.96
Неопасен	871.85	4,578.36	4,924.72	3,399.96
Опасен	-	0.00	0.00	0.00

Извор: Државен завод за статистика

[22]https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/en/MakStat/MakStat__ZivotnaSredina/675_ZivSr_nac_otp_kategorii_ml.px/table/tableViewLayout2/

3.1.3.12. Отпадни гуми

Гумите кои се истрошени, оштетени или неисправни и не можат да се поправат се сметаат за отпад и мора да бидат отстранети, собрани и понатаму третирани/рециклирани. Согласно EWC, тие спаѓаат во категоријата 16 01 03 (неопасен отпад).

Постојат 2 колективни постапувачи, Матра Колект и Гуматек, кои сè уште немаат пријавено собрани количини. Податоците на Државниот завод за статистика не се ажурирани и се однесуваат на 2012[23] година. Количината на отпадни гуми во Северна Македонија изнесувала **282.5т**. Соодветните количини за Источниот и Североисточниот Регион изнесуваат околу **50 тони**.

3.2. Социо-економски опис на регионот

3.2.1. Работна сила и број на вработени

Во Источниот Регион, структурата на невработените – вкупно, како и според пол и место на живеење – покажува дека невработеноста и во урбаните и во руралните подрачја е под националниот просек, особено кај жените. Ова во голема мера се должи на значајната улога на текстилната индустрија во индустриската структура на регионот. Наспроти тоа, структурата на невработеноста во Североисточниот Регион е значително понеповолна од националниот просек во сите категории.

Табела 110. Број на вработени во главните дејности во Република Северна Македонија

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	703,733	693,494	692,034	688,296
Земјоделство, шумарство и рибарство	91,150	81,819	69,143	53,746
Рударство и вадење камен	5,688	6,493	6,678	4,360
Преработувачка индустрија	134,395	133,038	135,478	134,462
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	7,901	5,936	7,967	8,901
Снабдување со вода; отстранување на отпадни води, управување со отпад и дејности за санација на животната средина	15,301	14,194	14,592	15,519
Градежништво	46,030	45,239	44,976	50,372
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	98,416	107,584	107,327	105,666
Транспорт и складирање	37,435	36,214	35,159	36,663
Објекти за сместување и дејности за услужување со храна	28,438	23,479	24,492	26,748
Информации и комуникации	18,431	19,071	21,192	24,254
Финансиски дејности и дејности на осигурување	11,435	10,158	10,459	12,443
Дејности во врска со недвижен имот	2,051	2,027	1,695	1,310
Стручни, научни и технички дејности	18,422	18,078	18,905	18,478
Административни и помошни услужни дејности	18,351	17,166	17,673	16,477
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	49,648	50,851	50,650	51,623
Образование	43,837	44,821	47,751	49,110
Дејности на здравствена и социјална заштита	45,903	47,221	46,516	48,655
Уметност, забава и рекреација	16,250	16,184	14,978	14,704
Други услужни дејности	13,129	12,367	14,728	13,580
Дејности на домаќинствата како работодавачи; дејности на домаќинствата кои произведуваат разновидни добра и вршат разновидни услуги за сопствени потреби	:	:	:	577

[23]https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/en/MakStat/MakStat__ZivotnaSredina/250_ZivSr_nac_VidOtpt_eng.px/table/tableViewLayout2/

Дејности на екстратериторијални организации и тела	1,114	1,381	1,192	646

Табела 111. Просечна месечна плата

	2020	2021	2022	2023
Република Северна Македонија	27,182	28,718	28,718	36,614
Источен Регион	22,310	23,541	23,541	30,991
Североисточен Регион	21,814	23,117	23,117	29,809

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Извор: Државен завод за статистика

Табела 112. Структура на невработените според пол и место на живеење

Структура на невработените според пол и место на живеење	Република Северна Македонија	Источен Регион	Североисточен Регион
ВКУПНО	29.0	19.5	44.9
Мажи	*29.0*	*22.0*	*44.4*
Жени	*29.0*	*16.6*	*45.7*
УРБАНО	30.6	22.4	42.5
Мажи	*30.8*	*26.3*	*40.7*
Жени	*30.4*	*17.9*	*45.0*
РУРАЛНО	26.7	14.0	48.6
Мажи	*26.7*	*14.1*	*49.3*
Жени	*26.6*	*13.8*	*47.1*

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Извор: Државен завод за статистика

3.2.2. Бруто домашен производ (БДП)

Бруто домашниот производ (БДП) е најчесто користениот показател за оценување на нивото на економски развој на регионите и земјите. Во следната табела е прикажан вкупниот БДП на Република Северна Македонија и на Источниот и Североисточниот Регион (во милиони денари), заедно со процентуалното учество на секој регион во вкупниот БДП на земјата.

Табела 113. Бруто домашен производ во Република Северна Македонија и во Источниот и Североисточниот Регион, 2015 – 2022

Година	БДП на Република Северна Македонија (во милиони денари)	БДП на Источниот Регион (во милиони денари)	Учество на Источниот Регион во вкупниот БДП (%)	БДП на Североисточниот Регион (во милиони денари)	Учество на Североисточниот Регион во вкупниот БДП (%)
2015	558,954	44,934	8.0	28,926	5.2
2016	594,795	46,975	7.9	29,655	5.0
2017	618,106	51,090	8.3	30,719	5.0
2018	660,878	54,501	8.2	32,454	4.9
2019	689,425	55,970	8.1	33,035	4.8
2020	655,931	53,658	8.2	31,414	4.8
2021	729,445	60,522	8.3	35,053	4.8
2022	803,141	63,858	8.0	38,433	4.8

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Извор: Државен завод за статистика

Во споредба со националниот БДП, стапките на раст во Источниот и Североисточниот Регион во периодот од 2015 до 2022 година покажуваат значителни варијации. Учеството на Источниот Регион во БДП варирало од 8.0% во 2015 година до 8.1% во 2019 година, повторно достигнувајќи 8.0% во 2022 година. Наспроти тоа, учеството на Североисточниот Регион континуирано се намалувало од 5.2% во 2015 година на 4.8% во 2022 година. Во периодот од 2017 до 2019 година е забележливо благо намалување на учеството на Источниот Регион, додека Североисточниот Регион бележел континуирано намалување во текот на целиот период.

Во 2022 година, националниот БДП се зголемил за 10.10% во споредба со претходната година. Во истиот период, БДП на Источниот Регион се зголемил за 5.51%, додека БДП на Североисточниот Регион се зголемил за 9.64%. Во однос на учеството во БДП, Источниот Регион во 2022 година учествувал со 8.0%, со што се рангирал на петтото место по Скопскиот, Пелагонискиот, Југоисточниот и Југозападниот Регион. Североисточниот Регион, со учество од 4.8%, бил на последното место.

Бруто домашниот производ (БДП) по жител се пресметува со делење на вкупниот БДП на национално или регионално ниво со бројот на жители на соодветното подрачје. Во следната табела е прикажан БДП по жител за Источниот и Североисточниот плански Регион, како и за земјата во целина..

Табела 114. Промена на БДП по жител во Република Северна Македонија и во Источниот и Североисточниот Регион, 2015 – 2022

Година	БДП по жител во Република Северна Македонија	БДП по жител во Источниот Регион	Индекс	БДП по жител во Североисточниот Регион	Индекс
2015	269,996	253,656	93.9	164,161	60.8
2016	286,995	266,047	92.7	168 301	58.6
2017	297,954	290,385	97.4	174,329	58.5
2018	318,309	310,999	97.7	184,163	57.9
2019	331,982	321,038	96.7	187,609	56.5
2020	316,488	310,084	98.0	178,921	56.5
2021	397,147	402,853	101.4	229,134	57.7
2022	438,464	428,159	97.6	251,993	57.5

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*
Извор: Државен завод за статистика

БДП по жител во Источниот и Североисточниот Регион покажал континуиран раст во периодот од 2015 до 2022 година, со благо намалување во 2020 година, следејќи го националниот тренд. Во 2022 година, БДП по жител во Источниот Регион достигнал 428,159 денари, со што се рангирал на второто место, по Југоисточниот Регион, во набљудуваниот период.

Поради разликите меѓу БДП по жител во Источниот и Североисточниот Регион и националниот просек, индексот на БДП по жител за овие региони варирал низ годините, но генерално останал под националната референтна вредност од 100. Исклучок е 2021 година, кога Источниот Регион благо го надминал националниот просек со индекс од 101.4. Наспроти тоа, индексот на Североисточниот Регион се намалил на 56.5 до 2020 година, но започнал да се зголемува во 2021 година. Индексот на Источниот Регион започнал да се зголемува од 2017 година, но се намалил на 97.6 во 2022 година.

Индексите на БДП по жител за сите региони во Република Северна Македонија се прикажани во следната табела. Врз основа на овие индекси, Источниот Регион (97.6%) е рангиран на третото место, по

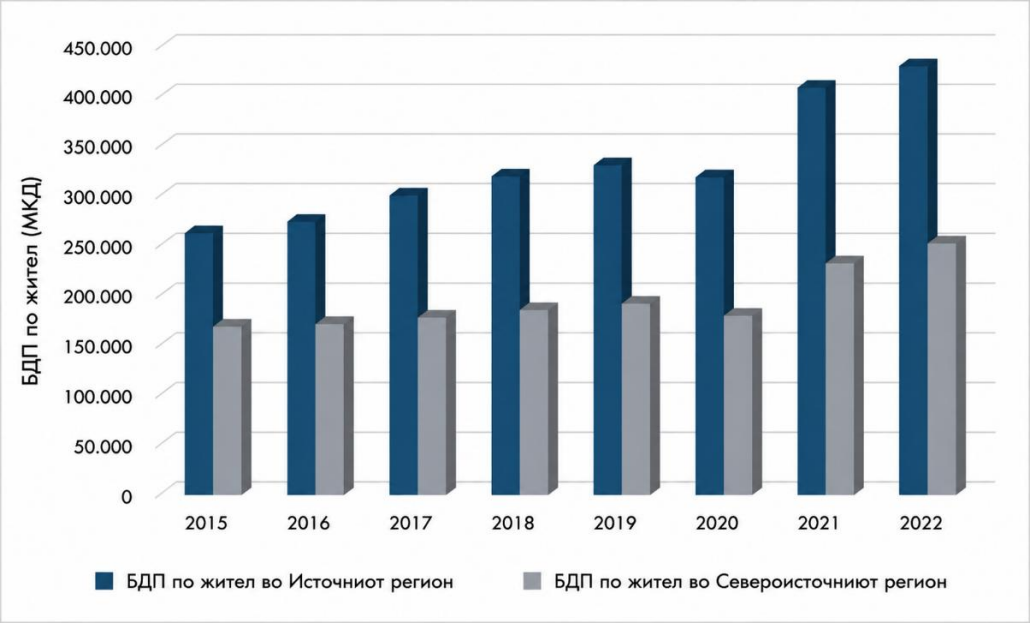
Скопскиот и Југоисточниот Регион, додека Североисточниот Регион (57.5%) е рангиран на седмото место.

Табела 115. Тренд на индексот на БДП по жител во периодот 2015 - 2022, во проценти (Република Северна Македонија = 100)

БДП по жител	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Република Северна Македонија	100	100	100	100	100	100	100	100
Вардарски Регион	108	105.3	103.5	104.6	109	111.5	103.4	96.6
Источен Регион	93.9	92.7	97.5	97.7	96.7	98.0	101.4	97.6
Југозападен Регион	78.9	77.4	80.2	78.8	78.1	76.6	89.8	91.5
Југоисточен Регион	116.9	119.1	117.4	112.2	107.5	107.4	105.5	108.0
Пелагониски Регион	96.6	98.4	97.0	101.7	103.5	101.5	91.7	87.7
Полошки Регион	45.1	46.2	47.2	46.7	47.7	48.1	53.2	54.5
Североисточен Регион	60.8	58.6	58.5	57.9	56.5	56.5	57.7	57.5
Скопски Регион	143.3	143.4	141.8	142	141.8	141.8	133.4	135.7

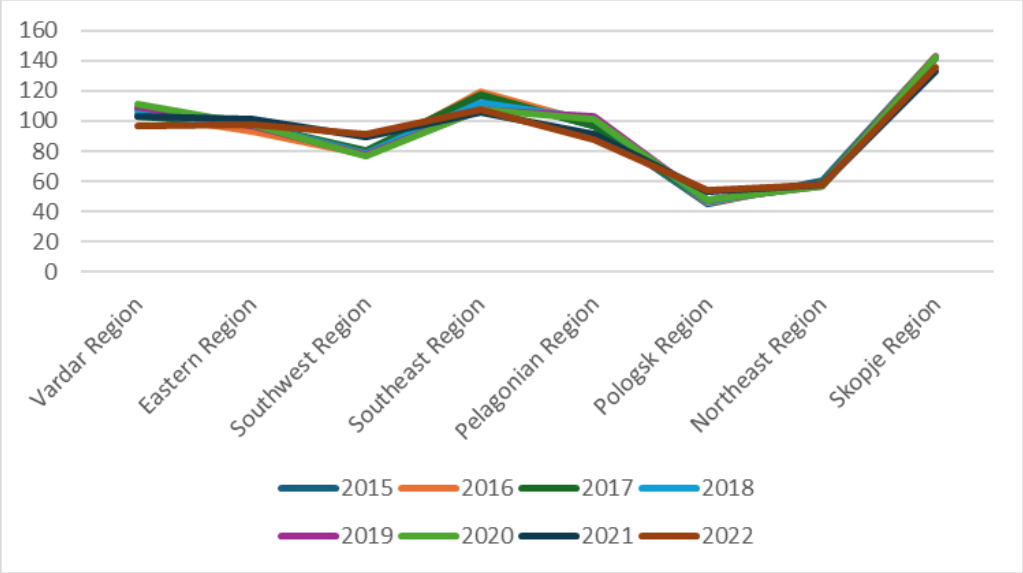
**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*
Извор: Државен завод за статистика

Најзначајниот период на раст бил помеѓу 2020 и 2021 година, кога БДП по жител се зголемил за 29.92% во Источниот Регион и за 28.06% во Североисточниот Регион. Во истиот период, националниот БДП по жител се зголемил за 25.49%. Индексите за сите региони се прикажани во табелата погоре. Графиконот подолу го прикажува трендот и динамиката на растот на БДП по жител во Источниот и Североисточниот Регион низ времето.



Слика 82. Вредност на БДП по жител во Источниот и Североисточниот Регион, 2015-2022

Следниот графикон го прикажува индексот на раст на БДП по жител за Источниот Регион во споредба со другите региони во периодот 2015-2022.



Слика 83. Индекс на БДП по жител по региони, 2015-2022

Во 2022 година, Источниот Регион учествувал со 8.0% во БДП на Република Северна Македонија, додека Североисточниот Регион учествувал со 4.8%. Во споредба со националниот просек на БДП по жител (индекс = 100), Источниот Регион забележал индекс од 97.6, рангирајќи се на третото место, по Скопскиот Регион, кој имал индекс од 135.7. Североисточниот Регион бил рангиран на седмото место со индекс од 57.5. Само два региона имале индекс на БДП по жител над националниот просек. Бидејќи овој показател ги одразува економските перформанси и развојот, континуираниот јаз во БДП на Источниот и Североисточниот Регион ја нагласува потребата од таргетирани мерки за поттикнување на нивните економски сектори. Бруто додадената вредност (БДВ) по основни цени е клучна компонента на бруто домашниот производ и претставува значаен показател за регионалните економски трендови. БДВ го претставува бруто-приходот од деловното работење, коригиран за субвенции и индиректни даноци. Таа не ги вклучува финансиските приходи и расходи. Во табелите подолу е прикажана бруто додадената вредност по сектори на дејност и учеството на секој регион во вкупната БДВ на соодветниот сектор.

Табела 116. Бруто додадена вредност по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално ниво, 2018-2022

	2018		2019		2020		2021		2022	
Вкупно	**47,330**	**100%**	**48,564**	**100%**	**47,904**	**100%**	**52,286**	**100%**	**55,209**	**100%**
А[24]	4,642	9.81	4,674	9.62	4,978	10.39	4,542	8.69	5,208	9.43
Б, В, Г, Д[25]	18,555	39.20	19,130	39.39	17,999	37.57	18,787	35.93	20,989	38.02
Ѓ[26]	3,057	6.46	2,887	5.94	2,435	5.08	2,621	5.01	3,511	6.36
Е, Ж, З[27]	7,237	15.29	7,783	16.03	7,866	16.42	7,403	14.16	7,815	14.16

[24] А - Земјоделство, шумарство; рибарство

[25] Б, В, Г, Д - Рударство и вадење камен; преработувачка индустрија; снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација

[26] Ѓ - Градежништво

[27] Е, Ж, З - Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли; транспорт и складирање; објекти за сместување и дејности за услужување со храна

S[28]	532	1.12	555	1.14	830	1.73	1,031	1.97	1,151	2.08
И[29]	584	1.23	300	0.62	359	0.75	375	0.72	403	0.73
Ј[30]	5,867	12.40	6,289	12.95	5,787	12.08	9,523	18.21	7,939	14.38
К, Л[31]	811	1.71	872	1.80	833	1.74	958	1.83	976	1.77
Љ, М, Н[32]	5,332	11.27	5,277	10.87	6,108	12.75	6,260	11.97	6,308	11.43
Њ, О[33]	713	1.51	798	1.64	709	1.48	786	1.50	908	1.64

Табела 117. Бруто додадена вредност по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално ниво, 2018 – 2022

	2018		2019		2020		2021		2022	
Вкупно	**28,184**	**100%**	**28,680**	**100%**	**27,872**	**100%**	**30,283**	**100%**	**33,228**	**100%**
А[25]	2,070	7.34	1,991	6.94	1,961	7.04	1,899	6.27	2,115	6.37
Б, В, Г, Д[26]	4,312	15.30	4,114	14.34	4,137	14.84	4,192	13.84	4,544	13.68
Ѓ[27]	2,519	8.94	2,460	8.58	2,422	8.69	2,672	8.82	2,773	8.35
Е, Ж, З[28]	7,033	24.95	7,341	25.60	6,727	24.14	6,968	23.01	7,556	22.74
S[29]	258	0.92	276	0.96	300	1.08	363	1.20	407	1.22
И[30]	617	2.19	646	2.25	697	2.50	750	2.48	804	2.42
Ј[31]	5,890	20.90	6,155	21.46	4,498	16.14	5,672	18.73	6,979	21.00
К, Л[32]	517	1.83	612	2.13	734	2.63	831	2.74	1,021	3.07
Љ, М, Н[33]	4,444	15.77	4,445	15.50	5,857	21.01	5,897	19.47	6,229	18.75
Њ, О[34]	525	1.86	641	2.24	540	1.94	1,039	3.43	801	2.41

Табела 118. БДВ по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2018 - 2020

	2018			2019			2020		
	Источен регион	**Реп. С. Македонија**	**Учество на И.Р.**	**Источен регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на И.Р.**	**Источен регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на И.Р.**
Вкупно	**47,330**	**573,922**	**8.2%**	**48,564**	**598,204**	**8.1%**	47,904	588,081	8.1%
А[25]	4,642	55,979	**8.3%**	4,674	**55,477**	**8.4%**	4978	57,351	8.6%
Б, В, Г, Д[26]	18,555	123,187	**15.1%**	19,130	**123,854**	**15.4%**	17,999	116,703	15.4%
Ѓ[27]	3,057	35,757	**8.5%**	2,887	**38,161**	**7.6%**	2,435	35,514	6.8%
Е, Ж, З[28]	7,237	131,737	**5.5%**	7,783	**139,773**	**5.6%**	7,866	130,471	6.0%
S[29]	532	22,612	**2.4%**	555	**25,520**	**2.2%**	830	26,732	3.1%
И[30]	584	19,276	**3.0%**	300	**19,221**	**1.6%**	359	20,636	1.7%
Ј[31]	5,867	66,152	**8.9%**	6,289	**68,399**	**9.2%**	5,787	69,940	8.2%
К, Л[32]	811	23,822	**3.4%**	872	**25,953**	**3.4%**	833	24,251	3.4%
Љ, М, Н[33]	5,332	76,943	**6.9%**	5,277	**82,027**	**6.4%**	47,904	588,081	8.1%

[28] S - Информации и комуникации

[29] И - Финансиски дејности и дејности на осигурување

[30] Ј - Дејности во врска со недвижен имот

[31] К, Л - Стручни, научни и технички дејности; административни и помошни услужни дејности

[32] Љ, М, Н - Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување; образование; дејности на здравствена и социјална заштита

[33] Њ, О - Уметност, забава и рекреација; други услужни дејности.

Њ, О[34]	713	18,458	**3.9%**	798	**19,819**	**4.0%**	4978	57,351	8.6%

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Табела 119. БДВ по сектори на дејност во Источниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2021 - 2022

	2021			2022		
	Источен Регион	**Реп. С. Македонија**	**Учество на И.Р.**	**Источен Регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на И.Р.**
ВКУПНО	52,286	**630,173**	**8.2%**	55,209	694,368	**7.9%**
А[25]	4,542	52,137	**8.7%**	5,208	59,473	**8.7%**
Б, В, Г, Д[26]	18,787	124,273	**15.1%**	20,989	132,366	**15.8%**
Ѓ[27]	2,621	40,440	**6.4%**	3,511	46,179	**7.6%**
Е, Ж, З[28]	7,403	143,017	**5.1%**	7,815	154,073	**5.0%**
S[29]	1,031	30,849	**3.3%**	1,151	37,197	**3.1%**
И[30]	375	22,187	**1.6%**	403	22,911	**1.7%**
Ј[31]	9,523	75,147	**12.6%**	7,939	91,199	**8.7%**
К, Л[32]	958	28,439	**3.3%**	976	32,730	**2.9%**
Љ, М, Н[33]	6,260	93,228	**6.7%**	6,308	94,587	**6.6%**
Њ, О[34]	786	20,456	**3.8%**	908	23,653	**3.8%**

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Табела 120. БДВ по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2018 - 2020

	2018			2019			2020		
	Североисточен Регион	**Реп. С. Македонија**	**Учество на С.И.Р.**	**Североисточен Регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на С.И.Р.**	**Североисточен Регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на С.И.Р.**
ВКУПНО	28,184	573,922	4.9%	28,680	598,204	4.8%	27,872	588,081	4.7%
А[25]	2,070	55,979	3,7%	1,991	55,477	3.6%	1,961	57,351	3.4%
Б, В, Г, Д[26]	4,312	123,187	3.5%	4,114	123,854	3.3%	4,137	116,703	3.5%
Ѓ[27]	2,519	35,757	7.0%	2,460	38,161	6.4%	2,422	35,514	6.8%
Е, Ж, З[28]	7,033	131,737	5.3%	7,341	139,773	5.2%	6,727	130,471	5.1%
S[29]	258	22,612	1.1%	276	25,520	1.1%	300	26,732	1.1%
И[30]	617	19,276	3.2%	646	19,221	3.3%	697	20,636	3.4%
Ј[31]	5,890	66,152	8.9%	6,155	68,399	9.1%	4,498	69,940	6.4%
К, Л[32]	517	23,822	2.2%	612	25,953	2.3%	734	24,251	3.0%
Љ, М, Н[33]	4,444	76,943	5.7%	4,445	82,027	5.4%	5,857	88,928	6.6%
Њ, О[34]	525	18,458	2.8%	641	19,819	3.2%	540	17,555	3.1%

Табела 121. БДВ по сектори на дејност во Североисточниот Регион, во милиони денари, и учество на секторите по години, на регионално и национално ниво, 2021 - 2022

	2021			2022		
	Североисточен Регион	**Реп. С. Македонија**	**Учество на С.И.Р.**	**Североисточен Регион**	**Реп. С. Македонија**	**Учество на С.И.Р.**
ВКУПНО	30,283	630,173	4.8%	33,228	694,368	4.7%
А[25]	1,899	52,137	3.6%	2,115	59,473	3.5%
Б, В, Г, Д[26]	4,192	124,273	3.4%	4,544	132,366	3.4%

Ѓ[27]	2,672	40,440	6.6%	2,773	46,179	6.0%
Е, Ж, З[28]	6,968	143,017	4.9%	7,556	154,073	4.9%
S[29]	363	30,849	1.2%	407	37,197	1.1%
И[30]	750	22,187	3.4%	804	22,911	3.5%
Ј[31]	5,672	75,147	7.5%	6,979	91,199	7.6%
К, Л[32]	831	28,439	2.9%	1,021	32,730	3.1%
Љ, М, Н[33]	5,897	93,228	6.3%	6,229	94,587	6.5%
Њ, О[34]	1,039	20,456	5.1%	801	23,653	3.4%

Во 2022 година, секторот со најголем придонес во БДП на Источниот Регион бил „Рударство и вадење камен; преработувачка индустрија; снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација; снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација“ (во понатамошниот текст „Рударство, преработувачка индустрија и друго“), со 20,989 милиони денари, што претставува 15.8% од овој сектор на национално ниво. Овој сектор има значаен придонес во БДП на Источниот Регион, со учество од 38%, и 14% во БДП на Североисточниот Регион.

Во Североисточниот Регион, секторот со најголем придонес во БДП е „Дејности во врска со недвижен имот“, во износ од 91,199 милиони денари, односно 21 % од секторот на национално ниво. На национално ниво, „Рударство, преработувачка индустрија и друго“ учествувал со 19% во БДП на Република Северна Македонија, додека „Дејности во врска со недвижен имот“ учествувал со 13% во 2022 година.

Секторот „Рударство, преработувачка индустрија и друго“ во Источниот Регион го зголемил својот придонес во националниот БДП за 13.12% во споредба со 2018 година. Секторот со најголем придонес во националниот БДП во целина бил „Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила и мотоцикли, транспорт и складирање; објекти за сместување и дејности за услужување со храна“, со 154,073 милиони денари, односно 22%. Овој сектор учествувал со 14% во БДП на Источниот Регион и имал најголем придонес во Североисточниот Регион, со учество од 23%. Сепак, во споредба со 2018 година, неговото учество се намалило во двата региона, за 7.99% во Источниот и за 7.44% во Североисточниот Регион.

Секторите „Дејности во врска со недвижен имот“ и „Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување; образование; дејности на здравствена и социјална заштита“ учествувале со приближно 14% и 11%, соодветно, во БДП на Источниот Регион. Двата сектора покажале раст во споредба со 2018 година, за 32.35% и 18.3%, соодветно.

Во Североисточниот Регион, истите сектори учествувале со приближно 21% („Дејности во врска со недвижен имот“) и 19% („Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување; образование; дејности на здравствена и социјална заштита“), со зголемување од 40.17%.

Во периодот од 2018 до 2022 година биле забележани значителни флуктуации во бруто додадената вредност кај сите сектори во Источниот и Североисточниот Регион. Најзначајното намалување било забележано во секторот „Финансиски дејности и дејности на осигурување“ во Источниот Регион, кој се намалил за 31%. Наспроти тоа, сите други сектори забележале раст, при што најголемите зголемувања биле регистрирани во секторот „Информации и комуникации“ – за 116% во Источниот Регион и 58% во Североисточниот Регион.

Во 2022 година, земјоделството, шумарството и рибарството учествувале со 12% во БДП на Република Северна Македонија. Во периодот од 2019 до 2022 година, нивното учество во бруто додадената

вредност (БДВ) на Источниот Регион се зголемило за 12%, додека во Североисточниот Регион зголемувањето изнесувало само 2%. Секторот „Земјоделство, шумарство и водостопанство“ во Источниот Регион учествувал со 8.7% во националната вредност на секторот во 2022 година, во споредба со 3.5% во Североисточниот Регион.

Вкупното ниво на инвестиции во Северна Македонија во 2019 година се зголемило за 9.6% во споредба со 2015 година. Додека учеството на Источниот Регион останало стабилно на околу 9% во овој период, учеството на инвестициите во Североисточниот Регион се зголемило за 108.07% во периодот од 2015 до 2019 година.

Најголемата номинална вредност на инвестициите во основни средства, и во Република Северна Македонија и во Источниот Регион во анализираниот период, била регистрирана во секторот „Градежништво“. Во 2019 година, инвестициите во градежништвото учествувале со 53.72% во вкупните инвестиции во основни средства во Источниот Регион. Сепак, вредноста на инвестициите во овој сектор се зголемила за само 3.4% во споредба со 2015 година.

Вториот сектор со најголеми инвестиции во Источниот Регион бил „Рударство, преработувачка индустрија и друго“, кој учествувал со 26.8% во вкупните инвестиции во основни средства во 2019 година. Инвестициите во овој сектор се намалиле за приближно 2.8% во споредба со 2015 година.

Третиот сектор со најголеми инвестиции бил „Трговија и друго“, со инвестиции во вкупен износ од 1,221 милиони денари, односно 9.1% од вкупните инвестиции во основни средства во Источниот Регион во 2019 година. Во овој сектор било забележано намалување на вредноста на инвестициите од 17% во споредба со 2015 година. Заедно, овие три сектори учествувале со приближно 90% во вкупните инвестиции во основни средства во Источниот Регион.

Значителен раст бил забележан кај инвестициите во секторите „Стручни, научни и технички дејности“, „Административни и помошни услужни дејности“ и „Информации и комуникации“, додека понизок раст бил забележан во секторите „Градежништво“ и „Земјоделство“. Во секторите „Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување; образование; дејности на здравствена и социјална заштита“ било забележано значително намалување на инвестициите од 50%, додека секторите „Рударство, преработувачка индустрија и друго“ и „Трговија и друго“ регистрирале помало намалување.

Најзначајните инвестициски активности во Североисточниот Регион се градежништвото (6.5%) и трговијата на големо и мало (8.8%), кои исто така значително придонесуваат кон бруто додадената вредност на регионот. Од аспект на инвестициите, овие два сектора остваруваат резултати значително над националниот просек. Може да се заклучи дека секторите со најголеми инвестиции во основни средства во регионот — трговија на големо и мало (34%) и градежништво (52.9%) — воедно создаваат и највисока бруто додадена вредност.

Табела 122: Инвестиции во основни средства во Република Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион, во милиони денари, 2015 - 2019

	Северна Македонија	Источен Регион	Учество на Источниот Регион (%)	Североисточен Регион	Учество на Североисточниот Регион (%)
2015	133,254	13,075	9.81	3,211	2.41
2016	145,040	11,846	8.17	2,472	1.70
2017	139,018	9,710	6.98	2,616	1.88
2018	132,387	10,839	8.18	4,328	3.27
2019	146,078	13,386	9.16	6,681	4.57

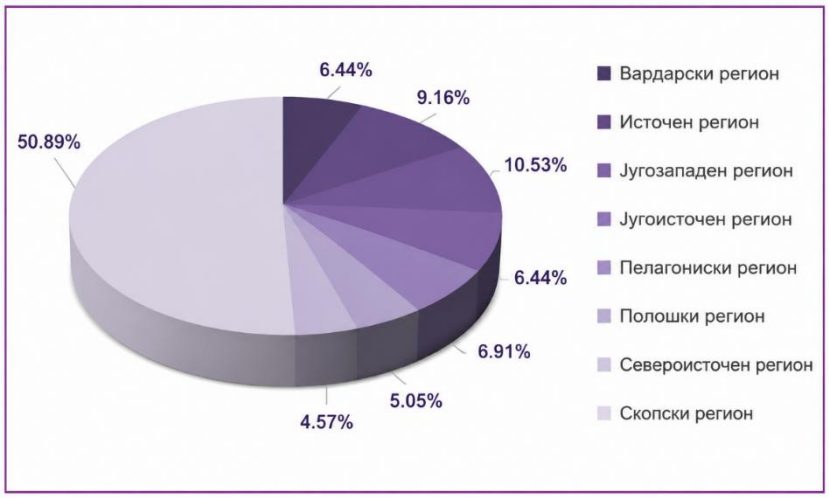
Извор: Државен завод за статистика

Табела 123. Инвестиции во основни средства според секторот на дејност во Република Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион, во милиони денари, 2019

	Северна Македонија	Источен Регион	Учество на Источниот Регион (%)	Североисточен Регион	Учество на Североисточниот Регион (%)
ВКУПНО	**146,078**	**13,386**	**9.1**	**6,681**	**4.5**
А	4,067	428	10.5	160	3.9
Б, В, Г, Д	33,175	3,587	10.8	309	0.9
Ѓ	53,702	7,191	13.3	3,535	6.5
Е, Ж, З	25,727	1,221	4.7	2,275	8.8
S	8,069	160	1.9	102	1.2
И	1,739	12	0.6	3	0.1
Ј	874	372	42.5	298 (за Североисточниот Регион овие категории се наведени како „Друго“)	1.5
К, Л	3,196	164	5.1		
Љ, М, Н	12,154	252	2.0		
Њ, О	3,376	0	0		

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

Во 2019 година, Скопскиот Регион имал најголемо учество во вкупните инвестиции во основни средства, со 50.89%, по што следувал Југозападниот Регион со 10.52%. Североисточниот Регион имал најмало учество, со само 4.57%. Источниот Регион бил рангиран на третото место на национално ниво, со учество од 9.2% во вкупните инвестиции во основни средства.



Слика 84. Учество на инвестициите во основни средства по региони, 2019

3.2.3. Просечен приход и расположливи средства по децилни групи

Просечен приход на вработените по сектори во Република Северна Македонија и Североисточниот Регион

Според податоците на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, просечната исплатена нето и бруто-плата по вработен во Североисточниот и Источниот Регион во 2012 година била

под националниот просек. Во периодот од 2019 до 2023 година, просечната нето-плата по вработен во Северна Македонија се зголемила за 45%.

Табела 124. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Северна Македонија]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	**27,182**	**28,718**	**31,859**	**36,614**
Земјоделство, шумарство и рибарство	21,747	22,837	25,436	28,948
Рударство и вадење камен	36,027	38,838	43,171	47,952
Преработувачка индустрија	22,946	24,258	27,811	32,186
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	40,639	41,180	42,760	49,040
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	22,595	23,032	25,182	29,187
Градежништво	25,375	27,038	30,690	36,473
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	25,017	26,865	30,677	34,718
Транспорт и складирање	25,883	26,960	30,273	34,382
Сместување и услужување со храна	18,041	20,023	23,675	27,244
Информации и комуникации	50,049	55,142	61,622	70,013
Финансиски дејности и дејности на осигурување	43,763	45,052	47,225	52,771
Дејности во врска со недвижен имот	26,741	28,305	31,588	35,005
Стручни, научни и технички дејности	31,333	34,299	38,830	44,012
Административни и помошни услужни дејности	19,998	21,549	24,591	28,795
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	29,995	30,875	32,573	38,323
Образование	27,349	27,765	29,551	34,593
Дејности на здравствена и социјална заштита	32,242	33,515	35,832	39,617
Уметност, забава и рекреација	23,923	26,376	30,692	35,121
Други услужни дејности	31,391	34,691	39,075	43,802

Извор: Државен завод за статистика

Табела 125. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Источен Регион]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	**22,310**	**23,541**	**23,541**	**30,991**
Земјоделство, шумарство и рибарство	22,290	24,447	24,447	31,288
Рударство и вадење камен	38,369	40,097	40,097	51,184
Преработувачка индустрија	19,229	20,510	20,510	28,113
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	35,640	34,859	34,859	43,986
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	20,592	21,111	21,111	26,537
Градежништво	19,551	20,032	20,032	29,452
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	21,688	22,323	22,323	29,097
Транспорт и складирање	21,528	22,871	22,871	27,797
Сместување и услужување со храна	19,046	20,883	20,883	25,023
Информации и комуникации	25,616	26,519	26,519	32,301
Финансиски дејности и дејности на осигурување	34,528	34,498	34,498	42,243
Дејности во врска со недвижен имот	26,529	27,725	27,725	30,629
Стручни, научни и технички дејности	21,497	22,795	22,795	34,125
Административни и помошни услужни дејности	17,001	17,558	17,558	21,231
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	26,844	27,521	27,521	34,970
Образование	27,821	28,248	28,248	35,588
Дејности на здравствена и социјална заштита	29,476	30,129	30,129	36,073
Уметност, забава и рекреација	26,234	25,827	25,827	33,237
Други услужни дејности	21,967	23,280	23,280	29,619

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион.*

Табела 126. Просечна исплатена нето-плата по вработен, 2020-2023 [Североисточен Регион]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	**21,814**	**23,117**	**23,117**	**29,809**
Земјоделство, шумарство и рибарство	20,231	20,876	20,876	26,551
Рударство и вадење камен	:	:	:	:
Преработувачка индустрија	18,158	19,434	19,434	26,107
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	:	:	:	:
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	19,664	20,478	20,478	26,344
Градежништво	25,368	28,294	28,294	35,140
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	18,415	19,790	19,790	27,256
Транспорт и складирање	20,758	22,043	22,043	27,901
Сместување и услужување со храна	15,394	17,437	17,437	24,863
Информации и комуникации	32,559	37,267	37,267	49,960
Финансиски дејности и дејности на осигурување	34,490	36,752	36,752	43,527
Дејности во врска со недвижен имот	:	:	:	28,114
Стручни, научни и технички дејности	21,948	24,815	24,815	32,137
Административни и помошни услужни дејности	18,045	18,221	18,221	24,464
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	25,103	25,971	25,971	33,001
Образование	25,606	25,550	25,550	31,695
Дејности на здравствена и социјална заштита	26,959	27,759	27,759	32,746

Извор: Државен завод за статистика

Табела 127. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020-2023 [Северна Македонија]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	40,566	42,887	47,637	54,916
Земјоделство, шумарство и рибарство	32,233	33,900	37,894	43,261
Рударство и вадење камен	53,890	58,292	64,952	72,386
Преработувачка индустрија	34,100	36,084	41,471	48,195
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	61,422	62,223	64,604	74,224
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	33,611	34,255	37,515	43,661
Градежништво	37,730	40,248	45,864	54,651
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	37,039	39,767	45,468	51,663
Транспорт и складирање	38,647	40,212	45,275	51,497
Сместување и услужување со храна	26,676	29,655	35,173	40,631
Информации и комуникации	75,553	83,408	93,293	106,048
Финансиски дејности и дејности на осигурување	65,954	68,016	71,315	79,820
Дејности во врска со недвижен имот	40,003	42,367	46,620	51,837
Стручни, научни и технички дејности	46,803	51,317	58,204	66,115
Административни и помошни услужни дејности	29,593	31,951	36,578	42,876
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	45,014	46,347	48,906	57,739
Образование	40,917	41,524	44,231	51,989
Дејности на здравствена и социјална заштита	48,222	50,133	53,626	59,400
Уметност, забава и рекреација	35,383	39,084	45,682	52,449
Други услужни дејности	47,201	52,269	58,944	66,211

Извор: Државен завод за статистика

Табела 128. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020-2023 [Источен Регион]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	**33,187**	**35,051**	**39,996**	**46,430**
Земјоделство, шумарство и рибарство	33,013	36,174	41,004	46,751
Рударство и вадење камен	57,903	60,592	68,878	77,641
Преработувачка индустрија	28,476	30,427	35,889	42,010
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	52,544	51,390	55,430	64,970
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	30,518	31,300	34,381	39,572
Градежништво	28,938	29,650	38,041	44,089
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	32,179	33,121	38,068	43,475
Транспорт и складирање	31,956	34,001	37,590	41,508
Сместување и услужување со храна	28,189	30,978	33,432	37,253
Информации и комуникации	38,273	39,639	42,954	48,468
Финансиски дејности и дејности на осигурување	51,931	51,919	57,238	63,781
Дејности во врска со недвижен имот	39,744	41,519	40,829	45,890
Стручни, научни и технички дејности	31,849	33,875	44,216	51,163
Административни и помошни услужни дејности	25,014	25,844	28,409	31,455
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	40,126	41,138	43,491	52,531
Образование	41,691	42,317	45,138	53,549
Дејности на здравствена и социјална заштита	44,228	45,207	48,533	54,288
Уметност, забава и рекреација	39,225	38,576	43,914	49,933
Други услужни дејности	32,669	34,651	39,717	44,305

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион.*

Извор: Државен завод за статистика

Табела 129. Просечна исплатена бруто-плата по вработен, 2020–2023 [Североисточен регион]

	2020	2021	2022	2023
Вкупно	**32,483**	**34,439**	**38,709**	**44,671**
Земјоделство, шумарство и рибарство	29,916	30,882	35,014	39,514
Рударство и вадење камен	:	:	:	:
Преработувачка индустрија	26,834	28,751	33,635	38,938
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	:	:	:	:
Снабдување со вода; канализација, управување со отпад и дејности за санација	29,128	30,315	34,080	39,273
Градежништво	37,945	42,433	49,094	52,872
Трговија на големо и мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	26,866	29,276	35,435	40,699
Транспорт и складирање	30,816	32,775	36,549	41,729
Сместување и услужување со храна	22,631	25,653	31,082	36,995
Информации и комуникации	49,005	56,233	65,090	75,727
Финансиски дејности и дејности на осигурување	51,941	55,348	58,091	65,855
Дејности во врска со недвижен имот	:	:	36,298	42,024
Стручни, научни и технички дејности	32,678	37,043	43,177	48,142
Административни и помошни услужни дејности	26,615	26,856	30,784	36,401
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	37,572	38,878	41,376	49,644
Образование	38,276	38,160	40,332	47,553
Дејности на здравствена и социјална заштита	40,345	41,548	44,519	49,155

Уметност, забава и рекреација	36,976	41,066	46,450	53,248
Други услужни дејности	29,133	29,757	31,828	35,643

Расположливи средства по децилни групи

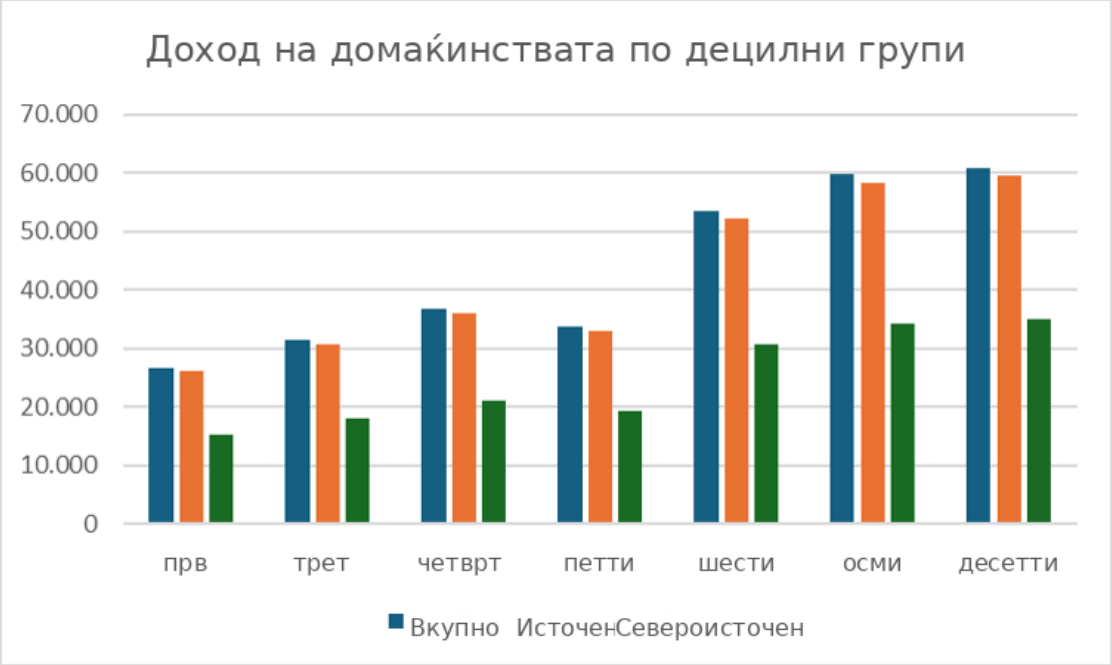
Утврдувањето на тарифата за отпад за домаќинствата бара проценка на бројот и приходите на домаќинствата со ниски приходи — конкретно оние што припаѓаат на најниските три децили од распределбата на приходите — кои подлежат на надомест за собирање и отстранување на отпад. За таа цел, разгледани се децилните групи според расположливите средства во Република Северна Македонија. Тие се прикажани во следната табела.

Табела 130. Вкупно расположливи средства во просек по домаќинство за 2019 година

	Децилни групи по расположливи средства							
	Вкупно	**Прва**	**Трета**	**Четврта**	**Петта**	**Шеста**	**Осма**	**Десетта**
РАСПОЛОЖЛИВИ СРЕДСТВА	451,359	26,720	31,504	36,785	33,761	53,486	59,669	60,888
Парични приходи	440,693	26,265	31,000	35,939	33,254	52,683	57,759	59,000
Приходи по основ на редовно вработување	284,759	12,585	19,280	25,565	21,640	35,300	42,424	33,488
Приходи по основ на повремено вработување	13,559	3,046	2,236	1,213	2,261	1,283	955	426
Приходи по основ на пензиско осигурување	85,941	4,622	5,103	5,791	5,537	10,697	10,800	11,690
Други приходи по основ на социјално осигурување	7,677	3,687	1,228	1,177	641	481	358	60
Приходи од странство	10,564	480	1,071	588	641	2,032	775	1,217
Нето-приходи од земјоделство	26,361	214	441	552	439	1,604	1,909	9,599
Издавање и продажба на имот	1,839	-	-	-	34	-	0	852
Донации, подароци и слични примања	852	107	189	257		213	0	0
Заеми (позајмици)	162	-	0	-	-	0	59	-
Намалување на заштедите	8,979	1,523	1,449	883	2,059	1,016	417	1,035
Други приходи	-	-	-	-	-	-	-	-

Извор: Државен завод за статистика

Бидејќи не постојат официјални податоци за просечниот приход или расход на домаќинствата на регионално или општинско ниво, годишниот приход на домаќинствата во Источниот Регион е проценет врз основа на БДП по жител. БДП по жител во Источниот Регион изнесува 428,159 МКД, што претставува 97.6% од националниот просечен БДП по жител. За Североисточниот Регион, БДП по жител изнесува 251,993 МКД, односно 57.5% од националниот просек. Со примена на овие проценти (97.6% за Источниот и 57.5% за Североисточниот Регион), пресметан е годишниот приход на домаќинствата по децилни групи за двата региона. Овие проценки се прикажани на сликата подолу.



Слика 85. Приход на домаќинствата во Северна Македонија и Источниот Регион по децилни групи

Население и работна сила во Република Северна Македонија

Распределбата на руралното и урбаното население во Република Северна Македонија за 2024 година е прикажана во табелата подолу.

Табела 131. Распределба на рурално-урбаното население во Република Северна Македонија во 2024 година

	Северна Македонија	Рурални подрачја	Урбани подрачја
Работоспособно население	1,515,388	742,540*	772,848*
Работна сила	790,152	387,174*	402,978*
Вработени	691,736	338.951*	352,785*
Невработени лица	98,416	48,224*	50,192*
Неактивно население	725,236	355,366*	369,870*

Извор: Државен завод за статистика
** Извор: Пресметано врз основа на податоците на Светска банка.*

Според пријавените податоци, 41% од вкупното население во Република Северна Македонија живее во рурални подрачја. Вработеното население во земјоделството претставува 9.7% од економски активното население во земјата. Сепак, податоци за распределбата на вработените лица меѓу урбаните и руралните подрачја не се достапни[34].

[34] https://tradingeconomics.com/macedonia/employment-in-agriculture-percent-of-total-employment-wb-data.html

Просечен приход по жител и по домаќинство

Просечниот годишен приход по жител и по домаќинство во земјоделски, неземјоделски и мешани подрачја е прикажан во следната табела.

Табела 132. Просечен годишен приход во Република Македонија по жител и по домаќинство, во денари, 2023

	Годишен просек по домаќинство				Годишен просек по член на домаќинство			
	Вкупно	Земјоделски	Мешани	Неземјоделски	Вкупно	Земјоделски	Мешани	Неземјоделски
РАСПОЛОЖЛИВИ СРЕДСТВА	555,374	839,942	990,556	524,817	181,967	266,335	261,916	174,520
Парични приходи	548,521	823,072	963,471	519,330	179,722	260,986	254,754	172,696
Приходи по основ на редовно вработување	368,132	-	418,094	371,443	120,618	20,288	110,549	123,518
Приходи по основ на повремено вработување	7,774	-	12,983	7,599	2,547	2,389	3,433	2,527
Приходи по основ на пензиско осигурување	116,698	-	76,730	121,046	38,236	-	20,288	40,252
Други приходи по основ на социјално осигурување	7,619	-	9,034	7,665	2,496	114,513	2,389	2,549
Приходи од странство	7,203	-	-	7,752	2,360	-	-	2,578
Нето-приходи од земјоделство	35,704	754,053	433,083	-	11,698	-	114,513	-
Издавање и продажба на имот	832	-	-	895	273	-	-	298
Награди, подароци и слични примања	1,832	-	-	1,972	600	3,582	-	656
Заеми (позајмици)	55	-	-	59	18	-	-	20
Намалување на заштедите	2,671	69,019	13,548	899	875	110,549	3,582	299
Други приходи	-	-	-	-	-	3,433	-	-
Вредност на потрошувачката од сопствено производство	6,711	16,869	24,738	5,473	2,199	5,349	6,541	1,820
Приходи во натура[1)]	-		-	-	-	-	-	-

Извор: Државен завод за статистика.

Просечни расходи по жител и по домаќинство

Просечните годишни расходи по жител и по домаќинство во земјоделски, неземјоделски и мешани подрачја се прикажани во следната табела.

Табела 133. Просечни годишни расходи во Република Северна Македонија по домаќинство и по жител, во денари, 2023

	Годишен просек по домаќинство				Годишен просек по член на домаќинство			
	Вкупно	**Земјоделски**	**Мешани**	**Неземјоделски**	**Вкупно**	**Земјоделски**	**Мешани**	**Неземјоделски**
УПОТРЕБЕНИ СРЕДСТВА	321,375	307,587	474,168	312,580	105,298	97,532	125,376	103,944
Лична потрошувачка	315,219	307,587	455,256	307,074	103,281	97,532	120,376	102,113
Храна и безалкохолни пијалаци	160,987	161,125	210,085	158,083	52,747	51,091	55,549	52,568
Алкохолни пијалаци и тутун	18,392	20,810	33,586	17,453	6,026	6,599	8,881	5,804
Облека и обувки	16,653	30,364	30,665	15,592	5,456	9,628	8,108	5,185
Домување, вода, електрична енергија, гас и друго	28,655	24,091	49,305	27,513	9,389	7,639	13,037	9,149
Мебел, опрема за домаќинство и одржување	14,122	14,161	16,793	13,964	4,627	4,490	4,440	4,643
Здравствена заштита	11,870	5,323	11,191	12,021	3,889	1,688	2,959	3,998
Транспорт	18,854	20,114	35,468	17,851	6,177	6,378	9,378	5,936
Комуникации	9,795	7,138	18,841	9,305	3,209	2,263	4,982	3,094
Рекреација и култура	4,764	8,028	19,734	3,824	1,561	2,546	5,218	1,272
Образование	313	-	-	336	102	-	-	112
Ресторани и хотели	12,922	3,281	10,571	13,224	4,234	1,040	2,795	4,398
Разновидни добра и услуги	17,893	13,153	19,018	17,907	5,863	4,171	5,029	5,955
Други расходи што не се дел од расходите за потрошувачка	6,156	-	18,911	5,507	2,017	-	5,000	1,831

Извор: Државен завод за статистика

Источен и Североисточен Регион

Табела 134. Работна сила во Северна Македонија, Источниот и Североисточниот Регион во 2021 година

	Мерка	Република Северна Македонија	Источен Регион	Североисточен Регион
Население	Број	1,836,713	150,234	152,982
Население – урбано	Број	1,083,660*	100,470*	93,933*
Население – рурално	Број	753,053*	49,764*	59,049*
Стапка на невработеност, вкупно	%	15.7	6.4	36.3
Стапка на невработеност, урбано	%	14.8	-	-
Стапка на невработеност, рурално	%	16.9	-	-

Извор: Државен завод за статистика
**Пресметано врз основа на податоците на Светска банка .*
**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*

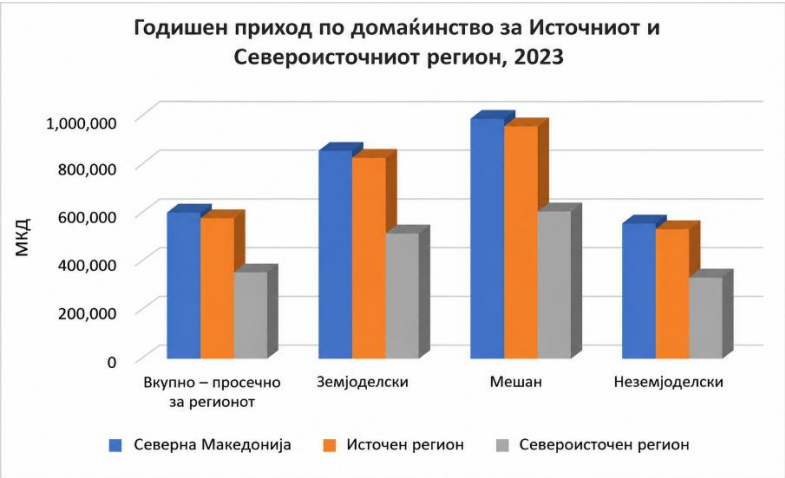
Просечен приход по жител и по домаќинство

Бидејќи не се достапни податоци за приходите на регионално ниво, годишниот приход на домаќинствата во земјоделски, неземјоделски и мешани подрачја за Источниот Регион е проценет врз основа на БДП по жител во регионот, кој изнесува 97.6% од националниот просек. За Североисточниот Регион, БДП по жител изнесува 57.5% од националниот просек. Со примена на овие соодноси, пресметан е годишниот приход на домаќинствата за двата региона и е прикажан во табелата подолу.

Табела 135. Годишен приход по домаќинство за Источниот и Североисточниот Регион, 2023

	Вкупно – просек за регионот	Земјоделски	Мешани	Неземјоделски
Северна Македонија	555,374	839,942	990,556	524,817
Источен Регион	542,045	819,783	966,782	512,221
Североисточен Регион	319,340	482,966	569,569	301,769

**Свети Николе не е вклучено, бидејќи според податоците на Државниот завод за статистика е дел од Вардарскиот Регион*
Извор: Државен завод за статистика



Слика 86. Годишен приход по домаќинство за Источниот и Североисточниот регион, 2023

3.3. Опис и оценка на постојната состојба во управувањето со отпад во регионот

Согласно Законот за управување со отпад, Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е централниот орган надлежен за развој на законодавството во областа на управувањето со отпад, националната стратегија за управување со отпад и националниот план за управување со отпад. Министерството, исто така, ја координира соработката меѓу сите институции вклучени во управувањето со отпад во земјата. МЖСПП има активна улога во креирањето на политиките и прописите за управување со отпад, вклучително и во изработката и спроведувањето на законите поврзани со рециклирање, отстранување и третман. Дополнително, соработува со единиците на локалната самоуправа и други засегнати страни при развивањето сеопфатни стратегии за управување со отпад, усогласени и со националните и со меѓународните стандарди.

Во моментов, Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е структурирано во различни сектори и одделенија, заедно со неколку органи во состав. Значајно е да се напомене дека Државниот инспекторат за животна средина, кој претходно функционираше како независен субјект, сега е реинтегриран како орган во состав на Министерството. Друг клучен орган во состав е Управата за животна средина, која функционално го опфаќа Секторот за управување со отпад. Останатите структурни елементи ги вклучуваат Секторот за ЕУ интеграции и Канцеларијата за просторен информативен систем. Работејќи под надзор на МЖСПП, овие тела ги извршуваат своите надлежности во согласност со законската регулатива за животна средина. Дополнително, во работата на министерот му помагаат заменик-министер, државен секретар и тематски државни советници

Во извршувањето на своите должности, министерот е поддржан од заменик-министер, државен секретар и тематски државни советници..

На централно ниво, МЖСПП соработува со следните институции:

- Министерство за здравство (МЗ), во однос на управувањето со медицинскиот отпад (односно клиничкиот отпад);
- Министерство за економија (МЕ), во однос на спроведувањето на финансиските и економските инструменти и управувањето со посебните текови на отпад;
- Министерство за финансии (МФ) – во однос на финансиските и економските инструменти, како и следењето на нивното спроведување;
- Министерство за транспорт и врски (МТВ) – во однос на активностите на комуналните претпријатија;
- Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ) – во областа на креирањето политики и планирањето;
- Институт за стандардизација – за утврдување и проверка на усогласеноста со техничките стандарди во однос на опремата.

Секторот за управување со отпад, воспоставен во рамките на Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), е надлежен за стратешките и планските документи поврзани со управувањето со отпад. Тој учествува во транспонирањето на законодавството на ЕУ во националното законодавство и врши надзор над проекти финансирани од националниот буџет, меѓународни грантови или заеми. Секторот, исто така, го претставува министерот во собранискиот и владини работни структури и тесно соработува со единиците на локалната самоуправа во однос на регионалните системи за третман на отпад.

Секторот за управување со отпад се состои од две одделенија: Одделение за развој на политики, планови и програми за управување со отпад и Одделение за управување, увоз, извоз и транзит на отпад и за регистрација и евиденција на управувачите и постапувачите со отпад и за управување со посебни текови на отпад.

Сите органи на Министерството за животна средина и просторно планирање, другите министерства, општините и производствениот/услужниот сектор, надлежни за извршување на главните задачи во управувањето со отпад, работат кон воспоставување интегриран систем за управување со отпад.

Општините се надлежни за следните активности: организирање на собирањето, транспортот и отстранувањето на комуналниот отпад; надзор над транспортот и отстранувањето на неопасниот индустриски отпад; одлучување за локацијата на објектите и инсталациите за управување со отпад; донесување локални прописи за објектите и инсталациите за управување со отпад; воспоставување депонии за неопасен и инертен отпад; издавање еколошки дозволи (Б-интегрирани еколошки дозволи).

Според Националниот план за управување со отпад (2021-2031), општините се надлежни за јавната чистота и собирањето отпад. Тие можат да донесуваат акти со кои се уредуваат селекцијата, собирањето и транспортот на комуналниот и другиот неопасен отпад, да соработуваат со други општини во однос на управувањето со комуналниот и другиот неопасен отпад, да спроведуваат проекти и да преземаат инвестиции за подобрување на општата состојба во управувањето со отпад и да постапуваат согласно општите правила за третман на комуналниот и другиот отпад. Две или повеќе општини можат да донесат заедничка Програма за управување со комунален и други видови неопасен отпад.

Други институционални засегнати страни во процесите на управување со отпад и неговиот развој се здруженија како Заедницата на единиците на локалната самоуправа (ЗЕЛС), Стопанската комора, Здружението на јавни комунални претпријатија, Здружението на постапувачи со отпад, невладини организации и научни институции при универзитетите. Институционалните засегнати страни во управувањето со отпад се особено активни во консултациите во однос на законодавството, функционирањето и финансирањето на системот за управување со отпад, утврдувањето и објаснувањето на односите меѓу параметрите на животната средина, развојот на технологии за животната средина и мониторингот, како и во застапувањето на интересите на различни општествени групи во однос на прашањата за управување со отпад во земјата.

Најслабата карактеристика е институционалната практика и недостигот од систематска комуникација и одредби поврзани со обука и насоки. Потребни се поредовни состаноци и дијалог меѓу Министерството за животна средина и просторно планирање, индустријата и другите засегнати страни.

Државен инспекторат за животна средина

Почнувајќи од 2024 година, Државниот инспекторат за животна средина (ДИЖС) функционира како орган во состав на Министерството за животна средина и просторно планирање, со што повеќе не е посебно и независно правно лице. Овој орган врши инспекциски и извршни функции главно во областа на интегрираните еколошки дозволи и спроведува регулаторни активности во секторот за управување со отпад. Тој врши инспекциски надзор над спроведувањето на техничките и технолошките мерки за заштита од деградација и загадување на воздухот, водите и почвата и загадување на флората и фауната, заштитата на геодиверзитетот и биодиверзитетот и подрачјата заштитени со закон (национални паркови, споменици на природата, парк-шуми, орнитолошки резервати итн.), заштитата на озонската обвивка, заштитата од штетна бучава во животната средина и заштитата од јонизирачко зрачење..

Инспекторатот има вработени во канцеларии низ целата земја. Исто така, тој е национален орган за надзор над спроведувањето на законодавството за животна средина и е надлежен и за надзор над локалните планови за инспекциски надзор во животната средина. Постапките за инспекциски надзор од страна на државните инспектори за животна средина и државните инспектори за заштита на природата се утврдени со Законот за животната средина и Законот за заштита на природата. Истовремено, други закони ја утврдуваат конкретната надлежност за инспекциски надзор согласно предметната област.

Во однос на ресурсите, во моментов се проценува дека локалните функции за инспекциски надзор и спроведување не располагаат со доволно ресурси, односно дека недостасува најмалку една третина од потребните ресурси. Под претпоставка дека околу 20% од улогата на инспекторатот се однесува на прашања поврзани со управувањето со отпад, дополнителните трошоци се проценуваат на €27,000 годишно. Се очекува дека овие ресурси ќе треба да се зголемуваат секоја година со ангажирање дополнителни инспектори, поради континуираниот развој на нови инсталации за управување со отпад и зајакнувањето на одговорноста на производителите.

Во однос на локалното ниво, ДИЖС директно комуницира со локалните овластени инспектори за животна средина во врска со извршените инспекциски надзори и плановите за инспекциски надзор. Градоначалниците на единиците на локалната самоуправа имаат обврска да ги доставуваат своите годишни планови за инспекциски надзор до ДИЖС за одобрување. Во однос на координацијата, ДИЖС е национален орган за спроведување на законодавството за животна средина и затоа е надлежен за надзор над локалните планови за инспекциски надзор во животната средина.

Центар за развој на планските региони

Согласно Законот за рамномерен регионален развој и заради извршување стручни работи од значење за развојот на планскиот регион, за секој плански регион е формиран Центар за развој на планскиот регион.

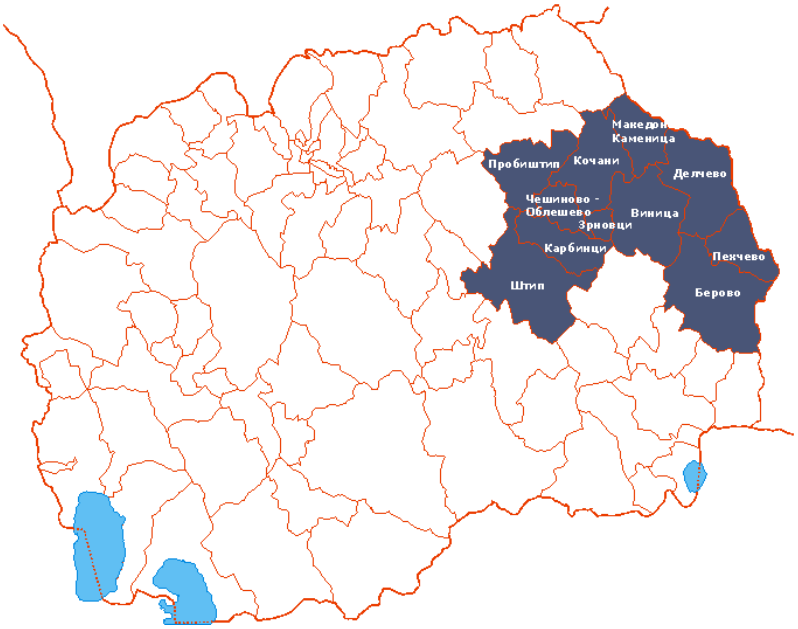
Центарот за развој на планскиот регион е основан од единиците на локалната самоуправа кои се составен дел на планскиот регион. Со актот за основање на Центарот за развој на планскиот регион се уредуваат неговата организација, работењето и финансирањето.

Центарот за развој на планскиот регион има својство на правно лице, а седиштето на Центарот за развој на планскиот регион се наоѓа во единицата на локалната самоуправа со најголем број жители во планскиот регион.

Центарот за развој на планскиот регион доставува годишен извештај за својата работа до Советот за развој на планскиот регион и до советите на единиците на локалната самоуправа.

Центарот за развој на Источниот плански Регион (ЦРИПР) е основан согласно Законот за рамномерен регионален развој во мај 2008 година. Седиштето на Центарот е во единицата на локалната самоуправа со најголем број жители, односно во Општина Штип.

.



Слика 87. Центар за развој на Источниот плански Регион (ЦРИПР)

Центарот за развој на Источниот плански Регион опфаќа 11 општини: Виница, Делчево, Зрновци, Карбинци, Кочани, Македонска Каменица, Пехчево, Пробиштип, Чешиново-Облешево и Штип и се простира на површина од 3,537km2, односно опфаќа 14% од територијата на Република Македонија и има 181,858 жители.

Центарот е правно лице кое учествува во планирањето на регионалниот развој, во изработката на планските документи за регионален развој и е надлежно за стручните и административните работи на Советот за развој на планскиот регион. Посветен е на зајакнување на меѓуопштинската соработка и промовирање на развојните можности на регионот, соработува со општините во регионот и помага во обезбедувањето стручна и техничка помош при подготовката на нивните развојни програми, како и на здруженијата на граѓани при подготовката на проекти за регионален развој. Неговата главна задача е зајакнување на капацитетите на мрежите во локалните и руралните заедници и во деловниот сектор, поттикнување на развојот на локално и регионално ниво, зајакнување на принципот на јавно-приватно партнерство и дејствување со цел унапредување на квалитетот на животот.

Зачувувањето и развојот на специфичниот идентитет на планскиот регион, неговата препознатливост и развој претставуваат визија и цел на Центарот за развој на Источниот плански Регион.

Советот за развој на планскиот регион се формира посебно за секој регион.

Членови на Советот за развој на Источниот плански Регион се градоначалниците на единиците на локалната самоуправа во рамките на регионот.

Со Советот претседава претседател, кој се избира од редот на градоначалниците, со мандат од 1 (една) година, без право на повторен избор во тековниот мандат.

Советот за развој на Источниот плански Регион ги врши следните функции:

- ги организира и координира активностите за следење и оценување на спроведувањето на планските документи за регионален развој;
- ја усвојува Програмата за развој на планскиот регион, со претходна согласност од Националниот совет за рамномерен регионален развој;
- го усвојува годишниот акциски план за спроведување на Програмата за развој на планскиот регион;

- утврдува годишна листа на предлог-проекти за развој на планскиот регион;
- доставува предлози до Бирото за регионален развој за утврдување на подрачја со специфични развојни потреби во рамките на планскиот регион;
- обезбедува координација на активностите на единиците на локалната самоуправа, здруженијата на граѓани, владините агенции и институциите во рамките на регионот кои работат во областа на регионалниот развој;
- иницира координација меѓу единиците на локалната самоуправа и партнерите од приватниот и граѓанскиот сектор во однос на прашања поврзани со регионалниот развој;
- промовира прекугранична соработка со региони од други земји врз основа на заеднички интерес;
- врши други работи во областа на регионалниот развој утврдени со закон;
- усвојува годишен извештај за спроведувањето на Програмата за развој на планскиот регион.

Центарот за развој на Североисточниот плански Регион (ЦРСИПР) е основан согласно Законот за рамномерен регионален развој во мај 2008 година. Седиштето на Центарот е во единицата на локалната самоуправа со најголем број жители, односно во Општина Куманово.



Слика 88. Центар за развој на Североисточниот плански Регион (ЦРСИПР)

Североисточниот Регион е еден од осумте статистички региони на Македонија. Овој регион се наоѓа во североисточниот дел на земјата, се протега по течението на реките Пчиња и Крива Река и се граничи со Србија, Косово и Бугарија, а во внатрешноста со Скопскиот и Источниот Регион. Опфаќа 6 општини и 192 населени места, од кои 189 се рурални населени места. Густината на населението изнесува 75 жители/km2. Североисточниот Регион ги опфаќа општините: Куманово, Кратово, Крива Паланка, Липково, Ранковце и Старо Нагоричане, со вкупна површина од 2,310km2 и опфаќа 9% од територијата на Република Македонија. Главен центар на регионот е градот Куманово.

Центарот за развој, како правно лице, има клучна улога во креирањето на регионалната стратегија и спроведувањето на планските документи поврзани со регионалниот развој. Покрај тоа што е надлежен за стручните и административно-техничките работи на Советот за развој на планскиот регион, тој активно работи и на поттикнување на меѓуопштинската соработка. Центарот е посветен на промовирање на развојниот потенцијал на регионот и активно соработува со општините, обезбедувајќи им стручна и техничка помош при подготовката на нивните развојни програми. Дополнително, обезбедува поддршка на невладините организации и организациите на граѓанското

општество при подготовката на проекти во областа на регионалниот развој. Еден од главните приоритети на Центарот е зајакнување на капацитетите на локалните заедници и деловниот сектор и поттикнување на регионалниот развој. Покрај активностите за зајакнување на меѓуопштинските врски, тој иницира и поддржува проекти насочени кон економски раст, социјална вклученост и подобрување на животната средина. Центарот, преку својата проактивна улога, настојува да создаде динамичен и одржлив регион, во кој секој граѓанин ќе има можност за квалитетен живот и учество во регионалниот развој.

Центарот е активно вклучен во искористувањето на развојните можности што ги нудат претпристапните европски IPA фондови, преку организирање информативни и едукативни работилници за сите заинтересирани страни, како и преку директно аплицирање за развојни проекти.

Советот за развој на планскиот регион се формира посебно за секој регион.

Основачи на Центарот за развој на Североисточниот плански Регион се единиците на локалната самоуправа од Североисточниот плански Регион.

Со Советот раководи претседател, кој се избира од редот на градоначалниците, со мандат до 11.12.2024 година, без право на повторен избор во тековниот мандат. Градоначалниците од Североисточниот плански Регион и по еден претставник од здруженијата и деловната заедница се членови на Советот, без право на глас.

Советот за развој на Североисточниот плански Регион ги врши следните функции:

- ги организира и координира активностите за следење и оценување на спроведувањето на планските документи за регионален развој;
- усвојува Програма за развој на планскиот регион, по претходна согласност од Советот за рамномерен регионален развој;
- усвојува годишен акциски план за спроведување на Програмата за развој на планскиот регион;
- утврдува годишна листа на предложени проекти за развој на планскиот регион;
- доставува предлози до Бирото за регионален развој за утврдување на подрачја со специфични развојни потреби во рамките на планскиот регион;
- обезбедува координација на активностите на единиците на локалната самоуправа, здруженијата на граѓани, државните агенции и институциите во рамките на регионот кои работат во областа на регионалниот развој;
- иницира разгледување прашања поврзани со регионалниот развој за кои е неопходна координација меѓу единиците на локалната самоуправа и партнерите од приватниот и граѓанскиот сектор;
- промовира прекугранична соработка со региони од други земји врз основа на заеднички интереси;
- врши други работи во областа на регионалниот развој утврдени со закон; и
- Советот за развој на планскиот регион усвојува годишен извештај за спроведувањето на Програмата за развој на планскиот регион.

Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е регулаторен орган за управување со отпад и е надлежно за развој на политики, планирање, лиценцирање, собирање и обработка на податоци, како и за координација на соработката меѓу сите институции вклучени во управувањето со отпад. Управувањето со отпад на регионално ниво се организира најпрво со одлука, а потоа со договор склучен од советите на општините од соодветниот регион, со кој се уредуваат меѓусебните права и обврски на општините, вклучително и условите за функционирање на регионалниот систем за управување со отпад. Овој систем вклучува централни инсталации, претоварни

станици и други објекти и инсталации. Општините можат да се приклучат кон друг регион само со одобрение од министерот и со известување на органот надлежен за животната средина. Доколку општините не се здружат во утврдениот рок, Владата на Република Северна Македонија донесува одлука за воспоставување систем за управување со отпад за определен регион, вклучително и утврдување на регионот, финансирањето и организациската поставеност.

За спроведување на регионалното управување со отпад, за секој регион се формира Меѓуопштински одбор за управување со отпад, согласно регионалниот план и договорот, а членови на Одборот се градоначалниците на општините или од нив овластени лица. Одборот има претседател кој се избира од страна на членовите, по принцип на ротација на годишна основа. Административните и техничките работи, вклучително и управувањето со инвестициските проекти за управување со отпад, ги врши организациското одделение за регионално управување со отпад, со седиште во Центарот за развој на соодветниот плански регион. Јавните комунални претпријатија и организациите за проширена одговорност на производителите (колективни постапувачи) кои вршат собирање и транспорт на отпад мора да поседуваат лиценца издадена од МЖСПП и да управуваат со локалното собирање на отпад.

Постојат неколку сектори кои се вклучени во Управувањето со отпад:

- **Секторот за животна средина** е сектор во рамките на Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање. Секторот за животна средина ги оценува можните влијанија на одредени проекти врз животната средина и ги утврдува мерките за заштита од загадување, деградација и влијанија врз медиумите и одделните области на животната средина (заштита од осиромашување на озонската обвивка, спречување на штетна бучава и вибрации, заштита од јонизирачко и нејонизирачко зрачење, заштита од непријатни миризби, користење и отстранување на отпад и други видови заштита на животната средина), ги спроведува меѓународните конвенции, законите и прописите поврзани со заштитата на природните ресурси, заштитата на воздухот, водите, почвата и животната средина, а исто така врши лабораториски анализи и испитувања на сите медиуми и области на животната средина. Секторот за животна средина е составен од пет одделенија: Одделение за оцена на влијанието врз животната средина, Одделение за почва, Одделение за бучава, Одделение за документација и Лабораториско одделение.
- **Секторот за управување со отпад** е надлежен за спроведување на законските одредби од Законот за управување со отпад и поврзаните закони од областа на управувањето со отпад, како и подзаконските акти што произлегуваат од нив, во делот што го опфаќа процесот на управување со отпад, како и Стратегијата за управување со отпад, Националниот план за управување со отпад и Националниот план за спречување на создавање отпад. Исто така, тој е надлежен за спроведување на Законот за управување со пакување и отпад од пакување, Законот за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема, Законот за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори, Законот за управување со дополнителни текови на отпад и Законот за проширена одговорност на производителите, како и подзаконските акти што произлегуваат од овие закони. Секторот за управување со отпад е составен од 2 одделенија:
  - Одделение за управување, увоз, извоз и транзит на отпад и за регистрација и евиденција на управувачите и постапувачите со отпад и за управување со посебните текови на отпад.
  - Одделение за развој на политики, планови и програми за управување со отпад.

- **Македонскиот информативен центар за животна средина (МИЦЖС)** е сектор во рамките на Министерството за животна средина и просторно планирање кој ги собира и анализира годишните извештаи за постапувањето со отпад доставени од општините и известува за статистичките податоци за отпад. Главната функција на МИЦЖС е да обезбедува релевантни и соодветно обработени (систематизирани и стандардизирани), сеопфатни, прецизни, транспарентни и лесно достапни информации за состојбата, квалитетот и трендовите во сите сегменти на животната средина (вода, воздух, бучава, отпад). Покрај наведеното, МИЦЖС е активно вклучен во соработката со други релевантни органи на државната управа и други партнери кои меѓу своите цели ја имаат заштитата на животната средина.
- **Секторот за соработка со локалната самоуправа и управен надзор** врши работи поврзани со координацијата на меѓуопштинската соработка во областа на животната средина и, по барање на единиците на локалната самоуправа, од правен аспект укажува на материјалните и процедуралните недостатоци во работењето на општинските органи; по барање на општинските органи, го следи навременото донесување на прописите што ги донесуваат општините согласно законите од областа на животната средина и просторното планирање, го следи процесот на реформи во областа на животната средина, како и законитоста на работењето и постапувањето на органите на локалната самоуправа.

  Секторот за соработка со локалната самоуправа и управен надзор во својот состав има две одделенија:
  - Одделение за соработка со локалната самоуправа;
  - Одделение за управни и надзорни работи.
- **Секторот за индустриско загадување и управување со ризик** се состои од следните одделенија:
  - Одделението за интегрирано спречување и контрола на загадувањето е надлежно за затворање на депонии што не се усогласени со барањата и за издавање дозволи за усогласени депонии.
  - Одделението за хемикалии и индустриски несреќи се занимава со управување со одредени групи хемикалии и со спречување на несреќи во кои се присутни опасни супстанции.
  - Одделението за управување со ризик и атмосфера работи на ажурирање на постојната листа на жешки точки (hot spots) во земјата.

За утврдување на постојната состојба во управувањето со отпад беа изработени прашалници и испратени до сите општини, ЈКП и колективни постапувачи во Источниот и Североисточниот Регион. Колективните постапувачи беа идентификувани од страна на МЖСПП.

Следните табели ги прикажуваат датумите на испраќање и прием на претходно наведените прашалници.

Табела 136. Прашалници од општините

#	Општина	Датум на испраќање на прашалникот	Датум на прием на прашалникот
1	Карбинци	21/05/2024	17/06/2024
2	Чешиново - Облешево		31/05/2024
3	Зрновци		-
4	Кочани		31/05/2024
5	Виница		08/07/2024
6	Ранковце		08/07/2024
7	Крива Паланка		01/07/2024

8	Пробиштип		26/08/2024
9	Штип		27/06/2024
10	Липково		12/06/2024
11	Куманово		26/08/2024
12	Старо Нагоричане		28/06/2024
13	Берово		01/07/2024
14	Пехчево		10/06/2024
15	Делчево		30/08/2024
16	Македонска Каменица		10/06/2024
17	Свети Николе		07/06/2024
18	Кратово		19/06/2024

Табела 137. Прашалници од колективните постапувачи

#	Колективен постапувач	Датум на испраќање на прашалникот	Датум на прием на прашалникот
1	ЕУРО ЕКОПАК Скопје	17/05/2024	-
2	АЛПАК ЕКО Скопје		11/06/2024
3	ПАКОМАК ДОО		17/07/2024
4	ЕКОН ЕЛЕКТОРН Скопје		28/05/2024
5	НУЛА ОТПАД Скопје		04/06/2024
6	ЕКОЛЕКТ Скопје		-
7	ДУЕЕО ЕЛЕКТРОГРИЗА ДООЕЛ Скопје		27/05/2024
8	ГРИН ЛЕНД ГРУП Скопје		31/05/2024
9	ДУОММ ГРИНВИЛ ДОО Скопје		-
10	ДУМОМ ОИЛТЕК ДОО		-
11	ДУОММ ЕКООИЛ КОЛЕКТ ДОО Скопје		-
12	ЕКО ФЛУИД ГРУП Скопје		25/05/2024
13	ДУГОГ МАТРА КОЛЕКТ ЕПР ДОО		-
14	ДУОГ ГУМАТЕК ДОО Скопје		-
15	ДУОТ ЕКО - ТЕКС ГРУП Скопје		-
16	ДУТОТ МАТРЕСО ДОО Скопје		-
17	ДУОТ ТЕКСОМАК ДОО Скопје		21/05/2024
18	ДУААО МАРЕКО ДОО Скопје		-
19	ДУО ГРИНРОУД ДОО Скопје		-

3.3.1. Опис на постојното организирано управување со отпад во регионот

Двата (2) региона кои се корисници на овој проект воспоставија регионални тела за управување со отпад, односно Меѓуопштински одбори за управување со отпад (МОУО). Овие МОУО имаат статус на посебно правно лице со соодветни законски права и обврски и можат да настапуваат како договорна страна. Воспоставувањето на МОУО беше формализирано и стана задолжително за секој регион со усвојувањето на новите измени и дополнувања на Законот за управување со отпад од страна на Владата (Сл. весник бр. 123/12).

Локалните власти од Источниот и Североисточниот Регион потврдија дека ќе го применуваат регионалниот пристап во управувањето со отпад, ги воспоставија МОУО за секој регион во 2013 година и ги презедоа надлежностите и задачите поврзани со управувањето со комуналниот отпад на регионално ниво. Членовите на МОУО најпрво беа заменети во 2018 година, а потоа и во 2021 година

со новоизбраните градоначалници по локалните избори, и одборите се оперативни.

Согласно новиот Закон за управување со отпад и со цел поттикнување и развој на управувањето со отпад на регионално ниво во согласност со Националниот план за управување со отпад (НПУО), советите на општините од соодветниот регион за управување со отпад донесуваат одлука за склучување договор за здружување за воспоставување систем за управување со отпад на регионално ниво (во понатамошниот текст: регионален систем). Договорот мора да ги содржи:

- минималните количини отпад што се предаваат на ниво на општинска претоварна станица или во централна постројка за отстранување на отпад на регионално ниво; и
- други одредби со кои се уредува можното учество на приватниот сектор во управувањето со регионалниот систем, во зависност од регионалниот план.

Регионалниот систем се состои од централна постројка за управување со отпад (регионална депонија), претоварни станици и други објекти и инсталации за управување со отпад.

3.3.2. Активности на надлежните тела за управување со отпад

Регионите за управување со отпад се надлежни за организирање на регионалните услуги за управување со отпад. Северна Македонија е поделена на осум статистички региони, а општините во секој регион мора да воспостават меѓуопштински одбор за управување со отпад.

Меѓуопштинските одбори за управување со отпад и регионалните центри за управување со отпад претставуваат врска меѓу државата и локалните заедници. Регионалните тела за управување со отпад низ целата земја доставуваат извештаи до Меѓуопштинските одбори за управување со отпад и до МЖСПП, а тие ќе ги собираат податоците од јавните комунални претпријатија кои вршат собирање и транспорт, како и од регионалното претпријатие кое ќе управува со депонијата и претоварните станици, и ќе придонесуваат за:

- поголеми можности за зајакнување и развој на капацитетите на стручниот кадар во регионите;
- соодветно управување со претоварните станици и депониите;
- различни можности за рециклирање, преработка и намалување на количините отпад;
- ефикасно собирање на податоци и известување;
- транспарентност и поголема контрола;
- можност за оптимизирано собирање отпад од домаќинствата врз основа на принципот на „заеднички услуги“;
- оптимално финансиско покривање

Управувањето со комуналниот отпад е надлежност на општините, преку јавните комунални претпријатија, кои во најголем број случаи се во сопственост на општините. Тие ги вршат услугите за собирање отпад и отстранување на отпадот. Одделното собирање отпад го вршат приватни (лиценцирани) оператори. Управувањето со пакување и отпад од пакување го вршат колективни и индивидуални (лиценцирани) постапувачи во рамките на шемата за проширена одговорност на производителот . Општините се надлежни и за нелегално отфрлениот отпад во услови кога не постојат услуги за собирање отпад.

Управувањето со комуналниот отпад е надлежност на општините и МЖСПП.

Општините се надлежни за следните активности:

- организирање на собирањето, транспортот и отстранувањето на комуналниот отпад;
- надзор над транспортот;
- одлучување за локацијата на објектите и инсталациите за управување со отпад, воспоставување депонии и затворање на нелегалните депонии;
- донесување локални прописи за управување со отпад;
- финансирање и надзор над затворањето на дивите депонии

Сепак, главната одговорност за исполнување на националните цели за отпад е пренесена на приватниот сектор преку шемите за одговорност на производителот. Теоретски, доколку некоја општина не ги исполнува барањата и целите, МЖСПП може да ги преземе активностите за управување со отпад во име на општината.

3.3.3. Вкупен број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во регионот

Општините ја имаат целокупната одговорност за управувањето со отпад, а јавните комунални претпријатија (ЈКП) се главните даватели на услуги за управување со отпад, кои го вршат секојдневното оперативно спроведување на услугите за собирање отпад и депонирање на отпадот. Општините ја задржуваат одговорноста за целокупното планирање на управувањето со отпад, утврдувањето на тарифите и надзорот над ЈКП.

Јавните комунални претпријатија (ЈКП) се даватели на услуги основани од централна или локална власт за обезбедување јавна услуга за управување со отпад на одредено подрачје, за определен или неопределен временски период. Давателот на услугата може да биде и правно лице кое склучило договор на определено време со централна или локална власт за обезбедување јавна услуга за управување со отпад на одредено подрачје, за определен или неопределен временски период.

Некои општини имаат воспоставено јавно-приватни партнерства (ЈПП) со локални компании за собирање комунален отпад и отпадни материјали наменети за рециклирање, но најголемиот број општини имаат основано сопствени јавни претпријатија како даватели на услуги. Новиот Закон за управување со отпад го уредува и воспоставувањето оператор на регионалниот систем, кој е правно лице што обезбедува услуги за управување со отпад во рамките на регионалниот систем и кој може да биде основан од општините, или во кој општините имаат мнозинско учество во управувањето, односно е основан од Владата или во него Владата има мнозинско учество во управувањето, или ја врши услугата врз основа на договор склучен во постапка за концесија за управување со регионалниот систем.

Во табелата подолу се прикажани ЈКП по општини во Североисточниот Регион.

Табела 138: Јавни комунални претпријатија (ЈКП) во Североисточниот Регион

#	Општина	Јавно комунално претпријатие (ЈКП) или приватна компанија	Надлежности
1	Куманово	„Чистота и зеленило“	Собирање и отстранување на отпад; метење
2	Кратово	„Кратово“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
3	Ранковце	„Чист Ден“	Собирање и отстранување на отпад
4	Липково	„Пиша“	Собирање и отстранување на отпад
5	Старо Нагоричане	„Козјак“	Собирање и отстранување на отпад

6	Крива Паланка	„Комуналец“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад

Во следната табела се прикажани ЈКП по општини во Источниот Регион.

Табела 139: Јавни комунални претпријатија (ЈКП) во Источниот Регион (вклучително и Свети Николе)

#	Општина	Јавно комунално претпријатие (ЈКП)	Надлежности
1	Чешиново-Облешево	„Облешево“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
2	Делчево	„Брегалница“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
3	Кочани	„Водовод“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
4	Пехчево	„Комуналец“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
5	Берово	„Услуга“	Собирање и отстранување на отпад
6	Пробиштип	„Никола Карев“	Собирање и отстранување на отпад
7	Штип	„Исар“	Собирање и отстранување на отпад
8	Виница	„Солидарност“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
9	Зрновци	„Водна Кула“	Собирање, транспорт и отстранување на отпад
10	Карбинци	„Плачковица“	Собирање и отстранување на отпад
11	Македонска Каменица	„Камена Река“	Собирање и отстранување на отпад
12	Свети Николе	„Комуналец“	Собирање и отстранување на отпад

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во регионите, расчленет по општини, е прикажан во следните пасуси.

3.3.3.1. Општина Берово

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Берово е прикажан во табелата подолу.

Табела 140. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Берово

Област на работа			
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**
Администратор	9	17	16
Инженер	1	1	1
Механичар		1	1
Возач		3	2
Работник		14	14
ВКУПНО	**10**	**36**	**34**

3.3.3.2. Општина Чешиново – Облешево

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.3. Општина Делчево

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Делчево е прикажан во табелата подолу.

.

Табела 141. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Делчево

Област на работа	
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**
Инспектор за јавно здравје	Има инспектор на општинско ниво
Помошник-механичар	✓
Возач	✓
Работник	✓

3.3.3.4. Општина Карбинци

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Карбинци е прикажан во табелата подолу.

Табела 142. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Карбинци

Област на работа			
Вид на персонал	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**	**Друго**
Возач	1		1 (Возач на багер)
Работник	4	2	
ВКУПНО	**5**	**2**	**1**

3.3.3.5. Општина Кочани

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.6. Општина Македонска Каменица

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Македонска Каменица е прикажан во табелата подолу.

Табела 143. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Македонска Каменица

Област на работа				
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**	**Третман**
Администратор	35	10	10	5
Инженер	2			
Механичар	1			
Возач	4			
ВКУПНО	**42**	**10**	**10**	**5**

3.3.3.7. Општина Свети Николе

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.8. Општина Пехчево

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Пехчево е прикажан во табелата подолу.

Табела 144. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Пехчево

Област на работа					
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**	**Третман**	**Друго**
Администратор	1 Директор				
Здравствен службеник	1 Надворешен соработник				
Инженер				1	
Техничар					3 Водоводџии

Возач		1			
Работник		2	1 + 1 вработен за одржување на паркови и зеленило	4	1 Чувар на гробишта; 1 Општ комунален работник
Друго	1 Одделение за финансиско работење; 1 Сметководствено одделение; 1 Одделение за општи правни работи и човечки ресурси; 1 Благајник; 1 Курир; 1 Магационер				
ВКУПНО	**8**	**3**	**2**	**5**	**5**

3.3.3.9. Општина Пробиштип

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.10. Општина Штип

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Штип е прикажан во табелата подолу..

Табела 145. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Штип

Област на работа			
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**
Администратор	1	2	3
Возач		12	
Работник		42	29
ВКУПНО	**1**	**56**	**32**

3.3.3.11. Општина Виница

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Виница е прикажан во табелата подолу.

Табела 146. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Виница

Област на работа			
Вид на персонал	**Администрација / Надзор**	**Собирање и транспорт**	**Метење на улици**
Администратор	4	16	5
Помошник-механичар	1		
Надзорник	1		
Возач		6	
ВКУПНО	**6**	**22**	**5**

3.3.3.12. Општина Зрновци

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.13. Општина Кратово

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Кратово е прикажан во табелата подолу.

Табела 147. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Кратово

Област на работа

Вид на персонал	Администрација / Надзор	Собирање и транспорт	Метење на улици
Администратор	6		
Надзор		1	
Возач	2		
Работник		3	4
ВКУПНО	**8**	**4**	**4**

3.3.3.14. Општина Крива Паланка

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.15. Општина Куманово

Вкупниот број на вработени кои моментално работат во управувањето со отпад во Општина Куманово е прикажан во табелата подолу.

Табела 148. Персонал за услугите за управување со цврст отпад во Општина Куманово

Област на работа			
Вид на персонал	Администрација / Надзор	Собирање и транспорт	Метење на улици
Возач		36	
Работник		79	28
Друго	5		
ВКУПНО	**5**	**115**	**28**

3.3.3.16. Општина Липково

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.3.17. Општина Ранковце

Расположливиот персонал за управување со цврст отпад се состои од 2 возачи и 6 работници.

3.3.3.18. Општина Старо Нагоричане

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.4. Инвентарна листа на постојните станици, опрема и објекти за управување со отпад во регионот

Во Источниот и Североисточниот Регион нема претоварни станици или постројки за третман на отпад. Целиот отпад се отстранува на депонии без претходен третман. Информациите за постојната опрема за управување со отпад во регионите – вклучително и возилата за собирање отпад, наведени одделно за секоја општина – се прикажани во поглавјето „3.3.6. Систем и опфат на собирање отпад“.

3.3.5. Тарифи за отпад

3.3.5.1. Правна основа на системот за управување со отпад

Јавните комунални претпријатија (ЈКП) се основаат согласно Законот за јавните претпријатија (ЗЈП) (Службен весник бр. 38/96, 9/97, 6/02, 40/03, 49/06, 22/07, 83/09, 97/10, 6/12, 119/13, 41/14, 138/14, 25/15, 61/15, 39/16, 64/18, 35/19, 275/19, 89/22 и 274/22). Согласно ЗЈП, ЈКП имаат статус на правни лица со права, обврски и одговорности.

ЈКП се основаат со одлуки донесени од советот на општината за вршење комунални дејности од јавен интерес на територијата на општината. Комуналните дејности се една од надлежностите на општината и опфаќаат: обезбедување снабдување со вода за пиење; снабдување со технолошка вода; одведување и третман на отпадни води; јавно осветлување; одведување и третман на атмосферски води;

одржување на јавната хигиена; собирање, транспорт и третман на комунален цврст и технолошки отпад; уредување и организирање на јавниот локален превоз на патници; снабдување со природен гас и топлинска енергија; одржување на гробови, гробишта и крематориуми и обезбедување погребални услуги; изградба, одржување, реконструкција и заштита на локални патишта, улици и други инфраструктурни објекти; регулирање на режимот на сообраќај; изградба и одржување на уличната сообраќајна сигнализација; изградба и одржување на јавни паркиралишта; отстранување на непрописно паркирани возила; отстранување на оштетени возила од јавни површини; оџачарски услуги; изградба и одржување на пазари; одржување и користење на паркови, зелени површини, парк-шуми и рекреативни површини; уредување, одржување и користење на речните корита во урбанизираните делови; определување имиња на улици, плоштади, мостови и други инфраструктурни објекти итн.

Заради извршување на своите надлежности, општините можат да основаат јавни агенции, согласно закон. Дополнително, општината може да го довери вршењето на одредени дејности од јавен интерес на други правни или физички лица, врз основа на договор за вршење дејности од јавен интерес, согласно закон. Општината останува супсидијарно одговорна за вршењето на овие дејности.

3.3.5.2. Тековен тарифен систем во општините

Табела 149. Тарифен систем во општините во Северна Македонија

	Домаќинства		Деловни простории
Општина / Надоместоци	**Урбани подрачја**	**Рурални подрачја**	
Берово	250 МКД	250 МКД	13 МКД/m^2 (надоместок за отпад); 40 МКД (јавна чистота) [Самостојни и деловни продавници]
Чешиново-Облешево	200 МКД		500 МКД
Делчево	Од станбена површина: 2.10 den/m2; Од дворна површина: 0.10 den/m2; Урбано чистење: 40 МКД; Урбани зелени површини: 40 МКД	Од станбена површина: 2.10 den/m^2; Од дворна површина: 0.10 den/m^2; За рурални подрачја, надоместок од 100 денари	Од површина на деловен простор: 4 den/m^2; Од дворна површина: 0.20 den/m^2; Урбано чистење: 40 МКД; Урбани зелени површини: 40 МКД
Карбинци	За двор: 0.45 den/m2; За стан: 1.20 den/m2	За двор: 0.45 den/m^2; За стан: 1.20 den/m^2	230.48 den/m^3 (комунален отпад); 300 den/m^3 (транспорт на отпад)
Кочани	Од домаќинство: 1.80 den/m2; Од дворна површина: 0.50 den/m2; Јавна чистота: 50 МКД		Од деловни корисници: 3.5 den/m^2; Од дворна површина: 1.50 den/m^2; Јавна чистота: 1 den/m^2
Македонска Каменица	Од домаќинство: 2.21 den/m2; Јавна чистота: 50 МКД	Камена Река: 26 МКД/m^2	Од деловни корисници: 5.4 den/m^2; Јавна чистота: 3 den/m^2
Пробиштип	Од домаќинство: 2.40 den/m2; Од двор: 0.20 den/m2; Од домаќинство над 50 m2: 0.20 den/m2; Јавна чистота за домаќинство: 0.5 den/m2; Јавна чистота за двор: 0.06 den/m2		Деловни корисници до 20 m2: 8 den/m^2; Деловни корисници над 20 m2: 5 den/m^2; Јавна чистота над 100 m2: 0.5 den/m^2

Пехчево	Од домаќинство: 170 МКД; Јавна чистота: 40 МКД	Пехчево: 170 МКД; Чифлик, Негрево, Умлена: 120 МКД; Панчарево, Црник: 150 МКД	Надоместок за отпад: 12 МКД/m^2; Јавна чистота: 60 МКД
Штип	Отпад од домаќинства: 2.40 den/m2; Јавна чистота: 0.50 den/m2; Јавни зелени површини: 1.5 den/m2	Станбена површина: 2.40 den/m^2; Дворна површина: 0.20 den/m^3	Собирање отпад: 3.3 den/m^2; Јавно-приватно партнерство: 1.2 den/m^2; Урбани зелени површини: 2 den/m^2
Виница	Отпад од домаќинства: 3.50 den/m2; Јавна чистота: 40 МКД; Урбани зелени површини: 82 МКД		Отпад од деловни корисници: 10 den/m2; Надоместок за комунален отпад: 80 МКД; Урбани зелени површини: 82 МКД
Зрновци	250 МКД		2,200 МКД
Свети Николе	Од домаќинство: 5 den/m2; Од двор: 0.65 den/m2; Јавна чистота за домаќинство: 70 МКД		Од деловен корисник: 5.7 den/m^2; Јавна чистота за деловен корисник: 200 МКД
	Домаќинства		**Деловни простории**
Општина / Надоместоци	**Урбани подрачја**	**Рурални подрачја**	
Кратово	Од домаќинство: 2.1 den/m^2; Јавна чистота: 70 МКД		Отпад за деловни корисници: 21 den/m^2; Јавна чистота за деловни корисници: 70 МКД
Ранковце	Од домаќинство: 251 МКД; Јавна чистота: 30 МКД		Отпад за деловни корисници: 20 den/m^2; Јавна чистота за деловен корисник: 80 МКД
Крива Паланка	Од домаќинство: 380 МКД; Јавна чистота: 50 МКД	280 МКД - 380 МКД; Намалување за домаќинство 50%: 140 МКД - 190 МКД	Отпад за деловни корисници: 23 den/m^2; Јавна чистота за деловен корисник: 100 МКД
Старо Нагоричане	252.38 МКД	252 МКД/домаќинство/месец	Собирање комунален отпад: 600 den/m3
Липково	286 МКД		Собирање отпад: 8 den/m^2
Куманово	Отпад од домаќинства: 3 den/m^2; Јавна чистота: 0.39 den/m^2		Отпад од деловни простории: 12.5 den/m2; Јавна чистота за деловни корисници: 1.9 den/m^2

3.3.5.3. Приходи од корисниците на услугите за отпад

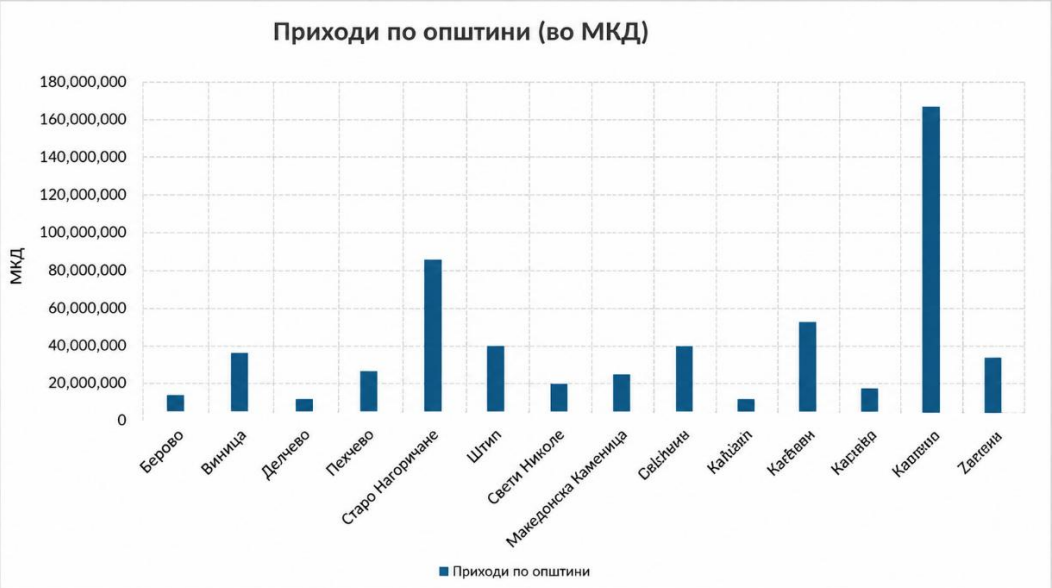
За да се сумираат приходите од собирањето на неопасен отпад за секое ЈКП, секое ЈКП во општините од Источниот и Североисточниот Регион ја достави структурата на приходите по дејности. Оваа структура е изработена врз основа на **ДЕЛЕГИРАНАТА РЕГУЛАТИВА НА КОМИСИЈАТА (ЕУ) 2023/137 од 10 октомври 2022 година**, со која се изменува Регулативата (ЕЗ) бр. 1893/2006 на Европскиот парламент и на Советот за воспоставување на статистичката класификација на економските дејности (NACE Revision 2). Во следната табела се прикажани приходите од собирањето на неопасен отпад (шифра 38.11) за секое ЈКП во секоја општина од Источниот и Североисточниот Регион.

Табела 150. Преглед – Приходи од собирање неопасен отпад (шифра 38.11) од домаќинства и деловни корисници

ЈКП во општините	Приходи [МКД]	Приходи [EUR]
Пехчево	3,735,893	61,144
Виница	27,700,961	453,371
Ранковце	4,383,253	71,739
Пробиштип	19,615,582	321,041
Старо Нагоричане	3,863,759	63,237
Штип	80,931,370	1,324,572
Свети Николе	29,685,933	485,858
Македонска Каменица	6,837,743	111,911
Берово	13,550,374	221,774
Чешиново – Облешево	4,383,253	71,739
Делчево	27,824,090	455,386
Карбинци	2,432,534	39,812
Кочани	44,331,584	725,558
Кратово	9,197,775	150,536
Крива Паланка	6,837,713	111,910
Куманово	165,906,152	2,715,322
Липково	23,962,823	392,190
Зрновци	1,739,960	28,477
ВКУПНО	**476,920,752**	**7,805,577**

**: Делчево ги пријавува сите приходи под шифра 36.00 „Собирање, третман и снабдување со вода“. За да се утврди процентот на приходите што произлегуваат од собирањето на неопасен отпад, беше користена фактура (Прилог 5) во која е прикажана поделбата на надоместоците за собирање отпад и надоместоците за вода.*

Следната слика ги прикажува приходите во МКД од собирањето на неопасен отпад по ЈКП за секоја општина.



Слика 89. Приходи од шифра 38.11 по ЈКП

По консултациите со претставниците на ЈКП, беше утврден процентот на приходите од собирањето на неопасен отпад што го генерираат домаќинствата и деловните корисници.

Табела 151. Процент на приходите од собирањето на неопасен отпад од домаќинства и деловни корисници по општини

Општини	Приходи од домаќинства [%]	Приходи од деловни корисници [%]
Пехчево	75	25
Виница	65	35
Ранковце	55	45
Пробиштип	35	65
Старо Нагоричане	40	60
Штип	35	65
Свети Николе	40	60
Македонска Каменица	45	55
Берово	40	60
Чешиново – Облешево	90	10
Делчево	50	50
Карбинци	90	10
Кочани	-	-
Кратово	35	65
Крива Паланка	40	60
Куманово	60	40
Липково	62.5	37.5
Зрновци	90	10

За пресметка на финансиските показатели: (i) приходи од собирање на неопасен отпад во EUR/t, (ii) приходи од собирање на неопасен отпад во EUR/станбена единица и (iii) приходи од собирање на неопасен отпад во EUR/домаќинство, беа користени следните податоци: (i) создадениот комунален цврст отпад за 2023 година (согласно FS EuropeAid/136070/IH/SER/MK (2017)), (ii) бројот на станбени единици (од Пописот 2021) и (iii) бројот на домаќинства (од Пописот 2021). Овие податоци се прикажани во следните табели.

Табела 152. Преглед – Создаден комунален цврст отпад (проценки за 2023 година)

Создаден комунален цврст отпад по општина	t
Пехчево	1,336
Виница	5,443
Ранковце	973
Пробиштип	4,136
Старо Нагоричане	977
Штип	13,783
Свети Николе	4,916
Македонска Каменица	2,055
Берово	3,501
Чешиново – Облешево	1,937
Делчево	4,407
Карбинци	1,164
Кочани	10,618
Кратово	2,849
Крива Паланка	6,291

Куманово	35,915
Липково	8,813
Зрновци	853
ВКУПНО	**109,967**

Табела 153. Преглед – Станбени единици во секоја општина (Попис 2021)

Станбени единици	Број
Пехчево	2,903
Виница	7,314
Ранковце	2,654
Пробиштип	7,880
Старо Нагоричане	3,572
Штип	22,590
Свети Николе	6,812
Македонска Каменица	3,141
Берово	8,683
Чешиново – Облешево	3,100
Делчево	6,403
Карбинци	2,274
Кочани	18,451
Кратово	5,513
Крива Паланка	11,614
Куманово	38,147
Липково	7,080
Зрновци	1,585
ВКУПНО	**159,716**

Табела 154. Преглед – Домаќинства во секоја општина (Попис 2021)

Домаќинства	Број
Пехчево	1,463
Виница	5,024
Ранковце	1,323
Пробиштип	4,903
Старо Нагоричане	1,346
Штип	16,695
Свети Николе	5,120
Македонска Каменица	2,649
Берово	4,143
Чешиново – Облешево	1,897
Делчево	4,898
Карбинци	1,302
Кочани	12,006
Кратово	2,886
Крива Паланка	6,984
Куманово	30,450
Липково	5,412
Зрновци	801
ВКУПНО	**109,302**

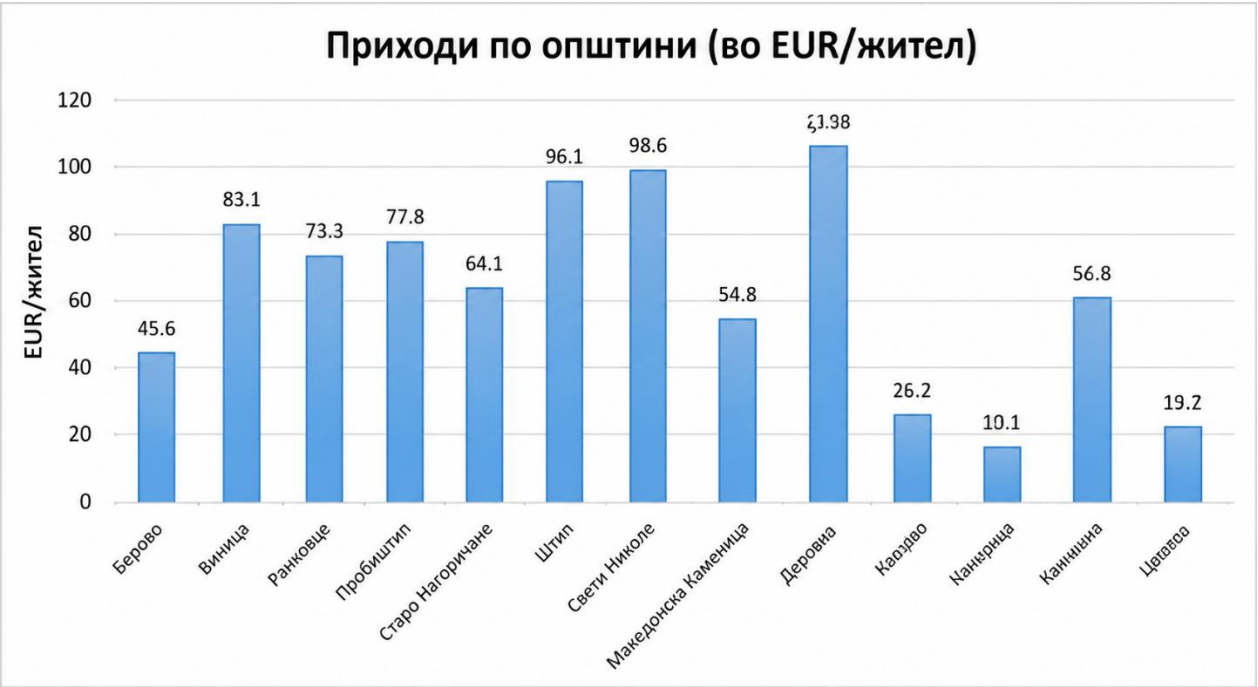
Следната табела ги прикажува сумираните резултати.

Табела 155. Преглед – Приходи од собирањето на неопасен отпад

ЈКП во општините	Приходи [EUR/t]	Приходи [EUR/станбена единица]	Приходи [EUR/домаќинство]
Пехчево	45.8	15.8	31.3
Виница	83.3	40.3	58.7
Ранковце	73.7	14.9	29.8
Пробиштип	77.6	14.2	22.9
Старо Нагоричане	64.7	7.1	18.8
Штип	96.1	20.5	27.8
Свети Николе	98.8	28.5	38.0
Македонска Каменица	54.5	16.0	19.0
Берово	63.3	10.2	21.4
Чешиново – Облешево	37.0	20.8	34.0
Делчево	103.3	35.6	46.5
Карбинци	34.2	15.8	27.5
Кочани	68.3	39.3	60.4
Кратово	52.8	9.6	18.3
Крива Паланка	17.8	3.8	6.4
Куманово	75.6	42.7	53.5
Липково	44.5	34.6	45.3
Зрновци	33.4	16.2	32.0

**Забелешка: ЈКП Кочани не ги достави процентите на надоместоците што произлегуваат од домаќинствата и деловните корисници. Проектниот тим претпостави дека 100% од приходите потекнуваат од домаќинствата.*

**Забелешка: Индексите се пресметани врз основа на приходите од домаќинствата*

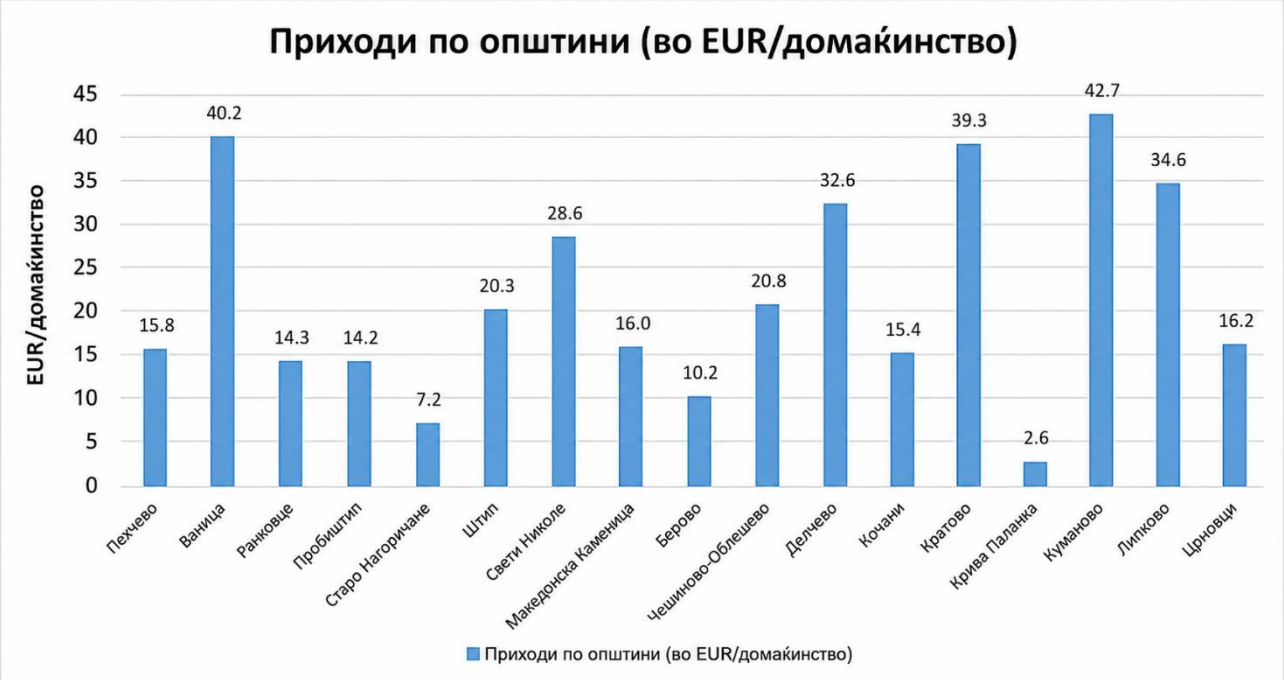


Слика 90. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/т

Опсег: 17.8 EUR/т – 103.3 EUR/т

Минимум: 17.8 EUR/т [Општина Крива Паланка]

Максимум: 103.3 EUR/т [Општина Делчево]

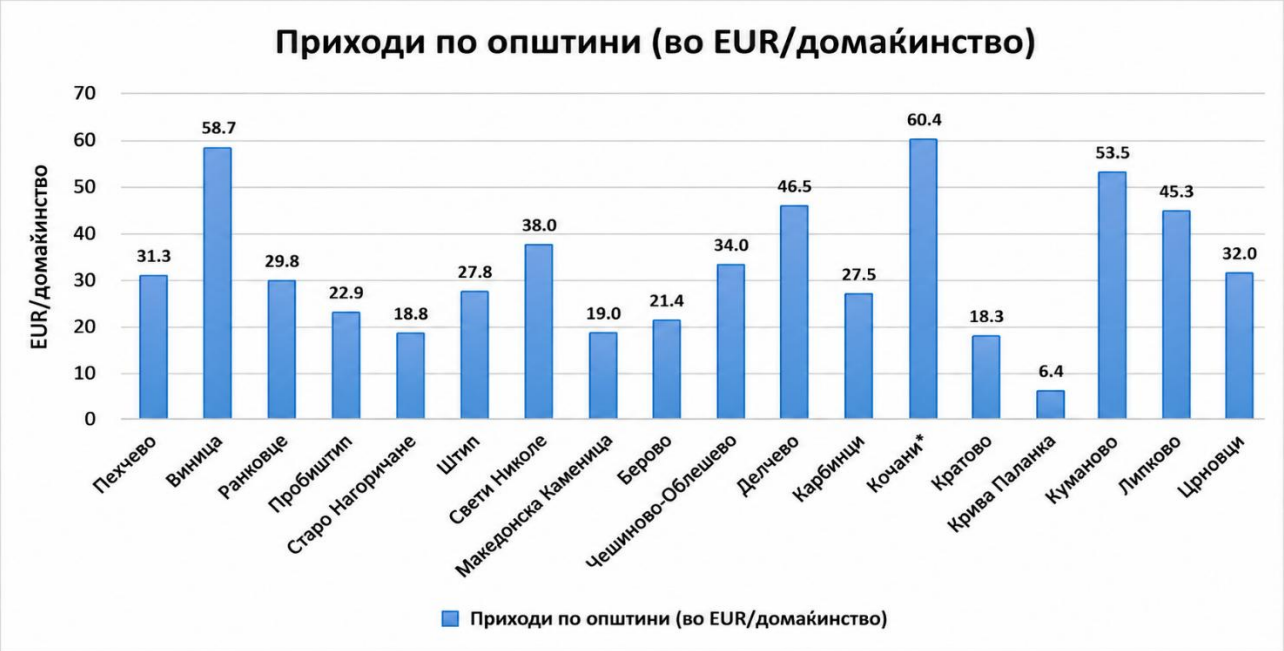


Слика 91. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/станбена единица

Опсег: 3.8 EUR/станбена единица – 42.7 EUR/станбена единица

Минимум: 3.8 EUR/станбена единица [Општина Крива Паланка]

Максимум: 42.7 EUR/т [Општина Куманово]



Слика 92. Приходи од собирањето на неопасен отпад во EUR/домаќинство

Опсег: 6.4 EUR/домаќинство – 60.4 EUR/домаќинство

Минимум: 6.4 EUR/домаќинство [Општина Крива Паланка]

Максимум: 60.4 EUR/домаќинство [Општина Кочани], 58.7 EUR/домаќинство [Општина Виница]

3.3.5.4. Прифатливост на трошоците

Според документот 'Примена на начелото загадувачот плаќа (PPP) во проектите за управување со отпад' од Работните материјали на персоналот на JASPERS од август 2011 година, мора да се земе предвид дека таму каде што нивоата на приходи на домаќинствата се генерално ниски или каде што приходот на домаќинствата е нерамномерно распределен, тарифите за отпад за домаќинствата може привремено да се утврдат под нивото на целосно покривање на трошоците. Генерално, за проектите финансирани од ЕУ, се чини дека вообичаената практика е да се користи праг на економска достапност од околу 1,5% од просечниот приход на домаќинствата што припаѓаат на најниските децили на приходи. Тарифите пониски од нивото на целосно покривање на трошоците се задржуваат само додека постојат ограничувањата за економската достапност

Според статистичките податоци, просечниот годишен приход по домаќинство во Северна Македонија за 2024 година изнесува 772,970МКД. Бидејќи не се обезбедени податоци за приходите во Источниот Регион, просечниот годишен приход по домаќинство за Источниот Регион е проценет земајќи го предвид БДП по жител во Источниот Регион. БДП по жител во Источниот Регион изнесувал приближно 457,308МКД, што е под националниот просек од 490,084МКД. Ова укажува дека Источниот Регион има пониско економско производство по жител во споредба со другите региони во Северна Македонија. Врз основа на оваа претпоставка, просечниот годишен приход по домаќинство за Источниот Регион е пресметан на 721,275МКД. Просечниот приход за првиот и третиот децил, исто така, е коригиран со истата претпоставка (93.3%) и изнесува 110,173МКД за Источниот Регион.

Повторно, бидејќи не се обезбедени податоци за приходите во Североисточниот Регион, просечниот годишен приход по домаќинство за Североисточниот Регион е проценет земајќи го предвид БДП по жител во Североисточниот Регион. БДП по жител во Североисточниот Регион изнесувал приближно 268,101МКД, што е под националниот просек од 490,084МКД. Ова укажува дека Источниот Регион има пониско економско производство по жител во споредба со другите региони во Северна Македонија. Врз основа на оваа претпоставка, просечниот годишен приход по домаќинство за Североисточниот Регион е пресметан на 422,815МКД. Просечниот приход за првиот и третиот децил, исто така, е коригиран со истата претпоставка (54.7%) и изнесува 64,592МКД за Североисточниот Регион.

Табела 156. Прифатливост на трошоците

Општина	Надоместок за отпад по домаќинство, МКД	Ниво на прифатливост – 1.5% МКД	% од нивото на прифатливост	Критериум
ИСТОЧЕН РЕГИОН				
Берово	1,317	1,653	125%	Не
Чешиново – Облешево	2,092	1,653	79%	Да
Делчево	2,861	1,653	58%	Да
Карбинци	1,692	1,653	98%	Да
Кочани	3,717	1,653	44%	Да
Македонска Каменица	1,169	1,653	141%	Не
Пехчево	1,926	1,653	86%	Да
Пробиштип	1,409	1,653	117%	Не
Штип	1,711	1,653	97%	Да
Свети Николе	2,338	1,653	71%	Да
Виница	3,612	1,653	46%	Да

Зрновци	1,969	1,653	84%	Да
СЕВЕРОИСТОЧЕН РЕГИОН				
Кратово	1,126	969	86%	Да
Крива Паланка	394	969	246%	Не
Куманово	3,292	969	29%	Да
Липково	2,788	969	35%	Да
Ранковце	1,834	969	53%	Да
Старо Нагоричане	1,157	969	84%	Да

Надоместоците за отпад за домаќинствата во регионот генерално се прифатливи во најголемиот број општини. Сепак, тие го надминуваат прагот на прифатливост во следните општини:

- Берово;
- Македонска Каменица;
- Пробиштип;
- Крива Паланка.

Во најголемиот број општини, тековното ниво на надоместоците овозможува потенцијално зголемување без надминување на границите на прифатливост. Наспроти тоа, во четирите општини наведени погоре, постојните надоместоци веќе го надминуваат прагот на прифатливост.

3.3.6. Систем и опфат на собирање отпад

3.3.6.1. Општина Берово

Општината/ЈКП нема политика за стандардизација на садовите за собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 157. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Берово

Вид на сад		Домаќинства	Деловни простории
		120 lt	**1.1 m³**
Контејнери (Број)	Метален сад		84
	Пластичен сад	~2,500 (60% од домаќинствата)	
Компанија за собирање	**ЈКП „Услуга“ Берово**		
Фреквенција на собирање (број неделно)		Согласно Програмата	Секојдневно согласно Програмата

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за отпад од пакување се прикажани во следната табела.

Табела 158. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Берово

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства	Деловни простории
	1.1 m³	**1.1 m³**
Стакло		12
Пластика		14 мрежи
Комбинирани рециклабилни фракции	Пластика и алуминиум/метални лименки	8 игло-контејнери

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Биоразградливиот отпад од кујни и мензи не се собира одделно; поради тоа, за овој вид отпад не се користат посебни садови. Видовите и количините на садови за собирање за другите текови на отпад се прикажани во следната табела.

Табела 159. Вид и број на садови за собирање за други видови отпад во Општина Берово

Вид – број на садови за отпад	Домаќинства	Деловни простории
	Вид и број на садови, односно 120 lt, 240 lt, 1.1 m3, други видови	Вид и број на садови, односно 120 lt, 240 lt, 1.1 m3, други видови
Отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО)	1 собирно место	6 контејнери за ОЕЕО и отпадни батерии

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата што се користат за транспорт на отпад се прикажани подолу.

Табела 160. Возила за транспорт во Општина Берово

Вид на возило	Капацитет (m^3)	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба
Возила за компактирање				
Iveco ba keson	10	ЈКП	2020	Да
Renault Premium 260.19	10	ЈКП	2000	Да
Renault Midlum 210.15 BOM	10	ЈКП	2001	Да
Mercedes-Benz Latego	10	ЈКП	2004	Да
Друго				
Градежна машина Fiat Cobelco		ЈКП	2004	Да
Градежна машина Hidromek		ЈКП	2019	Да

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање не се опремени со системи за мерење и GPS системи.

Набавена е машина/преса за PET амбалажа, која претставува донација од ПАКОМАК и ќе ја користи ЈКП „Услуга“ Берово со цел намалување на овој вид отпад од пакување.

3.3.6.2. Општина Чешиново – Облешево

Општина Чешиново – Облешево нема политика за стандардизација на садовите за складирање/собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 161. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Чешиново – Облешево

Вид на садови		Домаќинства	Деловни простории	
		120 lt	1.1 m^3	120 lt
Садови (Број)	Пластичен сад	1,500	75	20

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не се користат садови за отпад од пакување, биоразградлив отпад од кујни и мензи и за други текови на отпад. Возилата што се користат за транспорт на отпад се прикажани подолу.

Табела 162. Возила за транспорт во Општина Чешиново – Облешево

Вид на возило	Регистарска ознака	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа дневно	Km годишно
Друго							

Камион	КО	Општинска	2012	Амортизиран	Комунален отпад	8	13,000
Трактор со приколка	КО	Општинска	2019	Добра	Комунален отпад	8	7,000

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.3. Општина Делчево

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 163. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Делчево

Вид на садови		Домаќинства	Деловни простории
		120 lt	**1.1 m³**
Садови (Број)	Пластични садови	4,400	320
	Друго		200
Компанија за собирање	**ЈКП „Брегалница“ Делчево**		
Фреквенција на собирање (број неделно)	Согласно Програмата		

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Видот и бројот на садови за собирање отпад од пакување се прикажани во следната табела.

Табела 164. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Делчево

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства
	Друго
Стакло	10 контејнери

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Биоразградливиот отпад од кујни и мензи не се собира одделно, поради што не се користат садови за биоразградлив кујнски отпад.

Видот и бројот на садови за собирање за други видови отпад се прикажани во следната табела.

Табела 165. Вид и број на садови за собирање за други видови отпад во Општина Делчево

Вид – број на садови за отпад	Домаќинства	Деловни простории
	Вид и број на садови, односно 120 lt, 240 lt, 1.1 m³, други видови	**Вид и број на садови, односно 120 lt, 240 lt, 1.1 m³, други видови**
Отпадна електрична и електронска опрема (ОЕЕО)	5 контејнери за електричен отпад	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.4. Општина Карбинци

Општина Карбинци нема политика за стандардизација на садовите за складирање/собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 166. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Карбинци

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории	
		120 lt	**Друго**	**1.1 m³**	**120 lt**
Садови (Број)	Метален сад			50	
	Пластичен сад	1,200			100
	Друго		N/A		
Компанија за собирање	ЈП „Плачковица“ – Карбинци				
Фреквенција на собирање (број неделно)	1	1	1	1	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Дополнително, постои собирен центар со површина од 9m^2, е-контејнер со капацитет од 1m^3, 13 садови од 120lt и 6 садови од 50lt наменети за отпадна електрична и електронска опрема. Конечно, не се користат садови за отпад од пакување, биоразградлив отпад од кујни и мензи и за други тековни на отпад. Возилата што се користат за транспорт на отпад се прикажани подолу.

Табела 167. Возила за транспорт во Општина Карбинци

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m^3]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Друго					
Iveco	SHT0493AD	4	Општинска	Комунален	16

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилото за собирање не е опремено со систем за мерење и GPS систем.

3.3.6.5. Општина Кочани

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан комунален отпад се прикажани во следната табела.

Табела 168. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Кочани

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории
		5 m^3	**1.1 m^3**	**5 m^3**
Садови (Број)	Метален сад	240	6	104
Компанија за собирање		ЈКП “Водовод” - Кочани		

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не се користат садови за отпад од пакување, биоразградлив отпад од кујни и мензи и за други тековни на отпад. Во однос на транспортот, возилата што се користат се прикажани подолу..

Табела 169. Транспортни возила во Општина Кочани

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска / Приватна)	Старост (години)	Оперативна состојба
Возила за компактирање					
Комунално	КО 9276 АВ	8	Општинска	1995	Не
Комунално	КО 8026 АВ	6	Општинска	2005	Не
Комунално	КО 8519 АВ	13	Општинска	1986	Да
Комунално	КО 1042 АВ	16	Општинска	2011	Да
Комунално	КО 2984 АВ	5	Општинска	2013	Не
Комунално	КО 2794 АС	22	Општинска	2019	Да
Комунално	КО 6781 АС	10	Општинска	2020	Да
Комунално	КО 6782 АС	16	Општинска	2020	Да
Комунално	КО 6783 АС	4	Општинска	2020	Да
Отворени Камиони					
	КО 6784 АС	10	Општинска	2020	Да
	КО 8871 АВ	10	Општинска	1981	Да
Друго					
Трактор	КО 9086 АV	4	Општинска	1980	Да

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање се опремени со GPS системи, но немаат систем за мерење. Постојните објекти за управување со отпад користат три општински булдожери за комунален отпад, кои работат приближно три часа дневно.

3.3.6.6. Општина Македонска Каменица

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан комунален отпад се прикажани во следната табела.

Табела 170. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Македонска Каменица

Вид на садови		Домаќинства		
		5 m³	1.1 m³	120 lt
Садови (Број)	Пластичен сад			
	Метален сад	70	220	
Фреквенција на собирање (број неделно)		3 пати неделно		

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Постојат и посебни садови за собирање стакло и хартија/картон, по осум садови за секој од овие видови отпад. Додека стаклото најверојатно се транспортира во Скопје за рециклирање, се чини дека хартијата и картонот се отстрануваат на депонија. Во однос на отпадната електрична и електронска опрема (ОЕЕО), постои само еден контејнер, лоциран во објектот на ЈП „Камена Река“. Камионите и тракторите што се користат на депонијата се прикажани подолу.

Табела 171. Возила за транспорт во Општина Македонска Каменица

Вид на возило	Регистарска ознака	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Камиони					
MAN	MK–0278-AB	ЈП „Камена Река“	2001	Комунален отпад	8
IVECO	MK-0387-AB	ЈП „Камена Река“	2014		8
Tractors					
Трактор	ST-928-MA	ЈП „Камена Река“	1985	Комунален отпад	
Трактор MAHINDRA	MK-0855-AB	ЈП „Камена Река“		Комунален отпад	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.7. Општина Свети Николе

Општина Свети Николе нема политика за стандардизација на садовите за складирање/собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад, отпад од пакување и други видови отпад се прикажани во следните табели.

Табела 172. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Свети Николе

Вид на садови		Домаќинства	
		1.1 m³	120 lt
Садови (Број)	Метален сад	250	
	Пластичен сад		4,000
Компанија за собирање		ЈКП „Комуналец“ Свети Николе	
Фреквенција на собирање (број неделно)		Секој ден	Двапати неделно

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Табела 173. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Свети Николе

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства	
	1.1 m ^{3}	Друго
Стакло		7 унифицирани контејнери за собирање стакло
Хартија/картон	11	
Пластика	11	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Дополнително, постојат 2 кутии за е-отпад и 10 унифицирани контејнери за е-отпад, наменети за отпадна електрична и електронска опрема. Сепак, не се користат садови за биоразградлив кујнски отпад. Деталите за возилата што моментално се користат за транспорт се прикажани подолу.

Табела 174. Возила за транспорт во Општина Свети Николе

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]
Mercedes-Benz 957.66	SN-4649-AB	17		2002
IVECO Daily 70C16 ZCFCA70B605343766	SN-8429-AB	4		2020
IVECO EUROCARGO ML1960EL25 ZCFA81VJ602703636	SN-8428-AB	16		2020
VOLVO FM 9 6X2R 300	KA-1395-AD	16		2007
IMT трактор 539	ST-043-VC	-		1991
Приколка MTZ 4T	ST-516-VB	4 t		1990
TAFE трактор со приколка 42 AC	SN-2520-AB	4 t		2014
MAHINDRA трактор 6030 OF 4WD	SN-2520-AB			2020

Возилата за собирање не се опремени со системи за мерење и GPS системи.

3.3.6.8. Општина Пехчево

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 175. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Пехчево

Вид на садови		Домаќинства	
		1.1 m^3	120 lt
Садови (Број)	Метален сад	120	
	Пластичен сад		1,200
	Друго	10	
Фреквенција на собирање (број неделно)		1	1

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Видот и бројот на садови за собирање отпад од пакување се прикажани во следната табела.

Табела 176. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Пехчево

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства	
	1.1 m³	120 lt
Стакло	10	
Пластика		30

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Согласно договор со колективен постапувач, стаклото го собира Пакомак, додека пластиката и лименките ги собира ЈКП „Комуналец“. Не се користат садови за биоразградлив отпад од кујни и мензи, ниту за други текови на отпад. Во однос на другите текови на отпад од станбени објекти, за отпадна електрична и електронска опрема се користат четири е-контејнери (1,800 x 1,000 x 1,200mm), три метални садови (1,250/1,500 x 600 x 600mm) и голем собирен центар. Возилата што се користат за транспорт се прикажани подолу.

Табела 177. Возила за транспорт во Општина Пехчево

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m³]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Возила за компактирање						
Iveco		4	Општина Пехчево	2020	Комунален отпад	По потреба
Mercedes-Benz		10	Општина Пехчево	2011	Комунален отпад	7
Друго						
Трактор	BE4893AB		Општина Пехчево	2019		По потреба
Метачка машина			Општина Пехчево			По потреба

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Опремата што се користи во постојните објекти за управување со отпад вклучува JCB ровокопач, кој е во сопственост на општината. Сепак, тој првенствено се користи за отстранување дефекти на водоводната мрежа и за други општи потреби на општината и не се користи за постојани инсталации за управување со отпад.

3.3.6.9. Општина Пробиштип

Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 178. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Пробиштип

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории
		1.1 m³	Друго	1.1 m³
Садови (Број)	Метален сад	103	30	17
Фреквенција на собирање (број неделно)		6		1

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Табела 179. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Пробиштип

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства
	1.1 m^3
Стакло	6

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Сепак, не се користат садови за биоразградлив отпад од кујни и мензи, ниту за други текови на отпад. Во однос на транспортот, возилата што се користат се прикажани подолу.

Табела 180. Возила за транспорт во Општина Пробиштип

Вид на возило	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска / Приватна)	Старост (години)	Часови работа дневно	Km годишно
Возила за компактирање					
IVECO	22	ЈКП	2018	7	8,000
IVECO	10	ЈКП	2018	7	8,000
IVECO	4.4	ЈКП	2018	7	8,000
DAF	8	ЈКП	2018	7	8,000
Mitsubishi	5	ЈКП	2018	7	8,000

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање не се опремени со GPS систем и нема систем систем за мерење.

3.3.6.10. Општина Штип

Општина Штип нема политика за стандардизација на садовите за складирање/собирање отпад. Видот на садовите за собирање што се користат за мешан отпад е прикажан подолу.

Табела 181. Вид и број на садови што се користат за мешан отпад во Општина Штип

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории
		1.1 m^3	120 lt	1.1 m^3
Садови (Број)	Метален сад	400		
	Пластичен сад		~ 8,350 (50% од домаќинствата)	
Фреквенција на собирање (број неделно		7	2	7

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не се достапни садови за отпад од пакување, биоразградлив отпад од кујни и мензи или за други специфични текови на отпад. Во однос на транспортот, видовите и спецификациите на возилата што моментално се користат се прикажани подолу.

Табела 182. Возила за транспорт во Општина Штип

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m^3]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба	Часови работа дневно
Возила за компактирање						
Iveco	ST 0355 AD	16	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	7
Iveco	ST 0356 AD	22	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	14
Iveco	ST 0353 AD	10	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	14
Iveco	ST 0351 AD	4	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	7

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m^3]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба	Часови работа дневно
Iveco	ST 0352 AD	4	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	7
Mercedes Smekar	ST 9126 AD	24	ЈП „Исар“	1999	Возен парк	7
Mercedes ATEGO	ST 8198 AC	8	ЈП „Исар“	2002	Возен парк	7
Renault – комбинирани садови и контејнери 1.1m^3	ST 5751 AB	8	ЈП „Исар“	2000	Возен парк	7
Open Камиони						
Камион со рамна платформа со кран	ST 0354 AD	6	ЈП „Исар“	2020	Возен парк	7
Друго						
Трактор	ST 9655 AB	4	ЈП „Исар“		Возен парк	7
Трактор	ST 7795 AB	4	ЈП „Исар“		Возен парк	7
Трактор	ST 7796 AB	4	ЈП „Исар“		Возен парк	7

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање немаат систем за мерење на тежината, а поголем број од возилата имаат вграден GPS.

3.3.6.11. Општина Виница

Ниту Општината ниту ЈКП имаат политика за стандардизација на опремата за собирање отпад. Садовите за собирање отпад се користат согласно нивната достапност на пазарот и во најголем дел се изработени од пластика. Видот и бројот на садови за собирање отпад што се користат за собирање мешан комунален отпад се прикажани подолу..

Табела 183. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Виница

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории	
		1.1 m^3	**120 lt**	**1.1 m^3**	**120 lt**
Садови (Број)	Метален сад	160		33	
	Пластичен сад		3,694		125
Компанија за собирање		ЈКП „Солидарност“ Виница			
Фреквенција на собирање (број неделно)		3	2	4	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Видот и бројот на садови за собирање отпад што се користат за отпад од пакување се прикажани подолу.

Табела 184. Вид и број на садови за собирање отпад од пакување во Општина Виница

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства	Деловни простории
	1.1 m^3	**1.1 m^3**
Стакло	8	
Хартија/картон		7
Пластика	8	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не постојат посебни садови за собирање биоразградлив кујнски отпад, бидејќи целокупната количина од овој вид отпад се собира во садовите за мешан отпад. Во однос на транспортот на отпад, возниот парк за собирање отпад е прикажан подолу.

Табела 185. Возила за транспорт на отпад во Општина Виница

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m^3]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа дневно	Km годишно
Возила за компактирање								
Специјално возило IVEKO	VI0009AB	8	ЈКП „Солидарност“ Виница	2021	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и индустрии, институции	6	13,104
Специјално возило IVEKO	VI0008AB	5	ЈКП „Солидарност“ Виница	2021	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и индустрии, институции	6	14,664
Специјално возило IVEKO EURO KARGO	VI7096AB	12	ЈКП „Солидарност“ Виница	2013	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и индустрии, институции	7	15,600
Специјално возило MAN16/220	ST109KF	13	ЈКП „Солидарност“ Виница	1986	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и индустрии, институции	7	13,104
Специјално возило RENO	VI8996AB	13	ЈКП „Солидарност“ Виница	1995	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и индустрии, институции	7	15,600
Друго								
Трактор IMT 539	ST842KG	2	ЈКП „Солидарност“ Виница	1997	Yes	Мешан комунален отпад од домаќинства и	4	1,040

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет [m³]	Сопственост [Општинска / Приватна]	Старост [години]	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа дневно	Km годишно
						индустрии, институции		

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање отпад не се опремени со системи за мерење на тежината и GPS уреди.

3.3.6.12. Општина Зрновци

Во прашалникот не беа доставени податоци.

3.3.6.13. Општина Кратово

Видот и бројот на садови за собирање отпад што се користат за собирање мешан комунален отпад се прикажани подолу.

Табела 186. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Кратово

Вид на садови		Домаќинства	
		1.1 m³	120 lt
Садови (Број)	Метален сад	189	
	Пластичен сад		210
Компанија за собирање		ЈП „Кратово“	
Фреквенција на собирање (број неделно)		3/неделно	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Табела 187. Вид и број на садови што се користат за собирање отпад од пакување во Општина Кратово

Вид – број на садови за отпад од пакување	Домаќинства	Деловни простории
	Друго	Друго
Стакло	3	
Пластика		5

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Во однос на транспортот, возилата што се користат се прикажани подолу..

Табела 188. Возила за транспорт во Општина Кратово

Вид на возило	Капацитет (m³)	(m3)Сопственост (Општинска/Приватна)	Оперативна состојба	Вид на собран отпад
Возила за компактирање				
IVECO	10	Општинска		Комунален
IVECO	4	Општинска	Дефект	Комунален
Друго				
Трактор	2	ЈП Кратово		Комунален

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

На депонијата се користи багер Hidromak.

3.3.6.14. Општина Крива Паланка

Видот и бројот на садови за собирање отпад што се користат за собирање мешан комунален отпад се прикажани подолу.

Табела 189. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Крива Паланка

Видови садови		Домаќинства		Деловни простории	
		1.1 m³	120 lt	1.1 m³	120 lt
Садови (Број)	Метален сад	135		155	
	Пластичен сад		90		55

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

За транспорт на отпад се користат возилата прикажани во следната табела.

Табела 190. Транспортни возила во Општина Крива Паланка

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Возила за компактирање							
MAN 18,225	КР 1729 АС	8	Општинска	2001	Yes	Комунален	8
BMC	КР 5434 АВ	6	Општинска	2016	Yes	Комунален	8
IVECO	КР 7368 АВ	8	Општинска	2021	Yes	Комунален	8
MITSUBISHI FUZO	КР 5854 АВ	6	Општинска	2019	Yes	Комунален	8
IVECO DELYY 4x4		3	Општинска		On Service	Комунален	8

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.15. Општина Куманово

Општината/ЈКП нема политика за стандардизација на садовите за собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 191. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Куманово

Вид на садови		Домаќинства		Деловни простории
		5 m³	1.1 m³	5 m³
Садови (Број)	Метален сад		1,985	84
	Пластичен сад		9	
	Друго	109 полуподземни контејнери		
Компанија за собирање		ЈКП „Чистота и зеленило“ - Куманово		
Фреквенција на собирање (број неделно)			Двапати неделно	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не се користат садови за отпад од пакување. Биоразградливиот отпад од кујни и мензи не се собира одделно, поради што не се користат садови за биоразградлив кујнски отпад. Во однос на транспортот, возилата што се користат се прикажани подолу.

Табела 192. Возила за транспорт во Општина Куманово

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа дневно	Km годишно
Возила за компактирање								
Mercedes	KU8329AC	6.37	ЈКП	2006	Исправно	Мешан комунален	16	16,900
Mercedes	KU1246AH	4.25	ЈКП	2006	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Mercedes	KY0447AH	4.25	ЈКП	2006	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Mercedes	KU4986AH	6.37	ЈКП	2006	Исправно	Мешан комунален	16	16,900
Mercedes	KU5721AH	6.37	ЈКП	2006	Исправно	Мешан комунален	16	16,900
Iveko	KU8923AE	7.5	ЈКП	1996	Исправно	Мешан комунален	8	11,200
Mercedes	KU6068AF	6.37	ЈКР	1999	Исправно	Мешан комунален	8	9,750
Isuzu	KU1871AD	3	ЈКП	2016	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Iveko	KU3517AD	7.8	ЈКП	2016	Исправно	Мешан комунален	16	21,300
Iveko	KU3518AD	7.8	ЈКП	2016	Исправно	Мешан комунален	16	21,300
Iveko	KU0273AF	3	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Iveko	KU0274AF	3	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Iveko	KU9031AD	7.8	ЈКП	2017	Исправно	Мешан комунален	16	21,300

Iveko	KU4711AF	6.7	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	16,900
Iveko	KU4714AF	11.1	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	10,100
Iveko	KU4715AF	6.73	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	12,800
Iveko	KU4716AF	6.73	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	12,800
Iveko	KU4717AF	3	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Iveko	KU4707AG	3	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	16	25,300
Iveko	KU3509AH	6.73	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	8	9,750
Отворени камиони								
Iveko	KU4710AF	6.73	ЈКП	2020	Исправно	Мешан комунален	8	9,750
Iveko	KU4712AF	6.73	ЈКП	2020	Првично	Мешан комунален	8	9,750
Iveko	KU6823AG	5.9	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	8	12,800
Iveko	KU9023AG	10	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	8	10,500
Iveko	KU9022AG	10	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	8	5,600
Iveko	KU9021AG	10	ЈКП	2022	Исправно	Мешан комунален	8	6,500

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Возилата за собирање не се опремени со системи за мерење и GPS системи.

3.3.6.16. Општина Липково

Опремата за собирање на отпад во општина Липково е дадена во следнава табела.

Табела 193. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Липково

Вид на садови		Домаќинства	Деловни простории
		120 lt	**1.1 m³**
Садови (Број)	Метален сад		150
	Пластичен сад	1,800	

Компанија за собирање	ЈКП „Пиша Липково“

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

За транспорт на отпад се користат следните возила.

Табела 194. Возила за транспорт во Општина Липково

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Возила за транспорт на отпадот						
Iveco	KU4317AF	6,728	Општинска	2020	Мешан	8
Mercedes Benz	KU5912AC	6,734	Општинска	2002	Мешан	8
Iveco	KU4316AF	2,998	Општинска	2020	Мешан	8
Fuzo Canter	KU2801AG	2,998	Општинска	2021	Мешан	8

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

На депонијата Бучук се користи следната опрема.

Табела 195. Опрема што се користи во постојните објекти за управување со отпад во Општина Липково

Вид на возило	Регистарска ознака	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Вид на собран отпад	Часови работа дневно
Возила за ракување со отпадот					
Excavator MSM	KU4176AG	Општинска	2024	Мешан	2

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.17. Општина Ранковце

Општина Ранковце нема политика за стандардизација на садовите за складирање/собирање отпад. Видот и бројот на садови за собирање што се користат за мешан отпад се прикажани во следната табела.

Табела 196. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Ранковце

Вид на садови		Домаќинства	
		1.1 m^3	**120 lt**
Садови (Број)	Метален сад	150	
	Пластичен сад		400

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Не се користат посебни садови за собирање отпад од пакување, биоразградлив отпад од кујни и мензи, ниту за други текови на отпад. Во однос на транспортот, возилата што се користат се прикажани подолу.

Табела 197. Возила за транспорт во Општина Ранковце

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m^3)	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Оперативна состојба	Вид на собран отпад	Часови работа	Km годишно

								дневно
Возила за компактирање								
Iveko	КР 8130 АВ	4	ЈКП	4	Исправно	Мешан	7-8	10,000
Mitsubishi	КР 3129 АС	7	ЈКП	1	Исправно	Мешан	7-8	Нова набавка
Друго								
Tractor	КР 2968 АВ	3	ЈКП	8	Исправно	Мешан	7-8	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.6.18. Општина Старо Нагоричане

Опремата за собирање отпад што се користи во Старо Нагоричане е прикажана во табелата подолу.

Табела 198. Вид и број на садови за собирање што се користат за мешан отпад во Општина Старо Нагоричане

Вид на садови		Домаќинства			Деловни простории	
		1.1 m³	**120 lt**	**Друго**	**1.1 m³**	**120 lt**
Садови (Број)	Метален сад	75	120	100 Приватни садови)	20	
Фреквенција на собирање (број неделно)		1				

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

За транспорт на собраните количини се користат возилата прикажани во следната табела.

Табела 199. Возила за транспорт

Вид на возило	Регистарска ознака	Капацитет (m³)	Сопственост (Општинска/Приватна)	Старост (години)	Часови работа дневно	Km годишно
Возила за компактирање						
Gazela	KU0176AF	5	Општинска	5	6	12,000
Iveco	KU4629	7	Општинска	4	6	15,000
Mercedes	KU8421AF	24	Општинска	16	6	14,000

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.7. Податоци за материјалите собрани за рециклирање

Во прашалниците доставени од општините беа побарани податоци за количините на комунален цврст отпад, отпад од пакување, како и за количините на други видови отпад. Меѓутоа, бидејќи најголем дел од податоците не беа доставени, односно беа обезбедени само ограничени информации, достапните податоци се сумирани во табелите подолу.

Табела 200. Создадени и собрани количини на комунален цврст отпад [2021-2023]

	2021		2022		2023	
Општини	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**

Источен Регион						
Берово	42	36	9,886	9,873.2	52	37.8
Пехчево	-	2,040	-	2,040	-	1,786
Делчево	23		23		28	
Македонска Каменица	-	-	-	-	-	-
Виница	18,710m^3	18,710m^3	17,559m^3	17,559m^3	16,834m^3	16,834m^3
Кочани	62,667m^3	-	63,521m^3	-	64,880m^3	-
Зрновци	-	-	-	-	-	-
Чешиново-Облешево	1,100 3,251m^3	1,100 3,251m^3	1,210 3,654m^3	1,210 3,654m^3	1,320 3,935m^3	1,320 3,935m^3
Карбинци	-	-	-	-	-	-
Штип	325	325	319.5	319.5	330	330
Пробиштип	5,178.78	5,178.78	4,561.15	4,561.15	4,417.53	4,417.53
Свети Николе	26,300m^3	26,300m^3	27,290m^3	27,290m^3	27,070m^3	27,070m^3
Североисточен регион						
Крива Паланка	-	-	-	-	-	-
Ранковце	-	350	-	350	-	380
Кратово	-	635	-	760.44	-	759.99
Старо Нагоричане	-	-	-	106.4	-	483
Куманово	271,138	271,138	21,983	21,983	24,338	24,338
Липково	-	7,820	-	8,000	-	8,223

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Табела 201. Создадени и собрани количини на отпад од пакување [2021 - 2023]

	2021		2022		2023	
Општини	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**	**Создадено [т]**	**Собрано [т]**
Источен Регион						
Берово					27*	
Пехчево		9.6		9.9		9.9
Делчево	-	-	-	-	-	-
Македонска Каменица	-	-	-	-	-	-
Виница	-	-	-	-	-	-
Кочани	-	-	-	-	-	-
Зрновци	-	-	-	-	-	-
Чешиново-Облешево	-	-	-	-	-	-
Карбинци	-	-	-	-	-	-
Штип	109	109	74	74	113	113
Пробиштип	2.6	2.6	5.4	5.4	9.1	9.1
Свети Николе	-	-	-	-	-	-
Североисточен регион						

Крива Паланка	-	-	-	-	-	-
Ранковце	-	-	-	-	-	-
Кратово	-	-	-	-	-	-
Старо Нагоричане	-	-	-	-	-	-
Куманово	-	-	-	-	-	-
Липково	-	-	-	-	-	-

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.8. Отстранување на отпад

3.3.8.1. Општина Берово

Депонијата е лоцирана на северозападната страна од градот Берово. До неа се пристапува преку земјен пат со должина од 1,500 метри, стрмен и тесен, со една сообраќајна лента, кој се поврзува со регионалниот асфалтен пат Берово–Пехчево. Депонијата е поставена на природна падина ориентирана во правец исток–запад, при што во непосредна близина, долж долниот раб на локацијата, протекува поток. Локацијата се наоѓа на отворен простор опкружен со приватно земјоделско земјиште и земјоделски активности. Локацијата се наоѓа на:

- Географска должина: 22.82921
- Географска ширина: 41.72292



Слика 93. Неусогласена депонија во Берово

Депонијата започнала со работа во 1956 година и сè уште е активна. Има вкупен волумен од 39,305 m^3, должина на периметарот од 570 метри и зафаќа површина од 11,220 m^2. Локацијата се наоѓа на терен со наклон, има еден вработен и моментално располага само со еден булдожер. Согласно планот за

затворање, неусогласената депонија во Берово е предвидено да биде санирана преку преобликување на постојното тело на отпад и изградба на систем за завршно покривање. Ова ќе вклучува поставување системи за собирање на исцедок и депониски гас, со цел управување со влијанијата врз животната средина во согласност со националните и ЕУ стандардите за управување со отпад.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1956
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	39305
Должина на периметар (m)	570
Површина (m2)	11220
Терен	Падина
Број на вработени	1
Достапна опрема за преместување на отпад	1 булдожер

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Да
Гаража	Не
Ограда и порти	Делумно оградена - Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Да
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не, електроенергетската мрежа е достапна во близина
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не е достапна
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не е достапна

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	km земјен пат во лоша состојба, ретко се одржува
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за мали возила за собирање отпад и трактори, исклучително отежнат во зимскиот период
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен, со потешкотии доколку механизацијата се транспортира на приколки
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен, со потешкотии доколку механизацијата се транспортира на приколки

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Берово и седум околни села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)

Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Нерегулирани активности на неформални собирачи на отпад за издвојување рециклабилни материјали
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Да

Во следната табела се прикажани податоците доставени преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Берово.

Ставка	Локација за отстранување	Коментари
1. Назив на локацијата	м.в. Увин Валог	Отворена депонија / Несанитарна депонија
2. Вкупна површина (ha)	~ 40.000 m2	Дел од површините се во постапка на експропријација
3. Година кога започнало отстранувањето	1957	
4. Проценет преостанат работен век (години)		
5. Количина на депониран отпад (t/година)		
6. Број на возила кои доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	5 возила дневно	
7. Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	~4 km	
8. Постоење на долен изолациски слој	Не	
9. Метод на отстранување (види забелешки подолу)		Отворено отстранување на отпад
9.1. Присуство на животни на локацијата	Не	
9.2. Присуство на собирачи на отпад или неформални собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број	Не	
10. Собирање на исцедок	Не	
11. Третман на исцедок	Не	
12. Собирање на биогас	Не	
13. Третман на биогас	Не	Коментари

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Мапите од Google Earth се прикажани подолу:



Слика 94. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог



Слика 95. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог



Слика 96. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог



Слика 97. Google Earth мапа на м.в. Увин Валог

Тековниот начин на отстранување на отпадот во Општина Берово вклучува отворено депонирање на несанитарна (неусогласена) депонија. Оваа депонија е предвидено да се затвори со започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад во Свети Николе. Покрај главната депонија, на територијата на Општината беа идентификувани единаесет (11) стари нелегални депонии. Овие локации се исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Берово. Во табелата подолу се дадени детални информации за овие **исчистени депонии**.

Табела 202. Нелегални депонии во Општина Берово

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Берово	Будинарци	Под мостот на р. Брегалница	22.77222	41.762222	100	100
Берово	Будинарци	Над основното училиште	22.779444	41.762222	10	20
Берово	Берово	Цигански Поток	22.851111	41.701389	100	50
Берово	Двориште		22.913889	41.588889	50	25
Берово	Мачево		22.802778	41.751111	10	10
Берово	Митрашинци	Под мостот во селото	22.739722	41.774722	25	50
Берово	Митрашинци	Под мостот	22.745278	41.786389	50	50
Берово	Ратево		22.8425	41.679167	25	50
Берово	Смојмирово	Река	22.83917	41.7275	25	25
Берово	Суви Лаки		22.818611	41.560556	35	70
Берово	Владимирово		22.822222	41.713056	15	45

3.3.8.2. Општина Чешиново – Облешево

Неусогласената депонија „Букишки Дол“ се наоѓа на приближно 2 km од населеното место Кучичино, 2.3 km од Чифлик и 3 km од Теранци. Депонијата е во функција од 2010 година и е лоцирана меѓу ридови, во природно формирана вдлабнатина во близина на земјоделско земјиште, при што се користи за неконтролирано отстранување на отпад.

GPS координатите на депонијата се:

- X (Географска должина): 22.328869
- Y (Географска ширина): 41.854155
- Координатен систем: LL (WGS84)

Вкупната површина на депонијата изнесува приближно 8,000 m², а вкупниот волумен се проценува на 8,000 m³. Локацијата не ги исполнува минималните санитарни стандарди ниту прописите за управување со отпад. Отпадот се отстранува без претходен третман, што претставува значителен ризик за животната средина, вклучително и потенцијално загадување на подземните води, површинските води и околното земјиште.



Слика 98. Неусогласена депонија во Чешиново-Облешево

Проектиран и преостанат капацитет

Периодот на работа изнесува 3 години. Оператор на депонијата е ЈПКД „Облешево“.

Количина и видови на депониран отпад

Отпадот се состои главно од комунален отпад (90%) и биоразградлив отпад (10%). Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Чешиново-Облешево ќе биде исчистена преку ископување и транспорт на стариот отпад до неусогласената депонија во Кочани. Оваа депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во Чешиново-Облешево постојат и седум (7) стари мали депонии, кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Кочани. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 203. Депонии во Општина Чешиново-Облешево

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Чешиново-Облешево	Теранци	Стара депонија	22.318611	41.861944	750	1,125
Чешиново-Облешево	Теранци	Теранци Губрс	22.367222	41.860556	70	210
Чешиново-Облешево	Кучичино		22.31	41.843889	50	50
Чешиново-Облешево	Уларци		22.269167	41.856667	6	12
Чешиново-Облешево	Чешиново	Горица	22.265278	41.869722	600	900
Чешиново-Облешево	Спанчево	Поичански Пан	22.313889	41.910556	100	400

Чешиново-Облешево	Бања	Стара депонија	22.343889	41.915556	200	400

3.3.8.3. Општина Делчево

Депонијата се наоѓа на североисточната страна од градот, во подрачјето наречено Острец, покрај локален пат кој главно го користат операторите на каменоломите, на приближно 5 km од центарот на градот. До локацијата се пристапува преку земјен пат со должина од 3,500 метри, кој е во задоволителна состојба поради редовното користење од страна на сообраќајот поврзан со каменоломите; сепак, пристапот може да биде отежнат во зимскиот период. Депонијата е лоцирана на падина на рид, во рамките на поранешен каменолом, ориентирана во правец север–југ. Во непосредна близина на локацијата нема водни тела. Во околината се одвиваат земјоделски активности од мал обем..



Слика 99. Неусогласена депонија во Општина Делчево

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува приближно 13,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со среден ризик. Нејзините координати се: Географска должина 22.791773 и Географска ширина 41.999059. Депонијата започнала со работа во 1989 година и сè уште се користи. Има вкупен волумен од 100,000 m³, должина на периметарот од 681 метар и зафаќа површина од 24,211 m². Теренот е рамен до наклонет. Предвидено е депонијата во Делчево да прифаќа отпад од Македонска Каменица, како и од други локални депонии во подрачјето на Делчево. Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Делчево ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за собирање на исцедок во подножјето.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1989
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	100000
Должина на периметар (m)	681
Површина (m2)	24211

Терен	Рамен/наклонет
Број на вработени	/
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Да
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Да
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	3,5 km неасфалтиран пат во задоволителна состојба, со потешкотии во зимскиот период
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за возила со поголем клиренс
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Делчево и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во Делчево постојат и пет (5) стари мали депонии, кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Делчево. Во следната табела се дадени информации за овие депонии..

Табела 204. Депонии во Општина Делчево

Нелегални депонии

Општина Име	Населено место Име	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонија
Делчево	Делчево	Пат за Киселица	22.750278	41.981944	5,000	5,000
Делчево	Делчево	Покрај пазарот	22.767222	41.97	400	400
Делчево	Габрово		22.801389	41.983889	9	9
Делчево	Град	Буниште	22.821111	41.928611	25	25
Делчево	Тработивиште		22.807778	41.89	100	100

3.3.8.4. Општина Карбинци

Депонијата „Бел Брег“ е во функција од 1998 година, кога Општината ја определила оваа локација за таа намена. Депонијата е класифицирана како неконтролирана депонија. Таа се наоѓа на местото наречено „Бел Брег“, во близина на земјоделско земјиште, на помалку од 100 метри од река и на 0.5 km од центарот на Општината.GPS координатите на депонијата „Бел Брег“ се: X (Географска должина) = 22.241599; Y (Географска ширина) = 41.810243 (WGS84).

Депонијата е лоцирана на песоклива почва, типична за речна тераса, составена од песок и чакал со висока пропустливост, што може да претставува ризик од загадување на подземните води. Таа се наоѓа во близина на земјоделско земјиште, на помалку од 100 метри од жичени огради, не поблиску од 500 метри од детски градинки и на повеќе од 1,000 метри од зони за водоснабдување, планирани места за зафаќање вода за пиење, бунари за вода за пиење, резервоари и слични објекти..



Слика 100. Неусогласена депонија во Општина Карбинци

Историјат на депонијата

Депонијата зафаќа површина од 4,225 m². Со текот на годините, површината на депонијата повеќепати се проширувала без инвестиции во објекти или мерки за заштита на животната средина, освен ограда поставена од три страни пред неколку години. Волуменот на депонираниот отпад изнесува приближно 8,320 m³, со просечна висина од 2 метри и максимална висина од 3 метри.

Оваа привремена депонија не ги исполнува минималните санитарни стандарди и прописи. Недостасува инфраструктура како водоснабдување и електрична енергија, а не се обезбедени ниту услови за дезинфекција, јама за угинати животни или слични објекти. Отпадот се депонира без претходен третман, што претставува ризик за подземните води, површинските води и почвата.

Проектиран и преостанат капацитет

Депонијата е во функција 15 години и го има достигнато својот целосен капацитет. Таа не ги исполнува санитарните стандарди, поради што нејзиното затворање е неопходно.

Количина и вид на депониран отпад

Депонираниот отпад е растресит и се состои од цврст отпад (10%) и биоразградлив отпад (90%)..

Опис на постапките за експлоатација

Оператор на депонијата е ЈКП „Плачковица“. Депонијата нема соодветна сигнализација ниту ограда, а не постои ниту контрола на влезот или безбедносни мерки. Една компонента на проектот опфаќа расчистување на три (3) стари депонии преку ископување и транспорт на отпадот до депонијата во Карбинци, како и на четири (4) мали стари депонии во подрачјето, чиј отпад ќе биде транспортиран до депонијата во Штип.

Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Карбинци ќе биде исчистена преку ископување, а стариот отпад ќе биде транспортиран до неусогласената депонија во Штип. Депонијата во Карбинци ќе биде затворена откако Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе ќе започне со работа. Во следната табела се прикажани податоците собрани преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Карбинци.

Табела 205. Отстранување на отпад (Општина Карбинци)

	Опис	Место на отстранување	Забелешки
1	Име на локацијата	Трештена Скала	Штип
2	Вкупна површина (ha)		
3	Година кога започнало отстранувањето	2023	
4	Преостанат период на користење (години)		
5	Количина на отпад што била отстранета (t/година)		
6	Број на возила што доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	1	
7	Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	20 km	
8	Постоење на долен изолациски слој	Не	
9	Метод на отстранување (види подолу)	Отворено отстранување на отпад	
9.1	Присуство на животни на локацијата	Да	
9.2	Присуство на собирачи на отпад или неформални собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број	Да	10
10	Собирање на исцедок	Не	
11	Третман на исцедок	Не	
12	Собирање на биогас	Не	
13	Третман на биогас	Не	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Во Карбинци постојат и пет (5) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, а отпадот ќе биде транспортиран до депонијата во Штип. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 206. Депонии во Општина Карбинци

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Карбинци	Таринци	Река	22.233056	41.792222	1,250	2,250
Карбинци	Крупиште	Лаки	22.249167	41.834444	250	250
Карбинци	Радање	Ташлак	22.268333	41.777222	300	300
Карбинци	Козиак	Ликач	22.283056	41.806111	100	50
Карбинци	Аргулица	Бајрак	22.277777	41.830278	28	168

3.3.8.5. Општина Кочани

Депонијата се наоѓа на северната страна од градот, на локација наречена Бели, во близина на регионалниот пат Кочани – Пониква, на приближно 5 km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот пат. Депонијата е лоцирана на повисок терен, на падински дол, со ориентација север–југ. Во непосредна близина на депонијата нема водни тела. Во околното подрачје не се вршат земјоделски активности.



Слика 101. Неусогласена депонија во Општина Кочани

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 25,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со НИЗОК ризик. Географската должина на депонијата е 22°23'25.61"E,

а географската ширина е 41°56'19.56"N. Работата започнала во 1975 година и сè уште е во тек. Волуменот изнесува 131,713m3, должината на периметарот е 924m, а површината е 35,698m2. Теренот е наклонет; има 1 вработен и достапна е 1 единица опрема за преместување на отпад.

Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Кочани ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето. Депонијата во Кочани ќе го прифаќа отпадот од Општина Чешиново-Облешево, како и од Општина Зрновци.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1975
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	131713
Должина на периметар (m)	924
Површина (m2)	35698
Терен	Падина
Број на вработени	1
Достапна опрема за преместување на отпад	1

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Да
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за сите видови возила
Пристап на градежна механизација до депонијата	Лесно пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Лесно пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Кочани и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Организирано издвојување на рециклабилни материјали
Одлагање во определена ќелија	Не

Компактирање на отпадот	Да, со мал булдожер
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во Кочани постојат и десет (10) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Кочани. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 207. Депонии во Општина Кочани

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Кочани	Грдовци		22.409167	41.878056	40	120
Кочани	Кочани	Ромска населба	22.418611	41.928333	320	160
Кочани	Кочани	Ромска населба	22.416944	41.923611	30	30
Кочани	Кочани	Хотел Национал	22.395833	41.903889		
Кочани	Кочани	Маџирски Бавчи	22.379444	41.899722	8	8
Кочани	Оризари		22.442778	41.914444	15	15
Кочани	Оризари	Излез од Оризари	22.467778	41.931111	60	300
Кочани	Оризари	Илин Дол	22.452222	41.922788	10	20
Кочани	Трајаново Трло		22.423333	41.918611	200	600
Кочани	Тркање		22.356111	41.907222		

3.3.8.6. Општина Македонска Каменица

Депонијата се наоѓа на југоисточната страна од градот, на локацијата наречена Каменички Рид, покрај регионалниот пат Македонска Каменица – Делчево, на околу 3km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап до асфалтни патишта. Депонијата е лоцирана на природна падина и е ориентирана во правец исток–запад. Падината завршува кај Калиманското Езеро, а депонијата е оддалечена 1200m од него. До долниот дел на депонијата пристапот е отежнат. Во околината не се вршат земјоделски активности.



Слика 102. Неусогласена депонија во Македонска Каменица

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 6,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со СРЕДЕН ризик. Географската должина на депонијата е 22.599101, а географската ширина е 42.014226. Работата започнала во 1986 година и сè уште е во тек. Волуменот изнесува 50,710m3, должината на периметарот е 380m, а површината е 9,094m2. Теренот е наклонет; има 1 вработен и достапен е 1 булдожер. Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Македонска Каменица ќе биде санирана преку преобликување и изградба на систем за завршно покривање, вклучително и системи за собирање на исцедок и депониски гас. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1986
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	50710
Должина на периметар (m)	380
Површина (m2)	9094
Терен	Падина
Број на вработени	1
Достапна опрема за преместување на отпад	1 булдожер

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не

Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Асфалтен пат, лесно пристапен
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за сите видови возила
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен, пристапот до долниот дел на депонијата е отежнат

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Македонска Каменица и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

Во следната табела се прикажани податоците доставени преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Македонска Каменица..

Табела 208. Локација за отстранување на отпад во Македонска Каменица

Опис	Место на одлагање	Забелешки
Име на локацијата	Депонија Каменички Рид	
Вкупна површина (ha)		
Година кога започнало отстранувањето		
Преостанат период на користење (години)		
Количина на отпад што била отстранета (t/година)		
Број на возила што доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	3 возила	2 растурачи на ѓубриво и еден трактор
Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	2 km	
Постоење на долен изолациски слој	Не	
Метод на отстранување (види подолу)		
Присуство на животни на локацијата	Да	
Присуство на собирачи на отпад или неформални	Да	

Опис	Место на одлагање	Забелешки
собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број		
Собирање на исцедок	Не	
Третман на исцедок	Не	
Собирање на биогас	Не	
Третман на биогас	Не	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

3.3.8.7. Општина Пехчево

Депонијата се наоѓа на источната страна од градот, на патот кон водопадите, на околу 3km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот пат, со 500m неасфалтиран пат. Депонијата е лоцирана во дол со наклон и е ориентирана во правец север–југ. Мал поток протекува во непосредна близина на депонијата. Во околината се вршат земјоделски активности..



Слика 103. Неусогласена депонија во Пехчево

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 4,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со СРЕДЕН ризик. Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Пехчево ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето..

Опис на локацијата

Почеток на работа	2008
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	10624
Должина на периметар (m)	524
Површина (m2)	9655
Терен	Падина
Број на вработени	/
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Не
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	**Не**
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба, неасфалтираниот пат е многу тесен и во лоша состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за сите видови возила
Пристап на градежна механизација до депонијата	Отежнат пристап
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Отежнат пристап

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Пехчево и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (75%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (25%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Да

Во следната табела се прикажани податоците доставени преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Пехчево..

Табела 209. Отстранување на отпад (Општина Пехчево)

Ставка	Локација за отстранување	Коментари
1. Име на локацијата	Суви Дол	
2. Вкупна површина (ha)	1	
3. Година кога започнало отстранувањето	1993	
4. Проценет преостанат работен век (години)		

Ставка	Локација за отстранување	Коментари
5. Количина на депониран отпад (t/година)	1,786/2023	
6. Број на возила кои доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	1	
7. Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	1 до 20	
8. Постоење на долен изолациски слој	Не	
9. Метод на отстранување	Контролирано депонирање	
9.1. Присуство на животни на локацијата	Не	
9.2. Присуство на собирачи на отпад или неформални собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број	Не	
10. Собирање на исцедок	Не	
11. Третман на исцедок	Не	
12. Собирање на биогас	Не	
13. Третман на биогас	Не	

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.



Слика 104. Локација за отстранување Суви Дол

Конечно, постои можност за проширување на постојната локација за отстранување (Суви Дол). Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во Пехчево постојат и три (3) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Пехчево. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 210. Нелегални депонии во Општина Пехчево

Dumpsites

Општина	Населено место					
Име	Име	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонија
Пехчево	Црник		22.876111	41.826389	30	90
Пехчево	Говедарник	Гагјалница	22.897222	41.757778	40	160
Пехчево	Равна Река	Сув Дол	22.969444	41.733889	N/A	N/A

3.3.8.8. Општина Пробиштип

Неусогласената депонија се наоѓа на јужната страна од градот, на врвот на ридот наречен Озрен, во близина на регионалниот пат Штип – Радовиш, на околу 3km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап преку неасфалтиран пат, кој не е пристапен за комерцијални возила. Депонијата е лоцирана на повисок терен, на рамна површина опкружена со ридови и долови со наклон, и е ориентирана во правец исток–запад. Во непосредна близина на депонијата не протекуваат реки, меѓутоа во подножјето на ридот Озрен има езеро кое е целосно загадено од јаловината од блиската рударска индустрија. Во околината не се вршат земјоделски активности.



Слика 105. Неусогласена депонија во Општина Пробиштип

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 10,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со НИЗОК ризик. Географската должина на депонијата е 22.182641, а географската ширина е 41.97426. Работата започнала во 1975 година и сè уште е во тек. Волуменот

изнесува 20,222m3, должината на периметарот е 1,389m, а површината е 11,965m2. Теренот е рамен и има 1 вработен.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1975
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	20222
Должина на периметар (m)	1389
Површина (m2)	11965
Терен	Рамен
Број на вработени	1
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Не
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба, неасфалтираниот пат е во многу лоша состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за возила со поголем клиренс
Пристап на градежна механизација до депонијата	Отежнат пристап
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Отежнат пристап

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Пробиштип и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија во Пробиштип ќе биде санирана преку преобликување и изградба на систем за завршно покривање, вклучително и системи за собирање на исцедок и депониски гас. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе.

Се очекува локалните депонии што постојат на територијата на Општина Пробиштип да бидат затворени. Во Општина Пробиштип постојат дваесет и две (22) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Пробиштип. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 211. Нелегални депонии во Општина Пробиштип

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Пробиштип	Пробиштип		22.184444	41.984722	2,500	6,250
Пробиштип	Бучиште		22.199167	41.929444	100	30
Пробиштип	Гајранци		22.1179722	41.893889	10	5
Пробиштип	Г. Стубол		22.120833	41.999444	10	20
Пробиштип	Добрево	Влез во селото	22.193889	42.022222	50	50
Пробиштип	Добрево	Кај рудник	22.201389	42.025278	40	60
Пробиштип	Д. Стубол		22.135833	41.998056	25	25
Пробиштип	Кундино		22.145	42.02389	14	28
Пробиштип	Лезово		22.184444	41.914722	20	40
Пробиштип	Пишица		22.211667	41.876944	50	25
Пробиштип	Плешенци		22.164722	42.006389	50	25
Пробиштип	Стрмош	Красна село	22.158889	41.983333	20	20
Пробиштип	Стрмош	Река	22.160833	41.981111	50	50
Пробиштип	Стрмош	Бел Камен	22.170278	41.981389	50	250
Пробиштип	Злетово	Мост	22.238611	41.988889	10	15
Пробиштип	Злетово	Турско Рударе	22.255	41.980556	40	80
Пробиштип	Бунеш	Во селото	22.234722	41.951111	24	36
Пробиштип	Древено		22.207778	42.011111	8	64
Пробиштип	Ратавица		22.215278	41.962778	150	150
Пробиштип	Трипатанци	Под мостот	22.204167	41.932778	50	50
Пробиштип	Злетово	Горно Маало	22.241667	41.992222	50	250
Пробиштип	Злетово	Мост Турско Рударе	22.238889	41.988889	100	50

3.3.8.9. Општина Штип

Депонијата се наоѓа на западната страна од градот, на местото наречено Трештена Скала, во близина на регионалниот пат Штип – Радовиш, на околу 8km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот пат. Депонијата е лоцирана на повисок терен, на рамна површина опкружена со ридови и долови со наклон, и е ориентирана во правец исток–запад, без водни тела што протекуваат во непосредна близина на депонијата. Во околината не се вршат земјоделски активности.



Слика 106. Неусогласена депонија во Општина Штип

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 35,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со НИЗОК ризик. Географската должина на депонијата е 22.133524, а географската ширина е 41.726783. Работата започнала во 2004 година и сè уште е во тек. Волуменот изнесува 41,317m3, должината на периметарот е 970m, а површината е 39,408m2. Теренот е рамен. Неусогласената депонија во Штип ќе го прифаќа отпадот од неусогласената депонија во Карбинци по нејзиното затворање. Неусогласената депонија во Штип ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето.

Опис на локацијата

Почеток на работа	2004
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	41317
Должина на периметар (m)	970
Површина (m2)	39408
Терен	Рамен
Број на вработени	/
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Да
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не

Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Штип и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Неформално собирање на рециклабилни материјали
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Да, со расчистување со булдожер
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Да

Во следната табела се прикажани податоците доставени преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Штип.

Табела 212. Отстранување на отпад (Општина Штип)

	Опис	Место на одлагање	Забелешки
1	Име на локацијата	Депонија	
2	Вкупна површина (ha)	16,380,000	
3	Година кога започнало отстранувањето		
4	Преостанат период на користење (години)		
5	Количина на отпад што била отстранета (t/година)		
6	Број на возила што доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	8 камиони и 4 трактори	
7	Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	20 km	
8	Постоење на долен изолациски слој		
9	Метод на отстранување (види подолу)		
	9.1. Присуство на животни на локацијата		
	9.2. Присуство на собирачи на отпад или неформални собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број		
10	Собирање на исцедок		
11	Третман на исцедок		

12	Собирање на биогас		
13	Третман на биогас		

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Во Штип постојат и пет (5) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, а отпадот ќе биде транспортиран до депонијата во Штип. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 213. Депонии во Општина Штип

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Штип	Чардаклија	Кај Река	22.188889	41.781944	40	80
Штип	Драгоево	Гладно Поле	22.138889	41.669167	40	40
Штип	Лакавица	Лакавица Река	22.228611	41.637778	50	50
Штип	Селце	Сред Села	22.171389	41.65	60	180
Штип	Врсаково	Река	22.113889	41.818889	10	10

3.3.8.10. Општина Виница

Депонијата се наоѓа на источната страна од градот, на патот кон село Лески, на околу 3km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот пат, со дополнителни 500m неасфалтиран пат. Депонијата е лоцирана во дол со наклон и е ориентирана во правец север–југ. Во непосредна близина на депонијата не протекуваат водни тела. Во околината се вршат земјоделски активности.



Слика 107. Неусогласена депонија во Општина Виница

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 12,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со СРЕДЕН ризик. Географската должина на депонијата е 22.487328, а географската ширина е 41.872046. Работата започнала во 1971 година и сè уште е во тек. Волуменот изнесува 115,780m3, должината на периметарот е 850m, а површината е 31,743m2. Теренот е наклонет и има 1 вработен. Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Виница ќе биде санирана преку преобликување и изградба на систем за завршно покривање, вклучително и системи за собирање на исцедок и депониски гас.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1971
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	115780
Должина на периметар (m)	850
Површина (m2)	31743
Терен	Падина
Број на вработени	1
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба, неасфалтираниот пат е многу тесен и во лоша состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Пристапен за сите видови возила
Пристап на градежна механизација до депонијата	Отежнат пристап
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Отежнат пристап

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Виница и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (75%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (25%)

Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во Виница постојат и три (3) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на депонијата во Виница. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 214. Депонии во Општина Виница

Нелегални депонии						
Општина	**Населено место**					
Име	**Име**	**Локалитет**	**Географска должина**	**Географска ширина**	**Површина на депонија**	**Волумен на депонија**
Виница	Блатец	Pocivalo	22.588611	41.84	300	1,800
Виница	Истибања	Stari Lozja	22.500833	41.918333	360	2,160
Виница	Виничка Кршла	Sushica	22.538611	41.892778	100	100

3.3.8.11. Општина Зрновци

Депонијата „Средорек“ е во функција од 2011 година, кога оваа локација била определена за таа намена од страна на Општината. GPS координатите на депонијата „Средорек“ се: X (источна позиција) = 22.442682; Y (северна позиција) = 41.86687; LL (WGS84). Таа се наоѓа на околу 3km североисточно од Зрновци и на околу 5m од реката Зрновка.

Депонијата е лоцирана на помалку од 100m од обработливо земјиште и на повеќе од 1,000m од станбени објекти, училишта, игралишта, водозафатни подрачја, резервати и други објекти.

Депонијата зафаќа површина од 2,000m2, со просечна дебелина од 0,1m и волумен од 150m3.

Привремената депонија не ги исполнува минималните санитарни стандарди и прописи. Нема инфраструктура (вода, електрична енергија), нема средства за дезинфекција, јама за угинати животни и други придружни објекти. Отпадот се отстранува без каков било третман. Постои ризик од загадување на подземните води, површинските води и почвата..

Проектиран и преостанат капацитет

Оператор на депонијата е Јавното комунално претпријатие „Илинден“. Периодот на работа изнесува 2 години.

Количина и вид на депониран отпад

На депонијата се депонира отпад од домаќинства (100%).

Опис на работите за одржување

Депонијата не е означена со информативна табла и не е оградена.

Не се врши влезна контрола ниту обезбедување на отпадот. Не се врши нивелирање и покривање со земја.

Согласно планот за затворање, неусогласената депонија во Зрновци ќе биде исчистена преку ископување и транспорт на стариот отпад до неусогласената депонија во Кочани.

3.3.8.12. Општина Кратово

Депонијата се наоѓа на северната страна од Кратово, во близина на селото Железник, на растојание од околу 5km од центарот на Кратово. Локацијата е оддалечена 1,700m по неасфалтиран пат од регионалниот асфалтен пат Куманово (Страцин) – Кратово. До депонијата тешко се пристапува бидејќи патот е многу тесен и минува низ шума. Депонијата е лоцирана на стрмна падина, со ориентација југ–северозапад. До долниот дел на депонијата воопшто нема пристап. Падината формира дол кој функционира како природен канал за атмосферски води кон реката. Кратовска Река протекува на растојание од околу 500m и е притока на Крива Река. Со депонијата и управувањето со отпадот управува приватната компанија „Силмак“, дел од рударската компанија „Силекс“ од Кратово. Отпадот што се депонира се истовара без какво било планирање, ниту пак е обезбедено какво било одржување, а депонијата е во многу лоша состојба. GPS локацијата на депонијата е X, Y = 42.089385, 22.141423. Депонијата започнала со работа во средината на 1980-тите години, има волумен од 17,296m3, зафаќа површина од 7,840m2 и моментално нема вработени ниту опрема за преместување на отпад..



Слика 108. Неусогласена депонија во Општина Кратово

Опис на локацијата

Почеток на работа	Средина на 1980-тите
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	17296
Должина на периметар (m)	599

Површина (m2)	7840
Терен	Падина
Број на вработени	Не
Достапна опрема за преместување на отпад	Не

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Не
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба, неасфалтираниот пат депонијата е во лоша состојба и тешко пристапен за комерцијални возила
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Отежнат пристап до локацијата за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Отежнат пристап
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Отежнат пристап

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Општина Кратово
Идентификувани видови отпад	КЦО (75%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (25%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија во Кратово ќе биде санирана преку преобликување и изградба на систем за завршно покривање, вклучително и системи за собирање на исцедок и депониски гас. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со

отпад (РЦУО) во Свети Николе. Се очекува локалната депонија што постои на територијата на Општина Кратово да биде затворена. Во Општина Кратово постојат десет (10) стари мали диви депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Кратово. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 215. Диви депонии во Општина Кратово

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата
Кратово	Живалево	Река Кај Каскади	22.11972	42.085	400	400
Кратово	Кратово	Аргулички и Буреков мост	22.18085	42.07747	25	25
Кратово	Кратово	Кошари Маала	22.17778	42.08306	10	50
Кратово	Кратово	Мост во близина на станицата	22.17639	42.07833	25	25
Кратово	Кратово	Парк Карши Бавча	22.18136	42.07674	64	32
Кратово	Кратово	Јокширски мост	22.18222	42.07917	126	126
Кратово	Кратово	Стара Мусала	22.18472	42.79817	10	10
Кратово	Кратово	Радин Мост	22.18417	42.07556	6	6
Кратово	Кратово	Приковци	22.14333	42.06	25	13
Кратово	Шлегово	Шлегово	22.15944	42.06389	600	2,400

3.3.8.13. Општина Крива Паланка

Депонијата се наоѓа на западната страна од градот, во подрачјето во близина на реката Крива Река, на околу 6km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот регионален пат Куманово – Крива Паланка. Депонијата е лоцирана на стрмна падина, со ориентација исток–запад, во непосредна близина на реката Крива Река. Во текот на постоењето на депонијата биле забележани повеќе случаи на лизгање на отпад од депонијата во реката. Локацијата на депонијата е опкружена со приватен имот каде што се вршат земјоделски активности од мал обем. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со ВИСОК ризик. GPS локацијата на депонијата е X, Y = 42.181224, 22.273158. Депонијата започнала со работа во периодот 1980–1985 година, има волумен од 66,010m3, зафаќа површина од 9,056m^2 и моментално има 3 вработени и 1 булдожер како опрема за преместување на отпад.



Слика 109. Неусогласена депонија во Општина Крива Паланка

Опис на локацијата

Почеток на работа	Средина на 1980-1985
Крај на работа	Во тек
Волумен (m^3)	66010
Должина на периметар (m)	497
Површина (m^2)	9056
Терен	Рамнина
Број на вработени	3
Достапна опрема за преместување на отпад	1 булдожер

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Да
Паркинг	Да
Гаража	Не
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Да
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Да
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Крива Паланка и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (85%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (15%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија во Крива Паланка ќе биде санирана преку преобликување и изградба на систем за завршно покривање, вклучително и системи за собирање на исцедок и депониски гас. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе.

Во Крива Паланка постојат и осум (8) стари мали диви депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Крива Паланка. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 216. Диви депонии во Крива Паланка

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата
Крива Паланка	Крива Паланка	Ловачки	22.33111	42.19861	8	8
Крива Паланка	Крива Паланка	Цонев Рид	22.31889	42.1925	10	10
Крива Паланка	Крива Паланка	Пашина Воденица	22.35528	42.22194	3,000	4,500
Крива Паланка	Лозаново	Лозаново 3	22.33583	42.21889	25	25
Крива Паланка	Лозаново	Лозаново 2	22.3325	42.23194	24	72
Крива Паланка	Лозаново	Лозаново 1	22.33141	42.23239	60	120
Крива Паланка	Мождивњак	Бењанов Рид	22.24806	42.16694	40	40
Крива Паланка	Конопница	Конопница	22.281944	42.176389	50	25

3.3.8.14. Општина Куманово

Неусогласената депонија се наоѓа на југоисточната страна од градот, во подрачјето наречено Краста, во близина на селото Пчиња, на околу 8 km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од

асфалтен пат. Депонијата е лоцирана на рамен терен, со ориентација север–југ, без водни тела што протекуваат во нејзина непосредна близина. Таа се наоѓа во поле, а на околните приватни имоти се вршат земјоделски активности. GPS локацијата на депонијата е X, Y = 42.072174, 21.735254. Депонијата започнала со работа во периодот 1950–1960 година, има волумен од 673,100m3, зафаќа површина од 113,597m2 и моментално има 4 вработени по смена и 1 булдожер како опрема за преместување на отпад..



Слика 110. Неусогласена депонија во Општина Куманово

Опис на локацијата

Почеток на работа	Помеѓу 1950 - 1960
Крај на работа	Во тек
Волумен (m^3)	673100
Должина на периметар (m)	1660
Површина (m^2)	113597
Терен	Рамнина
Број на вработени	4 по смена
Достапна опрема за преместување на отпад	1 булдожер

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Да
Паркинг	Да
Гаража	Да
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Да
Обезбедување	Да
Внатрешни патишта и патеки	Да
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Да

Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Да
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Резервоар само со санитарна вода
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Да

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Куманово и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Нема, нема неформално собирање
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија во Куманово ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Се очекува локалните диви депонии што постојат на територијата на Општина Куманово да бидат затворени. Во Општина Куманово постојат десет (10) стари мали диви депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Куманово. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 217. Диви депонии во Општина Куманово

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата
Куманово	Бедиње	Бедиње	21.67972	42.14889	1,500	3,000
Куманово	Доброшане	Помеѓу мостот на реката Пчиња и населбата	21.77245	42.08766	800	4,000
Куманово	Доброшане	Пред населбата	21.76778	42.09722	100	100
Куманово	Куманово	Градски парк	21.71722	42.14139	50	50
Куманово	Куманово	Градско игралиште	21.7125	42.14111	50	75

Куманово	Куманово	Митев мост	21.73194	42.12556	100	150
Куманово	Куманово	Ромско маало	21.72306	42.14	30	30
Куманово	Куманово	Перо Чичо/Багрем Бања	21.72833	42.13611	200	800
Куманово	Проевце	Проевце	21.74333	42,12861	600	1,200
Куманово	Куманово	Ул. Киро Антевски	21.71278	42.12611	150	300

3.3.8.15. Општина Липково

Неусогласената депонија во Липково е лоцирана покрај асфалтниот регионален пат Никуштак – Арачиново. До депонијата лесно се пристапува. Депонијата се наоѓа јужно од Липково, во близина на селото Никуштак, на растојание од околу 12km од центарот на Липково. Депонијата е лоцирана на стрмна падина, со ориентација југ–север. До долниот дел на депонијата воопшто нема пристап. Во непосредна близина на депонијата нема водни тела. Отпадот што се депонира се истовара без какво било планирање, ниту пак е обезбедено какво било одржување, а депонијата е во многу лоша состојба. GPS локацијата на депонијата е X,Y = 42.060292, 21.599547. Депонијата започнала со работа во средината на 1990-тите години, има волумен од 15,570m3, зафаќа површина од 6,115m2 и моментално нема вработени ниту опрема за преместување на отпад..



Слика 111. Неусогласена депонија во Општина Липково

Опис на локацијата

Почеток на работа	Средина на 1990-тите
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	15570
Должина на периметар (m)	505
Површина (m2)	6115

Терен	Падина
Број на вработени	Не
Достапна опрема за преместување на отпад	Не

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Не
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Достапни комунални услуги

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Општина Липково
Идентификувани видови отпад	КЦО (100%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

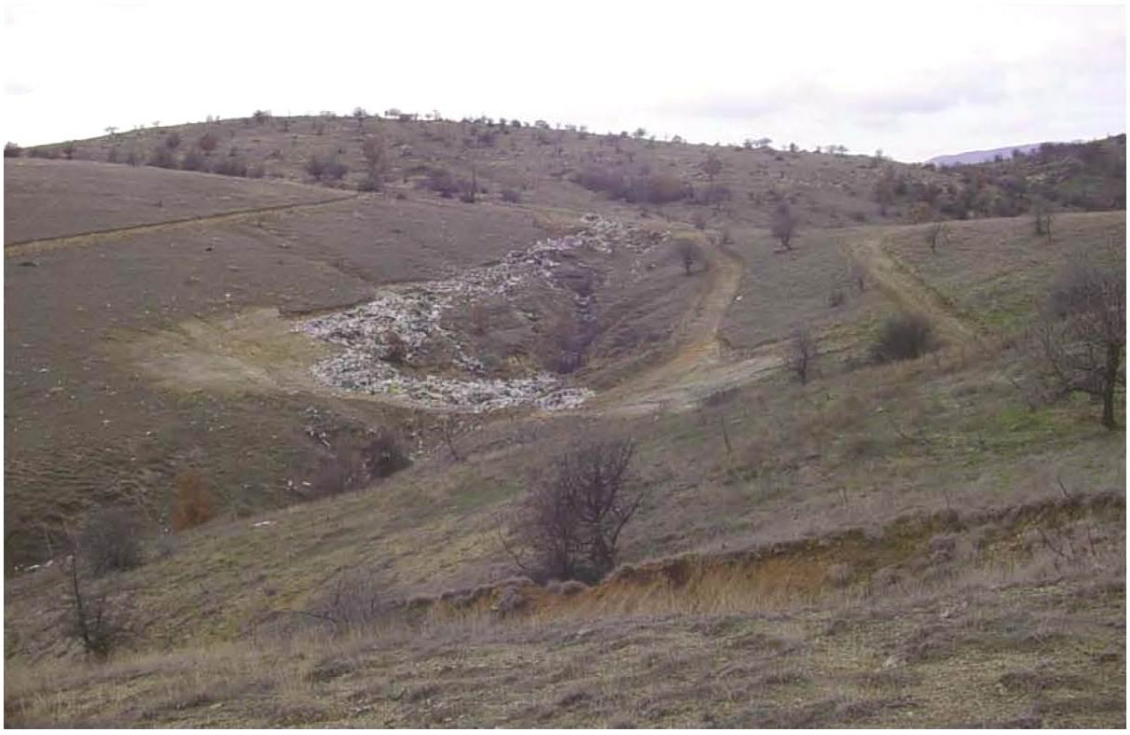
Неусогласената депонија во Липково ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Се очекува локалните диви депонии што постојат на територијата на Општина Липково да бидат затворени. Во Општина Липково постојат пет (5) стари мали диви депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Липково. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 218. Диви депонии во Општина Липково

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата
Липково	Лојане	Липково	21.66667	42.21972	100	100
Липково	Лојане	Липково	21.66611	42.21222	1,000	1,000
Липково	Матејче	Липково	21.59472	42.13306	50	50
Липково	Оризаре	Липково	21.60917	42.16222	200	200
Липково	Ваксинце	Липково	21.66129	42.19245	1,500	1,500

3.3.8.16. Општина Ранковце

Депонијата се наоѓа на западната страна од Ранковце, на растојание од околу 2km од центарот на Ранковце. Локацијата е оддалечена 700m по неасфалтиран пат од асфалтниот регионален пат Куманово – Ранковце. До депонијата тешко се пристапува во зимскиот период. Постои уште еден пристапен пат, но тој е подолг за 2,7km. Депонијата е лоцирана на висорамнина, со ориентација исток–запад. Депонијата е пуштена во употреба во 2007 година и на неа се депонирани мали количини отпад. За депонијата била изработена ОВЖС, меѓутоа таа не била одобрена од страна на МЖСПП, поради тоа што оваа депонија се смета за привремена депонија. GPS локацијата на депонијата е X, Y = 42.160988, 22.108677. Депонијата започнала со работа во 2007 година, има волумен од 6,216m3, зафаќа површина од 4,448m2 и моментално нема вработени ниту опрема за преместување на отпад.



Слика 112. Неусогласена депонија во Општина Ранковце

Опис на локацијата

Почеток на работа	2007
Крај на работа	Во тек
Волумен (m3)	6216
Должина на периметар (m)	583
Површина (m2)	4448
Терен	Рамен
Број на вработени	Не
Достапна опрема за преместување на отпад	Не

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Не
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба, неасфалтираниот пат до депонијата е во лоша состојба и тешко пристапен за комерцијални возила или во зимскиот период
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Отежнат пристап до локацијата за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Отежнат пристап
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Отежнат пристап

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Општина Ранковце
Идентификувани видови отпад	КЦО (100%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Не
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Не
Видлив пожар	Не
Неформални собирачи на отпад	Не

Неусогласената депонија во Ранковце ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето. Неусогласената депонија ќе биде затворена по започнувањето со работа на Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе. Во следната табела се прикажани податоците доставени преку прашалник во однос на отстранувањето на отпадот во Општина Ранковце.

Табела 219 Отстранување на отпад (Општина Ранковце)

Ставка		Локација за отстранување
1	Име на локацијата	Чумбрадино
2	Вкупна површина (ha)	10,000
3	Година кога започнало отстранувањето	2008
4	Проценет преостанат работен век (години)	20
5	Количина на депониран отпад (t/година)	380/year (2023)
6	Број на возила што доставуваат отпад на депонијата – дневно / неделно / годишно	2 дневно
7	Растојание од подрачјето на собирање до локацијата (km)	2km
8	Постоење на долен изолациски слој	Не
9	Метод на отстранување (види ги забелешките подолу)	
	9.1. Присуство на животни на локацијата	Не
	9.2. Присуство на собирачи на отпад или неформални собирачи на локацијата, доколку да, наведете проценет број	Не
10	Собирање на исцедок	Да
11	Третман на исцедок	Не
12	Собирање на биогас	Не
13	Третман на биогас	Не

Извор: Прашалник одговорен од страна на Општината.

Претставниците на Општината информирале дека во иднина може да постои можност за проширување на депонијата. Се очекува локалната депонија што постои на територијата на Општина Ранковце да биде затворена. Во Општина Ранковце постои една (1) стара мала дива депонија која ќе биде исчистена преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Ранковце. Во следната табела се дадени информации за оваа депонија.

Табела 220. Дива депонија во Општина Ранковце

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата
Ранковце	Псача	Мост пред село	22.20139	42.17139	70	49

3.3.8.17. Општина Старо Нагоричане

Се очекува локалните диви депонии што постојат на територијата на Општина Старо Нагоричане да бидат затворени. Во Општина Старо Нагоричане постојат две (2) стари мали депонии кои ќе бидат исчистени преку ископување, транспорт и компактирање на отпадот на неусогласената депонија во Куманово. Во следната табела се дадени информации за овие депонии.

Табела 221. Диви депонии во Општина Старо Нагоричане

Општина	Населено место	Локалитет	Географска должина	Географска ширина	Површина на депонија	Волумен на депонијата

Старо Нагоричане	Челопек	Покрај патот во близина на р. Пчиња	21.84806	42.22417	40	40
Старо Нагоричане	Старо Нагоричане	Десен брег на р. Серава	21.83528	42.20472	100	150

3.3.8.18. Општина Свети Николе

Депонијата се наоѓа на североисточната страна од градот, во близина на регионалниот пат Свети Николе – Пробиштип, на околу 4,5km од центарот на градот. Локацијата има директен пристап од асфалтниот пат. Депонијата е лоцирана во дол со наклон и е ориентирана во правец исток–запад, при што малата река Мавровица протекува во непосредна близина на депонијата. Во околината на приватните земјоделски површини се вршат земјоделски активности. Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 19,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со ВИСОК РИЗИК.



Слика 113. Неусогласена депонија во Општина Свети Николе

Бројот на жители опслужени од оваа депонија изнесува околу 19,000. Депонијата е категоризирана од страна на МЖСПП како депонија со ВИСОК РИЗИК. Географската должина на депонијата е 21.991044, а географската ширина е 41.895549. Работата започнала во 1977 година и сè уште е во тек. Волуменот изнесува 46,451m3, должината на периметарот е 573m, а површината е 8,234m2. Теренот е наклонет. Депонијата во Свети Николе ќе остане во функција сè додека Регионалниот центар за управување со отпад (РЦУО) во Свети Николе не започне со работа. До тогаш, неусогласената депонија во Свети Николе ќе биде преобликувана и ќе биде изграден дренажен систем за исцедок во подножјето.

Опис на локацијата

Почеток на работа	1977
Крај на работа	Во тек

Волумен (m3)	46451
Должина на периметар (m)	573
Површина (m2)	8234
Терен	Падина
Број на вработени	/
Достапна опрема за преместување на отпад	/

Објекти и инфраструктура

Објекти (канцеларија, простор за одмор итн.)	Не
Паркинг	Не
Гаража	Не
Ограда и порти	Да
Одведување на атмосферски води	Не
Колска вага	Не
Берма (бариера)	Не
Обезбедување	Не
Внатрешни патишта и патеки	Не
Собирање на исцедок	Не
Колска вага	Не
Платформа за миење возила	Не
Противпожарна бариера	Не

Достапни комунални услуги

Електрична енергија од мрежа	Не
Вода со/без мијалник за миење раце / тушеви	Не
Канализација со/без санитарни јазли (тоалети)	Не

Пристап

Состојба на патот (должина, вид на пат итн.)	Регионален пат во солидна состојба
Пристап на возила (вид на возила, сезонски услови итн.)	Генерално пристапен за сите видови возила за собирање отпад и трактори
Пристап на градежна механизација до депонијата	Генерално пристапен
Пристап на градежна механизација околу депонијата	Генерално пристапен

Информации за отпадот и активности за управување со отпад

Потекло на отпадот	Град Свети Николе и околните села
Идентификувани видови отпад	КЦО (80%) + КОМЕРЦИЈАЛЕН И ИНДУСТРИСКИ ОТПАД (20%)
Активности за искористување на отпадот на депонијата (компостирање, искористување на рециклабилни материјали итн.)	Нема, нема неформално собирање
Одлагање во определена ќелија	Не
Компактирање на отпадот	Не
Видливи истекувања или излевања	Да
Видлив пожар	Да
Неформални собирачи на отпад	Не

3.4. Анализа на слабостите на постојниот систем за управување со отпад

3.4.1. Правна и регулаторна рамка

Двата (2) Региони кои се корисници на овој проект имаат воспоставено регионални тела за управување со отпад, односно Меѓуопштински одбори за управување со отпад (МОУО). Овие МОУО имаат статус на посебно правно лице со соодветни законски права и обврски и можат да настапуваат како договорна страна. Воспоставувањето на МОУО беше формализирано и стана задолжително за секој регион со усвојувањето на новите измени на Законот за управување со отпад од страна на Владата (Службен весник бр. 123/12).

Локалните власти од Источниот и Североисточниот Регион потврдија дека ќе го применуваат регионалниот пристап во управувањето со отпад, ги воспоставија МОУО за секој регион во 2013 година и ги презедоа одговорностите и задачите поврзани со управувањето со комуналниот отпад на регионално ниво. Членовите на МОУО најпрво беа заменети во 2018 година, а потоа и во 2021 година со новоизбраните градоначалници по локалните избори, и одборите се оперативни.

Согласно новиот Закон за управување со отпад и со цел поттикнување и развој на управувањето со отпад на регионално ниво во согласност со НПУО, советите на општините од соодветниот регион за управување со отпад донесуваат одлука за склучување договор за здружување за воспоставување систем за управување со отпад на регионално ниво (во понатамошниот текст: регионален систем). Договорот мора да содржи:

- минимални количини отпад што се предаваат на ниво на општинска претоварна станица или на централен објект за отстранување на отпад на регионално ниво; и
- други одредби со кои се уредува можното учество на приватниот сектор во управувањето со регионалниот систем, во зависност од регионалниот план.

Регионалниот систем се состои од централен објект за управување со отпад (регионална депонија), претоварни станици и други објекти и инсталации за управување со отпад.

Меѓуопштински одбор за управување со отпад

За спроведување на регионалното управување, реализација на регионалниот план и спроведување на договорот, за секој регион за управување со отпад утврден со планот се формира Меѓуопштински одбор за управување со отпад (во понатамошниот текст: одбор). Членови на одборот се градоначалниците на општините кои припаѓаат на регионот или други лица овластени од градоначалниците на општините.

Одборот ги врши следните задачи:

1) го утврдува предлогот на регионалниот план за управување со отпад;
2) врши надзор над активностите за спроведување на регионалниот план;
3) ги одобрува предлог-проектите за реализација на регионалниот план, како и други проекти од интерес за развојот на регионалниот систем;
4) им предлага на советите на општините донесување одлуки за прашања поврзани со активностите и услугите за управување со отпад кои се во нивна надлежност согласно Законот за управување со отпад, Законот за концесии и јавно-приватно партнерство, јавните набавки, како и за други прашања поврзани со развојот на регионалното управување и други прашања од нивна надлежност;

5) ја одобрува студијата за изводливост со која се воспоставува и организира регионалниот систем за управување со отпад;
6) го одобрува договорот за воспоставување јавно-приватно партнерство, односно за доделување концесија за управување со регионалниот систем, кога постапката ја водат општините;
7) го одобрува предлогот на годишниот извештај за спроведување на регионалниот план;
8) ги координира активностите за реализација на инвестициски проекти за поттикнување и развој на регионалното управување со комунален и други видови неопасен отпад;
9) го избира операторот на регионалниот систем и го предлага на советите на општините за донесување одлука;
10) иницира разгледување на прашања поврзани со регионалниот систем за кои е потребна координација меѓу општините, државните органи и институции и партнерите од приватниот и граѓанскиот сектор; и
11) врши други задачи од областа на управувањето со отпад во соодветниот регионален систем, кои ќе му бидат делегирани од советот на Општината.

Стручните административно-технички работи, планирањето, управувањето со инвестициски проекти и работите од значење за регионалното управување, реализацијата на регионалниот план и развојот на регионалниот систем, следењето на опфатот и квалитетот на извршените услуги и други работи од значење за развојот на регионалното управување ги врши организационата единица за регионално управување со отпад формирана во рамките на Центарот за развој на планскиот регион.

Регионалните центри за управување со отпад, како што беа уредени со претходниот Закон за управување со отпад (ЗУО), се изменети со новиот Закон за управување со отпад (ЗУО), кој стапи во сила во септември 2021 година. Новите „Регионални центри за управување со отпад“ ќе бидат „Организациска единица за регионално управување со отпад“ и ќе се воспостават во рамките на Центарот за развој на секој плански регион. Организациската единица ќе се воспостави за секој регион за управување со отпад, со акт за основање на Центарот за развој на секој плански регион, во согласност со Законот за рамномерен регионален развој.

Ова се предлага со цел да се избегне основање нови институции и да се избегне дополнително оптоварување на општините со плаќање дополнителни надоместоци. На овој начин, овие единици ќе ја користат постојната инфраструктура во рамките на Центрите за развој на планските региони и ќе биде вработен само дополнителен персонал одговорен за управување со отпад (најголем дел од персоналот кој веќе работи на прашањата поврзани со управувањето со отпад е од општините или јавните комунални претпријатија кои се вклучени во претходните IPA проекти)

Организациона единица за регионално управување со отпад

Организациона единица за регионално управување со отпад (во понатамошниот текст: Организациона единица) се воспоставува во рамките на Центарот за развој на секој плански регион во кој е склучен договор согласно член 31 од новиот Закон за управување со отпад.

Организационата единица, во координација со општините од соодветниот регион, ги врши следните задачи:

1) го подготвува регионалниот план за управување со отпад, вклучително и годишните цели што треба да се постигнат со управувањето со отпад на регионално ниво, во согласност со Планот од член 23 од ЗУО;

2) подготвува и предлага проекти и други активности за реализација на регионалниот план, како и други проекти од интерес за развојот на регионалниот систем;
3) спроведува и управува со проекти и презема други активности поврзани со реализацијата на регионалниот план и развојот на регионалниот систем;
4) обезбедува договорни услуги и објекти за управување со отпад во регионалниот систем;
5) подготвува и спроведува постапки за избор на оператор на регионалниот систем и предлага избор на оператор на регионалниот систем;
6) спроведува и управува со инвестициски проекти за поттикнување и развој на регионалното управување со комунален и други видови неопасен отпад, финансирани од изворите пропишани во член 104 од ЗУО;
7) го следи спроведувањето и подготвува извештај за реализацијата на регионалниот план;
8) подготвува годишен извештај за работата на Организационата единица;
9) подготвува годишна програма за работа на Организационата единица;
10) одржува база на податоци за управување со отпад на регионално ниво и обезбедува информации на заинтересираните страни за прашања поврзани со регионалниот систем, како и други активности за комуникација со јавноста;
11) подготвува предлог-одлуки за прашања поврзани со активностите и услугите за управување со отпад од член 33 точка (4) од ЗУО, како и за други прашања поврзани со развојот на регионалното управување;
12) врши други задачи од областа на управувањето со отпад во соодветниот регионален систем кои ќе му бидат доверени од одборот; и
13) на годишно ниво го известува органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина и општините што го формираат одборот за постигнатите цели, со препораки за унапредување на најдобрите практики и инвестициите во управувањето со отпад.

Дополнително, Организационата единица за регионално управување со отпад ќе придонесе за:

- поголеми можности за зајакнување и развој на капацитетите на стручниот кадар во регионите;
- соодветно управување со претоварните станици и депониите;
- различни можности за рециклирање, преработка и намалување на количините отпад;
- можност за регионални образовни програми;
- ефикасно собирање податоци и известување;
- транспарентност и поголема контрола;
- прекугранично користење на објектите;
- заштеди при набавките;
- доверба од централната власт;
- можност за оптимизирано собирање на отпадот од домаќинствата врз основа на принципот на „заеднички услуги“ ;
- оптимално финансиско покривање.

<u>Правна основа на системот за управување со отпад</u>

А. Закон за управување со отпад *(Пречистен текст на Законот за управување со отпад од Законодавно-правната комисија, седница одржана на 21 јануари 2011 година, објавен во Службен весник на Република Македонија, бр. 9 од 25 јануари 2011 година)*

Комунален отпад е отпад создаден од физички лица во домаќинствата (отпад од домаќинства) и комерцијален отпад.

Согласно член 120, изворите на финансирање се следните:

- Спроведувањето на плановите и програмите за управување со отпад во Република Северна Македонија се финансира со средства од Буџетот на Република Северна Македонија, кредити, донации, средства на правните и физичките лица кои управуваат со отпад, надоместоци и други извори на средства утврдени со закон.
- Средствата за изградба на објекти, постројки и инсталации за складирање и отстранување на опасен отпад се обезбедуваат од Буџетот на Република Северна Македонија, од правните и физичките лица кои управуваат со отпад, од кредити, донации и други извори на средства утврдени со закон.
- Средствата за изградба на депонии за отстранување на неопасен и инертен отпад се обезбедуваат од буџетите на општините и Градот Скопје, од средствата на правните и физичките лица кои управуваат со отпад, од кредити, грантови и други извори на средства утврдени со закон.

Член 121 ги дефинира надоместоците за услугите:

- Надоместокот за собирање и транспорт на комунален отпад го одобрува Советот на Град Скопје или советите на општините.
- Надоместоците за собирање и транспорт се утврдуваат врз основа на количината и видот на отпадот и се изразуваат во следните единици: МКД по квадратен метар, МКД по кубен метар и МКД по килограм.
- За правните и физичките лица кои создаваат комерцијален отпад, цената за собирање и транспорт на отпадот се утврдува со склучување посебен договор со давателот на услугата, врз основа на количината и видот на отпадот, изразени како МКД по килограм или МКД по кубен метар отпад.
- При утврдување на надоместокот за услугата, на предлог на градоначалниците на општините, советите на општините утврдуваат стимулативни надоместоци за домаќинствата, правните и физичките лица, врз основа на воспоставени системи за селекција на отпад, со цел намалување на вкупната количина отпад наменета за отстранување на депонија.
- Надоместокот за отстранување на отпад се утврдува согласно количината отпад предаден за отстранување, изразена во МКД по тон создаден отпад.
- При утврдување на надоместокот за обезбедените услуги, треба да се води сметка да бидат вклучени трошоците за обезбедената услуга.

Државната управа е одговорна за работите поврзани со заштитата на животната средина во однос на сите трошоци вклучени во изградбата и работењето на депонијата, вклучувајќи ги трошоците за гаранција или нејзин еквивалент, како и проценетите трошоци за затворање и понатамошна грижа за локацијата на депонијата во период од најмалку 30 години.

Тарифите за отстранување на отпад на депонија се утврдуваат на следниот начин:

- Трошокот за отстранување ја определува тарифата на операторот за отстранување на отпад.
- Тарифите за отстранување на отпад се утврдуваат врз основа на пресметка на целосните трошоци за инвестицијата, изградбата, работењето, одржувањето на депонијата и трошоците за грижа за депонијата по нејзиното затворање.
- Владата го одобрува надоместокот за отстранување на опасен отпад.
- Советот на Општината ги одобрува трошокот и тарифата за отстранување на комунален и друг неопасен отпад.

В. Методологија за пресметување и формирање на интегрирано управување со отпад

(Извор: Министерство за животна средина и просторно планирање, *http://www.moepp.gov.mk/WBStorage/Files/Metodologija%20za%20presmetuvanje%20i%20odobruvanje%20na%20cenata%20za%20itegr.upravuvanje%20so%20otpad.pdf)*

Тарифите се пресметуваат одделно за секое домаќинство и деловен субјект, во согласност со постојните услуги и достапноста на објектите. Пресметката на трошокот е сеопфатна и ја вклучува секоја активност за третман и управување со отпад.

Цената се утврдува врз основа на целосно покривање на трошоците и принципот „загадувачот плаќа“, согласно Законот за управување со отпад.

Врз основа на пресметките изготвени од операторот за нивото на тарифата, единиците ги одобрува Советот на Општината, на предлог на градоначалникот.

Тековните цени, со одлука на Советот на Општината, можат да се ревидираат во период од најмалку 6 месеци и најмногу 2 години од влегувањето во сила на оваа методологија.

Трошокот за услугите се утврдува месечно и ги вклучува сите трошоци согласно пресметката изготвена од операторот.

Тарифата се заснова на следните елементи:

- количини на собран отпад;
- број на физички лица на територијата на општините;
- број на субјекти класифицирани според дејноста (количина и вид на отпад);
- динамика на собирање;
- растојание до инсталациите;
- вид на сад за отстранување на отпад и вид на специјално комунално возило.

Цената треба да биде иста за сите корисници на истите услуги или објекти на територијата на која операторот ја обезбедува услугата.

Општи трошоци за управување со отпад:

- општа администрација за управување со отпад;
- промоција и односи со јавноста;
- управување со информации;
- мониторинг и надзор на интегрираното управување со отпад.

Трошоци за собирање

Цената на услугата се заснова на **капиталните** и **оперативните трошоци** на услугата.

Капиталните трошоци ги вклучуваат следните трошоци:

- земјиште;
- набавка на механизација и опрема (специјални комунални возила, приколки, кипери, градежна механизација итн.);
- опрема;
- садови за отпад.

Оперативните трошоци ги вклучуваат трошоците за секојдневно работење и одржување на системот за управување со отпад. Оперативните трошоци се делат на фиксни и варијабилни. Фиксните трошоци не зависат од количината на собраниот отпад. Варијабилните трошоци зависат од количината на собраниот отпад.

Во делот за **физички лица (домаќинства)** постојат три категории корисници на услугите:

- индивидуални станбени единици;
- колективни станбени единици;
- домаќинства во рурални средини

Цената на услугата за индивидуалните и колективните станбени единици може да биде изразена во МКД/m2, МКД/m3 и МКД/kg.

Во однос на **правните лица**, постојат следните три категории корисници:

- големи правни лица (производствени капацитети, трговски центри, фабрики, банки, хотели, осигурителни компании, магацини и други правни лица), за кои единечниот трошок за услугата може да биде МКД/m^2 и МКД/m^3;
- мали правни лица (супермаркети, продавници за прехранбени производи, канцеларии, ресторани итн.), категоризирани врз основа на видот и количината на отпад, за кои единечната цена на услугата може да биде МКД/m^2 и паушален износ;
- училишта, детски градинки, здравствени установи, домови за стари лица, верски објекти итн., за кои единечната цена на услугата може да биде МКД/m^2 и МКД/m^3.

Трошоци за депонирање

Трошокот за услугата се заснова на капиталните и оперативните трошоци на услугата, согласно членовите 89 и 90 од Законот за управување со отпад и видот на отпадот. Единечната цена за обезбедување на услугата изнесува МКД/т.

Трошоците за грижа по престанокот на работата на депонијата може да се покриваат со додавање на соодветен износ во цената за влез на депонијата. Алтернативно, трошоците може да се финансираат од државниот буџет и буџетите на општините.

Со одлука на Советот на Општината, тековните цени можат да се ревидираат во период од најмалку 6 месеци и најмногу 2 години од влегувањето во сила на оваа методологија.

Тековен тарифен систем во општините – Источен Регион

Тековниот систем за управување со отпад во земјата е првенствено насочен кон собирање и отстранување на отпадот. Редовните услуги за собирање отпад главно се ограничени на урбаните подрачја.

Пресметките изготвени од операторот за нивото на тарифата и единиците ги одобрува Советот на Општината, на предлог на градоначалникот.

Надоместокот за собирање, транспорт и депонирање на комунален отпад го одобрува Советот на Општината:

- Трошоците за собирање и транспорт се утврдуваат врз основа на количината и видот на отпадот и можат да се определат по единица МКД по квадратен метар, МКД по кубен метар и МКД по килограм.
- Тарифите за отстранување на отпад се утврдуваат врз основа на пресметка на целосните трошоци за инвестицијата, изградбата, работењето и одржувањето на депонијата, како и трошоците за грижа за депонијата по нејзиното затворање

Постојат три категории корисници на услуги за отпад кај домаќинствата:

- индивидуални станбени единици;
- колективни станбени единици;
- домаќинства во рурални средини

и три категории корисници на услуги за отпад кај **правните лица:**

- големи правни лица;
- мали правни лица;
- училишта, детски градинки и здравствени установи

Тарифите се пресметуваат одделно за секое домаќинство и деловен субјект, во согласност со постојните услуги и достапноста на објектите.

3.4.1.1. Краток преглед

3.4.1.2. Политики и законодавство на ЕУ

Главните политики на ЕУ во областа на управувањето со отпад се:

- Директива 2008/98/ЕЗ, изменета со Директива (ЕУ) 2018/851 (Directive 2008/98/EC amended by the Directive (EU) 2018/851)
- Директива 94/62/ЕЗ, изменета со Директива (ЕУ) 2018/852 (Directive 94/62/EC amended by the Directive (EU) 2018/852)
- Директива 1999/31/ЕЗ, изменета со Директива (ЕУ) 2018/850 (Directive 1999/31/EC amended by the Directive (EU) 2018/850)
- Директива 2012/19/ЕУ, изменета со Директива 2024/884/ЕУ (Directive 2012/19/EU amended by the Directive 2024/884/EU)

- Регулатива (ЕУ) 2023/1542 за батерии и отпадни батерии, со која се изменуваат Директива 2008/98/ЕЗ и Регулатива (ЕУ) 2019/1020 и се укинува Директива 2006/66/ЕЗ (Regulation (EU) 2023/1542 concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC)
- Директива 2000/53/ЕЗ за отпадни возила (Directive 2000/53/EC on End-of-Life Vehicles)
- Директива 2010/75/ЕЗ за индустриски емисии (Directive 2010/75/EC on Industrial Emissions)
- Директива на Советот 86/278/ЕЕЗ за заштита на животната средина, а особено на почвата, при користење на мил од отпадни води во земјоделството (Council Directive 86/278/EEC on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture)

Рамковната директива за отпад 2008/98/ЕЗ (WFD), изменета со Директива 2018/851/ЕУ, утврдува неколку основни принципи за управување со отпад. Таа бара отпадот да се управува:

- без загрозување на здравјето на луѓето и без штетно влијание врз животната средина;
- без ризик за водата, воздухот, почвата, растенијата или животните;
- без предизвикување непријатности преку бучава или миризби; и
- без негативно влијание врз пределот или местата од посебен интерес.

Цели:

- До 2020 година, подготовката за повторна употреба, рециклирањето и другите форми на материјално искористување, вклучително и операции на насипување со употреба на отпад како замена за други материјали, за неопасниот отпад од градење и рушење треба да се зголеми на најмалку 70% по маса.
- Подготовката за повторна употреба и рециклирањето на комуналниот отпад треба да се зголемат на најмалку 55%, 60% и 65% по маса до 2025, 2030 и 2035 година.

Директива 94/62/ЕЗ, изменета со Директива 2018/852/ЕУ, има за цел:

- усогласување на националните мерки за пакување и управување со отпад од пакување;
- обезбедување високо ниво на заштита на животната средина;
- обезбедување добро функционирање на внатрешниот пазар.

Најновите измени на Директивата содржат ажурирани мерки за:

- спречување на создавањето отпад од пакување; и
- промовирање на повторната употреба, рециклирањето и другите форми на искористување на отпадот од пакување, наместо негово конечно отстранување

Меѓу другите правила, до крајот на 2024 година, земјите членки на ЕУ треба да обезбедат воспоставување шеми за одговорност на производителите за сите видови пакување. Директивата ги утврдува и следните специфични цели за рециклирање.

Табела 222. Цели за специфични видови отпад

	Тековни цели (%)	До 2025 (%)	До 2030 (%)
Севкупно пакување	55	65	70
Пластика	25	50	55
Дрво	15	25	30
Црни метали	50 (вкл. Al)	70	80
Алуминиум	-	50	60
Стакло	60	70	75
Хартија и картон	60	75	85

Директива 1999/31/ЕЗ, изменета со Директива 2018/850/ЕУ, има за цел заштита и на здравјето на луѓето и на животната средина. Таа има за цел да го спречи или, колку што е можно, да го намали секое негативно влијание од депониите врз површинските води, подземните води, почвата, воздухот и здравјето на луѓето. Тоа се постигнува преку воведување строги оперативни и технички барања. Согласно хиерархијата на отпад на ЕУ, депонирањето е најмалку преферираната опција и треба да биде ограничено на неопходниот минимум.

Со цел поддршка на транзицијата на ЕУ кон циркуларна економија, Директивата за депонии исто така:

- воведува ограничувања за депонирање на целиот отпад погоден за рециклирање или друго материјално или енергетско искористување од 2030 година;
- го ограничува уделот на комуналниот отпад што се депонира на 10% до 2035 година;
- воведува правила за пресметување на исполнувањето на целите за комунален отпад и бара од земјите членки на ЕУ да воспостават ефикасен систем за контрола на квалитетот и следливост на депонираниот комунален отпад;
- им овозможува на земјите членки на ЕУ да користат економски инструменти и други мерки за поттикнување на примената на хиерархијата на отпад.

Депониите се делат на:

- депонии за опасен отпад;
- депонии за неопасен отпад;
- депонии за инертен отпад

Директивата утврдува специфични оперативни барања, како што се издавање дозволи, прифаќање отпад, технички барања во фазата на работа и фазата по затворањето и известување:

- Земјите членки на ЕУ мора да спроведуваат национални стратегии за постепено намалување на количината на биоразградлив отпад што се испраќа на депонии.
- Депониите не смеат да прифаќаат употребени гуми или отпад што е течен, запалив, експлозивен или корозивен, ниту отпад од болници и медицински и ветеринарни практики.
- На депонија може да се одлага само отпад што претходно бил третиран.
- Националните органи мора да обезбедат цената што операторите ја наплаќаат за отстранување на отпад да ги покрива сите трошоци, од отворањето до конечното затворање на локацијата.

Директива 2012/19/ЕУ, изменета со Директива 2024/884/ЕУ:

- бара одделно собирање и соодветен третман на отпадната електрична и електронска опрема (ОЕЕО) и утврдува цели за нејзино собирање, искористување и рециклирање;

- им помага на европските земји поефикасно да се борат против нелегалниот извоз на отпад, со тоа што им го отежнува на извозниците прикривањето на нелегални пратки на ОЕЕО;
- го намалува административниот товар преку барање за усогласување на националните регистри за електрична и електронска опрема (ЕЕЕ) и форматот за известување.

Табела 223. Цели за рециклирање и преработка на ОЕЕО

Цели за рециклирање и преработка на ОЕЕО	Рок
Категорија 1 или 4: 85% треба да се искористи, а 80% треба да се подготви за повторна употреба и рециклирање Категорија 2: 80% треба да се искористи, а 70% треба да се подготви за повторна употреба и рециклирање Категорија 5 или 6: 75% треба да се искористи, а 55% треба да се подготви за повторна употреба и рециклирање Категорија 3: 80% треба да се рециклира	2018
Цели за собирање на ЕЕЕ	**Рок**
65% од просечната маса на ЕЕЕ пуштена на пазарот во претходните три години	2019

Регулатива 2023/1542/ЕУ ја изменува Директива 2008/98/ЕЗ и ја укинува Директива 2006/66/ЕЗ

Целите утврдени со Регулативата се следните:

Табела 224. Цели согласно Регулатива 2023/1542/ЕУ со која се изменува Директива 2008/98/ЕЗ и се укинува Директива 2006/66/ЕЗ

Цели за рециклирање	Рок
Цели за рециклирање на батерии ■ 75% од просечната маса на оловно-киселински батерии ■ 65% од просечната маса на батерии на база на литиум ■ 80% од просечната маса на никел-кадмиумски батерии ■ 50% од просечната маса на други отпадни батерии	2025
Цели за рециклирање на батерии ■ 80% од просечната маса на оловно-киселински батерии ■ 70% од просечната маса на батерии на база на литиум	2030
Цели за искористување	**Рок**
■ 90% за кобалт ■ 90% за бакар ■ 90% за олово ■ 50% за литиум ■ 90% за никел	2027
■ 95% за кобалт ■ 95% за бакар ■ 95% за олово ■ 80% за литиум ■ 95% за никел	2031
Собирање	**Рок**
Цел за собирање на преносливи батерии: 45%	2023
Цел за собирање на преносливи батерии: 63%	2027
Цел за собирање на преносливи батерии: 73%	2030

Директива 2000/53/ЕЗ

Директивата за отпадни возила (ELV) утврдува јасни цели за повторна употреба, рециклирање и искористување на отпадните возила и има за цел:

- да го спречи и ограничи создавањето отпад од отпадни возила и нивните компоненти

- да ги подобри еколошките перформанси на сите економски оператори вклучени во животниот циклус на возилата

На 13 јули 2023 година, по спроведен преглед, Комисијата предложи нова Регулатива за отпадни возила. Во согласност со Европскиот зелен договор и Акциското план за циркуларна економија, предлогот за Регулатива за ELV заменува две постојни директиви: Директива 2000/53/ЕЗ за отпадни возила и Директива 2005/64/ЕЗ за типско одобрување на моторни возила во однос на нивната повторна употребливост, рециклабилност и можност за искористување.

Предложените нови правила ги опфаќаат сите аспекти на возилото, од неговото проектирање и пуштање на пазарот до неговиот конечен третман на крајот од животниот век:

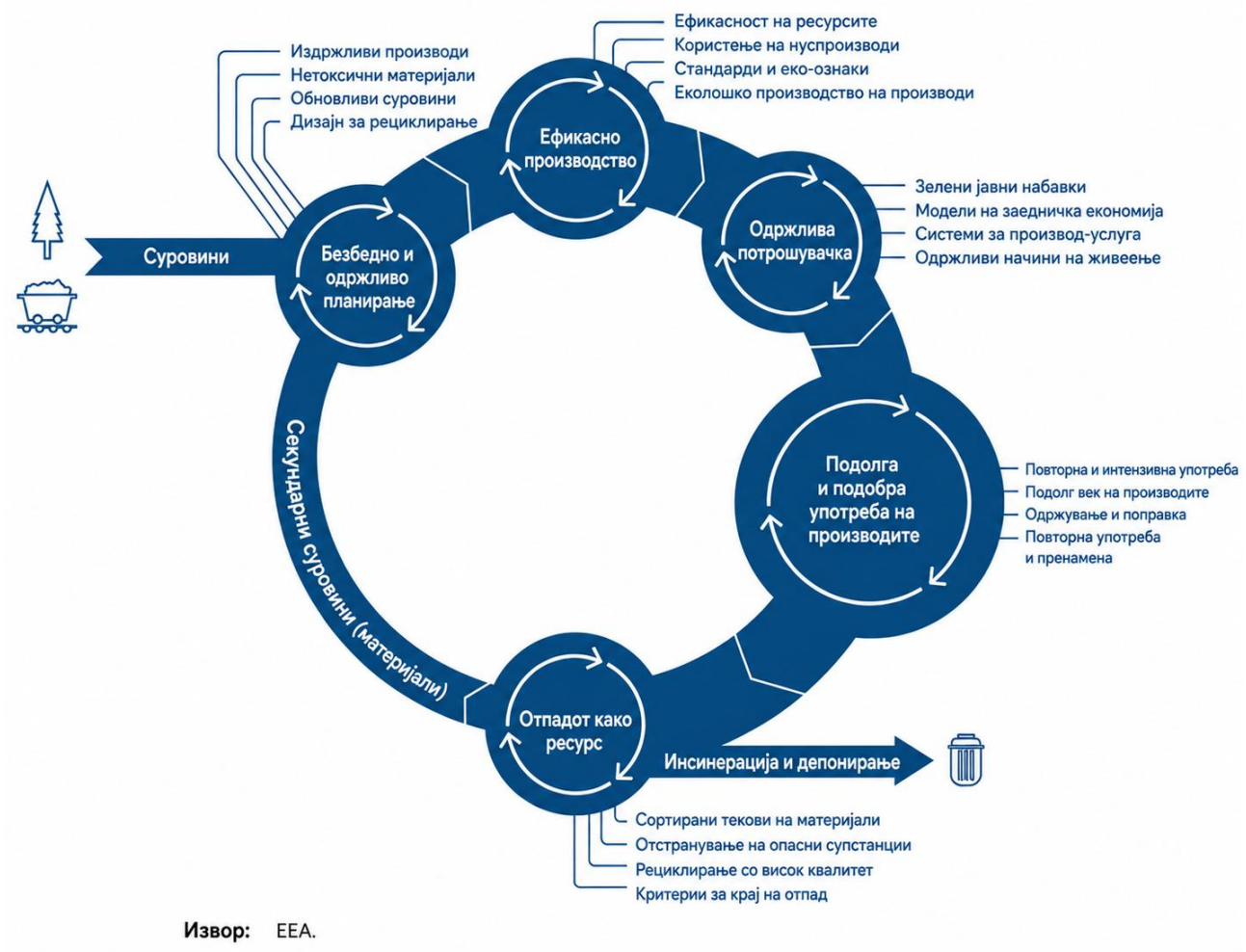
- подобрување на циркуларниот дизајн на возилата за да се олесни отстранувањето на материјали, делови и компоненти за повторна употреба и рециклирање;
- обезбедување најмалку 25% од пластиката употребена за производство на возило да потекнува од рециклирани материјали (од кои 25% од рециклирани отпадни возила);
- искористување на поголеми количини и поквалитетни суровини, вклучително и критични суровини (CRM), пластика, челик и алуминиум;
- обезбедување производителите да бидат финансиски одговорни за возилата кога тие ќе станат отпад, со цел да се обезбеди соодветно финансирање на задолжителните операции за третман на ELV и да се поттикнат рециклерите да го подобрат квалитетот;
- спречување на „исчезнувањето“ на возилата преку повеќе инспекции, интероперабилност на националните системи за регистрација на возила, подобро разграничување меѓу употребени возила и отпадни возила и забрана за извоз на употребени возила што не се технички исправни за сообраќај;
- опфаќање на повеќе возила и постепено проширување на правилата на ЕУ за да вклучат нови категории, како мотоцикли, камиони и автобуси, со цел да се обезбеди соодветен третман на крајот од нивниот животен век.

Земјите членки треба да ги преземат потребните мерки за да обезбедат економските оператори да ги постигнат следните цели:

- Најдоцна до 1 јануари 2006 година, за сите отпадни возила, повторната употреба и искористувањето треба да се зголемат на најмалку 85% од просечната маса по возило годишно. Во истиот рок, повторната употреба и рециклирањето треба да се зголемат на најмалку 80% од просечната маса по возило годишно.
- За возила произведени пред 1 јануари 1980 година, земјите членки можат да утврдат пониски цели, но не пониски од 70% за повторна употреба и рециклирање. Земјите членки кои ја користат оваа одредба треба да ги информираат Комисијата и другите земји членки за причините.
- Најдоцна до 1 јануари 2015 година, за сите отпадни возила, повторната употреба и искористувањето треба да се зголемат на најмалку 95% од просечната маса по возило годишно. Во истиот рок, повторната употреба и рециклирањето треба да се зголемат на најмалку 85% од просечната маса по возило годишно.

Европски зелен договор и циркуларна економија

Следната слика ги прикажува системските области на кои треба да се посвети внимание при трансформацијата на европската економија кон поголема циркуларност. Дијаграмот ги идентификува клучните точки долж синџирот на вредност на производите, со посебен акцент на постигнување подолг животен век на производите. Во овој дел е претставена визија за функционална циркуларна економија заснована на успешно спроведување на мерките во секоја од овие клучни точки.



Извор: EEA.

Слика 114. Клучни точки за постигнување циркуларна економија во Европа, со главните фактори поврзани со секоја од нив

Мерките што ќе бидат воведени согласно новиот Акциски план за циркуларна економија (CEAP) имаат за цел:

- одржливите производи да станат стандард во ЕУ и да се зајакнат потрошувачите и јавните набавувачи;
- фокусирање на секторите кои користат најмногу ресурси и кај кои потенцијалот за циркуларност е висок, како што се: електроника и ИКТ, батерии и возила, пакување, пластика, текстил, градежништво и објекти, храна, вода и хранливи материи;
- обезбедување создавање помалку отпад;
- циркуларноста да функционира во корист на луѓето, регионите и градовите;
- предводење на глобалните напори за циркуларна економија

Европската комисија го усвои новиот Акциски план за циркуларна економија (CEAP) во март 2020 година.



Извор: ЕК, 2019.

Слика 115. Цели на политиката на Европскиот зелен договор

Пред 2015 година, основниот концепт за транзиција од линеарна кон циркуларна економија беше јасно одразен во повеќе фрагментирани политики на ЕУ, особено преку хиерархијата на отпад во Рамковната директива за отпад (2008/98/ЕЗ). И други документи за политики го одразуваат развојот на концептот на циркуларност, вклучително и Директивата за пакување и отпад од пакување (94/62/ЕЗ), Иницијативата за суровини (COM(2008) 699) и Соопштението за суровини — Справување со предизвиците на пазарите на стоки и суровини (COM(2011) 25).

Европската политика за циркуларна економија формално беше започната во 2015 година со Пакетот за циркуларна економија. Овој пакет се состои од Соопштението на Комисијата „Затворање на кругот – Акциски план на ЕУ за циркуларна економија“ [Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy], со листа на последователни иницијативи и соодветни временски рокови, како и четири нови законодавни предлози за отпад.

Клучната цел беше дефинирана како „транзиција кон поциркуларна економија, во која вредноста на производите, материјалите и ресурсите се задржува во економијата што е можно подолго, а создавањето отпад се сведува на минимум“. Таа исто така беше усогласена со другите приоритети на ЕУ, вклучително вработувањето и растот, климата и енергијата, социјалната агенда и индустриските иновации, како и со глобалните напори за одржлив развој.

Последователниот „Акциски план за циркуларна економија – За почиста и поконкурентна Европа“ беше започнат во 2020 година, како дел од поширокатa рамка на Европскиот зелен договор, кој беше воведен во 2019 година. Како и претходно, земјите членки се поттикнуваат да ги усвојат или ажурираат своите национални стратегии, планови и мерки за циркуларна економија во согласност со нивото на нивните амбиции.

Планот ги разработува поврзаните иницијативи и концепти за зголемување на циркуларноста во седум клучни димензии:

- рамка за политика за одржливи производи;
- клучни синџири на вредност на производите;
- помалку отпад, поголема вредност;
- циркуларноста да функционира во корист на луѓето, регионите и градовите;
- хоризонтални активности;
- предводење на напорите на глобално ниво;
- следење на напредокот

Како да се зголеми циркуларноста

Следните слики прикажуваат збир на циркуларни активности во рамка поделена на „пред употреба, за време на употреба и по употреба“. Активностите пред употребата имаат за цел да ги задоволат општествените потреби со помалку природни ресурси и со помало влијание врз животната средина и климатските промени. Ова може да се постигне со елиминирање на потребата од производот, при истовремено обезбедување на функцијата или услугата на друг начин, со интензивирање на употребата на производите, како преку заедничко користење, или со подобрување на процесите што водат кон помала употреба на ресурси.

Откако ресурсите ќе бидат употребени за производство на инфраструктура и производи, за време на употребата може да се применат активности за продолжување на животниот век на постојните производи и материјални фондови, при што функционалноста на производите се одржува што е можно подолго.

Откако производите ќе го достигнат крајот на својот животен век, активностите по употребата утврдуваат како материјалните ресурси можат да се зачуваат од губење или уништување и повторно да се вратат во производниот циклус.

ПРЕД УПОТРЕБА		ОДБИВАЈ	Разгледајте ја потребата од набавка на дополнителен производ.
		ПРЕМИСЛИ	Дизајнирајте за подолг животен век, поправка и рециклирање или обезбедете функција без набавка на дополнителен производ.
		НАМАЛИ	Произведувајте производот со минимално влијание врз животната средина.
ЗА ВРЕМЕ НА УПОТРЕБА		ЗАДРЖИ	Користете и одржувајте ги постојните производи за подолг животен век.
		ПОВТОРНО КОРИСТИ И СПОДЕЛИ	Обезбедете производи на други за понатамошна употреба.
		ПОПРАВИ	Поправете ги дефектните производи и вратете ги во првобитната функција.
		ПРЕРАБОТИ	Преработете ги производите за да обезбедите функционалност како нови или подобрени.
ПО УПОТРЕБА		РЕЦИКЛИРАЈ	Преработувајте отфрлени производи во корисни, квалитетни материјали.
		ВРАТИ	Заменете ги примарните ресурси со секундарни суровини.

Слика 116. Активности за зголемување на циркуларноста во рамките на синџирот на производи

Клучни синџири на вредност на производите

Во однос на приоритетните области за примена на мерки, во повеќе земји често се забележуваат неколку приоритетни области, вклучително храна, текстил, пластика и градежништво. Овие области се идентификувани и како клучни синџири на вредност во рамките на CEAP, така што во овој поглед може да се забележи добра усогласеност.

Сепак, интересно е што се забележува помал фокус на други клучни синџири на вредност од CEAP, со одредени споменувања на пакувањето и електрониката и релативно мало внимание на возилата и батериите.



Source: Developed by EEA based on ETC, 2022.

Слика 117. Најчесто наведувани приоритети во националните политики за циркуларна економија

3.4.1.3. Национално законодавство за управување со отпад

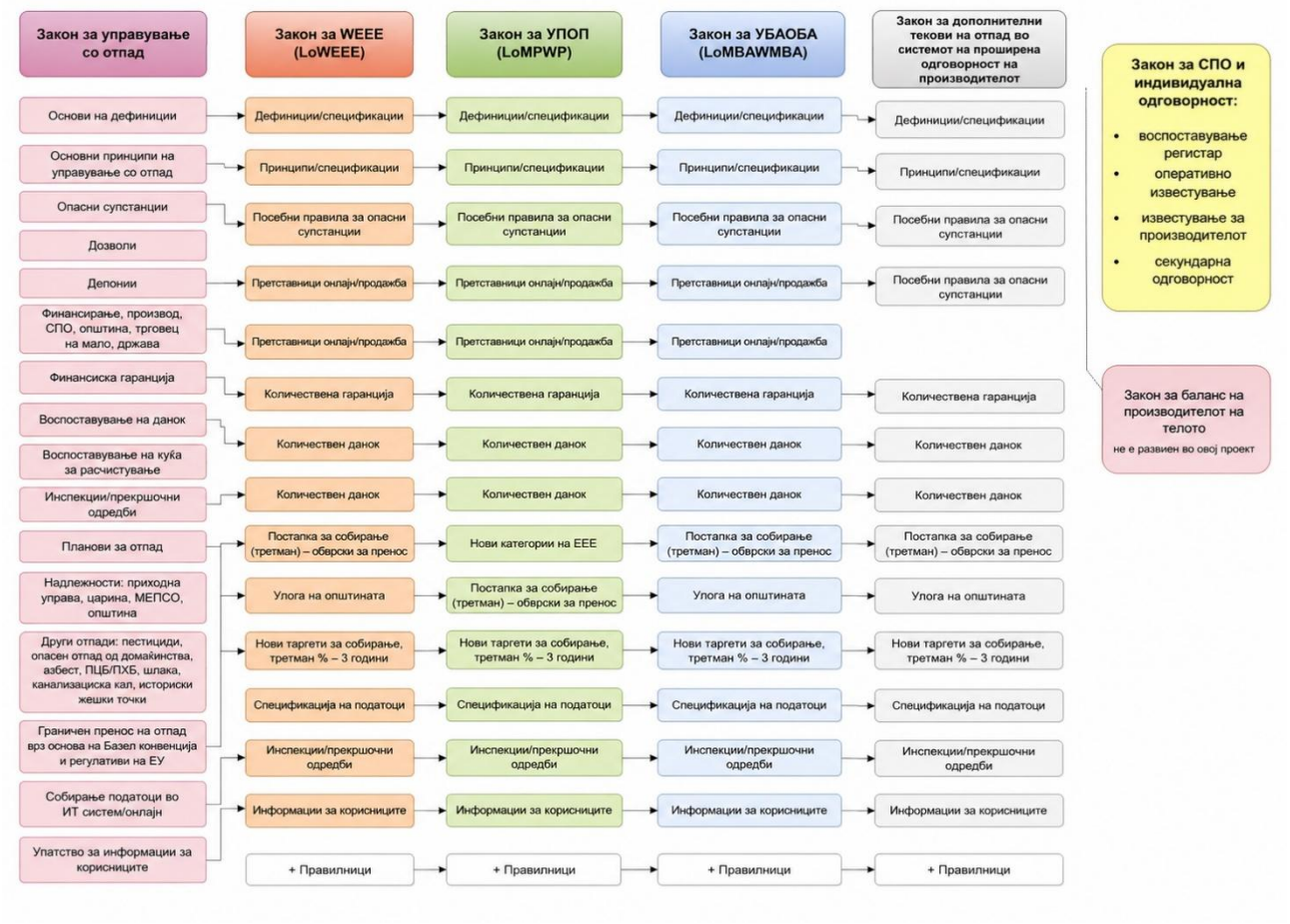
Во 2021 година беа усвоени шест нови закони од областа на управувањето со отпад. Овие закони беа подготвени во рамките на твининг-проектот „Зајакнување на административните капацитети за спроведување на Рамковната директива за отпад (WFD) и директивите за посебните текови на отпад (WEEED, WBAD и WPD)“ (MK 12 IPA IB EN 02 16), спроведен во периодот од 2016 до 2018 година. Сите закони ја поминаа постапката за јавна консултација.

Законот за управување со отпад, усвоен од Собранието на 17.09.2021 година, ги транспонира Рамковната директива за отпад (WFD) и Директивата за депонии (LD). Неколкуте подзаконски акти предвидени со овој Закон ќе овозможат целосна транспозиција на WFD.

Законот за управување со отпад ја утврдува рамката и обезбедува општи правила за сите видови отпад и претставува правна основа за подзаконската регулатива. Законот за управување со отпад има значајни врски со други закони поврзани со задачите и одговорностите во однос на административните, организациските и оперативните прашања во управувањето со отпад, особено со Законот за животната средина, кој содржи основни одредби за интегрирано спречување и контрола на загадувањето (IPPC), постапката за оцена на влијанието врз животната средина (ОВЖС) и емисиите на стаклени гасови.

Пет од шесте нови закони ги регулираат посебните текови на отпад. Два од нив, Законот за електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема и Законот за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори, беа усвоени во август 2021 година, а дополнителни три закони (Законот за пакување и отпад од пакување, Законот за дополнителни текови на отпад и Законот за проширена одговорност на производителот) беа усвоени од Собранието во текот на септември 2021 година. Новата законодавна рамка за отпад ги почитува принципите на циркуларната економија и одредбите од ревидираното законодавство на ЕУ за отпад кое стапи во сила во 2018 година. Овие пет закони ги регулираат шемите за проширена одговорност на производителот (ПОП) за пакување, отпадна електрична и електронска опрема, батерии, отпадни масла и гуми, отпаден текстил и отпадни возила. Рамковен закон е Законот за проширена одговорност на производителот, со кој се регулираат обврските на колективните и индивидуалните постапувачи.

Следната слика го прикажува новото законодавство за управување со отпад, кое се состои од 6 закони.



Слика 118. Ново законодавство за управување со отпад

Закон за управување со отпад (2021, со измени) (ЗУО))

Со овој Закон се уредуваат принципите и целите за управување со отпад, стратегиите, плановите и програмите за управување со отпад, правата и обврските на правните и физичките лица во врска со управувањето со отпад, начинот и условите под кои може да се врши собирање и транспорт, вклучително повторна употреба/рециклирање, третман, складирање, преработка и отстранување на отпад, увоз, извоз и транзит на отпад, воспоставување информациски систем, како и финансирање и надзор над управувањето со отпад. Одредбите од овој Закон се применуваат на сите видови отпад наведени во Листата на видови отпад од член 15 на овој Закон, освен на:

1) гасови испуштени во атмосферата;
2) земјиште, вклучително и неископана контаминирана почва и земјиште под објекти кои се трајно поврзани со него;
3) неконтаминирана почва и други природни материјали ископани при градежни активности, кога е извесно дека материјалот ќе биде употребен за градежни цели во својата природна состојба на локацијата од која бил ископан;
4) радиоактивен отпад;
5) деактивирани експлозиви и експлозиви;

6) отпадни води, со исклучок на течен отпад;
7) производи од животинско потекло, вклучително и преработени производи опфатени со прописите за нуспроизводи од животинско потекло, освен оние наменети за согорување, отстранување или употреба во постројки за биогас или компостирање;
8) трупови на животни кои се отстрануваат согласно прописите за нуспроизводи од животинско потекло;
9) отпад создаден како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минерални суровини и работење на каменоломи согласно прописите за минерални суровини;
10) седименти преместени во рамките на површинските води заради управување со водите и водотеците или за спречување поплави или ублажување на последиците од поплави и суши или за мелиорација на земјиште, доколку е докажано дека седиментите не се опасни; и
11) фекални материи, доколку не се опфатени со точка 7) од овој член, слама и други природни земјоделски или шумски материјали кои не се опасни и се користат во земјоделството, шумарството или за производство на енергија од биомаса преку процеси или методи кои не го загрозуваат здравјето на луѓето и не ѝ штетат на животната средина.

Целите на овој Закон се насочени кон обезбедување на следното:

1) избегнување и, колку што е можно, намалување на количината на создаден отпад;
2) искористување на употребливите компоненти од отпадот;
3) одржлив развој, преку зачувување и заштита на природните ресурси;
4) спречување на негативните влијанија на отпадот врз животната средина, животот и здравјето на луѓето во согласност со принципите на циркуларната економија;
5) отстранување на отпадот на начин што е прифатлив за животната средина; и
6) висок степен на заштита на животната средина, животот и здравјето на луѓето.

Согласно овој Закон, управувањето со цврст отпад се смета за дејност од јавен интерес (член 4), а исто така подлежи и на Законот за животната средина и Законот за општата управна постапка (член 5). Законот обезбедува јасни и сеопфатни дефиниции за видовите отпад и поимите поврзани со активностите за управување со отпад (членови 6, 15-20). Тој ги утврдува принципите за заштита на животната средина и, особено, принципите „загадувачот плаќа“, универзалност и близина на услугата, како и одговорност на производителот (членови 7-13).

Меѓуопштинските одбори за управување со отпад требаше да бидат воспоставени како надлежни органи за усвојување и спроведување на стратешки, плански и програмски документи поврзани со управувањето со отпад во секој од 8-те развојни региони на Северна Македонија (член 21), врз основа на Регионални планови за управување со отпад (член 24). Следствено, Законот за управување со отпад го поттикнува воспоставувањето објекти за управување со отпад на регионално ниво, кои особено може да се состојат од централен објект (односно регионална депонија), претоварни станици и/или други објекти за управување со отпад (член 31).

Додека меѓуопштинските одбори, претставувани од градоначалниците (или нивните делегати), се политички тела надлежни за подготовка и донесување одлуки (член 32), сите стручни, административни и технички работи поврзани со подготовката и спроведувањето на регионалните планови и водењето на инвестициите, како и следењето и известувањето за опфатот и квалитетот на извршените услуги, треба

да им бидат доверени на Организационите единици за регионално управување со отпад. Овие организациони единици треба да бидат воспоставени за секој регион за управување со отпад во рамките на Центрите за развој на планските региони (ЦРПР) (член 34).

Одредбите на ЗУО во однос на потребната стручност на раководниот, оперативниот и правниот персонал ангажиран во управувањето со отпад се утврдени во членовите 47-49.

Закон за управување со пакување и отпад од пакување

Со овој Закон се уредуваат барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето кои треба да ги исполнува пакувањето при производство, пуштање на пазарот и постапување со отпад од пакување, а кои ги опфаќаат обврските на економските оператори и другите субјекти што учествуваат во поврзаните процеси. Законот ги дефинира потребните процедурални правила и обврски во однос на производството и пуштањето на пакувањето на пазарот, барањата за собирање, повторна употреба, преработка, рециклирање и отстранување, како и другите услови за постапување со отпад од пакување, известување и економски инструменти за постигнување на целите за собирање, преработка и рециклирање на таквото пакување.

Главните цели на овој Закон се намалување на негативното влијание на пакувањето и отпадот од пакување врз животната средина и здравјето на луѓето, унапредување на стандардите за заштита на животната средина од страна на економските оператори во текот на животниот циклус на пакувањето, а особено третманот, повторната употреба, преработката и отстранувањето на отпадот од пакување:

- спречување на создавањето отпад од пакување;
- намалување и ограничување на употребата на штетни метали и супстанции и други токсични супстанции во пакувањето, а со тоа и намалување на токсичноста на отпадот од пакување;
- постигнување одделно собирање на отпадот од пакување на местото на неговото создавање;
- постигнување висок степен на повторна употреба, рециклирање и други видови преработка на отпадот од пакување, со што се намалува отстранувањето на отпадот што потекнува од пакување;
- обезбедување поволни услови за воспоставување и развој на пазарот за повторна употреба, рециклирање и други начини на преработка на отпадот од пакување;
- обезбедување функционирање на пазарот без пречки во трговијата и обезбедување еднаква положба на пазарот за домашните и странските правни и физички лица, како и избегнување трговски бариери кои можат да ја нарушат потребната пазарна конкуренција;
- намалување на потрошувачката на енергија и користењето примарни суровини во производството на пакување и поттикнување на третманот на отпадот од пакување;
- поттикнување на примената на најдобрите достапни технологии за третман, преработка и рециклирање на отпадот од пакување;
- поттикнување на производството на повторно употребливо пакување кое е биоразградливо.

Пакувањето, во однос на неговата погодност за преработка на употребените материјали, треба да ги исполнува следните барања:

1) пакувањето кое може да се рециклира преку операции на рециклирање треба да биде изработено на таков начин што, кога ќе стане отпад од пакување, ќе може да се рециклира определен масен процент од материјалите употребени при производството на производот наменет за продажба, во согласност со применливите стандарди (утврдувањето на овој процент може да се разликува во зависност од видот на материјалот од кој е изработено пакувањето);

2) пакувањето кое може да се преработува преку операции за енергетско искористување, кога ќе стане отпад од пакување, треба да има минимална калориска вредност што ќе овозможи оптимално производство на енергија;

3) пакувањето кое може да се преработува преку операции на компостирање мора да биде изработено на таков начин што, кога ќе стане отпад од пакување, ќе има биоразградливи својства кои нема да го попречуваат одделното собирање и преработката преку компостирање или друга активност во која е вклучено;

4) пакувањето произведено од биоразградливи материјали мора да биде изработено на таков начин што, кога ќе стане отпад од пакување, ќе биде од таква природа што може да биде подложено на физичко, хемиско, термичко или биолошко разградување, така што најголемиот дел од конечниот компост ќе се разложи на јаглерод диоксид, биомаса и вода. Во смисла на оваа точка, оксо-разградливото пластично пакување не се смета за биоразградливо.

Овој Закон е усогласен со одредбите содржани во повеќе законодавни документи на ЕУ, и тоа: Директива 94/62/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот за пакување и отпад од пакување; Директива 2004/12/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот со која се изменува Директива 94/62/ЕЗ за пакување и отпад од пакување; Директива 2013/2/ЕУ на Комисијата со која се изменува Анекс I на Директива 94/62/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот за пакување и отпад од пакување; Директива (ЕУ) 2015/720 на Европскиот парламент и на Советот со која се изменува Директива 94/62/ЕЗ во однос на намалувањето на потрошувачката на лесни пластични кеси за носење (како и Директива (ЕУ) 2018/852 на Европскиот парламент и на Советот од 30 мај 2018 година со која се изменува Директива 94/62/ЕЗ за пакување и отпад од пакување).

Закон за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори

Со овој Закон се уредуваат барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето што треба да се исполнат при производството и пуштањето на пазарот на батерии и акумулатори, како и при постапувањето со отпадни батерии и акумулатори, а кои се однесуваат на обврските на економските оператори и другите субјекти кои учествуваат во процесот на производство и пуштање на пазарот на батерии и акумулатори. Законот исто така утврдува посебни барања за собирање, преработка и рециклирање, како и други услови за постапување со отпадни батерии и акумулатори, известување за постигнувањето на целите за собирање, преработка и рециклирање на отпадни батерии и акумулатори и за поврзаните економски инструменти. Овој Закон е усогласен со повеќе релевантни директиви на Европскиот парламент и на Советот, наведени по член 2. Главните цели на овој Закон се намалување на најниско можно ниво на негативното влијание на батериите и акумулаторите и отпадните батерии и акумулатори врз животната средина и здравјето на луѓето; подобрување на стандардите за заштита на

животната средина од страна на економските оператори, особено оние вклучени во процесот на третман и рециклирање на отпадни батерии и акумулатори.

На територијата на Република Северна Македонија, до 31 декември 2025 година, треба да се постигнат следните национални цели за собирање:

- годишно да се собираат најмалку 45% од масата на преносливите батерии и акумулатори пуштени на пазарот на територијата на Република Северна Македонија; и
- годишно да се собираат најмалку 85% од масата на автомобилските и индустриските батерии и акумулатори пуштени на пазарот на територијата на Република Северна Македонија.

Рециклирањето на отпадните батерии и акумулатори треба да се врши на начин со кој ќе се постигне:

- рециклирање на 65% од просечната маса на оловно-киселинските батерии и акумулатори, вклучително и рециклирање на содржината на олово до највисок технички возможен степен, при избегнување прекумерни трошоци;
- рециклирање на 75% од просечната маса на никел-кадмиумските батерии и акумулатори, вклучително и рециклирање на содржината на кадмиум до највисок технички возможен степен, при избегнување прекумерни трошоци; и
- рециклирање на 50% од просечната маса на другите батерии и акумулатори.

Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема

Со овој Закон се уредуваат барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето преку спречување или намалување на негативните ефекти од создавањето и третманот на отпадот што потекнува од електрична и електронска опрема. Овие барања треба да се исполнуваат при производството на електрична и електронска опрема, собирањето, повторната употреба, преработката и отстранувањето, како и при други прашања поврзани со третманот на отпадната електрична и електронска опрема од страна на сите економски оператори и други субјекти кои учествуваат во поврзаните процеси на производство и третман на отпадна електрична и електронска опрема. Поглавјето IX ги утврдува соодветните казнени одредби.

Овој Закон е усогласен со одредбите на Директива 2012/19/ЕУ на Европскиот парламент и на Советот за отпадна електрична и електронска опрема и Директива 2011/65/ЕУ на Европскиот парламент и на Советот за ограничување на употребата на одредени опасни супстанции во електричната и електронската опрема.

Националните цели на Република Северна Македонија за собирање отпадна опрема, пресметани во однос на просечната маса на опремата пуштена на пазарот во Република Северна Македонија во претходните три години, се:

- во 2022: 25%
- во 2023: 30%
- во 2024: 35%

- во 2025: 40%
- во 2026: 45%
- во 2027: 55%
- во 2028: 65%

Од 1 јануари 2028 година, производителот е должен, за одделно собраната отпадна опрема согласно член 22 од овој закон, да ги постигне најмалку следните цели за повторна употреба, рециклирање и преработка на отпадната опрема според категориите опрема од член 5 став (1) од овој закон, и тоа:

- за отпадна опрема која спаѓа во категориите 1, 3 и 4 од член 5 став (1) од овој закон:
  - 85% се преработува
  - 80% се подготвува за повторна употреба и рециклирање
- за отпадна опрема која спаѓа во категорија 2 од член 5 став (1) од овој закон:
  - 80% се преработува
  - 70% се подготвува за повторна употреба и рециклирање
- за отпадна опрема која спаѓа во категориите 5 и 6 од член 5 став (1) од овој закон:
  - 75% се преработува
  - 55% се подготвува за повторна употреба и рециклирање;
- за отпадна опрема која спаѓа во категорија 3 од член 5 став (1) од овој закон:
  - 80% се рециклира

Закон за управување со дополнителни текови на отпад

Со овој Закон се уредуваат барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето преку спречување или намалување на негативните ефекти што произлегуваат од процесите на создавање и постапување со текстил, гуми, масла и возила, кои треба да се исполнуваат во соодветните производни циклуси, вклучително и правилата за собирање, повторна употреба, третман, преработка и отстранување на отпадот создаден од тие постапки. Овие правила треба да ги почитуваат вклучените економски оператори и други субјекти кои учествуваат во производните постапки и постапувањето со текстил, гуми, масла и возила. Главните цели на овој Закон се:

1) намалување на негативното влијание на текстилот, гумите, маслата и возилата и на отпадниот текстил, отпадните гуми, отпадните масла и отпадните возила врз животната средина и здравјето на луѓето;

2) унапредување на стандардите за заштита на животната средина од страна на економските оператори во текот на целиот животен циклус на производот, а особено при собирањето, третманот, повторната употреба, преработката и отстранувањето на отпадниот текстил, гумите, маслата и возилата.

Покрај основните цели, треба да се постигнат и следните посебни цели: спречување на создавањето отпад од текстил, гуми, масла и возила; намалување на количината отпад од текстил, гуми, масла и

возила; намалување и ограничување на употребата на опасни супстанции во текстилот, гумите, маслата и возилата; постигнување висок степен на повторна употреба, рециклирање и други видови преработка на отпадот што потекнува од текстил, гуми, масла и возила, како и намалување на неговото отстранување; обезбедување поволни услови за воспоставување и развој на пазарот за повторна употреба, рециклирање и други видови преработка на текстил, гуми, масла и возила; обезбедување еднаква положба и конкурентност на пазарот за сите субјекти и избегнување и отстранување на трговски бариери што можат да ги нарушат овие активности; примена на најдобрите достапни техники за третман, преработка и рециклирање; подобрување на мерките за заштита на животната средина што треба да ги исполнуваат сите економски оператори вклучени во животниот циклус на текстилот, маслата, гумите и возилата, а особено операторите вклучени во системот за собирање и третман на отпадот што произлегува од нив. Поглавјето VIII ги пропишува казнените одредби.

Овој Закон е усогласен со одредбите на Директива 2000/53/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот за отпадни возила.

Националните цели на Република Северна Македонија за собирање отпадни производи и отпадни возила, пресметани во однос на количината на производи и возила пуштени на пазарот во претходната година, се:

- за 2025:
  - отпаден текстил: 15%
  - отпадни гуми: 40%
  - отпадни масла: 15%
  - отпадни возила: 15%
- за 2026:
  - отпаден текстил: 20%
  - отпадни гуми: 45%
  - отпадни масла: 20%
  - отпадни возила: 20%
- за 2027:
  - отпаден текстил: 25%
  - отпадни гуми: 50%
  - отпадни масла: 25%
  - отпадни возила: 25%
- за 2028:
  - отпаден текстил: 30%

- отпадни гуми: 55%
- отпадни масла: 30%
- отпадни возила: 30%

- за 2029:
  - отпаден текстил: 35%
  - отпадни гуми: 60%
  - отпадни масла: 35%
  - отпадни возила: 35%
- за 2030:
  - отпаден текстил: 40%
  - отпадни гуми: 65%
  - отпадни масла: 40%
  - отпадни возила: 40%
- за 2031:
  - отпаден текстил: 45%
  - отпадни гуми: 70%
  - отпадни масла: 45%
  - отпадни возила: 45%

Од 1 јануари 2031 година, производителот е одговорен за одделно собраните отпадни производи согласно член 17 став (1) од овој закон, со цел да се постигнат најмалку следните национални цели за повторна употреба, рециклирање и преработка на отпаден текстил, отпадни гуми и отпадни масла, и тоа:

- Отпаден текстил: 98% повторна употреба и преработка
- Отпадни гуми: 98% преработка
- Отпадни масла: 70% преработка и 30% согорување

Закон за проширена одговорност на производителот за управување со посебни текови на отпад

Со овој Закон се уредува видот на одговорност на производителите по завршувањето на фазата на потрошувачка на производите пуштени на националниот пазар и начинот на нејзино остварување заради собирање, преработка и рециклирање на посебните текови на отпад создадени од производите на производителите. Со овој Закон се утврдуваат и условите, постапката и начинот на организирање заради остварување на проширената одговорност, условите и начинот на финансирање на пропишаните мерки насочени кон проширување на одговорноста на производителите; правата и обврските на

општините и другите субјекти кои учествуваат во постапувањето со овие посебни текови на отпад, како и други прашања од значење за навремено и целосно остварување на проширената одговорност на производителите. Посебен тек на отпад е вкупната количина отпад што припаѓа на една група, а настанува со користење на определени видови производи што се пласираат на пазарот во Република Северна Македонија, за која производителот е одговорен согласно својот удел во вкупната количина на тој вид производи пуштени на националниот пазар. Поглавјето VIII ги пропишува казнените одредби. Овој Закон е усогласен со одредбите на Директива 2008/98/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот за отпад и за укинување на одредени директиви.

Закон за инспекциски надзор 2021 (ЗИН)

Со овој Закон се уредуваат основните принципи на јавниот инспекциски надзор, статусот, надлежностите и работењето на Инспекцискиот совет, организацијата и управувањето со инспекциските служби, следењето, контролата и координацијата на работата на инспекциските служби, статусот и вработувањето на инспекторите, лиценцата за инспектор, правата и обврските на инспекторот (системот за надоместоци на платите на инспекторите, системот за професионален развој и обука на инспекторите), оценувањето на работата на инспекторот, правата и обврските на субјектите на инспекциски надзор при вршењето инспекциски надзор, постапката за вршење инспекциски надзор, посебните дејствија во инспекциската постапка, односите меѓу инспекциските служби и надлежните органи, како и спроведувањето на законите.

3.4.1.4. Национална стратегија за управување со отпад

Националната стратегија за управување со отпад (2024-2036) претставува основа за подготовка и спроведување на Националниот и Регионалните планови за управување со отпад и ја утврдува основната насока за управување со отпад. Краткорочните и долгорочните цели утврдени со Стратегијата се:

Табела 225. Краткорочни цели

Активност во процесот на управување со отпад	Цели	Крајна година	Одговорни субјекти
Собирање на отпад	Собрани 95% од КЦО и опслужени 97% од домаќинствата	2029	Општина, ЈКП
Транспорт и претовар на отпад	Воспоставување претоварни станици во најмалку 6 од 8-те региони	2029	Општини, Центри за регионален развој, МЖСПП
Собирни центри	Воспоставување локации за собирни центри во најмалку 6 од 8-те региони	2029	Општини, Центри за регионален развој
Отстранување на отпад	Регионална депонија опслужува најмалку 6 од 8-те региони	2029	МЖСПП
Третман и повторна употреба на отпад	Проширување на капацитетите за третман на опасен отпад	2029	МЖСПП
Спречување на создавање отпад	Спроведување повторливи кампањи за подигање на јавната свест и информирање, насочени кон домаќинствата, како и кон други создавачи на отпад, најмалку еднаш годишно	2026	МЖСПП, Општини, Центри за регионален развој

Затворање и санација на депонии	Затворање и санација на неусогласени депонии и локации за отстранување каде што е утврдено присуство на опасен отпад	2029	МЖСПП
Организација на управувањето со отпад	Регионалните претпријатија обезбедуваат услуги за управување со отпад за општините од 6 од 8-те региони	2029	Општини, Центри за регионален развој, МЖСПП

Табела 226. Долгорочни цели

Активност во процесот на управување со отпад	Цели	Крајна година	Одговорни субјекти
Собирање на отпад	Собрани 100% од КЦО и опслужени 100% од домаќинствата	2031	Општини
Одделно собирање отпад – опасен отпад	Воспоставено одделно собирање на опасен отпад од домаќинствата во сите општини	2032	Општини
Одделно складирање и собирање отпад – отпад од домаќинства	Одделно складирање и собирање на сува и влажна фракција од отпадот од домаќинствата во 50% од урбаните подрачја и 25% од руралните подрачја	2036	Општини
Транспорт и претовар на отпад	100% оптимизиран транспорт и постапување со отпад на целата територија на земјата	2036	МЖСПП, Општини, RWME
Отстранување на отпад – комунален отпад	Во сите региони, целиот комунален цврст отпад што не е искористен може да се отстранува на усогласени депонии	2032	МЖСПП
Отстранување на отпад – друг отпад	За неопасниот индустриски отпад и отпадот од градење и рушење (C&D), достапни се наменски усогласени депонии во доволен број и со доволен капацитет	2036	МЖСПП, Општини, Индустрија
Пренасочување на отпадот од депонии	Намалување на депонирањето на биоразградлив отпад за 35% во споредба со 1995 година	2036	RWME
Повторна употреба на отпад	Воспоставување и работа на најмалку пет инсталации за повторна употреба на комунален отпад. Исполнети цели на ЕУ за повторна употреба, вклучително и подготовка за повторна употреба и рециклирање	2036	RWME, МЖСПП
Третман на отпад	Доволен расположлив капацитет за третман на опасниот отпад создаден во РСМ, со исклучок на тековите на опасен отпад за кои третманот во странство е поповолен од економски и/или еколошки аспект. Воспоставување и работа на најмалку 5 постројки за третман на комунален отпад	2036	МЖСПП, Индустрија
Спречување на создавање отпад	Континуирано спроведување редовни/годишни кампањи за подигање на свеста и информирање	2030	МЖСПП, Општини, Центри за регионален развој

Затворање и санација на депонии	Сите неусогласени и нелегални депонии се затворени и санирани. Нелегалното депонирање е сведено на поединечни случаи	2033	МЖСПП, Општини, Центри за регионален развој
Организација на управувањето со отпад	Регионалните претпријатија обезбедуваат услуги за управување со отпад за сите општини во РСМ и се воспоставени како професионални и финансиски стабилни организации	2034	RWME, Влада на РСМ, Општини

3.4.1.5. Национален план за управување со отпад (2021-2031)

Националниот план за управување со отпад е изработен со цел постепено спроведување на потребните подобрувања на постојниот проблематичен систем за управување со цврст отпад во земјата, преку утврдување на главните цели, задачи и таргети во процесот на воспоставување на системот за управување со отпад и преку дефинирање на главните активности и задачи во правната, институционалната, организациската, техничката и економската област во период подолг од шест години. Целта на Националниот план за управување со отпад е да обезбеди соодветна политика за животната средина, рамка за донесување одлуки, економска основа, учество на јавноста и постепено воспоставување на техничката инфраструктура за спроведување на операциите за управување со отпад, со цел системот за управување со отпад да се спроведува во согласност со законодавството на ЕУ и со 8-та Акциска програма за животна средина (до 2030 година), земајќи ги предвид нејзините приоритети во управувањето со отпад, односно тематската стратегија за одржливо користење на ресурсите и тематската стратегија за спречување на создавањето отпад и рециклирање.

Планот предвидува комплекс на мерки за елиминирање или ублажување на влијанијата врз животната средина предизвикани од постојните несоодветни практики за управување со отпад и за подготовка и воспоставување интегриран, економичен и одржлив систем за управување со отпад, земајќи ги предвид клучните принципи на ЕУ за управување со отпад. Воспоставувањето региони за регионално управување со отпад за координирање на активностите и операциите за управување со отпад во име на општините членки претставува клучна препорака на Националниот план за управување со отпад 2021-2031 (НПУО). Организацискиот концепт на регионална соработка во управувањето со отпад е широко воспоставен во ЕУ, иако постојат повеќе пристапи во однос на конкретното правно уредување, сопственичката структура, донесувањето одлуки и поделбата на задачите и одговорностите за управување со отпад меѓу регионалното ниво и поединечните општини членки. Можно е и учество на приватни компании во такви организации, иако управувањето со комуналниот отпад претставува јавна услуга, а јавниот надзор и контрола се од суштинско значење.

Со измените на ЗУО беше утврдено дека Регионалните планови за управување со отпад може заеднички да се усвојуваат и спроведуваат за повеќе општини заради воспоставување регионално интегриран систем за управување со отпад. РПУО треба да бидат одобрени од МЖСПП и усвоени од советите на сите вклучени општини. Треба да се напомене дека согласно Законот за изменување на Законот за управување со отпад (Службен весник бр. 123/12-02.10.12, член 2), Планот за управување со отпад се донесува за период од десет години, наместо шест. Националниот план за управување со отпад (2021-2031) утврдува низа цели за конкретни активности и текови на отпад.

Табела 227: Цели за одредени специфични активности во Националниот план за управување со отпад

Активност / Тек на отпад	Цел	Рок за постигнување
Собирање на комунален отпад	100% од домаќинствата	2024

Одделно собирање на метал, пластика, стакло, хартија и картон	65% од домаќинствата	2030
Комунален отпад	Рециклирање: 25% Рециклирање: 45% Рециклирање: 65%	2025 2035 2045
Раздвојување на опасната и неопасната фракција на отпад (производствен/услужен сектор)	Ефикасност на раздвојување 100%	2010
Депонирање на мешан комунален отпад на определени централни депонии по региони	100%	2030
Депонирање на мешан комунален отпад согласно Директивата на ЕУ за депонии	80%	2030
Намалување на биоразградливиот отпад (био-отпад) што се депонира на депонии (во споредба со 1995)	Намалување за 25% Намалување за 50% Намалување за 65%	2026 2031 2034
Пренасочување на тековите на опасен индустриски отпад од депониите за неопасен отпад	100% ефект	2010

Табела 228: Цели за одредени специфични текови на отпад во Националниот план за управување со отпад

Активност / Тек на отпад	Цел	Рок за постигнување
Посебни текови на отпад		
Отпад од пакување од сите 3 категории (потребен преоден период)	Обновување: 50% Рециклирање: 65% Рециклирање: 70%	(2018)* 2025 2030
Собрани индустриски батерии и акумулатори	80% 85% 90% 95%	2024 2025 2026 2027
Собрани преносливи батерии	40% 45% 50% 55%	2024 2025 2026 2027
Отпадни возила / гуми	Собирање: 90% Повторна употреба и рециклирање: 95%	2015
Отпадна електрична и електронска опрема	Собирање: 35% Собирање: 40% Собирање: 45% Собирање: 50%	2024 2025 2026 2027
Постројки за собирање/искористување/рециклирање и депонија за отпад од градење и рушење (C&D)	Стапка на преработка: 70%	2020

* Годините за постигнување дадени во загради означуваат дека целите може да бидат постигнати надвор од временската рамка на тековниот Национален план за управување со отпад..

Табела 229. Цели за рециклирање на комунален отпад во Република Северна Македонија (ПУО 2021-2031)

Година	Цели за рециклирање на комунален отпад во Република Северна Македонија
2025	25%
2035	45%
2045	65%

Табела 230. Цели за пренасочување на отпадот од депонии

Година	Количина на биоразградливи компоненти што може да се отстранат на сите депонии во земјата на годишно ниво (000 тони)	Намалување на количината на депонирани биоразградливи компоненти од комуналниот отпад, изразено како процентуално намалување на биоразградливите компоненти во комуналниот отпад создаден во 1995 година (%)
Базна година	305.0	
2019	302.0	
2020	295.9	
2021	289.8	
2022	280.6	
2023	271.5	
2024	259.3	
2025	244.0	
2026	228.8	
Вкупно намалување за периодот 2019-2026		**25%**
2027	214.0	
2028	200.0	
2029	183.0	
2030	168.0	
2031	153.0	
Вкупно намалување за периодот 2019-2031		**50%**
2032	137.3	
2033	122.0	
2034	106.8	
Вкупно намалување за периодот 2019-2034		**65%**

Табела 231. Други цели

Активност	Цели	Година
Регионални планови за управување со отпад	Сите се усвоени	Revision at 6 years
Собирање на мешан комунален цврст отпад	90% од домаќинствата 100% од домаќинствата	- 2020 - 2024
Одделно собирање на метал, пластика, стакло, хартија и картон	65% од домаќинствата	2030
Одделно собирање и третман на комунален био-отпад	3 нови постројки за третман на одделно собран био-отпад	2030
Отстранување на мешан комунален отпад на определени централни депонии во регионите	100%	2030
Отстранување на мешан комунален отпад согласно Директивата на ЕУ за депонии	80%	2030

Учество на јавноста	4 кампањи за вклучување на населението во одделното собирање, предавање на отпадот итн.	2030

3.4.1.6. Национална стратегија за управување со мил (2024-2036)

Националната стратегија за управување со мил (NSMS) (2024 – 2034) е разработена во рамките на проектот за подготовка на ажурираната Национална стратегија за управување со отпад и Стратегијата за управување со мил, од страна на COWI A/S во име на CFCD. Проектот ќе се спроведува во осумте (8) плански региони во Северна Македонија, и тоа Скопскиот, Полошкиот, Југоисточниот, Североисточниот, Источниот, Југозападниот, Пелагонискиот и Вардарскиот Регион.

3.4.1.7. Национален план за спречување на создавање отпад (2022-2028)

Националниот план за спречување на создавање отпад (НПСО 2022-2028) вклучува повеќе цели за спречување на создавањето отпад, како и за зголемување на искористувањето на отпадот. За постигнување на целите на НПСО 2022-2028, документот утврдува 27 политики насочени кон подобрување на промените во однесувањето и образованието, оптимизација на подготовката за повторна употреба и рециклирање, искористување на вредни ресурси и материјали, примена на зелени набавки и поддршка на деловните субјекти за усвојување на принципите на циркуларната економија. Политиките се карактеризираат повеќе со намера отколку со тоа што претставуваат цврсти обврски.

Документот, исто така, го нагласува значењето на спречувањето на создавање отпад за животната средина, економијата и здравјето и прикажува практични примери од Европа. Документот има за цел да ја намали потрошувачката на материјали, вода и енергија што предизвикува создавање поголеми количини отпад, да развие системи за собирање и рециклирање и да ја намали количината отпад со која треба да се управува. Дополнително, се предлага развој на обемни и информативни мерки за спречување на создавањето отпад, повторна употреба на материјалите и поголема ефикасност во користењето на ресурсите.

Планот утврдува јасна и едноставна визија: „Подобро е да се спречи отколку да се лекува“, а врз основа на неа главните цели на Планот се:

1) Намалена потрошувачка на материјали, вода и енергија, кои предизвикуваат создавање поголеми количини отпад, преку промена на навиките и однесувањето на деловните субјекти, домаќинствата и јавниот сектор.

2) Развивање системи за собирање и рециклирање, во кои се утврдува вредноста на собраните материјали и тие може повторно да се преработуваат во рамките на локалните економски активности.

3) Намалување на количината на преостанат отпад што треба да се депонира, преку отстранување на рециклабилните материјали и органскиот отпад од текот на собраниот отпад.

4) Сортирање на преостанатиот отпад за издвојување дополнителни материјали кои сè уште може да се рециклираат.

5) Зголемена конкурентност и пониски деловни трошоци преку спроведување програми кои ја поттикнуваат ефикасноста во користењето на ресурсите и создаваат „поциркуларна економија“.

6) Поддршка на одржливиот развој и вработувањето во „зелената“ економија, вклучително и создавање нови работни места во активностите за повторна употреба, рециклирање и производство.

7) Намалено создавање опасен отпад преку развивање поефикасни индустриски и комерцијални практики, заедно со користење побезбедни алтернативи со помало негативно влијание врз животната средина.

8) Намалување и управување со бројот на опасни супстанции во производите преку развивање нови деловни практики и преку поефикасно и поефективно регулирање.

9) Информирање и влијание врз донесувањето одлуки засновано на докази преку собирање, обработка и објавување висококвалитетни податоци за сите аспекти на управувањето со отпад и спречувањето на создавање отпад.

Зголемување на свеста за значењето на спречувањето на создавање отпад кај граѓаните, деловните субјекти и јавниот сектор, со цел да се предизвикаат позитивни промени во однесувањето. Политиките од Планот за спречување на создавање отпад се прикажани во табелата подолу.

Табела 232. Политики

Промени во однесувањето и образование	
Политика 1	Владата ќе обезбеди ресурси за кампања, ќе ја дистрибуира меѓу граѓаните и ќе ги информира за придобивките од спречувањето на создавање отпад, ефикасното користење на капацитетите за рециклирање и можностите за повторна употреба, преку центрите за собирање и рециклирање на цврст отпад. Концептите „Нула отпад“ и „Циркуларна економија“ ќе бидат објаснети како механизми за спречување на создавањето отпад.
Политика 2	Владата ќе го вклучи образованието за намалување на отпадот во образовните програми и политики (вклучително и концептите „Нула отпад“ и „Циркуларна економија“).
Политика 3	Владата ќе поддржи систем за домашно компостирање.
Политика 4	Владата ќе ги вклучи заедниците во спроведувањето и распространувањето на Планот за спречување на создавање отпад преку процес на континуирани активности и ангажирање, обезбедувајќи поддршка на претставници од различни сектори во општеството.
Политика 5	Владата ќе ги поттикнува локалните деловни субјекти да промовираат промени во однесувањето со цел спречување на создавањето отпад.
Политика 6	Владата ќе поддржува мерки и активности за спречување на создавањето отпад од храна кај деловните субјекти и домаќинствата.
Оптимизација и подготовка за повторна употреба	
Политика 7	Владата ќе ги разгледа постојните иницијативи за поправка и повторна употреба на предмети со цел да се помогне во зголемувањето на стапките на повторна употреба на материјалите во земјата.
Политика 8	Владата ќе утврди цели за подготовка за повторна употреба на собраниот мебел и отпадната електрична и електронска опрема.
Политика 9	Владата ќе соработува со локалната самоуправа за зголемување на донирањето предмети кои може повторно да се употребат, секогаш кога е можно, преку центрите за рециклирање.
Политика 10	Владата ќе се обврзе на постепено исфрлање од употреба на предметите за еднократна употреба на сите јавни настани што ги организира и ќе поттикнува депозитни системи за намалување на расфрлањето отпад.
Политика 11	Владата ќе настојува повторно да ги употребува мебелот и канцелариското материјал со кои се опремени нејзините објекти и во иднина ќе применува модуларен дизајн на своите објекти за нивно подолготрајно користење.
Собирање на отпад и вредност на добиените материјали	

Политика 12	Владата ќе го регулира воведувањето системи за одделно отстранување на отпад и ќе ги преиспита активностите на Центрите за рециклирање со цел максимизирање на количината собрани ресурси со повисока вредност.
Политика 13	Владата ќе воведе механизми за ограничување на количината на преостанат отпад што се собира во садови и центри за рециклирање, со цел значително зголемување на собирањето органски и рециклабилни материјали.
Политика 14	Владата ќе им даде приоритет на висококвалитетните, суви, рециклабилни материјали погодни за локалните преработувачи, со цел поддршка на деловните иновации за повторна употреба и производство.
Политика 15	Владата ќе користи низа механизми за да му даде приоритет на спречувањето на создавање отпад од храна.
Политика 16	За целиот преостанат отпад од храна, Владата ќе го зголеми процентот на собран вишок храна, кој понатаму ќе се собира и дистрибуира.
Политика 17	Владата ќе ја зголеми количината на рециклабилни материјали што се издвојуваат од отпадот кој се доставува во големи контејнери и центри за рециклирање.
Политика 18	Владата нема да склучува договори што би резултирале со зголемување на количините на преостанат отпад, со што би се нарушил капацитетот за остварување на нејзините цели за спречување на создавањето отпад
Политика 19	Владата ќе развие и спроведе механизам за следење на преостанатиот отпад од производството, како и на активностите за рециклирање, од местото на собирање до крајната дестинација, со цел да обезбеди транспарентност и сигурност дека со материјалите ќе се управува на начин што ќе овозможи усогласеност со целите за спречување на создавањето отпад.
Зелени набавки	
Политика 20	Владата ќе ја прошири примената на критериумите за зелени јавни набавки на сите набавки, со цел принципите на спречување на создавање отпад и циркуларната економија да бидат вградени во сите нејзини активности.
Политика 21	Владата ќе вгради зелени критериуми во системот за планирање и во изградбата на објекти во нејзина сопственост. Ќе се разгледа и можноста за утврдување цели за повторна употреба и рециклирање на инертен отпад.
Поддршка на деловните субјекти и иновациите во циркуларната економија	
Политика 22	Владата ќе спроведе стратешки преглед на капацитетите на деловните субјекти за подготовка за повторна употреба и рециклирање.
Политика 23	Владата ќе разгледа воведување советодавни и финансиски механизми за локалните деловни субјекти со цел да им помогне во преминот кон деловни модели на циркуларна економија.
Политика 24	Владата ќе ги вгради принципите на намалено создавање отпад (вклучително и принципите „Нула отпад“ и „Циркуларна економија“) во своите планови за економски развој и програмите за поддршка на деловните субјекти.
Политика 25	Владата ќе го поттикнува развојот на локални пазари за материјали таму каде што постројките за преработка не постојат или се недоволни.
Политика 26	Владата ќе ги поддржува деловните субјекти во прераспределбата на вишокот храна што е погодна за консумирање.
Политика 27	Владата ќе спроведе анализа на составот на преостанатиот отпад од домаќинствата за да ги утврди неговите составни елементи и ќе ги мапира можните решенија за нивно управување согласно Планот за спречување на создавање отпад.

3.4.1.8. Регионални планови за управување со отпад (РПУО)

Регионалниот план за управување со отпад (РПУО) претставува важен инструмент кој придонесува кон спроведувањето и постигнувањето на политиките и целите утврдени во областа на управувањето со отпад на национално ниво и на ниво на ЕУ. РПУО е подготвен врз основа на:

а) законодавството и стратегиите на ЕУ и националното законодавство и стратегии за отпад, кои може да вклучуваат цели утврдени во специфични области; и

b) анализата и оценката на постојната состојба, која претставува резултат од овој Извештај за оценка..

Покрај законодавството и стратегиите на ЕУ и националното законодавство и стратегии за отпад, постојат повеќе значајни параметри кои влијаат врз регионалното планирање и кои беа земени предвид:

1) количина и состав на отпадот.
2) географско потекло на отпадот.
3) постојната состојба во однос на собирањето и третманот на отпадот, вклучително и тарифите за отпад и прифатливоста на трошоците.

Претходните РПУО за Источен и Североисточен регион се изработени во рамките на проектот „Подготовка на регионални планови за управување со отпад и стратегиски оцени на животната средина за Источниот и Североисточниот Регион“ (EuropeAid/130400/D/SER/MK). Проектот обезбеди поддршка на процесот на планирање на интегриран регионален систем за управување со отпад преку подготовка на Регионални планови за управување со отпад и Стратегиска оцена на животната средина во Источниот и Североисточниот Регион. Секој РПУО содржи предвидувања за постигнување на националните цели со предложениот регионален систем за управување со отпад значително пред националните рокови. Спроведувањето на проектот започна во јуни 2013 година и заврши во септември 2015 година.

Регионалниот план за управување со отпад е изработен пред усвојувањето на НПУО 2021-2031. Поради тоа, националните цели наведени во РПУО не се исти, туку се поамбициозни од целите прикажани во НПУО.

3.4.1.9. Други релевантни стратегии и политики

Закони

Закон за урбанистичко планирање (2020) (Службен весник на РСМ бр. 32/2020)

Законот за урбанистичко планирање (2020) ги содржи одредбите за:

1. системската и хиерархиската организација на урбанистичкото планирање во системот на просторното и урбанистичкото планирање;
2. целите и принципите на урбанистичкото планирање и уредувањето на просторот;
3. видовите и содржината на урбанистичките планови;
4. условите за вршење работи од областа на урбанистичкото планирање;
5. постапките за изработка, донесување и спроведување на урбанистичките планови;
6. надзорот над спроведувањето на одредбите од овој закон; како и
7. други работи од областа на урбанистичкото планирање (на пр. примена на плановите согласно одредбите од Законот за просторно и урбанистичко планирање, потребното време за донесување и стапување во сила на планот и др.)

Законот пропишува урбанистичките планови да вклучуваат мерки за управување со отпад (на пр. собирање, третман и отстранување), без оглед на подрачјето на кое се однесуваат.

Закон за изменување и дополнување на Законот за просторно и урбанистичко планирање (2015) (Службен весник на РМ бр. 199/14, 44/15)

Законот за изменување и дополнување на Законот за просторно и урбанистичко планирање (2015) има за цел институционализирање на повеќекратните измени и дополнувања на Законот за просторно и урбанистичко планирање од страна на Собранието на Република Северна Македонија. Особено, со него се прецизираат и коригираат одредени технички термини (на пр. зборовите „услови за просторно планирање“ се заменуваат со зборовите: „освен од Просторен план“) и процедурални детали, како времето на стапување во сила на Законот итн.

Стратегии

Национална стратегија за одржлив развој за периодот 2010-2030

Бидејќи одржливиот развој претставува фундаментална цел на ЕУ, Република Северна Македонија, по добивањето статус на земја кандидат за членство во ЕУ во декември 2005 година, беше должна да подготви национална стратегија за одржлив развој. Во јануари 2010 година, Владата ја усвои Националната стратегија за одржлив развој за периодот 2010-2030, чија цел е да утврди визија, мисија и цели за економски, социјално и еколошки балансиран развој за следните 20 години.

Врз основа на оваа Стратегија, Владата го формираше Националниот совет за одржлив развој, бр. 8/2010, со кој претседава заменик-претседателот на Владата задолжен за економски прашања и кој е составен од претставници на девет државни органи, Собранието, Академијата на науките и уметностите, три факултети, Стопанската комора и НВО ДЕМ, мрежа на невладини организации во земјата. За поддршка на стручните, логистичките и техничките активности на Советот е предвидено формирање канцеларија за одржлив развој, а во меѓувреме овие активности треба да ги врши Министерството за животна средина и просторно планирање.

Националната стратегија за одржлив развој (НСОР) ги почитува стратешките насоки кои веќе се утврдени во различни сектори, но истовремено обезбедува силни хоризонтални врски од суштинско значење за одржливиот развој. Таа ги анализира главните ограничувања за постигнување одржливост на Република Северна Македонија, кои се идентификувани како:

- ограничено разбирање и свест за концептите и принципите на одржливиот развој (ОР), како и ограничена посветеност кон нив;
- делумно развиена рамка на политики за поддршка на ОР;
- делумно развиена правна и регулаторна рамка за поддршка на ОР;
- слаб капацитет за хоризонтален и интегриран пристап во работењето што го подразбира ОР;
- слаб капацитет во јавните организации и институции за стратешка работа, планирање, администрација засновани на ОР (вклучително и обработка на апликации и проекти засновани на ОР) и спроведување;
- недоволна достапност на домашни и странски средства и инвестиции за проекти и активности за ОР и слаб банкарски сектор во однос на обработката на проекти засновани на ОР;
- слаб инженерски и градежен капацитет за спроведување проекти засновани на ОР.

Поради тоа, Стратегијата утврдува две главни насоки за дејствување за надминување на овие ограничувања:

- краткорочни, среднорочни и долгорочни цели, кои навремено го адресираат значајното прашање на пристапувањето кон ЕУ;

- седум стратешки насоки, засновани на водечки принципи и осмислени да ги опфатат трите главни столба (економска, социјална и еколошка одржливост), и тоа:
  1. обезбедување пристапување кон ЕУ, како клучно прашање;
  2. подигнување на свеста и посветеноста кон одржливиот развој во сите сфери на животот;
  3. воведување е-Влада како клучна алатка за спроведување на ОР и клучен поттикнувач на комерцијалниот процес;
  4. унапредување на јавниот сектор преку организациски развој и институционално зајакнување засновани на концептите и принципите на ОР, вклучително и хоризонтална и интегрирана стратешка и партиципативна работа. Ова исто така треба да обезбеди активностите и проектите за ОР да можат брзо да се обработуваат и одобруваат;
  5. унапредување на банкарската, фондовската и финансиската инфраструктура во истиот контекст, со цел инвестициските и оперативните трошоци да бидат лесно достапни за проектите и активностите за ОР;
  6. унапредување на приватниот сектор со цел неговиот развој да се заснова на ОР;
  7. принципите на ОР, како и обезбедување инженерските, градежните и другите придружни приватни компании да имаат капацитет за планирање, проектирање и спроведување/изградба на проекти и активности засновани на принципите на ОР.

Идентификување на одреден број демонстративни и пилот-проекти во раната фаза од спроведувањето на НСОР. Тие треба да се користат како практична демонстрација на трошоците и придобивките од развојот заснован на ОР. Ќе функционираат како интегрирани и добри примери во активностите за подигнување на свеста и зголемување на посветеноста. Дополнително, тие ќе обезбедат насоки и инспирација за општините и приватниот сектор, кои ќе имаат главна улога и функција во оперативниот дел од процесот на обезбедување одржливост на земјата.

Национална стратегија за Механизмот за чист развој за првиот обврзувачки период согласно Протоколот од Кјото (2008-2012)

Владата ја усвои Националната стратегија за Механизмот за чист развој за првиот обврзувачки период согласно Протоколот од Кјото, 2008-2012, во февруари 2007 година.

Целта на Националната стратегија за Механизмот за чист развој (CDM) е да го олесни трансферот на инвестиции и технологии преку CDM за спроведување проекти кои ги намалуваат емисиите на стакленички гасови (GHG) и придонесуваат кон националните приоритети за одржлив развој на земјата. Стратегијата утврдува насока на дејствување која Владата, заедно со националните и меѓународните партнери, ќе ја следи во текот на првиот обврзувачки период на Протоколот од Кјото (2008-2012) за постигнување на оваа цел. Меѓу другото, една од приоритетните области идентификувани во Стратегијата за спроведување CDM-проекти во периодот 2008-2012 е секторот шумарство.

Република Северна Македонија има регистрирано и спроведено различни CDM-проекти.

Земјата, со потребната поддршка од меѓународната заедница, има изработено и два други документи во областа на климатските промени:

- Стратегија за климатски промени, одобрена од Владата во 2008 година

- Национална стратегија за адаптација на здравствениот сектор кон климатските промени, која е во постапка на одобрување предводена од Министерството за здравство, со поддршка од СЗО.

Национална стратегија за инвестиции во животната средина за периодот 2009-2013

Во април 2009 година, Владата ја усвои Националната стратегија за инвестиции во животната средина за периодот 2009-2013 (NEIS). Стратегијата за инвестиции во животната средина ги идентификува состојбата и проблемите во областа на инфраструктурата за животната средина, како и приоритетите, мерките и активностите за реализација на инвестициите во животната средина во земјата.

NEIS опфаќа три столба:

- дефинирање буџет за финансирање од национални и меѓународни извори;
- распределба на овие средства на јасно дефинирани и договорени приоритети;
- институционално зајакнување и промени за обезбедување ефикасно и ефективно спроведување на NEIS.

Во Стратегијата се дефинирани и неинвестициски мерки како предуслов за непречено спроведување на NEIS, во однос на институционалното зајакнување.

И покрај нејзиното усвојување во април 2009 година, во оваа фаза не е можно да се оцени дали Стратегијата ќе биде спроведена и дали инвестициите ќе бидат реализирани.

Национална стратегија за заштита на природата со Акциски план (2017-2027)

Согласно член 159 од Законот за заштита на природата, Владата на Република Северна Македонија, на предлог на министерот за животна средина и просторно планирање, ја донесува Националната стратегија за заштита на природата. Стратегијата важи 10 години и ги содржи долгорочните основи на политиката за заштита на природата. Потребата од оваа стратегија произлегува и од Вториот национален еколошки акциски план (2006), Националната програма за усвојување на правото на ЕУ (Ревизија-2016) и Извештајот на Европската комисија за напредокот на Република Северна Македонија (2015). Преку анализа на геодиверзитетот, биодиверзитетот и пределот на земјата, Стратегијата ги идентификува заканите и предлага соодветни мерки и активности за заштита и одржливо управување со природата.

Усогласена со меѓународните рамки и политиките и директивите на ЕУ, Стратегијата за заштита на природата утврдува визија, главни цели и стратешки цели за заштита на природата и претставува интегрирана рамка заснована на низа стратешки компоненти и пристапи. Визијата на Стратегијата е насочена кон:

„Разновидната и заштитена природа на Северна Македонија е основа за здраво и просперитетно општество.“

Врз основа на анализата се идентификувани 7 национални цели, кои се составен дел од посебни тематски области:

- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 1.** Да се заштитат, зачуваат и следат компонентите на геодиверзитетот, геонаследството, биолошката и пределската разновидност.

- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 2.** Соодветно да се идентификуваат, истражуваат, следат и инвентаризираат геодиверзитетот и геонаследството и другите компоненти на природата (биолошката и пределската разновидност).
- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 3.** До 2022 година, политиките за заштита на природата да се вградат во стратегиите, плановите и програмите на другите сектори.
- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 4.** Да се воспостави и применува одржливо користење на геодиверзитетот и геонаследството и другите компоненти на природата (биолошката и пределската разновидност) преку употреба на традиционални знаења, иновации, најдобри практики и позитивни стимулации поврзани со зачувувањето и одржливото користење на природата.
- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 5.** Да се унапреди законската рамка согласно законодавството на ЕУ и релевантните ратификувани меѓународни договори за заштита на природата и да се обезбеди соодветна институционална рамка преку зајакнување на административните капацитети.
- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 6.** Да се зголеми нивото на информираност, образование и промоција на вредноста на геодиверзитетот и геонаследството и другите компоненти на природата (биолошката и пределската разновидност).
- **НАЦИОНАЛНА ЦЕЛ 7.** Да се обезбеди континуирано и зголемено финансирање на заштитата на природата преку буџетски средства на централно и локално ниво, инвестиции и други извори на финансирање, преку воспоставување соодветни одржливи и ефикасни модели за финансирање на заштитата и одржливото користење на природата.

Активностите во Акцискиот план интегрално се однесуваат на целокупната природа и вклучуваат:

1. заштита, зачувување и мониторинг;
2. идентификација, истражување и инвентаризација на објекти од интерес за заштита;
3. одржливо користење на геодиверзитетот и геонаследството и другите компоненти на природата (биолошка и пределска разновидност);
4. вградување на политиките за заштита на природата во стратегиите, плановите и програмите на другите сектори;
5. унапредување на правната рамка и зајакнување на институционалните капацитети;
6. зголемување на нивото на информираност, образование и промоција на вредноста на геодиверзитетот и геонаследството и другите компоненти на природата (биолошка и пределска разновидност); и
7. обезбедување континуирано и зголемено финансирање на заштитата на природата.

Национална стратегија за апроксимација во животната средина

Главната цел на Националната стратегија за апроксимација во животната средина е да обезбеди ефективен пристап за Владата на Република Северна Македонија во исполнувањето на сложените обврски што произлегуваат од правото на ЕУ во областа на животната средина и да придонесе кон одржливиот развој на земјата. Стратегијата обезбедува план за ефективен процес на апроксимација, вклучително одржлива и сеопфатна рамка на активности и приоритети со придружни трошоци потребни за правна транспозиција и техничко спроведување во сите 10 сектори од областа на животната средина. Овие сектори се:

1. хоризонтално законодавство;
2. управување со води;
3. квалитет на воздухот;
4. управување со отпад;
5. контрола на индустриското загадување и управување со ризик;
6. заштита на природата;
7. шуми;
8. хемикалии;
9. генетски модифицирани организми; и
10. бучава.

Владина стратегија за комуникации 2019/2020

Ова е првиот усвоен План за комуникации на Владата на Република Северна Македонија. Тој е изработен со цел да им помогне на владините комуникатори подлабоко да ги разберат приоритетите на Владата за периодот 2019-2020 и поефективно да ги комуницираат визијата и плановите на Владата до граѓаните. Стратегијата воспоставува рамка со која се утврдуваат професионални и етички стандарди за владините комуникации, со цел изградба на комуникациски капацитети засновани на демократски вредности, промовирање транспарентност и отчетност и градење доверба меѓу Владата и граѓаните.

Планот за комуникации се заснова на пет главни теми врз кои понатаму се темелат владините политики:

1. Ние сме НАТО, одиме кон ЕУ
2. Силна економија – шанса за сите
3. Држава на граѓаните – инвестираме во луѓето, се грижиме
4. Едно општество, праведно и еднакво
5. Отворена Влада во служба на граѓаните.

Стратегија за развој на енергетиката во РСМ до 2040 година (2019) (Службен весник на РСМ бр. 25/20, 05.02.2020)

Стратегијата за развој на енергетиката на Република Северна Македонија до 2040 година е подготвена согласно барањата на новиот Закон за енергетика, кој беше усвоен кон крајот на мај 2018 година, и има за цел исполнување на приоритетите утврдени во Законот за енергетика и преземање на потребните чекори за достигнување на визијата за 2040 година. Главната цел на Стратегијата е да обезбеди политика во енергетскиот сектор заснована на докази, преку робусна аналитичка работа и широка партиципативна консултација, која го поддржува одржливиот раст, е разбрана од сите заинтересирани страни и се спроведува од Владата на Република Северна Македонија. Стратегијата утврдува политики и стратешки мерки во согласност со Стратегијата за Европската енергетска унија, со фокус на енергетската ефикасност и одржливиот енергетски развој. Таа има за цел да ја промовира енергетската ефикасност, да утврди национални цели за енергетска ефикасност за 2020, 2030 и 2040 година и да спроведе мерки за намалување на потрошувачката на енергија во повеќе сектори.

Стратегијата за развој на енергетиката на Република Северна Македонија до 2040 година се заснова на петдимензионалната рамка на Енергетската унија на ЕУ, земајќи ги предвид специфичностите на земјата, со следната визија за 2040 година:

„Безбеден, ефикасен, еколошки прифатлив и конкурентен енергетски систем кој е способен да го поддржи одржливиот економски раст на земјата.“

Стратегијата дефинира шест стратешки цели за Северна Македонија, распоредени во рамките на пет енергетски столба. Овие стратешки цели се:

1. минимизирање на системските трошоци врз основа на оптимизација според најниски трошоци;
2. максимизирање на заштедите на енергија;
3. одржување на тековната енергетска зависност, со истовремено подобрување на интеграцијата во европските пазари;
4. ограничување на зголемувањето на емисиите на стаклени гасови (GHG);
5. значително зголемување на уделот на обновливите извори на енергија (ОИЕ/RES) во бруто-финалната потрошувачка на енергија;
6. обезбедување континуирано усогласување со правото на Енергетската заедница (EnC acquis) и негово спроведување и имање значајна улога во планирањето на енергетскиот систем, што може да се постигне преку различни пристапи.

Петте енергетски столба идентификувани во Стратегијата за развој на енергетиката се:

1. Енергетска ефикасност: Стратегијата ги максимизира заштедите на енергија до 51.8% од примарната и 27.5% од финалната енергија.
2. Интеграција и сигурност на енергетските пазари: Стратегијата има за цел да обезбеди Северна Македонија уште посилно да се интегрира во европските пазари, да ги задржи сегашните нивоа на енергетска зависност и да ја обезбеди потребната флексибилност за поголема интеграција на ОИЕ.
3. Декарбонизација: Во Зеленото сценарио во 2040 година, Стратегијата ги намалува емисиите на стаклени гасови до 61.5% во однос на 2005 година или 72.8% во однос на BAU, при што значително ја зголемува употребата на ОИЕ на одржлив начин до 45% од бруто-финалната потрошувачка на енергија.
4. Истражување и иновации и конкурентност: Стратегијата ги минимизира вкупните системски трошоци врз основа на оптимизација според најниски трошоци, земајќи ја предвид специфичната состојба во земјата.
5. Правни и регулаторни аспекти: Стратегијата нагласува целосна усогласеност со правото на Енергетската заедница (EnC acquis).

Во рамките на овие пет столба, Стратегијата утврдува 41 стратешка мерка.

Стратегија за регионален развој на Република Северна Македонија (2021-2031)

Стратегијата за рамномерен регионален развој е долгорочен документ со кој се утврдуваат принципите, целите и приоритетите на регионалниот развој во Република Северна Македонија. Законот за рамномерен регионален развој се заснова на моделот на полицентричен развој, подобрување на квалитетот на животот, зголемување на конкурентските предности и унапредување на конкурентноста на регионалните економии. Во Стратегијата за регионален развој 2021-2031 посебно внимание е

посветено на обезбедување кохерентност на целите, приоритетите и мерките со принципите и приоритетите на „Европскиот зелен договор“ и Зелената агенда за Западен Балкан. Ефикасното користење на ресурсите преку насочување кон чиста, циркуларна економија, обновување на биодиверзитетот и намалување на загадувањето на животната средина претставуваат специфични цели одразени во Стратегијата за регионален развој.

Стратегијата за регионален развој 2021-2031, покрај утврдувањето на клучните цели, дефинира и принципи поврзани со политиката за поттикнување на рамномерниот регионален развој и се спроведува преку Програмите за спроведување на Стратегијата и Програмите за развој на секој од осумте плански региони, за секој од годишните акциски планови.

Стратегијата за рамномерен регионален развој се фокусира на регионалниот аспект на следното:

- демографија, население и миграција на регионално ниво;
- економски потенцијали за регионален развој;
- деловно работење и претприемништво во регионите;
- економски и фискални капацитети и јавна инфраструктура во регионите;
- работна сила и инвестиции во човечки капитал на регионално ниво;
- регионална инфраструктура (транспортна, телекомуникациска и енергетска инфраструктура);
- земјоделство и рурален регионален развој;
- животна средина и урбанистичко планирање во регионите;
- социјален развој во регионите;
- политики за рамномерен регионален развој и квалитет на живот

Националните и регионалните стратешки и плански документи, националното законодавство, барањата на директивите на ЕУ, 7-та Акциска програма на ЕУ за животната средина, Зелената агенда за Западен Балкан и концептот на циркуларната економија се земени предвид при идентификувањето на состојбите во животната средина како дел од анализата.

Состојбата во однос на управувањето со цврст отпад во регионалните подрачја е под стандардите, несоодветна и неефикасна, поради сериозни недостатоци, вклучително ниска јавна свест, недостиг на институционален капацитет за ефективно спроведување на прописите и политиките за управување со отпад и недостиг на широк јавен консензус во однос на локациите за регионални санитарни депонии, што резултира со континуирани негативни влијанија врз животната средина.

Податоците покажуваат дека во Скопскиот плански Регион се собираат 91% од создадениот отпад, во Источниот плански Регион 86%, во Југоисточниот 77%, во Пелагонискиот 88%, во Полошкиот 57%, додека најнизок процент од создадениот комунален отпад се собира во Југозападниот Регион – 49%, Вардарскиот – 77% и Североисточниот плански Регион – 77%. Неможноста за собирање на создадениот комунален отпад доведува до негово отстранување на нелегални депонии, чиј број надминува 1,000 локации и кои претставуваат висок ризик за здравјето и животната средина, загадувајќи ги почвата, водата и воздухот.

Собирањето, транспортот и отстранувањето на отпадот во регионите се во надлежност на општините. Општинските комунални претпријатија се главни даватели на услуги за управување со отпад, преку обезбедување услуги за собирање и конечно отстранување на отпадот. Околу 70% од населението во

Република Северна Македонија има пристап до редовни услуги за собирање отпад, додека во руралните средини овој процент изнесува околу 10%.

За воспоставување интегриран систем за управување со отпад, во сите плански региони се формирани меѓуопштински одбори за управување со отпад, кои се должни да воспостават регионално претпријатие одговорно за управување со отпад на територијата на планскиот регион. Се проценува дека за територијата на Скопскиот Регион се потребни околу 2 милиони евра, додека за Источниот и Југоисточниот Регион се потребни околу 36 милиони евра за воспоставување регионален систем за управување со отпад (изградба на регионални депонии, претоварни станици, други објекти и инсталации). За преостанатата територија на Република Северна Македонија се потребни најмалку 150 милиони евра.

Долгорочна стратегија за климатска акција и Акциски план (2021)

Како земја кандидат за членство во Европската Унија (ЕУ), Република Северна Македонија е должна да ја транспонира правната рамка на ЕУ во својот национален правен систем, односно Рамката за клима и енергија до 2030 година и Долгорочната стратегија до 2050 година / Европскиот зелен договор.

Во таа смисла, Долгорочната стратегија за климатска акција и Акцискиот план (2021) се однесуваат на долгорочната стратегија и акциски план за климатска акција во Република Северна Македонија, во согласност со Парискиот договор и барањата на ЕУ. Таа утврдува долгорочна визија според која Република Северна Македонија до 2050 година ќе биде:

„Просперитетна нискојаглеродна економија, која следи одржливи и климатски отпорни развојни патеки, ја унапредува конкурентноста и ја промовира социјалната кохезија преку дејствување за борба против климатските промени и нивните влијанија.“

Стратегијата го дефинира придонесот на земјата кон глобалните напори, преку патека кон зелен, нискојаглероден и климатски отпорен развој, заснован на најдобрите достапни информации и во контекст на пристапувањето на земјата кон ЕУ. Врз основа на резултатите од моделирањето, резултатите од Стратегиската оцена на влијанието врз животната средина, предвидените социо-економски придобивки и потребата за адаптација и промена кон климатските услови, општата цел е:

“*Намалување на националните нето-емисии на стаклени гасови (вклучително Шумарство и друга употреба на земјиштето и исклучувајќи МЕМО ставките*) за 72% до 2050 година во споредба со нивоата од 1990 година (или намалување на емисиите на стаклени гасови за 42% до 2050 година во споредба со 1990 година, со исклучок на FOLU и МЕМО ставките) и зголемена отпорност на општеството, економијата и екосистемите на Северна Македонија кон влијанијата на климатските промени*”.

За да се поддржи усогласеноста со општата цел и спроведувањето на секторските мерки, општата цел е расчленета на:

- специфични цели за ублажување;
- специфични цели за адаптација;
- специфични хоризонтални/меѓусекторски цели

при што специфичните цели за ублажување ја одразуваат секторската агрегација на емисиите на стаклени гасови на Меѓувладиниот панел за климатски промени (IPCC) и, според тоа, во најголема можна мера одговараат и на поделбата на одговорностите за постигнување на специфичните цели.

Национална стратегија за биолошка разновидност со Акциски план (2018-2023)

Националната стратегија за биолошка разновидност со Акциски план (2018-2023) има за цел да воспостави ефикасно зачувување и одржливо користење на биолошката разновидност во Република Северна Македонија и да ги исполни обврските на земјата што произлегуваат од Конвенцијата за биолошка разновидност, придонесувајќи кон постигнувањето на Аичи целите. Покрај социо-економската, секторската, геодиверзитетската и биодиверзитетската анализа, Планот ги идентификува живеалиштата, видовите и птиците од значење за ЕУ, со цел да придонесе кон нивната заштита и исполнување на обврските на земјата што произлегуваат од релевантното законодавство на ЕУ. Стратегијата исто така развива 19 национални цели во рамките на 4 стратешки цели, усогласени со Аичи целите, како и со Стратегијата за биолошка разновидност на Европската Унија.

Стратешка цел А. Надминување на главните/основните причини за губење на биолошката разновидност преку нејзино интегрирање во општеството:

1. подигната јавна свест за биолошката разновидност и нејзините вредности, услугите што ги обезбедуваат екосистемите и чекорите што треба да се преземат за заштита и одржливо користење на биолошката разновидност;
2. вредностите на биолошката разновидност постепено да се вградуваат во политиките за економски развој на национално и локално ниво (намалување на сиромаштијата, сметководствени системи, национални и локални развојни планови итн.);
3. да се воведат позитивни стимулации за зачувување и одржливо користење на биолошката разновидност утврдени со Конвенцијата и обврските на ЕУ и да се идентификуваат и ревидираат стимулациите штетни за загрозените компоненти на биолошката разновидност;
4. да се зголеми нивото на инвестиции и изворите на финансирање за зачувување на биолошката разновидност од централниот и локалните буџети и други извори.

Стратешка цел Б. Намалување на директните и индиректните притисоци врз екосистемите и биолошката разновидност:

1. да се воспостават практики за управување во шумарството, земјоделството, ловството и рибарството кои придонесуваат кон зачувување на биолошката разновидност и одржување на екосистемските услуги;
2. загадувањето, вклучително отпадот и вишокот хранливи материи, да се намали на ниво кое не е штетно за биолошката разновидност, екосистемите и обезбедувањето екосистемски услуги;
3. да се развијат и спроведат планови за одржливо производство и потрошувачка за користење на природните ресурси во рамките на безбедни еколошки граници;
4. да се креираат и воспостават соодветни политики за евиденција, контрола и заштита од инвазивни туѓи видови;
5. да се интегрираат мерки за адаптација и ублажување на климатските промени и борба против опустинувањето.

Стратешка цел В. Подобрување на состојбата на компонентите на биолошката разновидност со цел зголемување на придобивките од биолошката разновидност и екосистемските услуги:

1. да се спречи губењето, деградацијата и фрагментацијата на природните живеалишта од национално и европско значење;
2. да се зголеми површината на заштитените подрачја на 15%, вклучително и нивната функционална поврзаност како еколошка мрежа, и да се воспостави ефикасно управување со заштитените подрачја во соработка со локалните заедници;
3. да се утврди степенот на загрозеност на дивите видови со цел спречување на исчезнувањето на загрозените видови и да се подобри и одржи нивната состојба на зачуваност, особено кај видовите во опаѓање;
4. да се подобри in situ и ex situ заштитата на генетските ресурси на автохтоните видови култивирани растенија и домашни животни;
5. да се воспостави мониторинг на биолошката разновидност и природните процеси;
6. да се промовира заштитата на видовите и екосистемите на прекугранично ниво преку спроведување заеднички активности/мерки;
7. да се подобри состојбата на значајните екосистеми во однос на обезбедувањето суштински екосистемски услуги;
8. да се интегрираат барањата од Протоколот од Нагоја за пристап до генетски ресурси во националното законодавство за 2018 година.

Стратешка цел Г. Подобрување на знаењата за биолошката разновидност и достапноста на сите релевантни информации поврзани со биолошката разновидност:

1. да се поттикне развојот на стручните капацитети на кадарот, финансиски да се поддржат истражувањата на компонентите на биолошката разновидност и да се воспостави и ажурира база на податоци на национално ниво за подобро користење и споделување на информациите за биолошката разновидност;
2. да се зачуваат и промовираат традиционалните знаења, иновации и практики за зачувување и одржливо користење на природните ресурси.

↳ Стратегија за води на Северна Македонија (2012-2042)

Стратегијата за води на Република Северна Македонија утврдува како треба да изгледа секторот за води до 2040 година и некои од чекорите што ќе треба да се преземат за да се постигне тоа. Таа претставува визија во која реките, каналите и езерата се подобрени за луѓето и екосистемите и продолжуваат да обезбедуваат вода за пиење со одличен квалитет. Таа е визија за сектор кој ги вреднува и заштитува своите водни ресурси и во кој ризиците од поплави и суши се третираат со значително подобро разбирање и добро користење на површинските води. Управувањето со водите и областа на политиката за води се регулирани со европското и македонското законодавство.

Стратегијата за води на Република Северна Македонија опфаќа значајни и специфични прашања во однос на: површинските и подземните води (општа карактеризација на речните сливови; поделби за управување со водите; општ преглед на состојбата на површинските и подземните води, вклучително нивниот биланс и квалитет; прашања поврзани со заштитени и други подрачја од значење за водите); користењето на водите (снабдување со вода за пиење; води за капење; третман на отпадни води; индустриска употреба на вода и вода што се користи за производни цели; користење вода во

земјоделството и сточарството; поврзаност со употребата на минерални ѓубрива и средства за заштита на растенијата; користење вода за производство на енергија; користење вода за пловидба; користење вода за рибници и рибарство; користење вода за туризам и рекреација, вклучително користење геотермални и минерални води и економска анализа на користењето на водите); заштита од поплави, заштита од ерозија, наводнување и одводнување на површинските води; подрачја чувствителни на еутрофикација поради испуштање урбани отпадни води и подрачја чувствителни на нитрати; меѓународна соработка и процесот на пристапување кон Европската Унија. Целите во областа на земјоделството се ефикасно користење на водата за наводнување; обезбедување на потребната количина вода за наводнување; фрагментација на земјоделското земјиште; запирање на опаѓањето на постојните системи за наводнување. Главната цел во областа на третманот на отпадните води е зголемување на постојното ниво на приклученост на канализациски системи и постројки за пречистување на отпадни води.

<u>Програми, планови, кампањи и индикатори за животната средина</u>

Национална програма за усвојување на правото на Европската Унија

Националната програма за усвојување на правото на Европската Унија (НПАА/NPAA) претставува клучен документ за процесот на интеграција во ЕУ. За првпат беше усвоена во 2001 година од Владата и се ревидира на годишно ниво. Планот ја одразува динамиката на усогласување на националното законодавство со законодавството на ЕУ, како и потребните приспособувања и зајакнување на националните институции и ресурси.

НПАА е сеопфатен долгорочен документ со кој се дефинира динамиката на усвојување на правото на ЕУ (Acquis Communautaire), стратешките насоки, политиките, реформите, структурите, ресурсите и роковите што Република Северна Македонија треба да ги реализира/спроведе со цел исполнување на барањата за членство во ЕУ.

Основните функции на НПАА се:

- утврдување план и временска рамка за апроксимација и усвојување на правото на ЕУ и определување на надлежните институции и органи за негова подготовка и спроведување;
- утврдување на потребните административни структури за спроведување на правото на ЕУ во националното законодавство;
- утврдување на буџетските средства и средствата од странска помош потребни за спроведување на предвидените задачи.

Двете главни карактеристики на НПАА се нејзината можност да служи како основа за:

- следење на напредокот на земјата на годишно ниво;
- формулирање на документите со ставови и преговарачките позиции на земјата по започнувањето на пристапните преговори.

Краткорочните и среднорочните приоритети на ЕУ во однос на процесот на интеграција се дефинирани во Партнерството за пристапување, документ изготвен од ЕУ. Тој претставува средство за остварување на европската перспектива на земјите од Западен Балкан во рамките на процесот на стабилизација и асоцијација. Конкретните активности за постигнување на приоритетите од Партнерството за пристапување се интегрирани во НПАА.

НПАА претставува контролен механизам за следење на процесот на усогласување на законодавството. Поглавјето 27 – Животна средина се однесува на одредбите од Спогодбата за стабилизација и асоцијација (ССА), со кои се утврдува основата за обврските во однос на усогласувањето на националното законодавство, рокот за спроведување, надлежниот орган, прегледот на релевантното законодавство на ЕУ, како и прегледот на постојното национално законодавство и планираните правни акти што треба да се усвојат.

Секоја година НПАА содржи листа на законодавство и политики што земјата треба да ги усвои за подобрување на усогласувањето со стандардите на ЕУ, при што се вложуваат значителни напори за изработка и ажурирање на што е можно поголем број документи. Оваа Програма се разгледува и ажурира на годишно ниво, при што најновото издание е објавено во 2017 година.

Просторен план

Просторниот план од 2004 година содржи нагласена стратешко-развојна конотација и ги дефинира и воспоставува основите, а истовремено и остварливите цели и насоки за развој, особено во однос на потребните квалитативни и квантитативни структурни промени и соодветните и приспособливи просторно-плански решенија и опции. Овој документ претставува основа за организацијата, развојот, користењето и заштитата на просторот во земјата, опфаќајќи период од 20 години. Студијата за заштита на животната средина и природата, изработена во рамките на Планот, ги утврдува целите и планските насоки за заштита на животната средина како дел од севкупните активности во областа на просторното планирање.

Просторен план на Источниот плански Регион 2013–2030 (предлог-план)

Просторниот план на Источниот плански Регион утврдува насоки за организација и користење на просторот врз основа на одржлив развој, со цел ефикасна заштита на природните, културните и историските вредности на подрачјето. Тој претставува сеопфатен документ кој ги насочува и усогласува развојните процеси во екосистемот, социо-економската сфера и техносферата, преку примена на ефикасни инструменти на политиките во областите на регионалниот развој, урбанизацијата, користењето на земјиштето и заштитата на животната средина.

Главната цел на Планот е да го насочи интегрираниот развој во регионот кон оптимално користење на природните ресурси, создавајќи услови за организирање и структурирање на просторот како единствена функционална и просторна целина преку:

- поврзување на регионот со неговото окружување;
- просторна организација која овозможува интеграција и рамнотежа во развојот на населбите, економијата и социо-економскиот живот;
- синхронизација на сите активности преку дефинирање на намената на земјиштето;
- создавање поволни услови за живеење и инфраструктурна поврзаност на населбите во зависност од нивната просторна распределба;
- насочување и координирање на изградбата на инфраструктурата (транспортна, енергетска, водна) за задоволување на потребите на населението и економијата;

- обезбедување услови за воспоставување и одржување стабилна еколошка рамнотежа (заштита на природата и животната средина).

Основните задачи на Просторниот план се да ги идентификува условите кои ќе придонесат кон дефинирање на целите и, на тој начин, усогласување на просторните решенија со реалните можности на регионот. Се очекува просторните решенија да обезбедат:

- ефикасен систем на населби и инфраструктурна мрежа;
- намалување на разликите и обезбедување еднакви услови за живеење за сите граѓани;
- координација на просторните влијанија од различни секторски политики со цел интензивирање на социо-економскиот развој и обезбедување кохезија на целата територија на регионот;
- одржливо управување со природните и културните ресурси;
- создавање услови за одржување стабилна еколошка рамнотежа.

Системот за управување со отпад во Источниот плански Регион се состои од собирање, транспорт и отстранување на отпадот на постојаните општински депонии. Јавните комунални претпријатија обезбедуваат услуги за собирање, транспорт и отстранување на отпадот.

Услугата ги опфаќа урбаните и дел од руралните подрачја во регионот. Приближно 88% од вкупното население во регионот е опфатено со услуги за собирање и транспорт на отпад.

Анализата на состојбата со комуналниот отпад во Источниот плански Регион покажува дека во периодот од 2009 до 2013 година постоел благ тренд на намалување на количината на создаден комунален отпад, додека собраниот комунален отпад покажувал благ тренд на зголемување.

Приближно 80% до 85% од вкупно создадениот комунален отпад во регионот се собирал на годишно ниво, што е повисоко од националниот просек (70-75%). Општините Штип и Кочани имаат најголем удел, со 23.6% и 20.7%, соодветно, од вкупниот отпад создаден во регионот. Просечното дневно создавање отпад по жител во регионот изнесува 0.254t/жител/година.

Во однос на вкупната количина отпад создаден во регионот, доминира отпадот создаден од истражување, експлоатација и физичка и хемиска преработка на минерални суровини (рударство), со учество од 99.5%. Меѓу отпадот создаден од различните сектори на економска активност во Источниот плански Регион, отпадот од рударството и каменоломите претставува најзначаен проблем за животната средина. Од вкупната количина отпад од рударството и каменоломите, само 15% е неопасен отпад, додека преостанатите 85% се опасен отпад, што е значително над националниот просек од 32%.

На национално ниво сè уште не постои правна регулатива со која се дефинираат Максимално дозволените концентрации (МДК) на хемиски елементи и соединенија во почвата. Поради тоа, степенот на загадување на почвата се оценува во однос на препораките за МДК дадени од стручни институции и поединци од областа.

Анализираните податоци се добиени од Геохемискиот атлас на регионот на сливот на реката Брегалница. Значителни количини отпад се создаваат при експлоатацијата на минерални суровини во општините Македонска Каменица и Пробиштип. Составот на отпадот е разновиден (мешан опасен и неопасен отпад).

Постојните практики за управување со отпад на општинските депонии во регионот претставуваат ризик за животната средина. Депониите лоцирани во општините Чешиново и Облешево и Карбинци претставуваат највисок ризик за животната средина. Депониите лоцирани во општините Штип,

Пробиштип, Зрновци, Македонска Каменица и Берово претставуваат висок ризик за животната средина. Депониите лоцирани во општините Кочани, Пехчево и Делчево претставуваат умерен ризик за животната средина.

Истражување на јавната свест за управување со отпад

На почетокот на март 2024 година беше спроведено истражување за оценување на нивото на еколошка свест на примерок од 300 лица од различни региони на Северна Македонија. Примарниот фокус беше ставен на разбирањето на јавната свест и ставовите во однос на управувањето со отпад, особено во врска со практики како што се селектирањето на отпадот и регионалните центри за управување со отпад.

Цел: Да се измери јавната свест за практиките за управување со отпад и рециклирање.
Методологија: Онлајн анкета, составена од 5 клучни прашања, дистрибуирана до разновиден примерок од 300 лица низ Северна Македонија.
Клучни наоди: Истражувањето покажа значителен недостиг на свест и вклученост во одржливите практики за управување со отпад кај испитаниците.

Заклучоци: Резултатите од истражувањето ја нагласуваат итната потреба од зголемено образование и подигнување на јавната свест во однос на управувањето со отпад и неговите влијанија врз животната средина. Повеќето испитаници во моментов не се вклучени во ефективни практики за постапување со отпад, како што е селектирањето на отпадот, главно поради недостиг на свест и разбирање. Сепак, постои силен показател дека подобрената комуникација и едукација можат значително да влијаат врз ставовите и однесувањето на јавноста. Ова укажува дека кампања за подигнување на свеста, насочена кон едукација на јавноста за значењето на управувањето со отпад, улогата на објектите за управување со отпад и влијанието на овие практики врз климатските промени, може да биде многу ефикасна во менувањето на однесувањето и зајакнувањето на еколошката свест низ Северна Македонија.

Национален сет на индикатори за животната средина

Во септември 2008 година, Владата го усвои Националниот сет на индикатори за животната средина, кој вклучува 40 индикатори и беше објавен во ноември 2008 година на два јазика. Сетот главно одговара на сетовите податоци за индикаторите на Европската агенција за животна средина (EEA) и претставува основа врз која земјата ќе ја оценува состојбата на животната средина и влијанието на законодавството и политиките. Согласно Законот за животната средина (2005), Министерството за животна средина и просторно планирање на секои две години објавува целосен извештај за состојбата на животната средина врз основа на овие индикатори. Најновиот извештај е објавен во 2022 година.

Согласно најновото ажурирање на Министерството (2022), овие индикатори, поделени по теми, се:

- загадување на воздухот;
- биолошка разновидност;
- климатски промени;
- почва;
- отпад;
- вода;
- земјоделство;

- енергија;
- рибарство;
- транспорт;
- здравје;
- туризам;
- расходи за заштита на животната средина.

Општински планови за управување со отпад

Некои општини ги имаат ажурирано своите Општински планови за управување со отпад со цел спроведување на Националниот план за управување со отпад (НПУО), како и идниот Регионален план за управување со отпад (РПУО).

Согласно член 21 од Законот за управување со отпад, надлежните органи на државната управа на Република Северна Македонија, меѓуопштинските одбори за управување со отпад, општините и Градот Скопје, како и правните и физичките лица кои управуваат со отпад, согласно овој закон, се должни да донесуваат и спроведуваат стратешки, плански и програмски документи за управување со отпад на територијата на Република Северна Македонија, со цел да се обезбеди:

- заштита на животната средина, животот и здравјето на луѓето;
- анализа на состојбата во областа на отпадот на територијата на Република Северна Македонија;
- дефинирање мерки за подобрување на животната средина со цел намалување на создавањето отпад;
- дефинирање мерки за преработка, повторна употреба, рециклирање и отстранување на отпадот;
- спроведување на основните принципи, хиерархијата во управувањето со отпад и насоките за управување со отпад согласно одредбите од овој закон и другите прописи за управување со отпад;
- воспоставување регионални системи за управување со отпад со потребната инфраструктура за собирање, селекција, складирање, преработка и отстранување на отпадот;
- постигнување на целите за управување со отпад утврдени со овој и со другите прописи за управување со отпад;
- непречено движење на отпадот заради негова преработка, рециклирање и третман;
- воспоставување финансиски самоодржлив, универзален и прифатлив систем за обезбедување услуги за собирање отпад, со квалитет што ги исполнува минималните барања за управување со отпад;
- исполнување на обврските поврзани со управувањето со отпад што Република Северна Македонија ги презела на меѓународно ниво;
- следење на спроведувањето на стратешките, планските и програмските документи и нивниот придонес кон исполнувањето на целите и посебните барања утврдени во прописите за управување со отпад.

The following table presents the Waste Management Plans and Programs which were identified.

Табела 233: Планови/програми за управување со отпад во општините од Источниот и Североисточниот Регион

Делчево	План за управување со отпад на Општина Делчево (2019-2023)

Крива Паланка	ПРОГРАМА за управување со отпад на Општина Крива Паланка за 2021 година
Куманово	ПРЕДЛОГ-ПРОГРАМА за управување со отпад во Општина Куманово за 2021 година
Липково	Локален еколошки акциски план на Општина Липково (2022-2028)
Македонска Каменица	План за управување со отпад на Македонска Каменица (2023-2027)
Пехчево	План за управување со отпад на Општина Пехчево (2013-2019)
Ранковце	Проектна програма за изработка на урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за изградба на локална станица за управување со отпад – претоварна станица во Општина Ранковце
Виница	План за управување со отпад на Општина Виница (2013-2016)
Зрновци	Програма за управување со отпад (2024)
Свети Николе	План за управување со отпад со Програма за Општина Свети Николе (2019-2024)

3.4.1.10. Преглед на целите и целните вредности

Табела 234. Предложена временска рамка за целите и целните вредности во регионалниот сектор за отпад

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Подобрување на ефикасноста на собирањето, сепарацијата на изворот и транспортот														
– Мешан комунален отпад – ефикасност на собирање	НПУО 2009-2015													
– Собирање на КЦО	Национална стратегија 2024-2036				⇨		95%		100%					
– Опслужени домаќинства	Национална стратегија 2024-2036				⇨		97%		100%					
– Раздвојување на опасната и неопасната фракција на отпад (производствен/услужен сектор) – ефикасност на раздвојување	НПУО 2009-2015													
– Одделно собирање отпад – опасен отпад	Национална стратегија 2024-2036								⇨	100%				
– Собирни центри (во регионите)	Национална стратегија 2024-2036				⇨		6/8							
– Одделно складирање и собирање отпад – отпад од домаќинства (подрачја)	Национална стратегија 2024-2036												⇨	50% урбан 25% рурален

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
– Транспорт и претовар на отпад	Национална стратегија 2024-2036												⇨	100%
Депонирање на отпад / пренасочување од депонии														
– Депонирање на КЦО на привремени објекти (по кондиционирање) – од собраниот КЦО	НПУО 2009-2015													
– Депонирање на КЦО во објект усогласен со стандардите на ЕУ – од собраниот КЦО	НПУО 2009-2015													
– Отстранување на отпад	Национална стратегија 2024-2036				⇨		6/8							
– Отстранување на комунален отпад (MW) – отпад што не е искористен	Национална стратегија 2024-2036								⇨	100%				
– Отстранување на друг отпад	Национална стратегија 2024-2036													
– Намалување на биоразградливиот отпад што се депонира на депонии, изразено како процентуално намалување на биоразградливиот комунален отпад (BMW) создаден во 1995 година	НПУО и Правилник (Сл. весник бр. 108/2009)													

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
2011-2017														
2011-2020														
2011-2027				⇨	65%									
2019-2026			⇨	25%										
2019-2032								⇨	50%					
2019-2034											⇨	65%		
Пакување и отпад од пакување														
Третман / искористување	Закон за пакување и отпад од пакување 2009 (ЗПОП 2009)													
Третман / искористување	ЗПОП 2021													
Рециклирање: (минимум 55% – максимум 80%)	ЗПОП 2009													
Рециклирање: (минимум 55% – максимум 80%)	ЗПОП 2021													
– Пластика	ЗПОП 2009													
– Пластика	ЗПОП 2021	⇨	40%				⇨	50%				⇨	55%	
– Стакло	ЗПОП 2009													

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
– Стакло	ЗПОП 2021	⇨	55%				⇨	70%				⇨	75%	
– Хартија и картон	ЗПОП 2009													
– Хартија и картон	ЗПОП 2021	⇨	70%				⇨	75%				⇨	85%	
– Метали	ЗПОП 2009													
– Железни метали (Fe)	ЗПОП 2021	⇨	60%				⇨	70%				⇨	80%	
– Алуминиумски метали (Al)	ЗПОП 2021	⇨	30%				⇨	50%				⇨	60%	
– Дрво	ЗПОП 2009													
– Дрво	ЗПОП 2021	⇨	20%				⇨	25%				⇨	30%	
Батерии/акумулатори														
Собирање на преносливи батерии	Закон за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори (ЗБАОБА)													
Собирање на преносливи батерии	ЗБАОБА 2021	40%	45%	50%	55%									
Отпадна електрична и електронска опрема														
Собирање: >4kg/жител/година	Закон за ЕЕО и ОЕЕО													

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Кат. 1 и 10: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО													
Кат. 3 и 4: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО													
Кат. 2, 5, 6, 7, 9: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО													
Светилки со гасно празнење – најмалку .. повторна употреба и рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО													
Собирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО 2021													
Кат. 1, 3, 4: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО 2021													
Кат. 2: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО 2021													
Кат. 5, 6: искористување и подготовка за повторна употреба/рециклирање	Закон за ЕЕО и ОЕЕО 2021													
Светилки – рециклирани	Закон за ЕЕО и ОЕЕО 2021													
Отпад од градење и рушење		35%	40%	45%	55%	65%								

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Собран: / Искористен/рециклиран: / Отстранет:	НПУО 2009-2015					85% 80%								
Подготовка за повторна употреба, рециклирање и друго материјално искористување	НПУО 2021-2031					80% 70%								
Отпадни гуми						75% 55%								
Ефикасност на собирање: / Преработка:	НПУО 2009-2015					80%								
Ефикасност на собирање: / Преработка:	Закон за управување со дополнителни текови на отпад (ЗУДТО) 216/21													
Текстил														
Ефикасност на собирање: / Повторна употреба и преработка:	ЗУДТО 216/21							⇨	70%					
Отпадни возила														
Собирање:	НПУО 2009-2015													
Искористување или повторна употреба:		⇨	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%					

Цели и целни вредности	Извор	…2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
									98%					
Собирање:	ЗУДТО 216/21													
Искористување или повторна употреба:	Извор	⇨	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%					
									98%					
Цели и целни вредности														
Подобрување на ефикасноста на собирањето, сепарацијата на изворот и транспортот	НПУО 2009-2015													
– Мешан комунален отпад – ефикасност на собирање	Национална стратегија 2024-2036													
– Собирање на КЦО	Национална стратегија 2024-2036	⇨	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%					
– Опслужени домаќинства	НПУО 2009-2015							⇨	98%					

3.4.2. Анализа на слабостите на постојниот систем за управување со отпад

Целта на анализата на недостатоците е да се даде осврт на идентификуваните празнини и слабости во рамките на спроведениот Проект. Идентификуваните недостатоци и потреби претставуваат основа за следната фаза од проектот, односно подготовката на РПУО. Уште во 2008 година, Европската рамковна директива за отпад утврди специфични барања за управување со отпад, меѓу кои најзначајна е хиерархијата на отпад. Согласно хиерархијата на отпад, спречувањето на создавање отпад претставува најпосакувана цел, по што следуваат подготовката за повторна употреба, рециклирањето, другите форми на искористување, на пр. енергетско искористување, а на крајот отстранувањето како последна опција за отпадот кој не може понатаму да се третира. Поради тоа, од суштинско значење е постојниот систем за управување со отпад да се пренасочи од депонирање. Потребните промени ќе бараат развој на соодветна инфраструктура со цел обезбедување интегрирана мрежа за одделно собирање на отпад, транспорт, постројки за рециклирање, инсталации за искористување и објекти за отстранување усогласени со ЕУ. Предложените промени во следната фаза треба да ја намалат количината на отпад што се депонира. Следната табела дава преглед на недостатоците на постојниот систем за управување со отпад.

Табела 235. Преглед на постојниот систем за управување со цврст отпад во Источниот и Североисточниот Регион

Каде сме сега	НЕДОСТАТОК и мерки што треба да се преземат	Каде сакаме да бидеме
А. Цели на ЕУ и национални цели / Локална политика		
Пренасочување на биоразградливиот комунален отпад. Во моментов не се преземаат конкретни мерки за пренасочување на биоразградливиот комунален отпад (BMW) од депониите. Целите за пренасочување ќе бидат постигнати со целосното функционирање на интегрираните постројки за управување со цврст отпад.	Мерките што ќе се спроведат се:- Ќе се воспостават активности за одделно собирање на зелен отпад од јавните површини и оваа фракција ќе се пренасочува кон постројка за компостирање.- Ќе се воспостават активности за домашно компостирање.- Работа на Центарот за управување со отпад, кој ќе вклучува биолошки третман на органската фракција од комуналниот цврст отпад.	**Законот за управување со отпад на Република Северна Македонија, во член 87, го утврдува намалувањето на дозволеното количество биоразградлив комунален отпад што може да се отстранува на депонии, изразено како процентуално намалување на биоразградливиот комунален отпад создаден во 1995 година. Поконкретно:** **• 25 % намалување за периодот 2011-2017;** **• 50 % намалување за периодот 2011-2020;** **• 65 % намалување за периодот 2011-2027.**
Собирање и третман на отпад од пакување: хартиена, метална, пластична и стаклена амбалажа од домаќинствата и од други извори, доколку е можно, кога таквите текови на отпад се	Во однос на рециклабилните материјали, хартијата, пластиката, металот и стаклото, сепарацијата на овие фракции на извор треба да се воспостави на посоодветен и поорганизиран начин.Зелените точки што се планира да се	**Согласно член 21 од Законот за управување со пакување и отпад од пакување, став (4), точки 3 и 4, треба да се исполни следното:** **• До крајот на 2021 година, најмалку 55% и најмногу 80% од тежината на отпадот од пакување создаден на**

слични на отпадот од домаќинствата.	воспостават ќе ги прифаќаат рециклабилните материјали. Треба да се постават садови за рециклирање. Во моментов системот за сепарација на извор во однос на отпадот од пакување е многу ограничен.	**територијата на Република Северна Македонија треба да се рециклира.** **• До крајот на 2021 година треба да се рециклираат следните проценти од материјалите од кои е произведен отпадот од пакување:** **✓ 40% од тежината за стакло** **✓ 70% од тежината за хартија и картон** **✓ 50% од тежината за црни метали** **✓ 10% од тежината за обоени метали** **✓ 20% од тежината за дрво**
Спречување на создавање отпад. Хиерархијата на отпадот не се спроведува целосно, бидејќи речиси и да не се преземаат мерки за спречување на создавање отпад. Според Европската комисија, стратегија за спречување на создавање отпад може да се спроведува преку информативни, промотивни и регулаторни стратегии. Во однос на информативните стратегии, во Регионот се спроведувале кампањи за подигање на јавната свест, но генерално нивото на чувствителност за прашањата од животната средина се оценува како ниско.	Привлекување на вниманието на јавноста кон спречувањето на создавање отпад преку кампањи/програми за обука. Спроведување активности за домашно компостирање и вклучување на јавноста преку јавни консултации. Планираните Зелени точки може да се користат за едукација и подигање на свеста за спречување на создавање отпад, промовирање на повторната употреба и поправката. Ќе се промовираат информативни кампањи за техники за спречување на создавање отпад.	**Спроведување мерки за спречување на создавање отпад и кампањи за подигање на јавната свест во однос на спречувањето на создавање отпад и зголемување на процентот на учество на јавноста во активностите за спречување на создавање отпад.**
Санација и/или затворање на депонии. **Во Источниот и Североисточниот регион се идентификувани 18 неусогласени (активни и затворени) општински депонии и 89 диви депонии (ѓубришта) во Регионот. Сите овие постојни депонии и ѓубришта, согласно Националниот план за управување со отпад (2021-2031), треба да бидат санирани и затворени. Во тековната состојба**	Спроведување план за санација на депониите и/или план за затворање на депониите. Предложени се два различни пристапи за затворање и санација (види дел Б):- „Ex situ“: отстранување на отпадот и контаминираната почва и отстранување на отпадот на соодветна депонија.- „In situ“: покривање на отпадот (со и без изградба на системи за одведување на гасот) со соодветна инфраструктура за да се обезбеди	**Депонијата што ќе биде вклучена во Центарот за управување со отпад (WMC) ќе биде изградена согласно националните прописи и прописите на ЕУ.**

не постојат депонии што работат согласно регулативата на ЕУ.	долгорочно, еколошки безбедно складирање на отпадот.	
	Б. Финансиски механизми	
Тарифи. **Во моментов, надоместокот за услугата за собирање и отстранување на комуналниот отпад во разгледуваните единици на локалната самоуправа е утврден во ценовниците на соодветните комунални/услужни претпријатија, при што се применуваат различни механизми за наплата за резиденцијалните и комерцијалните корисници. Надоместокот за услугата генерално го утврдуваат надлежните општински органи, земајќи ги предвид површината на просториите (покриена/корисна површина и дворна површина), бројот на домаќинства или волуменот на контејнерот/создадениот отпад, во согласност со законот. Во неколку општини, на комерцијалните субјекти им се наплаќа единствен фиксен месечен износ, структурно сличен на паушалниот надоместок за домаќинствата, наместо тарифа заснована на големината — на пример, Чешиново-Облешево (500 MKD) и Зрновци (2,200 MKD) — додека корисниците од домаќинствата во истите општини исто така плаќаат фиксен месечен износ (200 MKD и 250 MKD, соодветно), без понатамошна поделба според површината. Други општини, вклучително Берово, Ранковце, Старо Нагоричане, Липково, Пехчево и Крива Паланка, исто така применуваат**	Резиденцијалните и комерцијалните корисници плаќаат паушален надоместок за управување со отпад, а надоместоците не се пропорционални на количеството создаден отпад. Тековната тарифна политика не е усогласена со принципот „загадувачот плаќа“ (PPP) и ја занемарува индивидуалната платежна способност (границите на прифатливост).Ажурирање на тарифниот систем со цел да биде усогласен со Законот за управување со отпад, Националниот план за управување со отпад (2021-2031), Стратегијата за управување со отпад на Република Македонија (2024 - 2036) и насоките на ЕУ (принципот „загадувачот плаќа“ и ограничувањето на прифатливоста за резиденцијалните корисници).Кампањите за подигање на свеста се исто така важни како придружна мерка при воведувањето тарифи/надоместоци за отпад.	**Давателот на услугата треба да го пресметува надоместокот за јавната услуга на начин што гарантира примена на принципот „загадувачот плаќа“, обезбедува економски одржливо работење и безбедна, редовна и висококвалитетна услуга, при што доследно се земаат предвид границите на прифатливост за резиденцијалните корисници. Најчестиот економски инструмент што се користи за примена на принципот „загадувачот плаќа“ се тарифите за отпад што им се наплаќаат на различните создавачи на отпад (т.е. домаќинства/комерцијални корисници), со цел покривање на трошоците за изградба и функционирање на услугите и инфраструктурата потребни за собирање, третман и отстранување на отпадот што тие го создаваат (ниво на целосно покривање на трошоците).Покрај тоа, тарифите за резиденцијалните корисници ќе бидат под нивото на целосно покривање на трошоците сè додека постојат ограничувањата на прифатливоста. Во овој случај, како минимално барање, тарифите/надоместоците треба да ги покриваат оперативните трошоци и трошоците за замена на средствата и опремата со краток економски век веднаш штом проектните постројки станат целосно оперативни. Границите на прифатливост ќе се применуваат само на резиденцијалните создавачи на отпад. За нерезиденцијалните**

фиксен месечен надоместок за домаќинствата (кој се движи од приближно 170 MKD до 380 MKD, при што за некои рурални населени места се наплаќаат намалени или диференцирани износи), наместо стапка по квадратен метар. Наспроти тоа, поголема група општини — вклучително Делчево, Карбинци, Кочани, Македонска Каменица, Пробиштип, Штип, Виница, Кратово и Куманово — пријавиле подетални тарифи засновани на површина. За овие општини, во однос на домаќинствата, тарифата за покриена/корисна површина се движи од околу 1.20 ден/m²/месечно до 3.50 ден/m²/месечно, а за дворната површина од 0.10 ден/m²/месечно до 0.65 ден/m²/месечно, вообичаено дополнета со посебни паушални надоместоци за јавна чистота и урбано зеленило (најчесто 40-70 MKD по домаќинство). Во однос на комерцијалните субјекти во истите општини, тарифата за покриена/деловна површина се движи од приближно 3.3 ден/m²/месечно до 23 ден/m²/месечно, генерално повисока од соодветната стапка за домаќинствата, при што дворната површина и јавната чистота се наплаќаат како дополнителни, вообичаено помали компоненти по квадратен метар или како паушални износи. Сите 18 разгледувани општини доставиле конкретни податоци за надоместоците и за домаќинствата и за комерцијалните корисници, иако нивото на деталност се		**создавачи на отпад треба да се претпостави дека се способни да ги платат трошоците на ниво на целосно покривање на трошоците.**

разликува: општините што применуваат паушални надоместоци доставиле единствена агрегирана вредност, додека оние што применуваат тарифи засновани на површина доставиле детални стапки по компонента на надоместокот. Сите општини доставиле конкретни податоци за трошоците за собирање, а пет општини доставиле податоци за трошоците за отстранување согласно прашалниците. Сите општини доставиле податоци за приходите, и за физичките лица и за комерцијалните субјекти. Приходите и расходите за физичките лица/домаќинствата се обезбедени преку прашалниците. Финансиски ресурси. Согласно добиените прашалници, недостатокот на финансиски ресурси се смета за многу сериозен/сериозен проблем во 13 од 18-те општини (72.2%), земајќи ги предвид добиените прашалници. Согласно прашалниците, вкупно буџетираните приходи не се соодветни за покривање на реалните приходи.		
В. Технологија и инфраструктура		
Собирање и транспорт на отпад. Согласно добиените прашалници. Фреквенцијата на собирање зависи од тоа дали станува збор за урбано или рурално подрачје. Системот за управување со отпад главно се заснова на собирање и отстранување на отпадот. Услугата за собирање, транспорт и отстранување на отпадот главно ја обезбедуваат јавните комунални претпријатија (PUEs). Согласно добиените прашалници, процентот на населението опфатено со	Вкупниот капацитет на садовите во Регионот не е доволен за целосно собирање на мешаниот комунален отпад. Вкупниот капацитет на возилата во Регионот не е доволен за целосно собирање на мешаниот комунален отпад, а повеќето од нив се премногу стари за да бидат оперативни. Набавка на садови и оперативни возила. Ќе се спроведуваат активности за домашно компостирање и одделно собирање на зелен отпад со функционирање на Зелените точки.	**100% опфат со собирање на комуналниот отпад. Зголемување на рециклирањето и пренасочувањето на био-отпадот од депонирање.**

редовна услуга за собирање се движи од 50% до 100%. Поголемиот дел од населението кое не добива никаква услуга за собирање живее во руралните подрачја. Ова довело до зголемување на бројот на нелегални лоцирани на периферијата на населените места. Недостатокот на опрема за собирање се смета за многу сериозен/сериозен проблем за 8 од 18-те општини (44.4%) % од анкетираните општини, а за 2 од 18-те општини (11.1%) не претставува сериозен проблем. Во сите табели „Проблеми со кои се соочува услугата за управување со цврст отпад“, две прашања имаат ист најголем удел на оценки „многу сериозен/сериозен“: Недостаток на финансиски ресурси и недостаток на возила — секој од овие проблеми е оценет како многу сериозен или сериозен од 13 од 18-те општини (72.2%). Особено, меѓу општините кои фактички одговориле на секоја од овие две ставки, 100% го оцениле проблемот како сериозен или многу сериозен — ниту една од општините што одговориле не го оценила како „не толку сериозен“ или „нема проблем“. Следното ниво е:Недостаток на одделно собирање на рециклабилни материјали — 10 од 18 (55.6%), оценет како сериозен/многу сериозен од 91% од оние што одговориле. Недостаток на капацитет за одржување/поправка на возилата или опремата — 10 од 18 (55.6%), 77% од испитаниците. Слаб одговор на минимизирањето на отпадот (повторна употреба/рециклирање) — 9 од 18 (50%), 90% од испитаниците. Оттука, иако „недостатокот на финансиски ресурси“ претставува главна загриженост,		

„недостатокот на возила“ е подеднакво распространет меѓу општините што доставиле податоци.		
Г. Учество на засегнатите страни – Јавна свест		
Едукацијата на населението за обврската за одделно собирање на комуналниот отпад во Источниот и Североисточниот регион во моментов се спроведува само делумно и главно на иницијатива на поединечни општини, наместо преку координирана регионална програма. Од 18-те оценети општини, само мал број пријавиле дека спровеле некаква активност за подигање на свеста во нивните одговори на прашалниците. **Општина Берово** **Пријавени се две кампањи за подигање на свеста: дистрибуција на летоци/информативни материјали во 2024 година со кои се промовира користењето вендинг-машини за селекција на отпад, наменети за жителите, и годишен „ден“ организиран за собирање нелегално депониран отпад на несоодветни локации, со посебен акцент на вклучување на помладото население (ученици од основните и средните училишта).** **Општина Делчево** **Спроведени се четири кампањи/настани за подигање на свеста: првата конкретно за деца од предучилишна и училишна возраст (2021/2022 и 2022/2023) за селекција на отпад; втората, тековна кампања преку јавните медиуми наменета за целото население; третата, акција за чистење**	**Едукацијата за животната средина во училиштата е од суштинско значење за подготовка на младите граѓани и за усвојување култура на однесување насочена кон заштита на животната средина. Едукативно-информативните активности би можеле систематски да ги спроведуваат единиците на локалната самоуправа, а би можела да се воспостави и веб-страница која редовно ќе се ажурира со информации за управувањето со отпад во нивното подрачје.** **Јавноста треба да биде мотивирана да ги користи постојните системи за повраток на амбалажа и контејнерите за одделно собирање. Постојните системи треба да бидат практични за користење, а јавноста треба да ја разбере вредноста на зачувувањето на ресурсите – преку минимизирање, повторна употреба и рециклирање.** **Треба да се развие позитивната перцепција на јавноста за користење на системот. Дополнително, потребни се кампањи за подигање на јавната свест за ширење на значењето на спречувањето на создавање отпад и промовирањето на повторната употреба.** **Со цел да се подигне свеста за одговорното отстранување и рециклирање на отпадот, се предлага систематско спроведување активности за собирање отпад кои ќе го поттикнат и охрабрат населението**	**Јавноста треба систематски да биде информирана и мотивирана за одделно собирање и спречување на создавање отпад. Подигање на јавната свест кај сите вклучени засегнати страни и јавноста и воспоставување комуникациски систем во однос на управувањето со комунален, друг неопасен и опасен отпад во државата. Главната цел е да се изгради разбирањето на граѓаните и да се зголеми нивното учество во успешен систем за управување со отпад.**

организирана за предучилишни и училишни групи заедно со администрацијата и пензионерите; и четвртата, општ „викенд“ настан одржан во мај 2023 година за истите групи. Како дел од овие активности, биле исчистени речни корита и било постапувано со идентификуваните диви депонии во урбаниот дел на општината. Општина Карбинци Во 2023 година била спроведена кампања за подигање на свеста за сепарација на електричниот отпад на извор, насочена кон учениците, во врска со договор склучен со компанијата Elkolect (Скопје) за собирање електричен отпад, поддржана со едукативни летоци во кои се објаснува што претставува електричен отпад и каде може да се одложи. Општина Штип Пријавени се две активности: дистрибуција на летоци/информативни материјали за користење вендинг-машини и селекција на отпад, наменети за сите граѓани (2023/2024), и акција за собирање отпад организирана во определен термин за жителите (2024). Општината навела дека целта на ваквите активности е вклучување на сите граѓани во одржувањето и зачувувањето на животната средина за идните генерации. Надвор од овие примери, состојбата низ Регионот е нееднаква. Пехчево, Македонска Каменица, Пробиштип и Кратово исто така пријавиле дека спровеле најмалку еден настан за подигање на свеста (главно	и стопанството активно да учествуваат во одделното собирање на комуналниот отпад.	

кампањи насочени кон училиштата, еднократни кампањи за електричен отпад или рециклабилни материјали), додека Ранковце не пријавило формална кампања, но навело дека правилата поврзани со отпадот биле неформално објаснувани на јавни собири, без измерени резултати. Меѓутоа, девет од 18-те општини (Виница, Кочани, Чешиново-Облешево, Свети Николе, Крива Паланка, Старо Нагоричане, Куманово и Липково, како и Зрновци, која воопшто не го пополнила прашалникот) не доставиле никакви информации за активности за подигање на свеста. Таму каде што се спроведуваат активности, тие генерално се изолирани, насочени кон училиштата или претставуваат годишни/еднократни настани, наместо дел од систематска и континуирана програма за едукација на јавноста, а во најмалку еден случај (Кратово) не било јасно ниту кој орган ја иницирал кампањата. Се чини дека кај населението постои свест за општата потреба од заштита на животната средина, но мотивацијата за активно учество во минимизирањето на отпадот, сепарацијата на извор и враќањето на отпадот од пакување останува ниска во поголемиот дел од Регионот.		

3.5. Прогноза за создавање отпад

Проекцијата претставува суштински елемент во процесот на планирање. Врз основа на проекцијата за создавање комунален отпад се квантифицираат целите утврдени на регионално ниво, како и капацитетите на постројките за управување со отпад што треба да се воспостават.

3.5.1. Пораст на населението

3.5.1.1. Пораст на постојаното население

Источен Регион

Согласно проценките на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, постојаното население на Источниот Регион и на секоја Општина за 2023 година е прикажано подолу.

Табела 236. Постојано население во Источниот Регион, 2023

Општини	Постојано население (проценка за 2023)
Берово	10,643
Виница	14,222
Делчево	13,241
Зрновци	2,025
Карбинци	3,385
Кочани	30,921
Македонска Каменица	6,347
Пехчево	3,892
Пробиштип	13,129
Чешиново – Облешево	5,294
Штип	44,375
ВКУПНО	**147,474**

Извор: Државен завод за статистика

Во однос на прогнозата за населението во Источниот Регион, беа разработени неколку сценарија. Најверојатното сценарио, користено за потребите на проекцијата на населението, се заснова на флуктуациите на населението во периодот 2002-2021 година. За изработка на прогнозата на постојаното население беше земена предвид годишната промена на населението во Источниот Регион.

Табела 237: Годишна промена на населението во општините од Источниот Регион

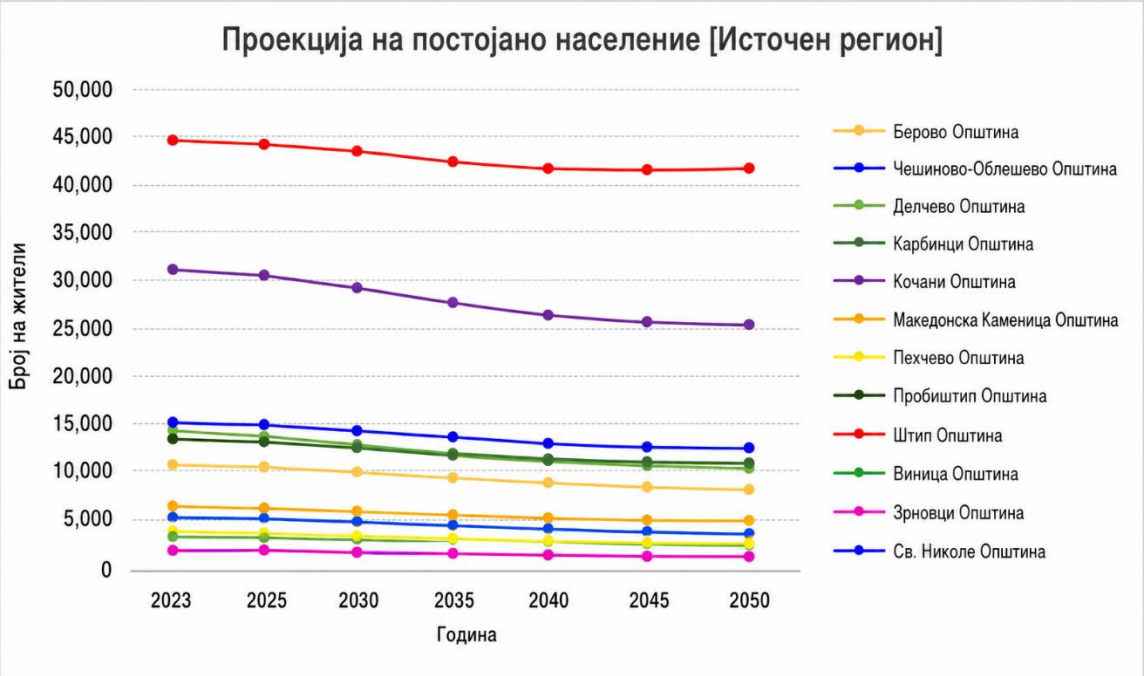
Општина	Годишна промена на населението
Берово	-1.30%
Чешиново-Облешево	-1.60%
Делчево	-1.30%
Карбинци	-0.84%
Кочани	-0.99%
Македонска Каменица	-1.20%
Пехчево	-1.70%
Пробиштип	-0.99%
Штип	-0.34%
Виница	-1.70%
Зрновци	-2.40%
Свети Николе	-1.00%

Следната табела ја прикажува прогнозата на постојаното население во секоја Општина од Источниот Регион за периодот од 2023 до 2050 година. Таа вклучува проценки на вкупното население за наведените години, заедно со детална распределба меѓу урбаните и руралните подрачја.

Табела 238: Прогноза на постојаното население во Источниот Регион

Население/Година	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Општина Берово	**10,700**	**10,442**	**9,790**	**9,178**	**8,602**	**8,195**	**7,879**
Вкупно урбано население	*5,774*	*5,643*	*5,295*	*4,968*	*4,658*	*4,580*	*4,628*

Вкупно рурално население	*4,926*	*4,799*	*4,495*	*4,210*	*3,944*	*3,615*	*3,251*
Општина Чешиново-Облешево	**5,294**	**5,126**	**4,729**	**4,362**	**4,024**	**3,666**	**3,297**
Вкупно урбано население	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Вкупно рурално население	*5,294*	*5,126*	*4,729*	*4,362*	*4,024*	*3,666*	*3,297*
Општина Делчево	**13,241**	**12,899**	**12,082**	**11,317**	**10,600**	**10,215**	**10,010**
Вкупно урбано население	*9,400*	*9,157*	*8,577*	*8,034*	*7,525*	*7,397*	*7,475*
Вкупно рурално население	*3,841*	*3,742*	*3,505*	*3,283*	*3,075*	*2,818*	*2,535*
Општина Карбинци	**3,385**	**3,328**	**3,191**	**3,059**	**2,933**	**2,713**	**2,440**
Вкупно урбано население	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Вкупно рурално население	*3,385*	*3,328*	*3,191*	*3,059*	*2,933*	*2,713*	*2,440*
Општина Кочани	**30,942**	**30,337**	**28,867**	**27,468**	**26,136**	**25,468**	**25,146**
Вкупно урбано население	*24,122*	*23,651*	*22,506*	*21,415*	*20,377*	*20,157*	*20,369*
Вкупно рурално население	*6,820*	*6,686*	*6,361*	*6,052*	*5,759*	*5,312*	*4,777*
Општина Македонска Каменица	**6,347**	**6,196**	**5,833**	**5,491**	**5,169**	**4,981**	**4,864**
Вкупно урбано население	*4,306*	*4,203*	*3,957*	*3,725*	*3,507*	*3,454*	*3,491*
Вкупно рурално население	*2,041*	*1,992*	*1,876*	*1,766*	*1,662*	*1,527*	*1,373*
Општина Пехчево	**3,892**	**3,761**	**3,452**	**3,168**	**2,908**	**2,763**	**2,680**
Вкупно урбано население	*2,415*	*2,334*	*2,142*	*1,966*	*1,804*	*1,759*	*1,778*
Вкупно рурално население	*1,477*	*1,427*	*1,310*	*1,202*	*1,104*	*1,003*	*902*
Општина Пробиштип	**13,131**	**12,872**	**12,246**	**11,652**	**11,087**	**10,765**	**10,568**
Вкупно урбано население	*9,552*	*9,363*	*8,908*	*8,476*	*8,065*	*7,977*	*8,061*
Вкупно рурално население	*3,579*	*3,508*	*3,338*	*3,176*	*3,022*	*2,787*	*2,507*
Општина Штип	**44,415**	**44,105**	**43,355**	**42,619**	**41,898**	**41,808**	**41,971**
Вкупно урбано население	*41,580*	*41,289*	*40,587*	*39,897*	*39,223*	*39,308*	*39,722*
Вкупно рурално население	*2,835*	*2,816*	*2,768*	*2,721*	*2,676*	*2,500*	*2,249*
Општина Виница	**14,230**	**13,755**	**12,625**	**11,588**	**10,637**	**10,105**	**9,804**
Вкупно урбано население	*8,442*	*8,162*	*7,491*	*6,877*	*6,312*	*6,155*	*6,220*
Вкупно рурално население	*5,788*	*5,593*	*5,133*	*4,712*	*4,325*	*3,950*	*3,584*
Општина Зрновци	**2,025**	**1,929**	**1,708**	**1,513**	**1,340**	**1,201**	**1,080**
Вкупно урбано население	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Вкупно рурално население	*2,025*	*1,929*	*1,708*	*1,513*	*1,340*	*1,201*	*1,080*
Општина Свети Николе	**14,997**	**14,699**	**13,978**	**13,293**	**12,642**	**12,307**	**12,138**
Вкупно урбано население	*11,481*	*11,253*	*10,701*	*10,177*	*9,678*	*9,571*	*9,672*
Вкупно рурално население	*3,516*	*3,446*	*3,277*	*3,117*	*2,964*	*2,736*	*2,466*
ВКУПНО ПОСТОЈАНО УРБАНО НАСЕЛЕНИЕ	*117,071*	*115,055*	*110,165*	*105,535*	*101,150*	*100,359*	*101,415*
ВКУПНО ПОСТОЈАНО РУРАЛНО НАСЕЛЕНИЕ	*45,527*	*44,392*	*41,691*	*39,174*	*36,826*	*33,830*	*30,461*
ВКУПНО НАСЕЛЕНИЕ	**162,598**	**159,447**	**151,856**	**144,708**	**137,976**	**134,189**	**131,876**
ПРОЦЕНТ НА УРБАНО НАСЕЛЕНИЕ	**72.0%**	**72.2%**	**72.5%**	**72.9%**	**73.3%**	**74.8%**	**76.9%**
ПРОЦЕНТ НА РУРАЛНО НАСЕЛЕНИЕ	**28.0%**	**27.8%**	**27.5%**	**27.1%**	**26.7%**	**25.2%**	**23.1%**



Слика 119. Проекција на постојаното население во Источниот Регион

Североисточен Регион

Согласно проценките на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, постојаното население на Североисточниот Регион и на секоја од неговите општини за 2023 година е прикажано подолу.

Табела 239. Постојано население во Североисточниот Регион, 2023

Општини	Постојано население (проценка за 2023)
Кратово	7,310
Крива Паланка	17,740
Куманово	97,716
Липково	22,601
Ранковце	3,419
Старо Нагоричане	3,391
ВКУПНО	**152,177**

Извор: Државен завод за статистика

Во однос на прогнозата за населението во Североисточниот Регион, беа разработени неколку сценарија. Најверојатното сценарио за потребите на проекцијата на населението се заснова на флуктуациите на населението забележани во периодот од 2002 до 2021 година. За изработка на прогнозата на постојаното население беше земена предвид годишната промена на населението во Североисточниот Регион.

Табела 240: Годишна промена на населението во општините од Североисточниот Регион

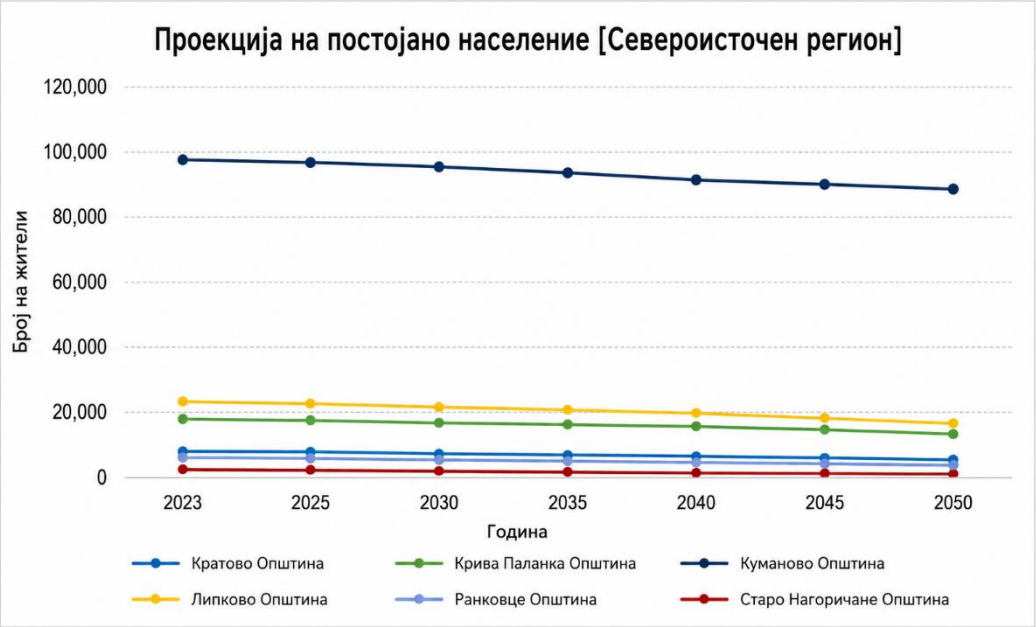
Општина	Годишна промена на населението
Кратово	-1.70%
Крива Паланка	-0.75%
Куманово	-0.38%
Липково	-1.00%

Ранковце	-0.95%
Старо Нагоричане	-1.70%

Следната табела ја прикажува прогнозата на постојаното население за секоја Општина во Североисточниот Регион за периодот од 2023 до 2050 година. Таа обезбедува проценки на вкупното население за наведените години, заедно со детална распределба на населението меѓу урбаните и руралните подрачја.

Табела 241: Проектирано вкупно, урбано и рурално население во Североисточниот Регион за периодот 2023-2050

Население/Година	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Општина Кратово	**7,310**	**7,064**	**6,483**	**5,951**	**5,462**	**5,223**	**5,121**
Вкупно урбано население	*5,233*	*5,057*	*4,641*	*4,260*	*3,910*	*3,812*	*3,852*
Вкупно рурално население	*2,077*	*2,007*	*1,842*	*1,691*	*1,552*	*1,411*	*1,269*
Општина Крива Паланка	**17,740**	**17,475**	**16,829**	**16,208**	**15,609**	**14,467**	**13,010**
Вкупно урбано население	*13,243*	*13,045*	*12,563*	*12,099*	*11,652*	*10,800*	*9,712*
Вкупно рурално население	*4,497*	*4,430*	*4,266*	*4,109*	*3,957*	*3,667*	*3,298*
Општина Куманово	**97,767**	**97,012**	**95,193**	**93,409**	**91,650**	**90,321**	**89,037**
Вкупно урбано население	*74,805*	*74,224*	*72,835*	*71,472*	*70,127*	*70,224*	*70,963*
Вкупно рурално население	*22,962*	*22,788*	*22,358*	*21,937*	*21,523*	*20,097*	*18,074*
Општина Липково	**22,601**	**22,151**	**21,066**	**20,033**	**19,051**	**17,569**	**15,800**
Вкупно урбано население	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Вкупно рурално население	*22,601*	*22,151*	*21,066*	*20,033*	*19,051*	*17,569*	*15,800*
Општина Ранковце	**3,425**	**3,361**	**3,204**	**3,055**	**2,913**	**2,690**	**2,420**
Вкупно урбано население	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*
Вкупно рурално население	*3,419*	*3,354*	*3,198*	*3,049*	*2,907*	*2,683*	*2,413*
Општина Старо Нагоричане	**3,391**	**3,277**	**3,007**	**2,760**	**2,534**	**2,304**	**2,072**
Вкупно урбано население	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Вкупно рурално население	*3,391*	*3,277*	*3,007*	*2,760*	*2,534*	*2,304*	*2,072*
ВКУПНО ПОСТОЈАНО УРБАНО НАСЕЛЕНИЕ	*93,287*	*92,333*	*90,046*	*87,837*	*85,696*	*84,842*	*84,535*
ВКУПНО ПОСТОЈАНО РУРАЛНО НАСЕЛЕНИЕ	*58,947*	*58,007*	*55,737*	*53,578*	*51,523*	*47,731*	*42,926*
ВКУПНО НАСЕЛЕНИЕ	**152,234**	**150,339**	**145,783**	**141,416**	**137,219**	**132,573**	**127,460**
ПРОЦЕНТ НА УРБАНО НАСЕЛЕНИЕ	**61.3%**	**61.4%**	**61.8%**	**62.1%**	**62.5%**	**64.0%**	**66.3%**
ПРОЦЕНТ НА РУРАЛНО НАСЕЛЕНИЕ	**38.7%**	**38.6%**	**38.2%**	**37.9%**	**37.5%**	**36.0%**	**33.7%**



Слика 120. Проекција на постојаното население во Североисточниот Регион

3.5.1.2. Пораст на сезонското население

Источен Регион

Проекцијата на сезонското население е изработена со примена на регресионен модел, при што за проценка на бројот на ноќевања е применета линеарна функција. Врз основа на податоците од Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, вкупниот број ноќевања по Општина во Источниот Регион за 2023 година е прикажан во следната табела.

Табела 242. Вкупен број ноќевања во Источниот Регион, 2023

Општини	Број на ноќевања, 2023
Берово	20,675
Виница	2,781
Делчево	0
Зрновци	0
Карбинци	0
Кочани	7,614
Македонска Каменица	0
Пехчево	0
Пробиштип	850
Чешиново – Облешево	0
Штип	14,543
Свети Николе	0
ВКУПНО	**46,463**

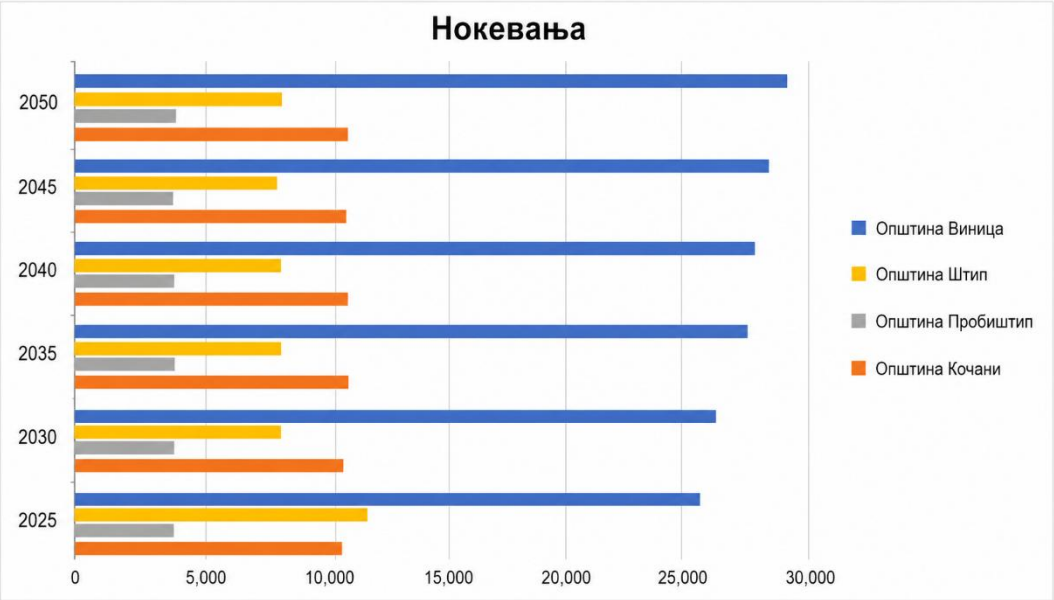
Извор: Државен завод за статистика

Следната табела и слика ја прикажуваат прогнозата на бројот на ноќевања.

Табела 243: Проектиран број на ноќевања во општините од Источниот Регион (2025-2050)

Општина	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Берово	26,820	28,517	29,815	29,815	29,815	29,815
Кочани	9,089	9,536	9,882	9,882	9,882	9,882

Пробиштип	554	252	252	252	252	252
Штип	11,373	9,441	7,508	7,121	7,121	7,121
Виница	4,395	4,151	3,908	3,908	3,908	3,908
ВКУПНО	**52,231**	**51,896**	**51,364**	**50,978**	**50,978**	**50,978**



Слика 121. Проектиран број на ноќевања во општините од Источниот Регион (2025-2050)

Еквивалентното сезонско население кое одговара на проценетиот број ноќевања е прикажано во следната табела.

Табела 244: Проекција на еквивалентното сезонско население во општините од Источниот Регион (2025-2050)

Општина	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Берово	73	78	82	82	82	82
Кочани	25	26	27	27	27	27
Пробиштип	2	1	1	1	1	1
Штип	31	26	21	20	20	20
Виница	12	11	11	11	11	11
ВКУПНО	**143**	**142**	**142**	**141**	**141**	**141**

Североисточен Регион

Проекцијата на сезонското население е изработена со примена на регресионен модел, при што за проценка на бројот на ноќевања е применета линеарна функција. Согласно податоците од Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, вкупниот број ноќевања по Општина во Североисточниот Регион за 2023 година е прикажан во следната табела.

Табела 245. Вкупен број ноќевања во Североисточниот Регион, 2023

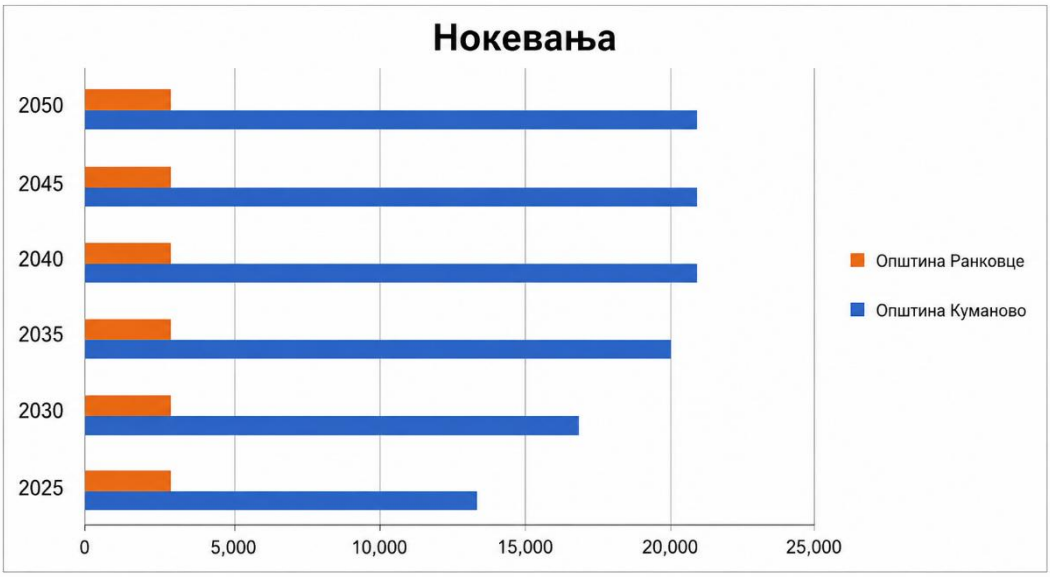
Општина	Број на ноќевања, 2023
Кратово	0
Крива Паланка	0
Куманово	18,563
Липково	0
Ранковце	2,344
Старо Нагоричане	0
ВКУПНО	**20,907**

Извор: Државен завод за статистика

Следната табела и слика ја прикажуваат прогнозата на бројот на ноќевања.

Табела 246. Проектиран број на ноќевања во општините од Североисточниот Регион

Општина	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Куманово	13,670	17,145	20,620	21,315	21,315	21,315
Ранковце	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344
ВКУПНО	**16,014**	**19,489**	**22,964**	**23,659**	**23,659**	**23,659**



Слика 122. Проектиран број на ноќевања во општините од Североисточниот Регион (2025-2050)

Соодветното еквивалентно сезонско население, врз основа на проценетиот број ноќевања, е прикажано во следната табела.

Табела 247: Проекција на еквивалентното сезонско население во општините од Североисточниот Регион (2025-2050)

Општина	2025	2030	2035	2040	2045	2050

Куманово	37	47	56	58	58	58
Ранковце	6	6	6	6	6	6
ВКУПНО	**43**	**53**	**62**	**64**	**64**	**64**

3.5.2. Прогноза на количините на создаден отпад

3.5.2.1. Прогноза на создавањето на комунален отпад

Државниот завод за статистика објавува статистички податоци за комуналниот отпад. Најновите податоци се од 2020 година. Согласно Државниот завод за статистика, вкупната количина на собран комунален отпад во Република Северна Македонија во 2020 година изнесувала 630,086т. Во споредба со 2019 година, вкупната количина на собран комунален отпад во 2020 година се намалила за 0.4%. Вкупната количина на создаден комунален отпад во Република Северна Македонија во 2020 година изнесувала 913,033т. Годишната количина на создаден комунален отпад по жител во 2020 година изнесувала 452kg по лице, што е за 1.0% помалку од истата количина во 2019 година.

Доброто собирање и сортирање се од суштинско значење за ефикасно управување со отпадот и, во крајна линија, за постигнување високи стапки на рециклирање. Меѓутоа, во моментов опфатот е променлив и нецелосен, особено во руралните подрачја. Во 2011 година, 77% од населението било опфатено со формални услуги за собирање мешан комунален отпад. Во урбаните подрачја, стапката на опфат се зголемува на 90%, додека во руралните подрачја опфатот се движи од 15% до 70%. Доколку отпадот не се собира соодветно и не се постигне 100% опфат, тој ќе продолжи да се отстранува без контрола на животната средина и може да биде складиран, закопуван, нелегално отстранување или согоруван.

Потребен е фазен пристап за обезбедување опфат со собирање на мешаниот комунален отпад, со воспоставување соодветни меѓучекори за да се обезбеди напредок. Крајната цел е да се постигне целосен опфат со собирање до крајот на периодот на спроведување на овој план. Новите регионални претпријатија мора да обезбедат опфатот со собирање да достигне 90% до 2021 година и 100% до 2024 година.

За да се проценат вредностите за вкупно создадениот отпад, беа изработени проекции. За овие проекции беа користени одредени коефициенти за отпад од стариот Регионален план за управување со отпад од 2012 година, кои исто така биле користени во Студијата за изводливост од 2017 година.

За потребите на проекциите на вкупно создадениот отпад ќе се применат следните претпоставки. Стапката на создавање отпад (WGR) во периодот од 2024 до 2030 година ќе се зголемува за 1% годишно, додека во периодот од 2031 до 2050 година годишното зголемување ќе изнесува 0.5%.

Подолу се прикажани вредностите на вкупно создадениот отпад [т/годишно] за секоја Општина од Источниот и Североисточниот Регион, соодветно, за периодот 2023-2050.

Источен Регион

Коефициентите за секоја Општина се прикажани во табелата подолу.

Табела 248: Коефициенти за вкупно создаден отпад [Источен Регион]

	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Берово	1.20	1.22	1.29	1.32	1.35	1.39	1.42
Берово – урбано + сезонско население	*1.50*	*1.53*	*1.61*	*1.65*	*1.69*	*1.73*	*1.78*
Берово – рурално	*0.85*	*0.87*	*0.91*	*0.93*	*0.96*	*0.98*	*1.01*

Чешиново-Облешево – рурално	0.58	0.59	0.62	0.64	0.65	0.67	0.69
Делчево	0.93	0.95	1.00	1.03	1.05	1.08	1.11
Делчево – урбано	*1.00*	*1.02*	*1.07*	*1.10*	*1.13*	*1.16*	*1.18*
Делчево – рурално	*0.77*	*0.79*	*0.83*	*0.85*	*0.87*	*0.89*	*0.91*
Карбинци – рурално	1.12	1.14	1.20	1.23	1.26	1.30	1.33
Кочани	0.75	0.77	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89
Кочани – урбано + сезонско население	*0.85*	*0.87*	*0.91*	*0.93*	*0.96*	*0.98*	*1.01*
Кочани – рурално	*0.40*	*0.41*	*0.43*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*
Македонска Каменица	0.32	0.33	0.35	0.35	0.36	0.37	0.38
Македонска Каменица – урбано	*0.40*	*0.41*	*0.43*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*
Македонска Каменица – рурално	*0.16*	*0.16*	*0.17*	*0.18*	*0.18*	*0.18*	*0.19*
Пехчево	1.44	1.47	1.54	1.58	1.62	1.66	1.71
Пехчево – урбано	*1.68*	*1.71*	*1.80*	*1.85*	*1.89*	*1.94*	*1.99*
Пехчево – рурално	*1.05*	*1.07*	*1.13*	*1.15*	*1.18*	*1.21*	*1.24*
Пробиштип	0.90	0.92	0.96	0.99	1.01	1.04	1.06
Пробиштип – урбано + сезонско население	*1.08*	*1.10*	*1.16*	*1.19*	*1.22*	*1.25*	*1.28*
Пробиштип – рурално	*0.41*	*0.42*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*	*0.49*
Штип	1.06	1.08	1.13	1.16	1.19	1.22	1.25
Штип – урбано + сезонско население	*1.10*	*1.12*	*1.18*	*1.21*	*1.24*	*1.27*	*1.30*
Штип – рурално	*0.40*	*0.41*	*0.43*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*
Виница	0.60	0.61	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71
Виница – урбано + сезонско население	*0.80*	*0.82*	*0.86*	*0.88*	*0.90*	*0.92*	*0.95*
Виница – рурално	*0.30*	*0.31*	*0.32*	*0.33*	*0.34*	*0.35*	*0.36*
Зрновци – рурално	0.55	0.56	0.59	0.61	0.62	0.64	0.66
Свети Николе	0.78	0.80	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93
Свети Николе – урбано	*0.90*	*0.92*	*0.96*	*0.99*	*1.01*	*1.04*	*1.07*
Свети Николе – рурално	*0.40*	*0.41*	*0.43*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*

Табела 249: Вкупно создаден отпад (t/год.) за секоја Општина [Источен Регион]

Година	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Берово	4,689	4,670	4,603	4,426	4,253	4,193	4,196
Чешиново – Облешево	1,122	1,108	1,075	1,016	961	898	828
Делчево	4,511	4,482	4,413	4,238	4,069	4,035	4,076
Карбинци	1,386	1,390	1,401	1,377	1,353	1,284	1,184
Кочани	8,480	8,481	8,482	8,275	8,072	8,122	8,312
Македонска Каменица	748	745	737	711	686	686	699
Пехчево	2,047	2,018	1,946	1,832	1,724	1,691	1,701
Пробиштип	4,301	4,301	4,301	4,195	4,092	4,115	4,209
Штип	17,108	17,330	17,905	18,045	18,188	18,657	19,281
Виница	3,099	3,056	2,948	2,774	2,611	2,576	2,616
Зрновци	409	397	370	336	305	280	258
Свети Николе	4,285	4,284	4,282	4,175	4,070	4,094	4,190

Табела 250. Вкупно годишно создаден отпад во Источниот Регион [t/год]

Вкупно создаден отпад [t/год], вклучително туристи	**52,184**
Вкупно создаден отпад [t/год], без туристи	52,128
Создаден отпад во урбани подрачја [t/год]	42,825

Создаден отпад од туристи [t/год]	57
Создаден отпад во рурални подрачја [t/год]	9,303

Североисточен регион

Коефициентите за секоја Општина се прикажани во табелата подолу.

Табела 251: Коефициенти за вкупно создаден отпад [Североисточен Регион]

	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Кратово	0.84	0.85	0.90	0.92	0.94	0.97	0.99
Кратово – урбано	*0.95*	*0.97*	*1.02*	*1.04*	*1.07*	*1.10*	*1.13*
Кратово – рурално	*0.55*	*0.56*	*0.59*	*0.60*	*0.62*	*0.64*	*0.65*
Крива Паланка	0.76	0.77	0.81	0.83	0.85	0.88	0.90
Крива Паланка – урбано	*0.88*	*0.90*	*0.94*	*0.97*	*0.99*	*1.02*	*1.04*
Крива Паланка – рурално	*0.40*	*0.41*	*0.43*	*0.44*	*0.45*	*0.46*	*0.47*
Куманово	1.01	1.03	1.08	1.11	1.13	1.16	1.19
Куманово – урбано + сезонско население	*1.10*	*1.12*	*1.18*	*1.21*	*1.24*	*1.27*	*1.30*
Куманово – рурално	*0.70*	*0.71*	*0.75*	*0.77*	*0.79*	*0.81*	*0.83*
Липково – рурално	0.58	0.59	0.62	0.64	0.65	0.67	0.69
Ранковце – рурално + сезонско население	0.94	0.96	1.01	1.03	1.06	1.09	1.11
Старо Нагоричане – рурално	0.90	0.92	0.96	0.99	1.01	1.04	1.07

Табела 252: Вкупно создаден отпад (t/год) за секоја Општина [Североисточен Регион]

Година	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Кратово	2,232	2,200	2,122	1,997	1,879	1,855	1,884
Крива Паланка	4,910	4,934	4,994	4,931	4,869	4,627	4,266
Куманово	35,901	36,339	37,447	37,704	37,928	38,510	39,222
Липково	4,785	4,784	4,781	4,662	4,545	4,297	3,962
Ранковце	1,175	1,176	1,179	1,152	1,126	1,066	983
Старо Нагоричане	1,114	1,098	1,059	997	938	874	806

Табела 253. Вкупно годишно создаден отпад во Североисточниот Регион [t/год]

Вкупно создаден отпад [t/год], вклучително туристи	**50,116**
Вкупно создаден отпад [t/год], без туристи	50,094
Создаден отпад во урбани подрачја [t/год]	36,082
Создаден отпад од туристи [t/год]	23
Создаден отпад во рурални подрачја [t/год]	14,012

3.5.2.2. Прогноза на создавањето на отпад од пакување

Стапката на создавање отпад е иста и за урбаните и за руралните подрачја, со вредност од 0.114 kg/жител/ден за 2023 година. За проектирање на создавањето отпад од пакување до 2050 година ќе се претпостави годишна стапка на зголемување од 1% за урбаните подрачја и 0.5% за руралните подрачја.

Табела 254. Стапка на создавање отпад [ССО - kg/жител/ден] 2023-2050

Година	Урбана ССО	Рурална ССО
2023	0.114	0.114
2025	0.117	0.115

2030	0.123	0.118
2035	0.129	0.121
2040	0.135	0.124
2045	0.142	0.128
2050	0.149	0.131

Подолу се прикажани проекциите за отпадот од пакување во Источниот и Североисточниот Регион, по Општина, врз основа на горенаведените стапки на создавање отпад.

Табела 255. Вкупно создаден отпад од пакување за Источниот Регион [t/год]

Година	Берово	Чешиново-Облешево	Делчево	Карбинци	Кочани	Македонска Каменица	Пехчево	Пробиштип	Штип	Виница	Зрновци	Свети Николе	ВКУПНО СОЗДАДЕН ОТПАД [ВКЛ. ТУРИСТИ]
2023	444	221	552	141	1,290	265	162	548	1,851	593	84	626	6,777
2025	439	216	547	140	1,287	263	159	546	1,874	582	81	624	6,759
2030	427	204	535	138	1,280	258	152	543	1,933	556	74	620	6,721
2035	416	193	523	135	1,273	253	146	539	1,955	531	67	616	6,688
2040	405	183	511	133	1,267	249	139	536	2,058	508	61	613	6,662
2045	402	171	515	126	1,292	250	138	544	2,156	503	56	624	6,778
2050	403	157	529	116	1,338	256	140	559	2,274	510	52	645	6,980

Табела 256. Вкупно создаден отпад од пакување за Североисточниот Регион [t/год]

Година	Кратово	Крива Паланка	Куманово	Липково	Ранковце	Старо Нагоричане	ВКУПНО СОЗДАДЕН ОТПАД [ВКЛ. ТУРИСТИ]
2023	305	740	4,076	943	143	141	6,347
2025	300	742	4,117	933	141	138	6,370
2030	287	746	4,221	910	138	130	6,432
2035	275	751	4,328	887	135	122	6,498
2040	264	755	4,438	865	132	115	6,569
2045	264	731	4,578	818	125	107	6,623
2050	271	687	4,732	754	115	99	6,658

3.5.3. Прогноза на степенот на собирање на отпадот

Источен Регион

Следната табела го прикажува опфатот со собирање во урбаните и руралните подрачја во секоја Општина. Податоците се добиени од прашалници доставени до општините. Согласно целите утврдени со Националната стратегија за управување со отпад 2024-2036, опфатот со собирање треба да достигне 95% до 2029 година и 100% до 2031 година.

Табела 257. Опфат со собирање во Источниот Регион

Општина	Урбано	Рурално
Берово	100.00%	100.00%
Чешиново-Облешево		95.00%
Делчево	100.00%	100.00%
Карбинци		70.00%
Кочани	100.00%	92.20%
Македонска Каменица	100.00%	97.00%
Пехчево	98.00%	98.00%
Пробиштип	100.00%	80.00%
Штип	100.00%	100.00%
Виница	100.00%	100.00%
Зрновци		70.00%
Свети Николе	100.00%	97.00%

Следната табела ги прикажува количините на собран и несобран отпад во општините од Источниот Регион за периодот 2023-2050.

Табела 258. Собран и несобран отпад во општините од Источниот Регион за периодот 2023-2050 [t/год]

Општина	2023		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран
Берово	4,689	0	4,670	0	4,603	0	4,426	0	4,253	0	4,193	0	4,196	0
Чешиново – Облешево	1,066	56	1,053	55	1,066	9	1,016	0	961	0	898	0	828	0
Делчево	4,511	0	4,482	0	4,413	0	4,238	0	4,069	0	4,035	0	4,076	0
Карбинци	970	416	973	417	1,365	35	1,377	0	1,353	0	1,284	0	1,184	0
Кочани	8,402	78	8,403	78	8,457	25	8,275	0	8,072	0	8,122	0	8,312	0
Македонска Каменица	744	4	741	4	736	1	711	0	686	0	686	0	699	0
Пехчево	2,006	41	1,977	40	1,940	7	1,832	0	1,724	0	1,691	0	1,701	0
Пробиштип	4,194	107	4,194	107	4,287	14	4,195	0	4,092	0	4,115	0	4,209	0
Штип	10,934	0	11,076	0	11,443	0	11,533	0	11,624	0	11,920	0	12,314	0
Виница	3,099	0	3,056	0	2,948	0	2,774	0	2,611	0	2,576	0	2,616	0
Зрновци	286	123	278	119	360	9	336	0	305	0	280	0	258	0
Свети Николе	4,269	15	4,269	15	4,279	3	4,175	0	4,070	0	4,094	0	4,190	0
ВКУПНО ПОСТОЈАНО УРБАНО	36,731		36,770		36,905		36,131		35,386		35,948		37,244	
ВКУПНО ПОСТОЈАНО РУРАЛНО	8,389		8,341		8,926		8,688		8,367		7,876		7,267	
ВКУПНО СЕЗОНСКО	51		61		65		68		69		71		73	
ВКУПНО СОБРАН ОТПАД	45,171		45,173		45,897		44,886		43,822		43,894		44,583	

Североисточен Регион

Следната табела го прикажува опфатот со собирање во урбаните и руралните подрачја во секоја Општина. Податоците се добиени од прашалници доставени до општините. Согласно целите утврдени со Националната стратегија за управување со отпад 2024-2036, опфатот со собирање треба да достигне 95% до 2029 година и 100% до 2031 година.

Табела 259. Опфат со собирање во Североисточниот Регион

Општина	Урбано	Рурално
Кратово	95%	72%
Крива Паланка	100%	60%
Куманово	100%	85%
Липково		50%
Ранковце		100%
Старо Нагоричане		65%

Следната табела ги прикажува количините на собран и несобран отпад во општините од Североисточниот Регион за периодот 2023-2050.

Табела 260. Собран и несобран отпад во општините од Североисточниот Регион за периодот 2023-2050 [t/год]

Општина	2023		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран	Вкупно Собран	Вкупно Несобран
Кратово	2,024	207	1,995	205	2,097	25	1,997	0	1,879	0	1,855	0	1,884	0
Крива Паланка	394	263	396	264	651	17	659	0	651	0	619	0	570	0
Куманово	32,397	754	32,793	764	34,474	133	34,816	0	35,024	0	35,589	0	36,292	0
Липково	2,392	2,392	2,392	2,392	4,660	121	4,662	0	4,545	0	4,297	0	3,962	0
Ранковце	1,175	0	1,176	0	1,179	0	1,152	0	1,126	0	1,066	0	983	0
Старо Нагоричане	965	520	952	512	1,377	36	1,329	0	1,251	0	1,166	0	1,075	0
ВКУПНО ПОСТОЈАНО УРБАНО	34,081		34,425		35,376		35,408		35,433		36,014		36,855	
ВКУПНО ПОСТОЈАНО РУРАЛНО	9,499		9,536		13,367		13,454		13,234		12,558		11,579	
ВКУПНО СЕЗОНСКО	21		17		21		26		27		28		29	
ВКУПНО СОБРАН ОТПАД	43,602		43,978		48,764		48,887		48,694		48,600		48,463	

3.6. Опции за интегрирано управување со отпад

3.6.1. Вовед во анализата на опции

Интегрираниот систем за управување со отпад треба да претставува одржлив систем кој е економски прифатлив, општествено прифатлив и ефикасен од аспект на животната средина.

- **Економската прифатливост** подразбира дека трошоците на системите за управување со отпад се прифатливи за сите сектори на општеството кои се опслужуваат, вклучително домаќинствата, трговијата, индустријата, институциите и Владата.
- **Општествената прифатливост** подразбира дека системот за управување со отпад ги задоволува потребите на локалната заедница и ги одразува вредностите и приоритетите на тоа општество.
- **Ефикасноста од аспект на животната средина** подразбира намалување на вкупните оптоварувања врз животната средина од управувањето со отпадот, како во однос на потрошувачката на ресурси (вклучително и енергија), така и во однос на создавањето емисии во воздухот, водата и почвата.

Интегрираното управување со отпад (ИУО) применува сеопфатен пристап кон ова прашање, вклучува примена на низа различни опции за третман и го опфаќа целиот тек на цврст отпад.

Следната слика го прикажува концептот на Интегрирано управување со отпад (ИУО). „Прстенот“ на ИУО покажува дека собирањето и сортирањето се во центарот на секој успешен систем за управување со отпад. Четирите главни технологии за управување со отпад што го опкружуваат системот за собирање и сортирање се прикажани како квадранти со еднаква големина, со цел да се илустрира дека тие треба еднакво да се разгледуваат при развивање стратегија за управување со отпад за која било локација. Флексибилноста при примената на технологиите за конкретна локација е исто така суштинска компонента на концептот ИУО. Поддршката за донесување одлуки заснована на податоци, со користење алатки за оцена на животниот циклус, го олеснува изборот на најсоодветните технологии за управување со отпад (не задолжително сите четири) потребни за воспоставување еколошки оптимизиран ИСУО (интегриран систем за управување со отпад) за конкретна локација. Во комбинација со економските и општествените аспекти, овој пристап придонесува кон проектирање поодржлив систем за управување со цврст отпад.



Слика 123. Елементи на Интегрираното управување со отпад

Покрај севкупната потреба за одржливо управување со отпад, јасно е дека ниту еден единечен метод за третман не може на еколошки ефикасен начин да управува со сите материјали во комуналниот цврст отпад (КЦО). По воспоставувањето соодветен систем за собирање, ќе биде потребна примена на низа опции за третман. Тие вклучуваат искористување на материјали, биолошки третман (компостирање/биогасификација), термички третман (масовно согорување со енергетско искористување и/или согорување на гориво добиено од отпад – RDF) и депонирање. Заедно, овие компоненти формираат систем за Интегрирано управување со отпад.

Ефикасните шеми за управување треба да поседуваат флексибилност за проектирање, приспособување и функционирање на системите на начин што најдобро одговара на постојните општествени, економски и еколошки услови. Овие услови веројатно ќе се менуваат со текот на времето и ќе се разликуваат во зависност од локацијата. Потребата од конзистентност во квалитетот и количината на рециклираните материјали, компостот или енергијата, потребата од поддршка на низа опции за отстранување, како и придобивките од економијата на обем, укажуваат дека ИУО-системите треба да бидат организирани на голема, регионална основа. Секоја шема која вклучува технологии за рециклирање, компостирање или добивање енергија од отпад мора да биде пазарно ориентирана.

Иако користи комбинација од опции, дефинирачка карактеристика на ИУО-системот е тоа што применува сеопфатен пристап кон управувањето со сите материјали во текот на отпадот на начин кој е ефикасен од аспект на животната средина, економски прифатлив и општествено прифатлив.

Интегрираниот систем за управување со отпад се состои од следните фази, кои подетално се анализирани во следните поглавја:

- спречување на создавање отпад и повторна употреба;
- собирање на отпад (мешан, одделно собран на извор);
- транспорт и претовар на отпад (до претоварна станица, објект за искористување и рециклирање, постројка за третман или депонија);
- механичка сепарација на отпад (објект за искористување на материјали и рециклирање);
- третман на отпад (термички, физички, хемиски или биолошки третман);
- отстранување на отпад на депонија.

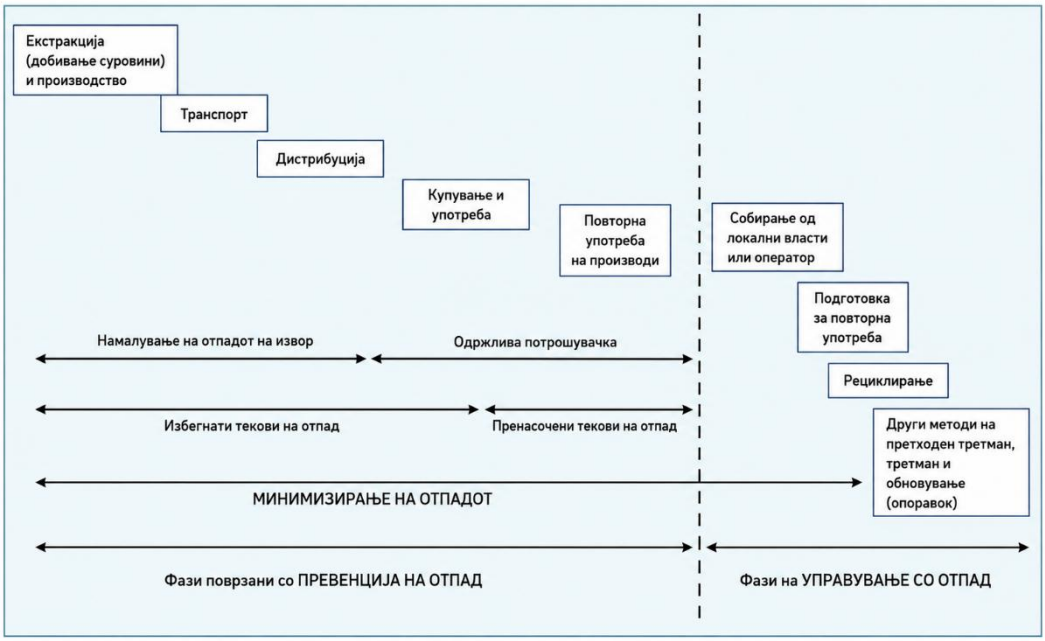
Во оваа студија, методологијата што е применета за создавање систем за управување со комунален отпад ги вклучува следните чекори:

- **Чекор 1:** Собирање и обработка на податоци за постојната состојба со управувањето со отпад во предметното подрачје.
- **Чекор 2:** Пресметка на прогнозата за идното население (урбано, рурално и сезонско) и идното создавање комунален отпад со примена на различни сценарија во однос на промената на урбаното/руралното население, сезонското население и промената на стапката на создавање отпад (WGR) за секоја категорија население.
- **Чекор 3:** Детален приказ преку дијаграм на тек на тековите на отпад кои ќе се собираат одделно.
- **Чекор 4:** Аналитички пресметки на количините од тековите на отпад што ќе останат и во иднина ќе се транспортираат преку Претоварни станици до идната ЦПУО за понатамошен третман.

- **Чекор 5:** Анализа на алтернативните технологии што може да се користат во WMF (пресметка на законските цели, масен биланс, емисии на стакленички гасови, инвестициски трошоци и оперативни трошоци за избраното сценарио), согласно Новиот водич за анализа на трошоци и придобивки на инвестициски проекти на Европската комисија 2014-2020.

3.6.2. Превенција во созцавањето на отпад

Спречувањето и минимизирањето на создавањето отпад се наоѓаат на врвот на хиерархијата, бидејќи овозможуваат зачувување на енергијата и природните ресурси и претставуваат клуч за одржлив развој. Освен во случаи кога размислувањето од аспект на животниот циклус укажува поинаку, спречувањето и подготовката за повторна употреба треба во иднина да се сметаат за приоритетни области на политиката за управување со отпад. Ова укажува дека повеќе не е доволно земјите членки само да го „поттикнуваат“, преку доброволни мерки и аспирации, следењето на хиерархијата. Наместо тоа, хиерархијата треба да добие одредена правна и политичка сила. Всушност, Рамковната директива за отпад (WFD) утврдува обврска за земјите членки да изработат Програми за спречување на создавање отпад согласно членовите 29 до 31.
Хиерархијата прави јасна разлика меѓу „подготовка за повторна употреба“ и „повторна употреба“ (види член 2 (4)). Една од претходните дискусии во контекст на спречувањето на создавањето отпад се однесувала на начинот на кој треба да се разгледуваат мерките со кои се намалува опасноста на отпадот преку зголемување на количината на отпад (на пример, со примена на витрификација или стабилизација во цемент). Дефиницијата на Комисијата се чини дека го опфаќа ова прашање преку вклучување на одредбата „мерки преземени пред супстанцијата, материјалот или производот да станат отпад“. Со други зборови, мерките со кои се намалува опасноста откако отпадот веќе е создаден не би се сметале за „спречување на создавање отпад“. Дефиницијата за спречување на создавање отпад е илустрирана на следната слика.



Слика 124. Дефиниција за спречување на создавање отпад

Ревидираната Рамковна директива за отпад бара од земјите членки да воспостават национални програми за спречување на создавање отпад до 12 декември 2013 година. Целта на овие програми е да претстават координиран национален пристап кон спречувањето на создавање отпад, со утврдување цели и политики и со цел раздвојување на економскиот раст од влијанијата врз животната средина поврзани со создавањето отпад. Националните програми за спречување на создавање отпад треба да им помогнат на земјите членки во раздвојувањето на економскиот раст од влијанијата врз животната средина поврзани со создавањето отпад. Документот со насоки „Подготовка на Програма за спречување на создавање отпад“ [Preparing a Waste Prevention Programme] – октомври 2012 година, е објавен од ЕУ и е наменет да им помогне на земјите членки на ЕУ и на другите заинтересирани страни да ги искористат бројните можности во областа на спречувањето на создавање отпад и ефикасноста на ресурсите.

Мерките за спречување на создавање отпад треба јасно да се идентификуваат и треба да се усвојат соодветни квалитативни или квантитативни цели и индикатори за следење и оценување на напредокот во спроведувањето на мерките. Оваа задача воопшто не е едноставна, бидејќи се појавуваат практични тешкотии во однос на тоа како да се измери „нешто што повеќе не постои“.

Специфични мерки може да се спроведуваат на национално/регионално ниво. Мерките може да бидат насочени кон различни групи засегнати страни или специфични текови на отпад, како што е наведено во следните параграфи:

A. Одговорно однесување на потрошувачите и информативни програми

Создавањето отпад вообичаено е поврзано со секојдневните обрасци на потрошувачка и тешко може да се регулира. Во минатото, Европската комисија преземала напори за стабилизирање на создавањето отпад по жител, кои подоцна биле напуштени. Во општество со растечка потрошувачка, луѓето имаат тенденција редовно да ја заменуваат електричната опрема долго пред крајот на нејзиниот употребен век (мобилни телефони, телевизори, видеоуреди итн.), бидејќи технологијата брзо се менува или едноставно поради големата достапност на производите, при што постарите електрични уреди повеќе немаат место и природно стануваат „отпад“. Значителна количина отпад од храна се отфрла од домаќинствата. Во просек, спречувањето на создавање на 1т отпад од храна овозможува избегнување на повеќе од 4т CO2 еквивалент[35]. Потенцијалот за минимизирање на отпадот во однос на масата веројатно е низок, меѓутоа заштедите во однос на материјалите/енергијата/горивото во целокупниот животен циклус на производот се значителни; на пример, електричните производи содржат ретки компоненти, а повеќекратни количини рударски отпад се „скриени“ во текот на нивното производство.

Прекумерното создавање отпад е симптом на неефикасни производствени процеси, мала трајност на производите и неодржливи обрасци на потрошувачка. Надлежните органи можат да ја мотивираат јавноста да ги промени потрошувачките навики на граѓаните, да го продолжи животниот век на производите (подолго задржување на производите во употреба) и да ја поттикнува повторната употреба на производите. Луѓето треба да бидат информирани за мерките што можат да ги преземат во секојдневниот живот за намалување, повторна употреба и рециклирање. Треба да се нагласат еколошките придобивки (подобро користење на материјалите и намалување на потребата од

[35]http://www.defra.gov.uk/publications/2011/06/15/pb13529-waste-hierarchy-summary/

депонии) од повторно употребените производи и производите што содржат повторно употребени компоненти и рециклирани материјали, со цел на идните генерации да им се остави почиста животна средина.

Иновативна кампања со наслов „Love food hate waste“[36]беше започната во Обединетото Кралство од организацијата WRAP (Waste and Resources Action Programme). На кампањата ѝ претходеше уникатно истражување за составот на отпадот, кое обезбеди докази дека околу една третина од целата купена храна се фрла, иако најголемиот дел од неа можел да биде изеден. Станува збор за изненадувачки количини расипана храна, за што повеќето потрошувачи не се свесни. Целта беше да се обезбедат совети, препораки и рецепти за преостанатата храна, со цел да им се помогне на сите да создаваат помалку отпад. Потребата за намалување на отпадот од храна не беше поврзана само со влијанијата врз животната средина; акцент беше ставен и на „етичкиот“ аспект на фрлањето квалитетна храна, како и на трошокот за просечно семејство, кој достигнува до £420 годишно. Вградената енергија што се користи за производство, пакување, транспорт и доставување на храната до нашите домови создава еквивалент на 15 милиони тони јаглерод диоксид секоја година. Кампањата резултираше со намалување на отпадот од храна за повеќе од еден милион тони во 2011 година и привлече внимание и надвор од Обединетото Кралство.

Зголемената свест за одржливо живеење резултираше со бавен пораст на интересот за предмети од втора рака. Потенцијал постои особено за текстил и облека, ЕЕО и мебел. Повторната употреба главно ја промовираат добротворни организации или НВО, како Freecycle[37] или ReuseIt Network[38]. Луѓето можат бесплатно да им ги предадат своите несакани предмети на други лица кои можат да ги користат. Она што започнало како основна идеја за задржување на предметите подалеку од депониите, прераснало во сè попопуларна еколошка интернет-заедница со членови во 85 земји. Преку мрежата се разменуваат сите видови предмети, од кои најголем дел се мебел, книги, градинарска опрема, бела техника, играчки и телевизори.

Сродни активности промовира RReuse [39] која претставува европска чадор-организација за социјални претпријатија со активности во областа на повторната употреба, поправката и рециклирањето. Членките на RREUSE се национални и регионални мрежи на социјалната економија кои ги комбинираат социјалните и еколошките цели и им придаваат еднакво значење.

В. Одговорно деловно однесување

Во деловниот сектор треба да се промовира дизајнирање и производство на производи што овозможуваат полесно надградување, поправка и рециклирање на крајот од нивниот животен век. Ова ќе го спречи создавањето отпад и ќе ја подобри одржливоста преку намалување на потребата од примарно производство на ресурси. Овие напори ќе бидат насочени кон производи со високи јаглеродни и еколошки влијанија, како што се храната, металите, пластиката, текстилот и дрвото.

Компаниите кои се посветени на својот еколошки профил настојуваат да го намалат количеството и масата на пакувањето, да го отстранат непотребното пакување и да го олеснат рециклирањето за

[36]http://www.lovefoodhatewaste.com

[37]www.freecycle.org

[38] www.reuseitnetwork.org

[39]http://www.rreuse.org

потрошувачите. Големите, но и помалите трговци, промовираат повеќекратни кеси и непакуван зеленчук и други производи. Заштедите во секторот на супермаркетите се значителни.

Една од клучните алатки за поттикнување на спречувањето на создавање отпад е еко-дизајнот, со фокус на фазата на осмислување и дизајнирање на производот. Еколошки прифатливите производи се произведуваат преку процеси со ефикасно користење на ресурсите, со користење рециклирани суровини и избегнување на употребата на опасни супстанции. Тие се дизајнирани да трошат помалку енергија во фазата на користење и треба да можат да се рециклираат откако ќе бидат отфрлени. Спречувањето на создавање отпад е тесно поврзано со подобрувањето на методите на производство и со влијанието врз потрошувачите за тие да бараат поеколошки производи. Еко-дизајнот особено привлече интерес во автомобилскиот сектор и секторот за ЕЕЕ, со цел зголемување на рециклабилноста на целиот производ или на негови одделни делови, како и вградување рециклирани материјали во нови автомобили/уреди.

Дополнително, производителите и секторот за рециклирање развиваат иновативни техники за подобрување на процесот на сепарација и за поефикасно добивање секундарни материјали, на пример според тип на полимер.

C. Центри за предмети од втора рака

Како што е наведено, постои потенцијал за повторна употреба или размена, особено за материјали како текстил и облека, ЕЕО и мебел. Овие активности се одвиваат во центри за предмети од втора рака, кои може да бидат приватни или во сопственост на добротворни организации. Во локалните заедници со ниски приходи многу малку се фрла и функционираат повеќе продавници кои продаваат или бесплатно даваат предмети од втора рака, вклучително стари книги и CD-дискови. Таквите продавници служат и како места каде се „разменуваат грижи и идеи“ и може да помогнат во борбата против сиромаштијата и долгорочната исклученост од пазарот на трудот.

Поголемите добротворни продавници ги пренасочуваат материјалите од депониите преку работа со мрежа на канали ширум светот. Собраниот текстил рачно се сортира и класифицира од квалификувани работници кои можат да ги препознаат различните видови влакна. По класификацијата, облеката се мери и се пресува во бали. Балите потоа се испраќаат на различни дестинации, вклучително и во земјите во развој, каде повторно се употребуваат како облека и обувки од втора рака. Само еден дел се рециклира или се отфрла како отпад[40].

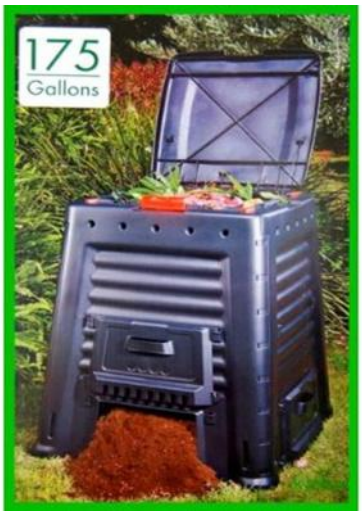
D. Домашно компостирање

Домашното компостирање се смета за активност за спречување на создавање отпад, бидејќи се применува на ниво на домаќинство, пред собирањето на отпадот. Домашното компостирање може да се практикува во повеќето дворови со користење различни комерцијално произведени садови за компостирање, кои се разликуваат според сложеноста и цената. Корисникот постепено додава органска материја во садот и во текот на одреден период таа природно се разградува и формира компост. Високата температура ќе ги уништи повеќето семиња од плевел и ќе го забрза процесот на разградување, така што компостот може да биде готов за околу 3 месеци.

Трговските центри, училиштата, ресторaните и другите институции исто така можат лесно да компостираат во постројки со пилот-големина и повисоко ниво на техничка изведба. Пожелна е

[40] E. Salamone, Material Gains, CIWM Journal, July 2012

одредена подготовка на материјалот, како сечење и мешање; крајниот производ вообичаено ги исполнува прописите за нуспроизводи од животинско потекло.



Слика 125. Пример на сад за домашно компостирање

(Source: www.http://massenv.com/A900-rocket.php)

Садовите се комерцијално достапни од повеќе производители во различни големини, од 75 до 400 lt, додека времето на задржување изнесува 12 недели. Домашното компостирање бара домаќинствата одделно да го издвојуваат и компостираат сопствениот кујнски и зелен отпад и да постапуваат со произведениот компост во сопствената градина. Како стратешка алатка, домашното компостирање е насочено кон населението кое живее во рурални подрачја; тоа не е особено применливо за лица кои живеат во станови. Лицата кои учествуваат најчесто се „посветени рециклатори“, бидејќи се потребни труд и посветеност, а како втора група се јавуваат градинарите.

3.6.3. Опции за собирање на отпад

Опции за собирање на мешан отпад

Собирањето на отпад претставува составен дел од управувањето со отпад и предуслов за еколошки соодветно управување со отпадот. Доколку отпадот не се собира соодветно и не се постигне 100% опфат со собирање, таквиот отпад најверојатно ќе биде отстрануван без контрола на животната средина, нелегално закопуван, фрлан, согоруван или складиран. Недостатоците во собирањето на отпадот би резултирале со неконтролирано оставање на отпадот, неискористени ресурси и сериозни влијанија врз животната средина.

Собирањето на отпад во моментов е под 100% во некои општини, како што е наведено во претходното поглавје. Ова и следните поглавја даваат насоки за идниот систем за собирање на тековите на комунален отпад, како што се преостанатиот отпад, рециклабилниот отпад и биоразградливиот отпад. Системот за собирање и транспорт на отпад генерално се состои од следните елементи, кои се тесно меѓусебно поврзани, при што конечна препорака може да се даде само за целосен систем за собирање и транспорт:

- системот за предсобирање, поставувањето на садовите и обезбедениот волумен на садовите; а особено видот на системот за собирање, собирање од работ на улицата/пред дома и систем на донесување;

- зачестеноста на собирањето;
- типовите возила што се користат за собирање и транспорт;
- смените за собирање

Горенаведените елементи се анализираат и разгледуваат во следните делови. Во однос на видовите системи за предсобирање, постојат:

1) **Собирање од врата до врата** на:
   a. пластични кеси; или
   b. индивидуални садови (120 lt или 240 lt).
2) **Систем на донесување (систем со улични собирни точки)** со:
   a. стандардни евро-контејнери на тркала од 0.66 или 1.1 m³; или
   b. фиксни контејнери со волумен од 1.8, 2.4 m³ и 3.6 m³ (италијанско-шпански систем);
   c. големи собирни точки опремени со skip контејнери;
   d. систем со подземни контејнери.





Кај системите на донесување, локалните власти или трети лица обезбедуваат контејнери („банки“) на определени улични точки, каде што жителите го оставаат отпадот од домаќинствата. Системот на донесување е едноставен за користење, побрз и поевтин. Истите возила може да се користат за собирање различни текови на отпад во различни денови. Овој систем би бил посоодветен за урбани подрачја (станбени блокови) каде што просторот е ограничен. Во подрачја со висока густина на население, растојанието до најблискиот контејнер изнесува 50-100 m.

Собирањето од работ на улицата е вообичаен метод за собирање отпад од индивидуални куќи во рурални и полуурбани подрачја. На жителите им се обезбедува сад во кој се одлага отпадот за последователно собирање во определен ден или денови. Системот за собирање од работ на улицата може да биде несоодветен во тесни улици и подрачја со проблеми со сообраќајниот метеж. Поради тоа, овој систем може да не биде соодветен за урбани подрачја. Собирањето кај системите од работ на улицата е трудоинтензивно и може да бара повеќе време за собирање. Конечно, собирањето од работ на улицата е поврзано со повисоки инвестициски и оперативни трошоци (повеќе садови по домаќинство). Од друга страна, тоа доведува до поголемо задоволство на корисниците и поголема стапка на издвојување на рециклабилните материјали.



Во однос на зачестеноста на собирањето, треба да се земат предвид неколку параметри:

- Во земјите од Јужна Европа, потоплата клима и зачестеноста на собирање поголема од еднаш неделно би предизвикале големи проблеми со непријатни мириси и хигиената. Поради тоа, во урбаните подрачја собирањето обично се врши повеќе од еднаш неделно. Како општо правило, зачестеноста на собирањето не треба да биде помала од двапати месечно.
- Оптималната зачестеност на собирањето зависи и од густината на населението. Колку повеќе комунален отпад (MW) се создава во одредено подрачје по лице и на ден, толку е поекономично да се одржува висока зачестеност на собирањето.
- Друга можност за обезбедување големи количини комунален отпад на мало подрачје е да се дозволи отпадот да се акумулира неколку дена и потоа да се собира. Меѓутоа, доколку се применува систем со контејнери, тоа бара поставување поголем број контејнери во подрачјето за да се прифати акумулираната количина отпад. Во таа смисла, зачестеноста станува и прашање на оптимизација на трошоците и потребниот простор.
- Не се врши собирање во недела или за време на викенд. Тоа значи дека поставените капацитети на контејнерите се проектирани да опслужат количина на отпад за повеќе од два или три дена.
- Во секој случај, логистиката и зачестеноста на собирањето треба да бидат оптимизирани со последователна студија за изводливост или од страна на операторот веднаш штом системот започне со работа.

Во однос на возилата за собирање со компактирање, во Европа во последните 30 години постои тренд на зголемување на димензиите на возилата за собирање отпад. Овој тренд е придружен со зголемена сложеност и повисоки степени на компактирање. Меѓутоа, зголемувањето на димензиите отвори прашања поврзани со маневрирањето во улици со сообраќаен метеж, безбедноста во сообраќајот, бучавата и влијанието врз животната средина од таквите големи возила.
Во последните години широко се применуваат возила за собирање со понапредни технологии за компактирање, подобра шасија и со конфигурација на осовини 6x2 или 6x4.



Слика 126. Пример на возило за собирање со компактирање

Со оглед на поголемата носивост на возилата, повеќе време може да се потроши на собирање, а помалку време да се губи за патување до локацијата за отстранување. Ова ја зголемува економичноста на собирањето, но само за поголеми населени места каде што собирните точки се блиску една до друга и возилото може релативно брзо да се наполни. Поради тоа, се очекува помали возила да работат во подрачја каде што големите возила не можат да пристапат или во подрачја со индивидуално домување каде што капацитетот на носивост на малото возило е тешко да се пополни дури и во текот на една работна смена.

Возилата за собирање отпад (RCV) вообичаено работат со еден возач и еден или двајца работници за утовар. Се предлага работа во една смена, додека воведување работа во две смени може да се спроведе само кога постојните возила не се доволни.

Опции за собирање на суви рециклабилни материјали

Сепарацијата на изворот на создавање на отпадот претставува критичен предуслов за добивање висококвалитетни секундарни суровини од отпад и за олеснување на повторната употреба на материјалите. Одделувањето на специфични фракции од комуналниот отпад на местото на создавање обезбедува најдобри резултати при рециклирањето на определени материјали.

Рамковната директива за отпад утврдува обврска за обезбедување одделно собирање најмалку на хартија, стакло, метал и пластика. Директивата за пакување бара специфични одредби за одделно собирање на отпадот од пакување. Низ ЕУ се применуваат различни системи за одделно собирање. Исто како кај собирањето на мешан отпад, сепарацијата на извор може да се врши на различни места, во домаќинствата преку обезбедување посебни кеси, контејнери итн. или на локални собирни точки. Главните инфраструктурни системи вклучуваат собирање од работ на улицата/од врата до врата и системи на донесување (контејнери, центри за рециклирање итн.).

Стапките на издвојување за различните материјали зависат од тоа дали обезбеденият систем е услуга од врата до врата (високи стапки на издвојување) или систем на донесување (пониски стапки). Вредностите на стапките на издвојување прикажани во следната табела се типични за двата системи, но сепак може да зависат од фактори како што се квалитетот на услугата, зачестеноста на собирањето, политиките за наплата на преостанатиот отпад итн.

Табела 261. Стапки на издвојување на суви рециклабилни материјали за различни материјали

Материјал	Собирање преку систем на донесување	Од врата до врата
Хартија и картон	50%	85%
Стакло	60%	85%
Метал	40%	65%
Пластика	25%	55%
Дрво	15%	30%

Исто така, стапките на отфрлање во постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО) се пониски кај собирањето од врата до врата.



а) собирање од врата до врата, **б)** собирна точка за повеќе материјали и **в)** систем со повеќе садови

Слика 127. Примери на: а) собирање од врата до врата, каде што паркираните автомобили може да го попречат движењето на возилото, б) собирна точка за повеќе материјали и в) систем со повеќе садови

За двата системи потребно е дополнително да се донесе одлука за бројот на поединечни текови што ќе се собираат, а применувани се неколку пристапи:

- собирање на фракциите хартија, стакло, пластика и метал во посебни садови или кеси;
- заедничко собирање на рециклабилните материјали во ист сад;
- заедничко собирање на рециклабилните материјали во ист сад, со одделно собирање на стаклото;
- заедничко собирање на рециклабилните материјали во ист сад, со одделно собирање на хартијата.

Одделното собирање на хартијата е оправдано со потребата да се намали можноста за нејзино спојување со други материјали, да се задоволи високиот квалитет на влакната што го бараат индустриските стандарди и, конечно, да се максимизира добивката. Стаклото исто така се собира одделно, со цел да се избегне кршење и да се поедностави повторната преработка. Една студија од Обединетото Кралство (WYG Environment, *Review of Kerbside Recycling Collection Schemes in the UK in 2010/11*) покажа дека заедничкото собирање на рециклабилните материјали обезбедило највисоки стапки во kg/домаќинство/година во споредба со другите типови на собирање со повеќе текови во 30 општини. Овој резултат е образложен со поголемата едноставност и практичност што им се нудат на граѓаните.

Клучното прашање за успешно спроведување на шема за одделно собирање е двојно: прво, да се обезбеди највисоко можно учество на граѓаните за зголемување на квотите за рециклирање; и второ, да се избегне контаминација со нерециклабилни материјали кои го намалуваат квалитетот на излезниот материјал, ја намалуваат неговата вредност и ја оштетуваат опремата за сортирање во ПСО. Индустриските претпреработувачи може дури и целосно да одбијат материјал со понизок квалитет. Одлуката за фракциите што ќе се собираат во голема мера зависи и од ПСО. На пример, определени ПСО може да не прифаќаат сите видови пластичен отпад, туку само шишиња од HDPE.

Во однос на транспортната опција, во последните години се развиени возила со две прегради (на пример во сооднос 30:70). Предноста на овие возила е можноста за собирање и мешан и рециклабилен отпад во различни комори и по иста рута, со што се овозможува поголема флексибилност. Механизмот за подигнување е способен да подигнува и садови од 120 lt и садови од 1.1 m^3. За да се оптимизираат транспортните рути, ПСО и депонијата треба да бидат лоцирани во исто подрачје. Еден од проблемите е што едната преграда на возилото може да се наполни пред другата, поради што возилото би морало да се врати за празнење пред завршување на вообичаената рута; како резултат на тоа, ефикасноста на собирањето може да се намали.

Во однос на организацијата на собирањето и рециклирањето на отпадот од пакување, во земјите од ЕУ се формирани повеќе конкурентни организации за искористување [Recovery Organizations – RO], кои ја преземаат одговорноста за постигнување на целите во име на производителите. Во определени случаи, наместо повеќе организации, се формира една единствена RO, со цел да се избегне неефикасност и да се зголемат следливоста и транспарентноста. Одделното собирање може, но не мора, да биде организирано од организацијата/организациите за искористување на отпадот од пакување. Во првиот случај, RO имаат формално одобрение да организираат и управуваат со систем за одделно собирање во определените подрачја, при што општините не се вклучени во оперативните прашања. Во вториот случај, одделното собирање го организира Општината. Финансирањето на активностите за одделно собирање и сортирање се гарантира преку договори со Организациите за искористување.

Опции за собирање на био-отпад

Главните фракции на биоразградливиот комунален отпад (BMW) кои може одделно да се собираат се хартијата, отпадот од храна, градинарскиот отпад, текстилот и дрвото. Сите претходно наведени системи може да се користат за одделно собирање на биоразградлив комунален отпад, како и за директно доставување до зелените точки. Постојат извештаи за зголемена соработка на јавноста, успешно пренасочување на органскиот отпад и економичност на долг рок. Исто така, постојат докази дека граѓаните добиваат јасен увид во количината на храна што ја создаваат како отпад и ја отфрлаат, и како резултат на тоа преземаат мерки за нејзино намалување.

Садови за домашно компостирање

Компостирањето е најпрактичниот и најпогодниот начин за постапување со органскиот отпад во руралните подрачја. Компостирањето, како природен начин на рециклирање, претставува контролирано разградување на органски материјали, како што се лисја, гранчиња, искосена трева и растителен отпад од храна. Компостот е производ за подобрување на почвата кој се добива со

правилно компостирање. Ова може да биде полесно и поевтино од ставање на овој отпад во кеси или негово транспортирање до претоварна станица или до садовите на централизираниот систем за собирање отпад. Компостот исто така ја подобрува почвата и растенијата што растат во неа. Во руралните подрачја вообичаено има градини, тревници, дрвја, грмушки или дури и жардиниери, па домашно произведениот компост е многу корисен. Сè што е органско може да се компостира. Целиот зелен отпад – отпад од дворови, како паднати лисја, искосена трева, плевел и остатоци од градинарски растенија, како и отпадот од храна – создава одличен компост. Дрвенестиот отпад од дворовите може да се исече и иситни до големина погодна за печка на дрва или камин или да се преработи во дробилка за мулчирање и изработка на патеки. Кога се користи како прекривка или за патеки, со текот на времето ќе се разгради и ќе стане компост.

Без оглед дали компостирањето се врши на самата локација, на местото на создавање на отпадот, или во голема централизирана постројка, тоа помага големата количина органски материјал да не заврши на депонија, туку да се претвори во корисен производ. Компостирањето на самата локација или домашното компостирање ги намалува трошоците за транспорт на материјалите и генерално е изземено од прописите за цврст отпад.

Компостирањето може да се практикува во повеќето дворови, во домашно изработен или фабрички произведен сад за компостирање или едноставно во отворен куп (во некои градови се бараат затворени садови). Деловните субјекти, училиштата и другите објекти исто така можат лесно да компостираат. Домашно изработените садови може да се направат од отпадно дрво, жичана мрежа, ограда за снег или дури и од стари канти за отпад (со отвори направени на страните и на дното). Фабрички произведените садови вклучуваат ротирачки единици, обрачи, конусни садови и садови што се поставуваат еден врз друг. Постојат неколку видови садови за компостирање кои се разликуваат според сложеноста и цената:

- преносliв сад за компостирање од дрво и жица;
- еднокоморен дрвен сад;
- целосно дрвен сад за урбани подрачја;
- сад за компостирање од жичана мрежа;
- сад за компостирање од летвичеста ограда за снег;
- трикоморен сад од дрво и жица;
- ротирачки буре-сад за компостирање;
- сито за компост;
- домашно изработен сад за компостирање отпад од храна;
- садови со црви;
- сад за вермикомпостирање;
- палетен сад за вермикомпостирање.

Компостирањето може да се спроведува на начин кој бара поголем ангажман, со побрзи резултати, или на поедноставен начин. И двата начина ќе имаат позитивно влијание врз животната средина и ќе произведат употреблив компост. Разликата зависи само од времето што треба да се вложи во производството на компост.



Слика 128. Различни видови садови за компостирање

Посложените купови за компостирање кои имаат соодветен сооднос на азот („зелени“ материјали) и јаглерод („кафеави“ материјали), се одржуваат влажни и редовно се превртуваат, ќе достигнат температури од 48оС до 60оС. Високата температура ќе ги уништи повеќето семиња од плевел и ќе го забрза процесот на разградување, така што компостот може да биде готов за 2 до 3 месеци или помалку.

„Едноставните“ купови за компостирање исто така се целосно применливи, бидејќи компостирањето ќе се одвива дури и ако само се натрупува отпад од дворот и храна, повремено се наводнува и се чека. Купот нема да достигне толку висока температура, поради што нема да се разградува толку брзо и можеби нема да ги уништи семињата од плевел. Ваквото компостирање може да трае неколку месеци. Отворен куп не е претпочитан поради непријатните мириси и развојот на микроорганизми, па затоа најдобриот начин за домашно компостирање е користење на некаков вид сад за компостирање.

Одделно собирање на био-отпад на извор на создавање

За собирање на биоразградливата фракција од комуналниот отпад од домаќинствата се користат три различни вида садови за собирање: садови за био-отпад, хартиени кеси и, во ограничена мера, биоразградливи кеси. Садовите за био-отпад генерално се изработени од пластика и обично се поставуваат заедно со садот што се користи за мешаната фракција на отпад. Големината на овие садови генерално се движи од 40 до 120 литри. Хартиените кеси често се користат за складирање на биоразградлив комунален отпад бидејќи хартиената кеса не мора да се отстрани пред компостирањето, туку ќе се разгради во текот на процесот на компостирање. Ова обично се олеснува со поминување на кесите низ дробилка пред процесот на компостирање. Употребата на биоразградливи кеси за собирање на BMW станува сè попопуларна бидејќи, исто како хартиените кеси, тие може директно да се внесат во процесот на компостирање. Дополнителна предност е тоа што тие се поиздржливи од хартиените кеси, кои имаат тенденција да се распаѓаат кога ќе се навлажнат. Меѓутоа, биоразградливите кеси вообичаено се поскапи од пластичните или хартиените кеси.
Зачестеноста на собирањето се разликува меѓу општините, но генерално е еднаш неделно или на секои две недели. Во текот на летото, фракцијата од отпад од храна и градинарски отпад може да има потреба од почесто собирање со цел да се спречат непријатности и мириси. Клучна предност на директното собирање од домаќинствата е тоа што генерално се постигнуваат високи стапки на учество.

Одделно собирање на био-отпад во садови за органски отпад

Овој систем се состои од големи контејнери поставени во непосредна близина на домаќинствата на стратешки избрани локации, како на пример покрај супермаркети, каде што домаќинствата можат да ги донесат своите одделно издвоени фракции на отпад за собирање. Вообичаено, за секоја фракција на отпад е определен сад со посебно кодирање по боја. На овој начин може да се собираат и отпадот од храна и градинарскиот отпад. Во однос на отпадот од храна, на домаќинствата вообичаено им се обезбедуваат кеси во кои го стават отпадот од храна, а потоа го носат до овие собирни точки. Зачестеноста на празнењето на овие садови се разликува меѓу општините и зависи од фракцијата на отпад што ја содржат, на пример, почесто празнење за отпадот од храна. Во некои земји и региони, на пример Каталонија, садовите за отпад од храна се празнат секојдневно или секој втор ден. Оваа зачестеност може да се зголеми во текот на летните месеци со цел да се минимизираат потенцијалните непријатности. Садовите се чистат најмалку еднаш во секој период од две недели. Овој вид метод на собирање е особено погоден за подрачја со висока густина на население и ограничен расположлив простор за поголеми контејнери.

Собирање на био-отпад на определени точки

Одделното собирање на био-отпад треба да биде поттикнувано од земјите членки (член 22 од Директивата за отпад). Европската комисија имала иницијативи за донесување Директива за управување со био-отпад, но тие подоцна биле напуштени (на незадоволство на некои земји членки) и официјално не е познато кога повторно ќе бидат покренати. Во меѓувреме, во Вториот нацрт на Директивата за био-отпад (DG ENV, 2001) беа предложени барања за одделно собирање на:

- отпад од храна од домаќинства;
- отпад од храна од ресторани, мензи, училишта и јавни објекти;

- био-отпад од пазари, комерцијални, индустриски и институционални извори;
- зелен отпад од приватни/јавни паркови, градини и гробишта.

Шемите за одделно собирање треба најмалку да ги опфатат урбаните агломерации со:

- 100,000 жители во рок од 3 години;
- 2,000 жители во рок од 5 години.

Одделното собирање на био-отпад може да не се применува во централните градски подрачја каде што е тешко да се обезбеди ниско ниво на контаминација на био-отпадот и во рурални подрачја со густина на население <10 жители/km². Во Вториот нацрт не беше утврден конкретен датум за задолжително одделно собирање.

Во повеќе извештаи на ЕУ (на пример, Preliminary Impact Assessment for an Initiative on the Biological Treatment of Biodegradable Waste, COWI A/S, 2004) се предлага реална цел од 55% за одделно собирање на отпадот од храна и зелениот отпад. Оваа цел од 55% за собирање е оправдана како разумна рамнотежа меѓу потребата да се обезбеди значително ниво на биолошки третман и истовремено да се задржи определено ниво на флексибилност за земјите при дефинирање на нивниот специфичен пат кон усогласување со Директивата за депонии.

Зелени точки

Со цел да се постигнат задолжителните цели за рециклирање и барањата од низа европски директиви, се развиваат и воспоставуваат зелени точки со вклучување на локалната заедница. Соочени со задолжителни цели за рециклирање, препознаено е дека најевтиниот и наједноставниот начин за зголемување на рециклирањето е подобрување на објектите како што се Центрите за рециклирање отпад од домаќинства, на пример зелените точки, кои исто така се нарекуваат „центри за донесување“, „центри за предавање“ или „центри за комунални погодности“. Зголемените законски барања за одделување и третман на биоразградливиот отпад, рециклабилните материјали и сите специфични видови опасен и тежок отпад, како фрижидери, масла, гуми, батерии и отпадна електрична опрема, претставуваат значителна можност за локални шеми за повторна употреба. Зелените точки обезбедуваат квалитетна и нискобуџетна услуга за собирање отпад, истовремено намалувајќи го конечното отстранување на депонија. Зелените точки им обезбедуваат на домаќинствата место за предавање широк опсег материјали и на тој начин ги максимизираат стапките на рециклирање.

Зелените точки (исто така дворови за рециклирање или центри за комунални погодности) се проектирани да функционираат како дополнителни објекти на другите мерки за собирање и рециклирање. Овие центри ќе примаат одделно собрани текови на отпад погодни за рециклирање или за понатамошно соодветно управување. Покрај рециклабилните материјали, може да се предаваат различни видови отпад, како батерии, електрични производи, кабаст отпад, отпад од градење и рушење (C&D) и биоразградлив отпад.

Главните придобивки од зелените точки се пренасочувањето и искористувањето на посебните текови на отпад, како што се опасниот отпад од домаќинствата, батериите, кабастите предмети итн., кои во спротивно би биле отстранети на обични депонии. Истовремено, зелените точки можат да придонесат кон едукацијата на граѓаните за управување со наведените текови на отпад.

Следните слики се илустративни и прикажуваат објекти во Европската Унија.



Слика 129. Зелени точки со проширен број на контејнери

Во рамките на зелените точки може да се воспостават и центри за повторна употреба. Граѓаните можат да донесуваат предмети, особено ЕЕО, но исто така и мебел и текстил, вообичаено затоа што не функционираат или се оштетени, но и затоа што повеќе не им се потребни или ги замениле со понови. Потоа се проверува состојбата на овие предмети, односно дали се целосно повторно употребливи,

дали им е потребна помала или значителна поправка или треба да се отстранат. Во последниот случај, некои резервни делови може да бидат во исправна состојба. Граѓаните можат да го подигнат електричниот апарат по поправката. Доколку предметот повеќе не е потребен или станува збор за мебел/текстил, центрите за повторна употреба функционираат како продавници за предмети од втора рака.

За регионот е значајно да се забележи дека шемите кои вклучуваат подготовка за повторна употреба може да претставуваат извор на вработување и да обезбедат можности за преквалификација на лица кои подолг период биле невработени. Тие исто така може да бидат насочени кон младинската невработеност, обезбедувајќи им на младите практични вештини и непосредно практично искуство кои може да ги искористат во подоцнежна фаза.

3.6.4. Технички опции за транспорт и претовар

Возила за собирање

Достапни се бројни типови возила за собирање и дополнителна опрема. Производителите континуирано ја усовршуваат и редизајнираат опремата за собирање со цел да одговорат на променливите потреби и да ги применат технолошките достигнувања. Трендовите во индустријата за возила за собирање вклучуваат зголемена примена на компјутерски потпомогната опрема и електронски системи за управување. Денес, некои возила имаат дури и вградени компјутери за следење на работата на возилото и операциите за собирање.

Шасијата и надградбата на возилото вообичаено се набавуваат одделно и може да се комбинираат на различни начини. При изборот на шасија и надградба, општините мора да ги земат предвид прописите во однос на димензиите и масата на возилото. Важна цел при изборот на возило е да се максимизира количината отпад што може да се собере, а притоа да се остане во рамките на законски дозволената маса на целото возило и дозволеното оптоварување распределено по поединечните оски. Исто така, бидејќи екипите за собирање и возачите се запознаени со опремата, тие треба да бидат консултирани при изборот на опремата што ќе ја користат.

Возилата со компактор се убедливо најзастапени возила за собирање отпад. Широко се користат за собирање отпад од домаќинствата и се опремени со хидраулично придвижувани потисни плочи кои го компактираат отпадот со цел да се зголеми носивоста, а потоа го истиснуваат отпадот од возилото во објектот за отстранување или претовар. Овие возила имаат волумен од 7.5 до 35 кубни метри, во зависност од намената. Во зависност од местото каде што садовите се празнат во возилото, возилата со компактор најчесто се класифицираат како:

- со предно полнење
- со странично полнење
- со задно полнење.



Слика 130. Возило со задно полнење

а)



б)



Слика 131 а) Возило со странично полнење и б) Возило со предно полнење

Пред развојот на возилата со компактор, за собирање цврст отпад се користеле отворени и затворени возила без компактирање. Иако овие возила се релативно евтини за набавка и одржување, тие се неефикасни за повеќето видови собирање бидејќи превезуваат релативно мала количина отпад, а работниците мора високо да ги подигнуваат садовите за отпад за да ја истурат нивната содржина во возилото. Возилата без компактирање сè уште се користат за собирање кабасти предмети, како мебел и апарати, или други материјали што се собираат одделно, како отпад од одржување на дворови и рециклабилни материјали.

Возилата без компактирање може да бидат соодветни и за мали заедници или рурални подрачја. Во последно време се дизајнирани многу нови типови возила без компактирање, специјално наменети за собирање рециклабилни материјали.

Барањата во однос на начинот на изнесување на отпадот, количините на отпад и физичките карактеристики на рутите за собирање веројатно ќе бидат клучните фактори при изборот на возила за собирање. На пример, приградските подрачја со широки улици и мал број паркирани возила на улица може да бидат идеално погодни за автоматски системи за собирање со странично полнење. Спротивно на тоа, урбаните подрачја со тесни улички и тесни свиоци може да бараат возила со задно полнење и пократко меѓуоскино растојание.

За големи станбени згради и комплекси, како и за комерцијална и индустриска примена, често се користат системи со транспортни контејнери. Roll-off контејнерите што се користат кај овие системи имаат капацитет до 40 кубни метри. Тие се поставуваат на имотот на создавачот на отпадот и, кога ќе се наполнат, директно се транспортираат до претоварната станица/локацијата за отстранување. За товарење на контејнерите се потребни специјални возила за подигнување и кабелско витло или хидраулична рака.

За утврдување на специфичните технички карактеристики на опремата, транспортните компании или надлежните сектори треба да контактираат со добавувачите и да ја разгледаат постојната евиденција за опремата. Следните текстуални полиња ги прикажуваат критериумите што треба да се користат за утврдување на најсоодветната опрема за собирање.

Општините можат да ги користат овие критериуми за да ги дефинираат барањата што опремата мора да ги исполни и да ги изберат општите типови опрема што ќе бидат разгледувани. Покрај техничките барања наведени во текстуалните полиња подолу, за секое разгледувано возило треба да се споредат следните податоци за трошоците:

- почетен капитален трошок;
- годишни трошоци за одржување и работење;
- очекуван работен век.

Врз основа на овие информации треба да се пресметаат трошоците во текот на животниот циклус за да се споредат вкупните трошоци за сопственост во текот на очекуваниот работен век на потребните возила.

Табела 262. Фактори што треба да се земат предвид при изборот/специфицирањето на опрема за собирање цврст отпад

Место на полнење Возилата со компактор се полнат странично, одзади или однапред. Компакторите со предно полнење често се користат со механизми за автоматско полнење и големи контејнери. Возилата со задно полнење често се користат и за автоматско и за рачно полнење. Возилата со странично полнење почесто се користат за рачно полнење и често се сметаат за поефикасни од возилата со задно полнење кога возачот врши дел или целото полнење..
Висина на полнење Колку е помала висината на полнење, толку полесно може да се товари цврстиот отпад во возилото. Доколку висината на полнење е преголема, времето потребно за полнење и ризикот од повреди на членовите на екипата ќе се зголемат поради физичко напрегање и замор. Критериуми за проектирање: • *маса на полните садови за цврст отпад.* • *доколку се разгледува поголема висина на полнење, да се предвиди автоматски механизам за полнење.* **Избор на шасија** Шасиите се слични за сите надградби за собирање и за различните собрани материјали. Критериуми за проектирање: • *големина на надградбата на возилото; важно е шасијата да биде доволно голема за да ја носи надградбата исполнета со цврст отпад.* • *ограничувања во однос на ширината на патот и масата* • *Прописи за контрола на емисии во воздухот.* • *пожелни конструктивни карактеристики за тешки работни услови, како бавно возење, често тргнување и запирање, густ сообраќај и тешки товари: мотор со висок вртежен момент, балансирана распределба на масата, добри сопирачки, добра видливост, менувач за тешки работни услови, серво-сопирачки и серво-управување.*
Капацитет на надградбата или контејнерот Капацитетот на компакторите се движи од 7.5 до 35 кубни метри. Контејнерите поврзани со транспортните системи генерално имаат капацитет од 3.5 до 30 кубни метри. За избор на оптимален капацитет за конкретна заедница треба да се утврди најдобриот однос меѓу трошоците за работна сила и опрема. Надградбите со

поголем капацитет може да имаат повисоки капитални, оперативни и трошоци за одржување. Потешките возила може да го зголемат абењето и соодветните трошоци за одржување на станбените улици и улички.
Критериуми за проектирање:

- *брзината на полнење на екипата и применетиот метод на собирање;*
- *ширина на патот и ограничувања на масата;*
- *капацитетот треба да биде поврзан со количината на отпад собрана на секоја рута;*
- *идеално, капацитетот треба да претставува цел број на целосни товари;*
- *време на патување до претоварната станица или локацијата за отстранување и очекуваниот работен век на тој објект;*
- *релативни трошоци за работна сила и капитал.*

Механизми за полнење и празнење

Механизмите за полнење треба да се разгледуваат за комерцијална и индустриска примена и за домаќинствата кога општините сакаат да ги минимизираат трошоците за работна сила во однос на капиталните трошоци. Достапни се различни механизми за празнење.
Критериуми за проектирање – полнење**:**

- *трошоци за работната сила на екипата;*
- *време потребно за полнење;*
- *пречки над возилото, како телефонски и електрични водови;*
- *маса на садовите за отпад.*

Критериуми за проектирање – празнење:

- *висина на возилото во положба за празнење, особено кога празнењето ќе се врши во објект;*
- *сигурност и барања за одржување на уредот на хидрауличниот систем за празнење.*

Радиус на вртење на возилото

Радиусот треба да биде што е можно помал, особено кога дел од рутата вклучува слепи улици или тесни улички. Достапни се шасии со кратко меѓуоскино растојание за подрачја со ограничен простор за вртење.

Водонепропустливост

Надградбата на возилото мора да биде водонепропустлива за да не истекуваат течности од отпадот.

Безбедност и удобност

Возилата треба да бидат проектирани така што ќе ја минимизираат опасноста за екипите за собирање цврст отпад.
Критериуми за проектирање:

- *внимателно проектирани безбедносни уреди на компакторот, вклучително копчиња за итно запирање;*
- *тие треба да бидат едноставни и практични за ракување;*
- *возилото треба да има платформи и добри рачки за безбедно возење на членовите на екипата; кабината треба да има простор за членовите на екипата и нивните лични работи;*
- *треба да се обезбедат држачи за алати и друга опрема;*
- *треба да се исполнат барањата за безбедносна опрема;*
- *возилата треба да имаат звучен сигнал за движење наназад;*
- *поголемите возила со ограничена видливост наназад треба да имаат видео-камера и монитор во кабината.*

Брзина

Возилата треба добро да функционираат при широк опсег на брзини.
Критериуми за проектирање:

- *растојание до локацијата за отстранување;*

- *густина на населението и сообраќајот;*
- *услови на патот и ограничувања на брзината на рутите што ќе се користат.*

Приспособливост за други намени

Општините може да сакаат опремата за собирање цврст отпад да ја користат и за други намени, како отстранување снег.

Претоварни станици за отпад

Основната причина за користење претоварна станица е намалување на трошоците за транспорт на отпадот до објектите за отстранување. Обединувањето на помалите товари од возилата за собирање во поголеми транспортни возила ги намалува трошоците за транспорт, бидејќи им овозможува на екипите за собирање да трошат помалку време за патување до и од оддалечените локации за отстранување, а повеќе време за собирање на отпадот. Со тоа се намалуваат и потрошувачката на гориво и трошоците за одржување на возилата за собирање, а истовремено се создава помал вкупен сообраќај, помали емисии во воздухот и помало абење на патиштата. Дополнително, претоварната станица овозможува проверка на отпадот пред неговото отстранување, флексибилност при изборот на опциите за отстранување, како и можност да функционира како центар за погодност за јавноста.

Претоварните станици за отпад обезбедуваат и поголема флексибилност во однос на опциите за отстранување. Носителите на одлуки можат да ги изберат најисплатливите и/или еколошки најприфатливите локации за отстранување, дури и кога се пооддалечени. Тие можат да разгледуваат повеќе објекти за отстранување, да обезбедат конкурентни надоместоци за отстранување и да изберат посакуван метод на третман и отстранување.

Конечно, претоварните станици често вклучуваат центри за погодност (зелени точки) отворени за јавноста. Овие центри им овозможуваат на граѓаните директно да го донесат отпадот во претоварната станица за рециклирање и/или конечно отстранување. Некои центри за погодност нудат програми за управување со отпад од дворови, кабаст отпад, опасен отпад од домаќинства и рециклабилни материјали. Овие повеќенаменски центри претставуваат значајна придобивка за заедницата бидејќи придонесуваат кон постигнување на целите за рециклирање, го зголемуваат знаењето на јавноста за правилно управување со материјалите и пренасочуваат материјали кои во спротивно би го оптоварile постојниот капацитет за отстранување.

Типови претоварни станици

Типот на претоварна станица што ќе биде изводлив за определена заедница зависи од следните проектни параметри:

- потребен капацитет и посакувана количина за привремено складирање на отпадот;
- видови отпад што се примаат;
- процеси потребни за издвојување материјали од отпадот или за негова подготовка (на пр. дробење или балирање) за транспорт;
- типови возила за собирање што го користат објектот;
- типови транспортни возила што може да бидат прифатени во објектите за отстранување;
- топографија на локацијата и пристап.

Следува краток опис на типичните претоварни станици според три опсези на капацитет:

- мал капацитет (помалку од 50 тони/ден);

- среден капацитет (50 до 150 тони/ден);
- голем капацитет (повеќе од 150 тони/ден).

Мали до средни претоварни станици

Вообичаено, малите до средните претоварни станици се станици со директно празнење кои немаат меѓупростор за складирање на отпадот. Овие станици обично имаат подрачја за предавање отпад за користење од страна на јавноста, покрај главните оперативни подрачја наменети за општинските и приватните возила за собирање отпад. Во зависност од временските услови, визуелните аспекти на локацијата и прашањата поврзани со животната средина, претоварните операции со ваков обем може да бидат сместени во затворен или отворен простор.

Посложените мали претоварни станици вообичаено имаат персонал во текот на работното време и може да вклучуваат едноставни постројки за преработка на отпад и материјали. На пример, претоварната станица може да вклучува центар за сепарација и преработка на рециклабилни материјали. Вообичаено, претоварните станици со директно празнење имаат две работни нивоа. На поништото ниво е поставен компактор или контејнер со отворен горен дел. Корисниците на претоварната станица го истураат отпадот од горното ниво во инки поврзани со овие контејнери.

Помалите претоварни станици што се користат во руралните подрачја често имаат едноставна конструкција и неретко работат без присуство на персонал. Овие претоварни станици, кои се користат со методот на предавање [drop-off], се состојат од низа контејнери со отворен горен дел што ги полнат корисниците на претоварната станица. Потоа овие контејнери се празнат во поголемо возило во самата претоварна станица или се транспортираат до локацијата за отстранување и таму се празнат. Потребниот вкупен капацитет на претоварната станица, односно бројот и големината на контејнерите, зависи од големината и густината на населението во опслужуваното подрачје и од зачестеноста на собирањето. За полесно полнење, едноставен потпорен ѕид овозможува контејнерите да се постават на поништо ниво, така што нивниот горен раб да биде на или малку над нивото на теренот во зоната за полнење.

Големи претоварни станици

Поголемите претоварни станици се проектирани за интензивна комерцијална употреба од приватни и општински возила за собирање. Во некои случаи, јавноста има пристап до дел од претоварната станица. Доколку се предвидува пристап на јавноста, потребните објекти треба да бидат вклучени во проектот.

Типичната оперативна постапка за поголема претоварна станица е следната:

1. Кога возилата за собирање пристигнуваат на локацијата, тие се евидентираат за наплата, се мерат и се упатуваат кон соодветното место за празнење. Постапките за евидентирање и мерење често се автоматизирани за редовните корисници.
2. Возилата за собирање се движат до местото за празнење и го истовараат отпадот во приколка што чека, во бункер или на платформа.
3. По празнењето, возилото за собирање ја напушта локацијата. Нема потреба возилото повторно да се мери при излез доколку е позната неговата тара, односно масата на празното возило.
4. Транспортните возила се мерат за време на или по завршување на полнењето. Доколку мерењето се врши за време на полнењето, приколките може поконзистентно да се наполнат непосредно под

максимално дозволената законска маса; со тоа се максимизира носивоста и се минимизираат прекршувањата на ограничувањата за маса.

Постојат неколку вообичаени проектни решенија за поголеми претоварни операции, во зависност од растојанието за транспорт и видот на возилото. Најголемиот дел од проектните решенија припаѓаат на една од следните три категории:

(1) станици со директно празнење без компактирање;
(2) станици со платформа/јама без компактирање;
(3) станици со компактирање.

Следните пасуси содржат информации за секој тип, а соодветните полиња ги прикажуваат предностите и недостатоците на секој од нив.

Станици со директно празнење без компактирање

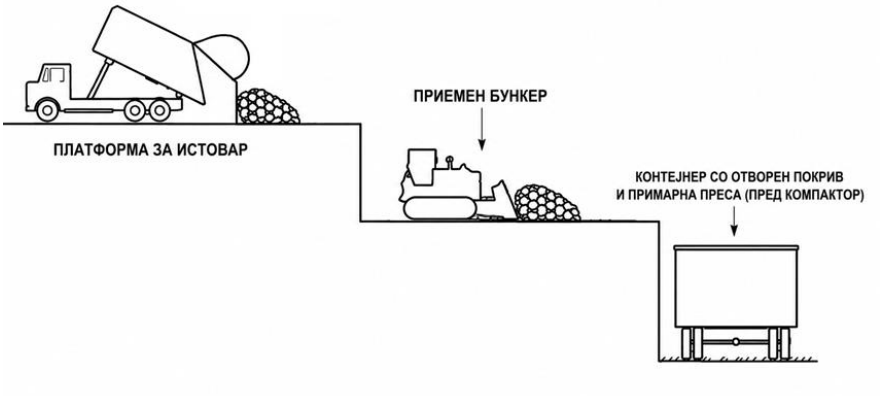
Станиците со директно празнење без компактирање генерално се проектираат со две главни работни нивоа. Во процесот на претовар, отпадот директно се истура од возилата за собирање (на горното ниво), преку инка, во приколки со отворен горен дел на долното ниво. Приколките често се поставуваат на ваги за да може празнењето да се запре кога ќе се достигне максималната носивост. Често се користи стационарен кран со зглобна рака и грајферска корпа за распределување на отпадот во приколката. По полнењето, горниот дел на приколката се покрива со покривка или церада.

Овие станици се ефикасни бидејќи со отпадот се манипулира само еднаш. Сепак, треба да се предвиди одредено решение за складирање на отпадот во периоди на врвно оптоварување или прекини во системот. На пример, вишокот отпад може да се истовари и привремено да се складира на дел од подот за истовар. Дозволите за работа на објектите често го ограничуваат периодот во кој отпадот може да се складира на подот за истовар, вообичаено на 24 часа или помалку.

Станици со платформа/бункер без компактирање

Кај станиците со платформа или бункер, возилата за собирање го истовараат отпадот на под или во простор каде што отпадот може привремено да се складира и, доколку е потребно, да се прегледа заради издвојување рециклабилни или неприфатливи материјали. Потоа отпадот се турка во приколки со отворен горен дел, вообичаено со челни натоварувачи. Како и станиците со директно празнење, станиците со платформа имаат две нивоа. Доколку се користи бункер, станицата има три нивоа.

Главна предност на овие станици е тоа што обезбедуваат привремено складирање, што овозможува врвниот прилив на отпад да се распореди во подолг период. Иако трошоците за изградба на овој тип објект обично се повисоки поради поголемата потребна подна површина, можноста за привремено складирање на отпадот овозможува набавка на помал број возила и приколки, а исто така може да им овозможи на операторите транспорт во текот на ноќта или во други периоди со помал сообраќај. Овие станици вообичаено се проектираат со капацитет за складирање еднаков на половина до два дена од приливот на отпад.

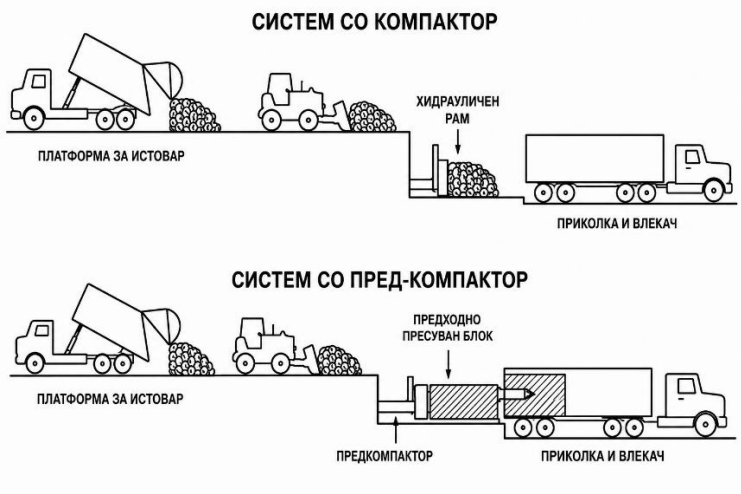


Слика 132. Бункер за привремено складирање во претоварна станица

Станици со компактирање

Претоварните станици со компактирање користат механичка опрема за згуснување на отпадот пред неговото претоварање. Најчестиот тип станица со компактирање користи хидраулично придвижуван компактор за компримирање на отпадот. Отпадот се внесува во компакторот преку инка, директно од возилата за собирање или по меѓуфаза на истоварање во бункер. Хидраулично придвижуваниот потисен клип на компакторот го турка отпадот во транспортната приколка, која вообичаено е механички поврзана со компакторот.

За компактирање на отпадот може да се користат и други типови опрема. На пример, отпадот може да се балира за транспорт до депонија за балиран отпад или до друг објект за отстранување. Балирањето повремено се користи за транспорт на долги растојанија со железница или камион. Алтернативно, некои понови компактори произведуваат екструдиран, континуиран „цилиндар“ од отпад, кој може да се исече на која било должина. Балите или екструдираниот отпад може да се транспортираат со камион со рамна платформа или со приколка со полесна конструкција бидејќи, за разлика од традиционалниот компактор, страничните ѕидови на приколката не мора да го задржуваат отпадот додека хидрауличниот потисен клип го турка.



Слика 133. Систем за пресување во претоварна станица

Станиците со компактирање се користат кога (1) отпадот мора да се балира за транспорт (на пр. железнички транспорт) или за доставување до депонија за балиран отпад, (2) не може да се користат приколки со отворен горен дел поради ограничувања на димензиите, како што се висинските ограничувања под вијадукти, и (3) топографијата или распоредот на локацијата не овозможуваат повеќенивоен објект погоден за полнење приколки со отворен горен дел.

Главниот недостаток на објект со компактирање е тоа што способноста на објектот да го преработува отпадот директно зависи од исправноста на компакторот. Изборот на квалитетен компактор, редовното превентивно одржување на опремата и навремената достапност на сервисен персонал и резервни делови се од суштинско значење за сигурно работење.

Табела 263. Предности и недостатоци на типовите претоварни станици

Станици со директно истоварање Отпадот се истовара директно од возилата за собирање во транспортните приколки што чекаат. Предности: • *Бидејќи се користи малку хидраулична опрема, малку е веројатно дека ќе дојде до прекин на работата.* • *Се минимизира манипулацијата со отпадот.* • *Релативно ниски трошоци за изградба.* • *Лесно може да се обезбеди проточен распоред за движење на транспортните возила.* • *Поголема носивост од приколките со компактор.* Недостатоци: • *Потребни се поголеми приколки отколку кај станица со компактирање.* • *Директното фрлање кабасти предмети во приколките може да ги оштети приколките.* • *Се минимизира можноста за искористување на материјалите.* • *Бројот и достапноста на местата за истоварање може да не бидат доволни за да овозможат директно истоварање во периодите на врвно оптоварување.* • *Потребна е изградба на две нивоа*
Станици со бункер или платформа без компактирање Отпадот се истовара во бункер или на платформа, а потоа се товари во приколки со користење опрема за манипулација со отпад. Предности: • *Се обезбедува практичен и ефикасен простор за складирање на отпадот.* • *Некомпактираниот отпад може да се дроби со булдожер во јамата или на платформата.* • *Приколките со горно полнење се поевтини од приколките со компактор.* • *Врвните оптоварувања може лесно да се прифатат.* • *Лесно може да се обезбеди проточен распоред за движење на транспортните возила.* • *Едноставноста на работењето и опремата го минимизира потенцијалот за прекин на работата на станицата.* • *Може да овозможи искористување на материјалите.* Недостатоци: • *Повисоки капитални трошоци, во споредба со другите алтернативи, за конструкцијата и опремата.* • *Зголемена подна површина за одржување.* • *Потребни се поголеми приколки отколку кај станица со компактирање.*
Станица со компактирање преку инка за утовар

Отпадот сеистовара од возилото за собирање, преку инка, и се товари во затворена приколка преку компактор.

Предности:

- *Се користат помали приколки отколку кај станиците без компактирање.*
- *Екструзионите/„пред“ компактори може да ја максимизираат носивоста во полесни приколки.*
- *Некои компактори може да се инсталираат на начин со кој се елиминира потребата од посебно, пониско ниво за приколките.*

Недостатоци:

- *Ако компакторот се расипе, нема друг начин за полнење на приколките.*
- *Масата на системот за истиснување и зајакнатата приколка ја намалуваат законски дозволената носивост.*
- *Капиталните трошоци се повисоки за приколките со компактор.*
- *Капацитетот на компакторот може да не биде доволен за врвниот прилив.*
- *Трошоците за работа и одржување на компакторите може да бидат високи.*

Станица со бункер за туркање и компактирање

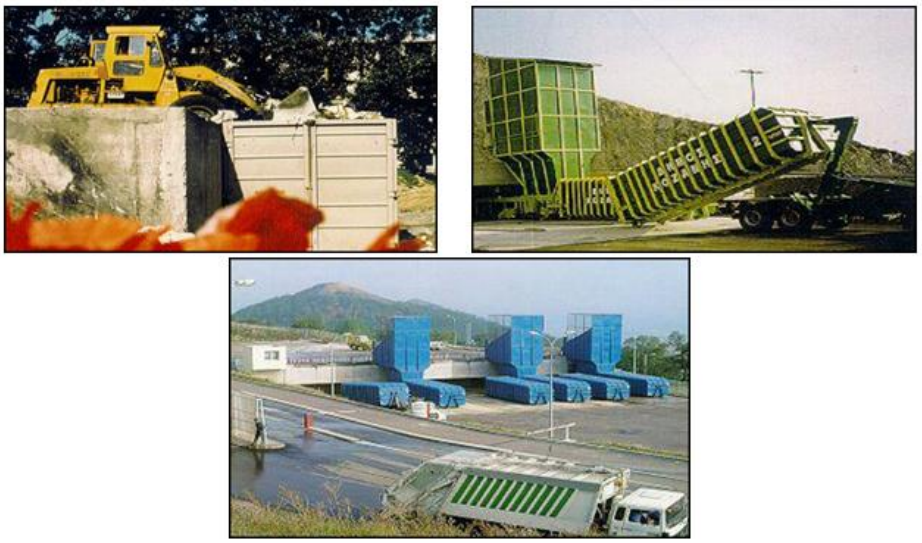
Отпадот се истовара од возилото за собирање во бункер за туркање, а потоа се товари во затворена приколка преку компактор.

Предности:

- *Бункерот обезбедува складирање на отпадот во периоди на врвно оптоварување.*
- *Зголемена можност за искористување на материјалите.*
- *Сите предности на станиците сокомпактирање преку инка.*

Недостатоци:

- *Капиталните трошоци за опремата на јамата се значителни.*
- *Сите други недостатоци на станиците со компактирање преку инка.*



Слика 134. Отстранување на отпад во контејнер без компактирање, компактирање преку инка и автоматизирана претоварна станица

Возила за трансфер

Вовед

Иако повеќето системи за трансфер користат влекачи со приколки за транспорт на отпадот, понекогаш се користат и други видови возила. На пример, во системите за собирање кои користат мали сателитски возила за собирање на комунален отпад од домаќинствата, возилото за трансфер (или „мајка“) би можело да биде едноставно голем камион за набивање. На другата крајност, некои заедници транспортираат големи количини отпад користејќи приколки за комбиниран транспорт, железнички вагони или баржи. Следната дискусија презентира информации за камионски и железнички возила за трансфер. Иако за трансфер може да се користат и помали возила, нивната употреба е по типично ограничена на собирање.

Камиони и полуприколки

Камионите и полуприколките често се користат за транспорт на отпад од претоварните станици до локациите за отстранување. Тие се флексибилни и ефикасни возила за транспорт на отпад бидејќи може да се приспособат за да ги задоволат потребите на поединечните заедници. Системите со камиони и приколки треба да бидат проектирани така што ќе ги исполнуваат следните барања:

- Отпадот треба да се транспортира со минимални трошоци.
- Отпадот мора да биде покриен за време на транспортот.
- Возилата треба да бидат проектирани така што ефикасно и безбедно ќе функционираат во сообраќајните услови што се јавуваат на транспортните рути.
- Капацитетот на камионот треба да биде проектиран така што да не се надминуваат ограничувањата за маса на патиштата.
- Методите за истовар треба да бидат едноставни и сигурни и да не бидат подложни на чести дефекти.
- Конструкцијата на камионот треба да спречува истекување на течности за време на транспортот.
- Материјалите што се користат за изработка на приколките и конструкцијата на страничните ѕидови, подните системи и системите за потпирање треба да бидат способни да ги издржат тешките оптоварувања својствени за ракувањето и транспортот на комуналниот цврст отпад.

Бројот на потребни влекачи и приколки зависи од врвниот прилив, складирањето во објектот, капацитетот на приколките и бројот на часови за транспорт. Повеќето станици со директно празнење имаат повеќе приколки отколку влекачи бидејќи мора да има достапни празни приколки за да продолжи товарењето, но натоварените приколки, доколку е потребно, може привремено да се паркираат и да се транспортираат подоцна.

Важно е да се изберат возила што се компатибилни со претоварната станица. Постојат два типа приколки што се користат за транспорт на отпад:

- приколки за компактиран отпад
- приколки за некомпактиран отпад.

Приколките за некомпактиран отпад се користат кај станици со бункер или со директно празнење, а приколките за компактиран отпад се користат кај станици со компактирање. Приколките за некомпактиран отпад вообичаено може да превезуваат поголем корисен товар од приколките за компактиран отпад бидејќи првите не бараат потисна плоча за истовар. Возилата за претовар треба да можат да се движат во нерамни и калливи услови на пристапните патишта до депониите и не треба да

бидат во конфликт со ограничувањата на вертикалниот габарит на транспортната рута. Следната табела прикажува дополнителни фактори што треба да се земат предвид при изборот на приколка за претовар.



Слика 135. Roll-on возило [Roll-on vehicle] кое пренесува полн контејнер на воз

Табела 264. Проектни аспекти за системи со камиони и приколки за претовар

Тип на приколка Приколките се класифицираат како приколки за компактиран или некомпактиран отпад. Вообичаено, приколките за компактиран отпад се со задно полнење, затворени и опремени со потисна плоча за истовар. Кај приколките за некомпактиран отпад, целиот горен дел вообичаено е отворен за полнење. По полнењето, горните врати или церадите го покриваат отпадот. Проектни аспекти: • *Проектот на претоварната станица вообичаено определува дали да се користи приколка за компактиран или некомпактиран отпад.* • *Приколките за компактиран отпад мора да го издржат притисокот од процесот на компактирање; поради тоа, тие вообичаено се затворени и зајакнати. Како резултат на тоа, тие често се потешки од приколките за некомпактиран отпад.* • *Приколките за некомпактиран отпад се поголеми и полесни од приколките за компактиран отпад. Тие вообичаено се изработени од челик или алуминиум. Овие приколки вообичаено имаат подвижен под [walking floor] или транспортен под, или се навалуваат со хидраулична платформа во објектот за отстранување.*
Капацитет на приколката Вообичаено, капацитетите се движат од 50 кубни метри за приколки за компактиран отпад до 95 кубни метри за приколки за некомпактиран отпад. Проектни аспекти: • *Густината на отпадот вообичаено изнесува 0.24 до 0.36 Т/кубен метар за компактиран отпад и 0.17 до 0.24 Т/кубен метар за некомпактиран отпад.* • *Приколките вообичаено се димензионираат така што ги исполнуваат законските барања за корисен товар и димензии. Специфичните барања се разликуваат во зависност од локалните прописи.* • *Масата зависи од степенот на компактирање и составот на материјалот.* • *Приколките често се димензионираат така што кога се празни се повисоки од законските барања за висина, а кога се полни се пониски.*
Механизми за истовар

Некои приколки се самопразнечки, а за други е потребна дополнителна опрема за помош при процесот на истовар. Најчестите механизми се следните:

Потисна плоча

- *Потисните плочи вообичаено се користат кај приколки за компактиран отпад и понекогаш се користат кај приколки за некомпактиран отпад.*
- *Кај приколките за компактиран отпад, истата плоча што се користи за компактирање на отпадот се користи и за негово истиснување.*
- *Плочата е релативно едноставна за ракување и може да се придвижува од хидрауличниот систем на влекачот или од посебен мотор. Меѓутоа, предмети како што се гранки од дрвја може да се заглават под плочата, предизвикувајќи нејзино блокирање.*

Подвижен под

- *Подвижните подови се вообичаени кај приколките за некомпактиран отпад.*
- *Подот вообичаено има два или повеќе подвижни сегменти што се протегаат по целата ширина на приколката; затоа, дури и ако еден сегмент се расипе, друг може да го испразни отпадот.*
- *Подот вообичаено може да го испразни отпадот за 6 до 10 минути.*
- *Задниот дел на приколката може да биде поголем за да се забрза истоварот.*

Хидраулична дигалка

- Уред за подигнување поставен на локацијата за отстранување ја навалува приколката под агол што овозможува истовар на отпадот.
- Времето потребно за операцијата на истовар е околу 6 минути.
- Еден недостаток е можното чекање за користење на уредот за подигнување.
- Дефектот на уредот за подигнување сериозно ја ограничува можноста за прием на отпад.

Систем за извлекување

- Подвижна плоча или кабелски јамки се поставуваат пред товарот. За празнење на товарот, помошна опрема (на пр. булдожер на депонија) го извлекува отпадот од приколката.
- Системот може да бара повеќе време од самопразнечките приколки бидејќи може да има чекање за помошната опрема.

Железнички вагони

Како што се зголемува растојанието меѓу WMC и урбаните подрачја, се зголемува и значењето на железничкиот транспорт за транспорт на отпадот до оддалечени локации. Железничкиот претовар е опција што треба да се разгледа, особено кога железничка услуга е достапна и за претоварната станица и за објектот за отстранување, и кога се потребни долги транспортни растојанија (80 km или повеќе). Од големо значење е, при оценувањето на потенцијален систем за железнички претовар, носителите на одлуки да ги земат предвид влијанијата врз животната средина и потенцијалното противење од населените места помеѓу претоварниот објект и објектот за отстранување. Железничките вагони треба да бидат покриени и да се одржуваат чисти, а транспортот треба да се планира така што ќе се минимизираат задржувањата на пат.

3.6.5. Опции за третман на отпад

Се проценува дека најголемиот дел од создадениот отпад се отстранува на депонии или диви депонии. Една од главните причини за потпирањето на депонирањето како начин на отстранување е релативно големата достапност на евтин депониски капацитет, поради што алтернативните третмани биле економски неисплатливи.

Согласно Стратегијата на Европската заедница, минимизирањето на отпадот е најпрефериранатa опција, додека депонирањето на нетретиран отпад е најмалку префериранатa опција..



Слика 136. Најпреферирани опции во управувањето со цврст отпад

Други промени за кои е веројатно дека ќе го поддржат воведувањето алтернативни опции за третман на отпад се:

- зголемувањето на трошоците за депонирање;
- општата ориентација кон еколошки одржливи опции за управување со отпад, кои исто така ги земаат предвид факторите како што се влијанијата од транспортот и непријатностите за јавноста;
- заложбата на Владата за рециклирање на отпадот од домаќинствата;
- обврските наметнати со Законот за управување со отпад.

Постојат многу технологии што може да се применат и за третман на отпад, но локалните власти и индустријата за управување со отпад ќе треба да знаат кои технологии се достапни и колку се ефикасни. Секоја технологија ќе треба да се оцени во однос на исполнувањето на барањата за Најдобра практично применлива опција за животната средина (BPEO) [Best Practicable Environmental Option], со цел да се примени најсоодветната технологија за намалување на влијанијата врз животната средина по прифатлив трошок.

Во продолжение се прикажани сите моментално достапни технолошки опции во европските земји и е даден краток технички опис за секоја од нив. Разгледуваните технологии претставуваат физички, биолошки или термички процеси, а за секоја технологија се разгледуваат повеќе прашања, како што се состојбата на технологијата и нејзината тековна примена, имплементацијата на технологијата и начинот на кој примената на технологијата може да придонесе кон постигнување на целите и целите на политиките.

Технологиите што се предмет на разгледување се:

- Постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО)
- Аеробно компостирање
- Анаеробна дигестија
- Механичко-биолошки третман (МБТ).

Интегрирана постројка за управување со отпад вообичаено применува комбинација од овие технологии за да се воспостави одржлив објект кој е прифатен од аспект на животната средина и економијата.

3.6.5.1. Опции за Постројки за селекција (сортирање) на отпад (ПСО) и рециклирање

Постројките за селекција (сортирање) на отпад (ПСО или MRF - Material Recovery Facilities) се места каде што отпадот се депонира, а потоа се сортира и сепарира. Главната цел на ПСО е да ги сортира и сепарира материјалите со цел да се добијат производи што ги исполнуваат дефинираните спецификации и, како такви, може да се пласираат на пазарот. Ова се постигнува, особено во чист ПСО, преку сортирање на собраниот материјал во различни производи и отстранување на контаминирачките материјали.

ПСО може да се класифицираат како чисти ПСО, кои третираат материјал одделно собран на извор и издвојуваат рециклабилни материјали, или како валкани ПСО, кои издвојуваат рециклабилни материјали и/или биоразградлива фракција директно од несортиран отпад од садови за отпад. Големината на ПСО е јасно поврзана со количината на материјал за чија преработка е проектирана.

Следната табела содржи информации во однос на различните типови ПСО.

Табела 265. Опции за ПСО

Критериум	Чисти ПСО постројки (Clean MRFs)	ПСО постројки за мешан отпад (Dirty MRFs)
Концепт	Чистите ПСО постројки можат да постапуваат со материјали собрани преку зелени точки, како и преку системи за собирање од работ на тротоарот. Бидејќи чистата ПСО постројка може да третира само материјали селектирани на извор, важно е таа да биде во можност да ги обработи сите материјали што се собираат. Чистата ПСО постројка може да биде проектирана или за постапување со единствен тек на материјали, односно хартијата да се меша со други материјали при собирањето, или може да биде проектирана за одделна обработка на хартијата од другите материјали. Проектирањето на чиста ПСО постројка обично се заснова на еден од два пристапи: ✓ Нискотехнолошка ПСО постројка, каде што практично целото сортирање се врши рачно (постројките може да имаат единица за магнетно издвојување за отстранување на челични лименки). Овој пристап има ниски капитални трошоци, но високи трошоци за работна сила. ✓ Високотехнолошка ПСО постројка, која во најголема можна мера користи механичка опрема за сортирање, на пример, опрема за одвојување на стаклени шишиња од пластични садови. Ова резултира со повисоки капитални трошоци и, иако трошоците за работна сила се пониски, сепак се потребни работници за рачно сортирање за да се исполнат барањата за квалитет. Потенцијалната предност на нискотехнолошкиот пристап е тоа што многу полесно може да се одговори на промените во пазарните услови. На пример, работниците за рачно сортирање може да добијат инструкции да сортираат други материјали, додека опремата проектирана за една намена не може лесно да се модифицира (и сè уште ќе создава трошоци дури и ако нема пазар за материјалот што е проектирана да го одвојува). Методот на собирање на материјалите за рециклирање исто така ќе влијае врз дизајнот на ПСО постројката. Бројот на производи што може да ги произведе чистата ПСО постројка зависи од бројот на собраните материјали и од нивото на сортирање што се врши во ПСО постројката.	ПСО постројката за мешан отпад третира 100% од собраниот тек на отпад и, како и кај чистите ПСО постројки, дизајнот на ПСО постројките за мешан отпад може да биде едноставен или сложен. Главната предност на ПСО постројката за мешан отпад е што нема дополнителни трошоци за собирање, а стапката на обнова/рециклирање е определена од напорите на работниците за сортирање во постројката, наместо од подготвеноста на јавноста да учествува во систем за селекција на извор. Меѓутоа, главниот недостаток е што издвоените материјали не се толку чисти како оние издвоени од отпад селектиран на извор, бидејќи биле во контакт со други материјали, особено со остатоци од храна, во садот за отпад. Во САД се изградени голем број ПСО постројки за мешан отпад, но тоа е затоа што отпадот во садовите во САД има низок удел на остатоци од храна поради широката употреба на кујнски единици за отстранување отпад. Повисоката содржина на органски материи во отпадот од садовите во Европа значи дека е малку веројатно ПСО постројката за мешан отпад да претставува соодветен пристап за издвојување чисти материјали за рециклирање во Европа. ПСО постројките за мешан отпад може да се користат и за издвојување на биоразградливи материјали и производство на компост. Меѓутоа, компостот е со низок квалитет, што го ограничува потенцијалниот пазар за производот. Алтернативна форма на ПСО постројка за мешан отпад што може да се разгледа е постројка која произведува гориво добиено од отпад (RDF), бидејќи таа може да издвојува метали и сепак да произведува отфрлен тек што може да се компостира. Овие видови постројки се нарекуваат и МБТ (постројки за механичко-биолошки третман) и исто така се разгледуваат во следните ставови.
Статус на технологијата	**А. Развиеност** Технологијата за одвојување на материјалите според видот на материјалот кај чистите ПСО постројки е добро развиена. Во поново време се развиени оптички системи (NIR детекција) за сортирање на пластиката според видот на полимерот и тоа ги зголеми можностите за сортирање во повеќе постројки. Следствено, чистите	**А. Развиеност** Иако се развиени технологии за ПСО постројки за мешан отпад кои издвојуваат материјали за рециклирање и се чини дека голем број ПСО постројки за мешан отпад работат задоволително, сè уште

	ПСО постројки кои идентификувале соодветни пазари за материјалите што ги издвојуваат имаат висок степен на комерцијален успех. **Б. Примена** Чистите ПСО постројки успешно работат во многу земји..	постојат проблеми при идентификување пазари за произведените материјали, барем по комерцијални цени. **Б. Примена** Голем број ПСО постројки за мешан отпад се изградени во САД и во земјите од Јужна Европа, како Шпанија, Франција, Италија, Грција, Кипар итн. ПСО постројките за мешан отпад кои издвојуваат ситна фракција, која потоа се компостира, исто така работат задоволително во голем број земји..
	Ц. Трошоци Тешко е да се даде добра проценка било на капиталните било на оперативните трошоци на „типична“ ПСО постројка, бидејќи секоја ПСО постројка се разликува според дизајнот и начинот на работа. Чистата ПСО постројка може да се движи од едноставен нискотехнолошки систем (рачно сортирање) изграден во постоечки објект до високотехнолошки систем (главно механичко сортирање) изграден во нов објект, кој може да вклучува и други содржини, образовни центри итн. Големината на ПСО постројката (во однос на тони отпад обработени дневно) ќе влијае врз количеството потребна опрема за сортирање, а со тоа и врз капиталните трошоци. На оперативните трошоци ќе влијае бројот на различни отпадни материјали што треба да се обработуваат. Инвестицијата во ПСО постројка, дури и во најголемите, веројатно нема да надмине 5–6 милиони евра, но сосема е можно нискотехнолошка ПСО постројка да се опреми за 500.000 евра.	
	В. Перформанси – расположливост и искуство И чистите и ПСО постројките за мешан отпад имаат висока расположливост (проценета на 85%), но кај ПСО постројките може да дојде и до дефекти, со што се намалува нивната расположливост. Резервните делови генерално се лесно достапни за ПСО постројките за мешан отпад, а персоналот за одржување на самата локација може брзо да ги изврши поправките. Кога ПСО постројката има автоматизирана опрема за сортирање (како опрема за сортирање пластика според видот на полимер), поправките може да траат подолго поради потребата од специјализиран сервисен персонал од надвор. Иако расположливоста на специјализираната опрема за сортирање ќе биде пониска од онаа на поедноставната опрема како транспортери и сита, дизајнот на ПСО постројката мора да овозможи обработка на најголемиот дел од материјалот доколку специјализираната опрема за сортирање не е во функција.	
Прашања поврзани со имплементацијата	**А. Финансирање** Финансирањето на капиталните трошоци на ПСО постројката најверојатно ќе го преземе компанија од приватниот сектор, а финансиските ризици ќе бидат оценети во рамките на вообичаените комерцијални ограничувања. Главната предност за локалната власт од финансирањето од приватниот сектор е тоа што таа не мора да обезбеди средства за ПСО постројката, ниту за каков било понатамошен развој што може да биде потребен. Продажбата на доволно количество производи и приходот добиен од овие продажби очигледно помагаат да се намалат нето оперативните трошоци на ПСО постројката. Следствено, финансискиот ризик може да се намали ако ПСО постројката може да произведува производи со добар квалитет и да оствари задоволителен приход од нив..	
	Б. Квалитет на производите Важно е ПСО постројката да произведува материјали со висок квалитет за да ги задржи пазарите за издвоените производи. За чиста ПСО постројка, тоа ќе бара добра контрола на квалитетот за време на собирањето со цел да се минимизира бројот на загадувачки примеси што треба да се отстранат од издвоените производи. Исто така, постојат добро воспоставени стандарди и спецификации за издвоена хартија и метали, кои помагаат да се обезбеди постојан квалитет на	**Б. Квалитет на производите** Материјалите издвоени од ПСО постројка за мешан отпад ќе бидат со понизок и попроменлив квалитет поради нивото на загадувачки примеси кои не можат лесно да се одделат при издвојувањето на материјалот.

	производот. Материјалите издвоени од чиста ПСО постројка ќе бидат со висок квалитет и лесни за продажба, под услов да има доволно пазари за издвоените производи. Пазарите се лесно достапни за хартијата и металот издвоени преку чисти ПСО постројки, иако остварените приходи може да бидат ниски.	
	В. Стабилност на пазарите за рециклат/производи Главните материјали што ги издвојуваат ПСО постројките се хартија, метали и пластика, иако стаклото и текстилот се издвојуваат во помала мера. Постојат бројни пазари за метал и хартија и затоа стабилноста на овие пазари генерално е многу висока. Стабилноста на пазарите за пластика е ниска, додека пазарите за стакло и текстил се многу променливи.	
Прашања поврзани со планирањето	**А. Потребно земјиште** Потребната површина на земјиште за ПСО постројката ќе зависи од типот на постројката, големината на објектот, собраниот отпад и потребната површина за складирање. За типична постројка со капацитет од 30.000–40.000 t/годишно, генерално е потребен објект од 2.000–3.000 m².	
	Б. Учество на јавноста Чистите ПСО постројки бараат учество на јавноста преку одвојување на материјалите што чистата ПСО постројка може да ги обработи. Системите за селекција на извор ќе бидат успешни само ако јавноста целосно учествува. Главниот фактор што влијае врз количеството издвоен материјал е бројот на домаќинства што учествуваат. Резултатите од голем број студии во кои биле мерени стапките на учество (за доброволни системи) покажуваат дека: ✓ 20% е многу малку веројатно да учествуваат; ✓ 20% е многу веројатно да учествуваат; ✓ информативните материјали треба да бидат насочени кон преостанатите 60%, кои имаат поголема веројатност да учествуваат доколку добијат јасни инструкции (со редовни потсетувања) и редовни информации за тоа колку успешно функционира системот	**Б. Учество на јавноста** ПСО постројката за мешан отпад не бара учество на јавноста за да биде успешна, бидејќи се третира целиот отпад од садовите. Меѓутоа, контаминацијата на потенцијално искористливите материјали го намалува квалитетот на издвоените производи и може да доведе до пониско ниво на приходи од продажбата на производите. Органскиот отпад ги загадува материјалите што може да се искористат, особено хартијата, па затоа иницијативите за намалување на органскиот отпад во садовите може да бидат корисни за работењето и за количеството материјал издвоено од ПСО постројката за мешан отпад..
	В. Потреба од едукација Едукацијата на јавноста за одвојување на материјалите што треба да се собираат го намалува обемот на сортирање потребно при собирањето од работ на тротоарот. Исто така, го намалува количеството отфрлен материјал што се создава во ПСО постројката при обработка на мешани материјали за рециклирање. Јавноста ги прифатила системите за рециклирање на суви материјали за рециклирање, иако сè уште постои загриженост во однос на локациите на некои ПСО постројки. Добрата едукација, на пример, овозможила јавноста да прифати собирање на органскиот отпад на секои две недели.	
Прашања поврзани со влијанието врз животната средина	**А. Мирис** Миризбите не би требало да претставуваат проблем за чиста ПСО постројка која прифаќа само определени текови на отпад, особено ако количеството на отфрлен материјал е мало..	**А. Мирис** Кај ПСО постројката за мешан отпад која прифаќа несортиран отпад може да има поголем проблем со миризби, но тоа може да се надмине со внимателно лоцирање на ПСО постројката и мерки за контрола за минимизирање на влијанијата од миризбите.
	Б. Прашина	

	Прашината може да се контролира преку обезбедување ефикасна вентилација на ПСО постројката, како за заштита на работниците така и на поширокаta јавност. Еден аспект на прашината кој почнува да предизвикува загриженост е создавањето биолошки активна прашина, биоаеросоли, кои претставуваат потенцијална опасност за работниците, но можат да се дисперзираат и да влијаат врз соседите на постројката.	
	В. Вода/Исцедок Чистите ПСО постројки што обработуваат суви материјали за рециклирање, селектирани на извор, не би требало да имаат проблеми со истекување на исцедок од обработката.	**В. Вода/Исцедок** ПСО постројките за мешан отпад обработуваат мешан отпад што содржи високо ниво на органски загадувачки примеси, па може да има потенцијални проблеми со исцедок создаден од органскиот отпад во распаѓање. Тој може да се собира и третира пред испуштањето од ПСО.
	Г. Цврсти остатоци/опасности До 15% од влезниот материјал што влегува во ПСО постројката може да биде отфрлен и да бара отстранување на депонија. Отфрлениот материјал се состои од материјал кој или не може да се одвои, на пример во ПСО постројка, или е премногу контаминиран за да може да се искористи во ПСО постројка за мешан отпад. Подобрата едукација на јавноста може да го намали количеството материјал што се отфрла од ПСО постројката. При постапувањето со отфрлените материјали и цврстите остатоци мора да се земат предвид прашањата за здравје и безбедност. Доколку несакани материјали, како стакло, се најдат во тековите на отпад што пристигнуваат во чиста ПСО постројка која не е проектирана за одвојување стакло, тогаш може да има проблеми при постапувањето со стаклото. Кај ПСО постројките за мешан отпад мора да се земат предвид опасностите поврзани со постапувањето и отстранувањето предмети како што се иглите..	
	Д. Бучава Поплаките од јавноста поради бучава веројатно нема да претставуваат проблем ако ПСО постројката е лоцирана на депонија или во индустриска зона каде што и другите активности создаваат бучава, под услов ПСО постројката да работи во рамките на прифатливите нивоа на бучава. Можно е да има проблеми со поплаки за сообраќајна бучава, дури и ако ПСО постројката се наоѓа во индустриска зона. Движењата на возила до и од ПСО постројката најверојатно ќе бидат поголеми отколку кај типична фабрика поради бројот на возила што пристигнуваат со отпад за сортирање	

3.6.5.2. Опции за третман на биоразградлив отпад – технологија на аеробно компостирање

Биолошкиот третман на органската фракција од комуналниот отпад може да се врши преку компостирање. Компостирањето претставува аеробно разградување на биоразградлив материјал при што се добива остаток наречен компост, со емисија претежно на вода и јаглерод диоксид.
Во техничка смисла, современото компостирање претставува термофилен, биооксидативен процес на разградување. Ова значи дека процесот се одвива на температури во термофилниот опсег (45–60°C) и претставува биолошки процес во кој органската материја се оксидира и се разградува во поедноставна форма.
Организмите што го вршат компостирањето се широко распространети во животната средина и ретко е потребно нивно дополнително внесување во процесот. Во практична смисла, при процесот на компостирање мора да се обезбеди микроорганизмите постојано да имаат доволно влага, кислород, храна и хранливи материи, а условите, како што е температурата, да останат во оптималниот опсег. Развиени се голем број постапки и инженерски решенија за постигнување на овие цели при третманот на органскиот отпад.
Примената на компостирањето во управувањето со отпад се врши или од страна на домаќинството на сопствениот имот, како домашно компостирање, или преку централизиран систем, каде што собраните материјали се обработуваат во наменски изградена постројка. Може да се користат следниве видови процеси на компостирање:

- Домашно компостирање
- Централизирани постројки за компостирање, кои можат да бидат: (i) отворени (нереакторски) системи за компостирање, (ii) компостирање во превртувани редови (windrows), (iii) компостирање во аериран статичен куп и (iv) реакторски системи за компостирање.

Отпад што се третира со компостирање

Со компостирање може да се третира само органската биоразградлива фракција од комуналниот отпад. Тоа првенствено се отпадот од кујни и градини, но во одредена мера може да се третираат и хартијата и ситните фракции, иако степенот на постигнато разградување во голема мера зависи од применетиот систем.

Во суштина, постојат два вида влезен материјал за компостирање: отпад селектиран на извор и неселектиран отпад. Системите за селекција на извор се засноваат на одделно собирање на отпадот од останатиот отпад од домаќинствата, што може да се постигне преку зелени точки или преку собирање од врата до врата во посебен сад. Неселектираниот отпад за компостирање може да се движи од целиот тек на отпад без претходно отстранување на материјалите за рециклирање, до компостирање на обработени материјали од кои најголемиот дел од загадувачките примеси претходно се отстранети по механички пат.

Постојат разлики меѓу методологиите за селекција на извор кои имаат влијание врз процесот на компостирање. Селекцијата на извор во Обединетото Кралство се врши или на зелени точки, каде што зелениот отпад главно се состои од покрупни остатоци од кастрење, лисја и градинарски отпад, или преку системи за собирање од врата до врата, каде што се собираат поситни и помеки

материјали, наместо покрупните дрвенести материјали, како и кујнски отпад. Како резултат на тоа, материјалите собрани од врата до врата генерално имаат повисока содржина на влага, хранливи материи и брзо разградливи материјали, но ниска содржина на дрвенести компоненти. Ова доведува до поголема склоност кон брзо разградување, а со тоа и создавање миризби, додека пониската содржина на дрвенести компоненти создава помалку отворена структура, освен ако материјалот не се измеша со дрвени отсечоци или зелен отпад. Поголемото количество растителен материјал ќе резултира со повисока содржина на хранливи материи, што ќе има вредност при одредени примени.

Барањата во однос на влезниот материјал за постројките за компостирање главно се определуваат од барањата за квалитет на производот. Меѓутоа, ефикасноста на процесот на компостирање и квалитетот на добиениот компост зависат и од фактори како што се односот јаглерод/азот, достапноста на хранливи материи, содржината на влага, порозноста, разградливоста итн. За да се постигнат потребните перформанси и својства на компостот, може да биде потребно мешање со материјали различни од отпадот од домаќинствата, како што се мил од отпадни води, комерцијален отпад или дрвени отсечоци. Ова вообичаено е случај кај материјалите селектирани на извор, а помалку кај компостирањето на неселектиран отпад, поради построгите барања за компостот како производ.

Производи и остатоци

Влезен материјал селектиран на извор

Главниот производ од компостирањето на отпадот е компостот. Овој стабилизиран органски материјал се состои од отпорни и бавно разградливи целулозни материјали. Главната примена на овој компост е како подобрувач на почвата. Квалитетот на компостот во голема мера се определува од влезниот материјал што се внесува во процесот. Релативно незагадените влезни материјали ќе дадат незагадени производи, а таквиот компост генерално се произведува од материјали селектирани на извор.
Остатоците од процесот на компостирање се материјалите што не се разградуваат лесно, како што е дрвото, и тие може или да се вратат на почетокот на процесот за дробење или да се отстранат. Овој материјал може да претставува до 25% од влезниот зелен отпад. Загадувачките примеси кај системите за селекција на извор ќе бидат релативно ниски; на пример, кај зелениот отпад тие ќе изнесуваат помалку од 2% од влезниот материјал. Кај системите за собирање од врата до врата, загадувањето може да биде повисоко и да се движи од 1% до над 10%, во зависност од широк спектар фактори поврзани со функционирањето на системот за собирање. Составот на овие загадувачки примеси ќе се разликува во зависност од системот и може да содржи речиси сè што би можело да се најде во мешаниот тек на отпад, но ќе има високи концентрации на пластика од пластичните вреќи што се користат за складирање/транспорт на отпадот, како и од пластични саксии и други пластични градинарски производи.

Обработка на мешан отпад

Примарниот производ од обработката на мешан отпад е стабилизацијата на отпадот. Со процесот на компостирање ќе се отстрани лесно биоразградливиот јаглерод, а добиените остатоци ќе се разградуваат бавно во животната средина.

Во одредени околности, компостираниот отпад може дополнително да се сортира за да се добие нискоквалитетен подобрувач на почвата. Конечната употреба на овој материјал ќе биде ограничена на покривка на депонии или други проекти за рекултивација на земјиште.
Обработката на мешан отпад ќе создаде големо количество остатоци, како што се неорганските материјали отфрлени во процесот на сортирање, кои главно ќе се состојат од метали, стакло и пластика. Ќе постои одреден потенцијал за рециклирање на мал дел од овој материјал, но тоа ќе биде ограничено на железни и обоени метали. Материјалите што влегуваат во процесот на компостирање ќе се состојат од хартија, кујнски и градинарски отпад и ситни фракции. Сортирањето по процесот на компостирање ќе ги отстрани материјалите што не се доволно разградени, а овие отфрлени материјали ќе содржат поголем удел на хартија и дрвенести материјали, но и дополнителни количини стакло и пластика. Се очекува сите овие отфрлени материјали или да се депонираат или да се согоруваат.

Големина на постројката за компостирањеComposting plant size

Компостирањето не претставува процес што бара особено голем број вработени, бидејќи најголемиот дел од процесот се одвива додека отпадот се наоѓа во купови или во реакторот. Проценките за бројот на вработени се разликуваат меѓу различните оператори, но постројките со капацитет помал од 25.000 тони годишно имаат тенденција да вработуваат меѓу 2 и 4 лица, што дава стапки на вработеност меѓу 10 и 1 вработен на 10.000 тони годишен капацитет. Кај поголемите постројки, бројот на вработени може да се процени на ниво од 1 вработен на 10.000 тони годишен капацитет. Според објавените податоци, се чини дека има малку докази што би укажале на значителни разлики меѓу различните видови постројки за компостирање.

Технологија на компостирање
Како општи примери на технологијата за компостирање се разгледуваат три опции за компостирање на отпад. Во следната табела се дадени информации за овие три типа опции за компостирање на отпад.

Табела 266. Опции за компостирање

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
Концепт	Компостирањето на целокупниот отпад се врши со цел стабилизирање на цврстиот отпад и пренасочување на биоразградливиот материјал од депонирање, при што се добива компост со низок квалитет. Системот функционира така што отпадот се сортира пред компостирањето за да се отстранат компонентите што не можат да се компостираат. Разградувањето се потпомага со додавање вода. По хомогенизацијата, материјалот се просејува за да се отстранат материјалите што не се разградиле. Тоа главно се текстил, пластика и метали, иако со овие отфрлени материјали се мешаат и одредени органски материјали, но нивниот удел е мал и овој материјал се депонира. Просеаниот материјал потоа се поставува во редови (windrows). Редовите се поставуваат под покриена површина за да се намали влијанието на врнежите врз процесот на компостирање. Редовите се превртуваат според програма која во почетокот предвидува превртување на куповите двапати неделно во текот на првите неколку недели, а по почетната фаза со висока активност се намалува на еднаш неделно. Процесот трае приближно 16 недели, по што компостираниот отпад повторно се просејува за да се отстранат дополнителни загадувачки примеси и, во зависност од крајната употреба на компостот, може да биде подложен на воздушна класификација или сепарација на воздушна маса за отстранување на стаклото и пластиката. Отфрлените фракции од овие фази на сортирање ќе се депонираат. Компостот потоа ќе се користи за поширока примена, како рекултивација на земјиште или потенцијално во земјоделството, доколку квалитетот на компостот е доволен.	Компостирањето на овој материјал е едноставен процес. Првата фаза е визуелна инспекција за отстранување на поголемите загадувачки примеси, како пластични вреќи, метални предмети и големи предмети што не можат да се обработат, како што се трупци од дрвја. Потоа отпадот се дроби. Дробилките се од неколку основни типови: завојни дробилки, ножести дробилки, барабански дробилки и хоризонтални дробилки. Предностите и слабостите на различните типови дробилки се добро опишани од производителите. Главната цел е со дробењето да се зголеми површината на отпадот достапна за микробиолошко дејство, а со тоа и за разградување. Дробениот зелен отпад потоа се поставува во редови. Должината на редовите зависи од топографијата на локацијата и од количеството отпад што треба да се обработи. Температурата во купот брзо се зголемува, а куповите се превртуваат неколкупати во текот на процесот. Превртувањето на редовите се врши или со стандардна опрема за постапување со отпад или со специјализирани машини за превртување. Изборот на типот машина за превртување е економско прашање и во голема мера зависи од обемот на работењето; поголемите постројки можат ефикасно да користат специјализирана машина, додека помалите постројки имаат потреба од флексибилноста на	Компостирањето во затворен систем (in-vessel) претставува ист биолошки процес како оној опишан погоре, но се одвива во затворен реактор или објект. Постојат многу конструктивни решенија, но во суштина се користат четири основни типа: • шаржни тунели, • прогресивни тунели, • секвенцијални комори и • вертикални единици. Разликите меѓу нив се мали и повеќе се поврзани со инженерското решение отколку со суштински разлики во процесот. Основното функционирање на затворените системи се состои во контрола на вентилацијата на материјалот што се компостира и негово превртување или мешање според потребите. Воздухот што се користи во процесот на компостирање се задржува во системот, што овозможува контрола на миризбите или биоаеросолите што се емитираат во текот на главниот процес на компостирање. Очигледно, операциите на полнење и празнење ќе имаат потенцијал за ослободување миризби и биоаеросоли. Основниот принцип на затворените системи може да се прикаже преку системот со шаржен тунел. Во него отпадот се поставува во голем контејнер со перфориран под. Воздух се вдувува низ отпадот за да се олесни компостирањето. Воздухот се рециркулира или се испраќа во биофилтер за третман, а

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
		повеќенаменските возила. Општата цел на процесот на превртување е да се внесе кислород во масата што се компостира и на тој начин да се поттикне процесот на компостирање. Во процесот се ослободуваат големи количества пареа и топлина, што служи како средство за контрола на температурата. Произведениот компост потоа се продава на корисниците во рефус или се пакува во вреќи за продажба на домаќинства. Отфрлената надгабаритна фракција може или да се испрати на депонија како отпад или да се врати на почетокот на процесот за уште една фаза на компостирање.	свеж воздух се внесува во зависност од температурата на компостирањето и содржината на кислород во воздухот. Процесот често е компјутерски контролиран. Како што материјалот се компостира, тој се збива, со што се зголемува отпорот на протокот на воздух, па е потребно превртување за да се зголеми порозноста и да се отворат нови површини за компостирање. Кај континуираните системи ова е дел од механичкиот систем, додека кај шаржните системи отпадот се вади од тунелот и се превртува со натоварувач со лопата, по што повторно се враќа во тунелот. Процесот на превртување може да се повтори неколкупати во зависност од влезниот материјал. По почетната интензивна фаза на компостирање во единицата за компостирање, отпадот ќе треба дополнително да се компостира во редови во текот на неколку недели. Влезниот материјал во процесот главно ќе биде зелен отпад, но во системот може да се вклучи и биоотпад собран од врата до врата. Затворениот карактер на системот ублажува многу од проблемите што произлегуваат од поголемото количество кујнски отпад, како што се зголемениот потенцијал за миризби, создавање исцедок и привлекување штетници.
Степен на развиеност	Ова е систем од минатото кој сега наоѓа нова ниша на пазарот за управување со отпад. Компостирањето на мешан отпад има многу примени во Европа, или преку	Компостирањето на зелен отпад преовладува низ Европа. Иако селекцијата на извор во домаќинствата се зголемува,	Развојот на технологијата е ограничен во споредба со другите системи. Затворени системи се применуваат во повеќе земји.

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
	производство на компост за определен земјоделски пазар (на пример лозарство), или како опција за предтретман пред депонирање (механичко-биолошки предтретман).	количините што моментално се собираат и компостираат се помали од количините зелен отпад што се компостираат..	Германија, Австрија, Белгија и Холандија имаат голем удел на постројки што работат со затворени системи, додека многу земји имаат само неколку или воопшто немаат постројки за компостирање во затворен систем.
Трошоци и перформанси	Трошоците за работа и изградба на овие постројки се многу променливи и зависат од степенот на сложеност на постројката за сортирање и од посакуваниот квалитет на компостот. Во еден извештај на ЕУ е наведено дека капиталните трошоци за постројки за компостирање на мешан отпад се движат од 180 евра по тон капацитет за помали постројки (6.000 t/годишно) до 100 евра по тон капацитет за постројки со капацитет до 20.000 t/годишно. За компост со понизок квалитет, оперативните трошоци од 30 до 50 евра по тон биле типични, но можеле да достигнат и до 80 евра по тон за порафинирани производи од компост. Перформансите може да се разгледуваат на два начина: (i) пренасочување на материјалот од депонија или (ii) стапка на производство на употреблив компост.	Трошоците за компостирање во отворени редови се меѓу најниските од сите процесни опции за третман на отпад. Често наведените надоместоци за прием се движат меѓу 20 и 30 евра по тон. Трошоците во голема мера зависат од обемот на работењето и можностите за пласман на компостот. Суштински приход за постројката ќе биде продажбата на компост. Цените што може да се постигнат за компостот можат да бидат до 50 евра по тон за материјал во вреќи што се продава на јавноста, но продажбата во рефус, која го опфаќа најголемиот дел од продадениот материјал, ретко ќе постигне просечна цена повисока од 50 евра по тон..	
Финансиски ризици	Финансиските ризици на постројката главно се однесуваат на надоместокот за прием што може да се наплати и на вредноста или употребата на производите. Оперативните и капиталните трошоци, откако проектот ќе започне со работа, се умерено стабилни и затоа не претставуваат фактори на „ризик“. Приходот од надоместокот за прием е подложен на конкуренција од алтернативни опции за отстранување, кои можат или да го пренасочат отпадот што инаку би бил обработен или да предизвикаат потреба надоместокот за прием да се приспособи за да остане конкурентен. Во двата случаи, приходот е засегнат. Овие ризици може да се ублажат преку соодветно дизајнирање на договорите за снабдување со отпад. Ризиците поврзани со приходите/трошоците од производите се понеизвесни. <u>Компостирање на отпад селектиран на извор</u>: Најголемите неизвесности ќе бидат продажната вредност на готовиот компост и, во помала мера, количеството и трошоците за отстранување на отфрлените материјали. Пазарите за компост во моментов се ограничени на постојните примени во уредување на просторот и хортикултурата. Затоа ќе треба да се развијат алтернативни пазари, а земјоделството е најверојатниот пазар со доволен капацитет за количините што ќе се произведуваат.		

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
	Компостирање на мешан отпад: Финансиските ризици за МБТ ќе бидат пониски отколку за компостирањето на отпад селектиран на извор, бидејќи главен трошковен елемент ќе биде депонирањето на остатокот. Иако се очекува цените за депонирање со текот на времето да растат, ризикот ќе биде до одреден степен предвидлив, со што се намалува неизвесноста, а со тоа и ризикот за работењето на постројката.		
Оперативни/технички ризици	Компостирање на отпад селектиран на извор: Главниот ризик за работењето на постројката за компостирање зелен отпад произлегува и од дефекти на опремата во постројката, дробилките, натоварувачите итн. Ова е ризик со кој може да се управува преку обезбедување доволен капацитет на локацијата, соодветно одржување и соодветни резервни решенија за неизбежните дефекти. Како и кај другите операции со отпад, расположливоста на постројката се заснова на 85%, со што се обезбедува доволна резерва во системот за справување со механички проблеми. Техничките ризици се намалуваат со употреба на затворен систем, бидејќи се намалува варијабилноста на производот и се елиминира чувствителноста на временските влијанија. Ова има предности за пласманот на производот, бидејќи санитарниот третман може полесно да се потврди и гарантира, а производот е порамномерен, што е важен параметар за професионалните корисници. Потенцијалот за механички проблеми е повисок поради употребата на механички систем. Сепак, повеќето постројки имаат неколку процесни линии, па механичките проблеми најверојатно ќе влијаат само врз дел од влезниот материјал. Квалитет на производот: Зелениот отпад е најмалку загадениот влезен материјал, иако и тој ќе содржи загадувачки примеси што треба да се отстранат. Нивото на загадувачки примеси може да се одржи ниско преку добра едукација и надзор на местата за предавање отпад на зелените точки. Главниот проблем претставува пластичната фолија, во која јавноста често го носи отпадот на локацијата. Единствената ефикасна техника за отстранување е рачното издвојување пред дробењето и просејувањето по компостирањето. Ова претставува мал ризик за процесот, бидејќи квалитетот на производот генерално е висок. Постои можност градинарски хемикалии да бидат отстранети заедно со градинарскиот отпад, што може да претставува закана за квалитетот на конечниот подобрувач на почвата. Сепак, количините домашни градинарски хемикалии што може да навлезат во процесот веројатно нема да бидат големи. Со оглед на значителното мешање во процесот, нивната концентрација се намалува на ниско ниво. Дополнително, процесот на компостирање ќе разгради многу хемикалии, со што дополнително се намалува ризикот за квалитетот на производот. Компостирање на мешан отпад: Оперативните ризици се податливи за управување, имајќи предвид дека мешаниот отпад може да содржи речиси сè, па затоа постројката мора да биде изградена така што ќе ги издржи целосните оптоварувања поврзани со постапувањето со отпад. Постојат вообичаените ризици од дефекти и потреби за одржување, а вообичаено е проценетата расположливост на постројката да се постави на 85%. Квалитет на производот: Механичкото одвојување на загадувачките примеси од компостот никогаш не е целосно, па конечниот компост е загаден со фрагменти од стакло, пластика и метал, што ја ограничува примената на компостот од мешан отпад. Соодветните примени вариираат во зависност од националните прописи за квалитет на почвата и земјоделските потреби. Во Франција, Португалија и Италија, компостот од мешан отпад се користи за повеќе земјоделски култури, но особено во лозарските подрачја. Во Германија и Австрија, употребата на компостот е ограничена на материјал за покривање на депонии. Може да се очекува опсегот на примени да вклучува рекултивација на земјиште, како и лозарство. Присуството на тешки метали во компостот претставува проблем многу години, а утврдувањето соодветни гранични вредности било тешко. Како општо правило, колку е поголем степенот на селекција на отпадот, толку е пониско загадувањето со тешки метали. Затоа, обработката на мешан отпад ќе има највисоки нивоа на метали во споредба со компостот добиен од зелен отпад или од органски отпад од домаќинствата селектиран на извор.		
Прашања поврзани со планирањето	Планирањето на која било локација за управување со отпад е проблематично бидејќи противењето на јавноста се заснова на перцепцијата дека отпадот е нечист, предизвикува загадување и влијае врз цените на недвижностите. Главните прашања се миризбите, биоаеросолите и сообраќајот.		

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
	Како и кај сите прашања поврзани со планирањето, тие мора да се решаваат од случај до случај, но главниот начин за ублажување на проблемите е користење локации што се доволно оддалечени од станбени објекти. Не е можно да се гарантира дека нема да има емисии на миризби или биоаеросоли, иако добрата оперативна практика може да ги минимизира. Компостирањето во затворен систем значително ги намалува овие емисии, бидејќи емисиите се зафаќаат и третираат. Другите прашања поврзани со планирањето се однесуваат на количеството земјиште потребно за операциите на компостирање. Типична проценка за отворените системи со редови е 1 m^2 на 1,5 m^3 по тон капацитет. Затворените системи имаат многу помала потреба од земјиште и, во зависност од степенот на сложеност, зафаќаат меѓу 0,25 и 0,5 m^2 по тон капацитет. Очигледно, локалните услови и топографијата на локацијата влијаат врз тоа.		
Прашања поврзани со влијанието врз животната средина	Емисиите од постројките за компостирање на мешан отпад се слични на оние од постројките за компостирање на зелен и биоотпад. Како емисии што предизвикуваат загриженост се идентификувани биоаеросолите, VOC, миризбите и прашината. Биоаеросолите се емитираат од сите постројки за управување со отпад, а компостирањето не е исклучок. Отворените системи со превртувани редови ќе претставуваат поголем извор на емисии за време на операциите на превртување. Пријавено е дека емисиите од операциите со превртувани редови достигнуваат над 690 × 10^6 cfu m^{-3} бактерии и 2,7 × 10^6 cfu m^{-3} габи (cfu - Colony-Forming Unit или единици што формираат колонија на кубен метар воздух) . Проценки за затворените системи во моментов не се достапни, но се очекува тие да бидат значително пониски. Емисијата во воздух што предизвикува најмногу поплаки е миризбата од отпадот што се компостира. Таа може да се минимизира преку добро управување со процесот на компостирање за да се обезбеди материјалот да остане во аеробни услови. Сепак, постојат ситуации кога се создава миризба. Кај отворените системи со превртувани редови, ублажувањето не е можно, иако постојат комерцијални системи за распрскување (базирани на сурфактанти и масла) за кои се тврди дека го намалуваат проблемот кога се применуваат како периферно распрскување. Алтернативно, редовите може да се покријат со геотекстил за да се намали проблемот со миризбите. Затворените системи и аерираните купови што го вшмукуваат, наместо да го вдувуваат воздухот, можат да го третираат воздухот со миризба преку биофилтри или хемиски скрубери за да се елиминира миризбата. Очигледно, третманот на миризбата ќе ги ублажи и емисиите на VOC. Во споредба со другите форми на компостирање, компостирањето на мешан отпад ќе има поголем потенцијал за создавање миризби, но бидејќи во повеќето случаи процесот ќе биде затворен, тоа ќе овозможи контрола на проблемот што не е достапна кај отворените системи со редови што се користат за компостирање на зелен отпад. <u>Вода:</u> Исцедокот од компостирањето може да претставува потенцијална опасност за површинските или подземните води доколку случајно се испушти без третман. Компостирањето на мешан отпад има значителна потреба од влага, која се користи во почетната фаза на ситнење и потоа испарува во фазата на компостирање. Затоа, секој создаден исцедок може да се искористи во самиот процес. Компостирањето на зелен отпад и кујнски отпад има потенцијал да создава поголеми количества вишок течност, особено ако се врши на отворено. Истекувањето и исцедокот имаат потенцијал да ги загадат површинските или подземните води. Потребно е сите процеси на компостирање да се изведуваат на непропустлива површина, бидејќи истекувањето на површинските води и исцедокот може потенцијално да ги загадат површинските или подземните води. <u>Почва:</u> Загадувањето на компостот добиен од зелен отпад генерално е ниско, а инертните загадувачки примеси (стакло, пластика, метали) се отстрануваат со комбинација од визуелна инспекција и просејување. Влезниот органски отпад собран од врата до врата ќе содржи нешто поголем удел на загадувачки примеси, но тие и понатаму ќе бидат во рамките на можностите на системите за нивно отстранување. Системите за мешан отпад ќе бараат интензивно сортирање за отстранување на инертните загадувачки примеси, а значителни количества сепак ќе останат. Како резултат на тоа, компостот од мешан отпад ќе може да се користи само за примени со најниски барања за квалитет, како покривање депонии или рекултивација на		

Критериум	Компостирање на целокупен отпад	Компостирање на зелен отпад (превртувани редови)	Компостирање на зелен отпад во затворен систем (in-vessel)
	земјиште. Загадувањето со тешки метали е проблем кај сите компости добиени од отпад, но зеленият отпад најверојатно е најмалку загадениот влезен материјал, а мешаниот отпад најзагадениот. Бучава: Постојат два главни извори на бучава на локациите за компостирање: дробилките и сигналите за движење наназад на натоварувачите. Бучавата од дробилките може да достигне до 90 dB, што е особено проблематично кај отворените системи. Сепак, редовите може да се користат како ефикасни звучни бариери, а соодветното позиционирање на операциите за дробење и на редовите може да ги сведе поплаките за бучава на минимум. Изборот на предупредувачкиот сигнал при движење наназад е од суштинско значење на локациите за компостирање, бидејќи возилата речиси половина од времето се движат наназад. Целосното отстранување на сигналот има последици врз здравјето и безбедноста, но постојат „паметни“ сигнали кои ја менуваат јачината во зависност од близината на луѓето, како и вербални предупредувања кои не се толку продорни како високофреквентниот сигнал вграден во многу возила. Уништување на патогени: Топлината што се ослободува при компостирањето ја зголемува температурата на компостот. Ако не се контролира, температурата може да достигне 80°C или повеќе, но вообичаено е да се ограничува на околу 50–60°C. Ова претставува компромис меѓу оптимизирањето на брзината на компостирање и санитарниот третман на производот од компост. Упатствата за точните услови потребни за соодветна санитација се разликуваат, но се движат од одржување температура над 55°C во текот на три дена до пет дена на температура над 60°C. Овие упатства се засноваат на работата на системите со превртувани редови. Компостирањето на мешан отпад најверојатно ќе се врши во затворен систем, а овие системи овозможуваат подобра санитација поради поголемата сигурност дека целиот отпад е изложен на потребните временско-температурни услови. На тој начин се обезбедува поголема сигурност дека процесот ги уништува патогените микроорганизми, и растителните и животинските. Меѓутоа, мешаниот отпад ќе содржи поширок спектар патогени, со што се зголемува потребата за сигурно уништување на патогените. Генерално, компостот од мешан отпад најверојатно нема да биде изложен на јавноста, па здравствените ризици ќе бидат ниски.		
Придонес кон целите и политиките	Клучната цел за комуналниот отпад во Директивата за депонии е барањето да се намали количеството биоразградлив отпад што се депонира. Прецизните цели се биоразградливиот комунален отпад што се депонира да се намали на 25%, 50% и 65% од количините од 1995 година, до 2010, 2013 и 2020 година, соодветно (старите земји-членки на ЕУ). Кај системите за мешан отпад што го третираат целиот тек на отпад, компостот како производ може да се смета за небиоразградлив, па затоа единствениот биоразградлив материјал ќе биде материјалот во отфрлените фракции што се испраќаат на депонија. Според оваа проценка, компостирањето на мешан отпад би овозможило пренасочување на 90–95% од биоразградливиот материјал од депонија. Сепак, процесот би пренасочил само приближно 60% од вкупната маса на отпадот од депонија, бидејќи нема значително влијание врз небиоразградливите материјали. Компостирањето на отпад селектиран на извор ќе го користи произведениот компост надвор од депонија, па пренасочувањето повторно ќе биде ограничено на отфрлените фракции. Биоразградливиот дел од отфрлените фракции од отпадот селектиран на извор ќе биде ограничен и ќе изнесува помалку од 5% од биоразградливата содржина на доставениот отпад. Компостирањето на отпад селектиран на извор придонесува и кон целите за рециклирање и кон целите за искористување. Меѓутоа, тоа ќе зависи од тоа компостот да се користи на корисен начин. Во нормални услови, целиот материјал насочен кон постројките за компостирање на отпад селектиран на извор ќе се смета како придонес кон целите за искористување и рециклирање.		

3.6.5.3. Опции за третман на биоразградлив отпад – технологија на анаеробна дигестија

Главната биолошка технологија што се користи за искористување на енергијата од органскиот отпад е анаеробната дигестија (AD). AD вклучува конверзија на биоразградливата органска материја во енергија со дејство на микроорганизми во отсуство на кислород. Биогасот што се произведува во процесот претставува мешавина од метан и јаглерод диоксид и може да се користи како извор на гориво за греење и/или производство на електрична енергија. По третманот на отпадот остануваат остатоци, генерално во полуцврста или течна форма, наречени дигестат, кои може да се користат како биоѓубриво.

Додека претходно системите за компостирање во отворени превртувани редови и во затворени системи (in-vessel) доминираа во третманот на отпадот од храна и градинарскиот отпад низ Европа, AD сега стана претпочитана технологија во многу земји, поради дополнителната придобивка од производство на енергија што може да ја обезбеди.

Во следната табела се сумирани информациите што се однесуваат на анаеробната дигестија..

Табела 267. Анаеробна дигестија (AD)

Технологија	Анаеробна дигестија
Концепт	Анаеробната дигестија (AD) вклучува конверзија на биоразградливата органска материја во енергија со дејство на микроорганизми во отсуство на кислород. Постојат три главни фази во процесот на дигестија: • Хидролиза – конверзија на нерастворливите молекули во масни киселини, аминокиселини и шеќери; • Ацидогенеза – конверзија на производите од хидролизата во едноставни органски киселини, јаглерод диоксид и водород; и • Метаногенеза – производство на метан. Биогасот што се произведува во процесот претставува мешавина од метан и јаглерод диоксид и може да се користи како извор на гориво за греење и/или производство на електрична енергија. Во зависност од неговата употреба, потребно е биогасот да се подложи на различен степен на прочистување. По третманот на отпадот остануваат остатоци, генерално во полуцврста или течна форма, наречени дигестат, кои може да се користат како биоѓубриво.
AD со ниска содржина на цврсти материи	Систем за дигестија со ниска содржина на цврсти материи е систем што работи со вкупна содржина на цврсти материи помала од 15% и е особено погоден за третман на влезни материјали со ниска содржина на цврсти материи, како што се животинска течна арска маса и/или мил од отпадни води. Материјалот што се внесува во дигесторот може да има многу повисока содржина на цврсти материи, но да се дозира со стапка со која се разредува до работните услови на дигесторот. Дигесторите со ниска содржина на цврсти материи обично се проектирани така што содржината целосно се меша и може да работат или во мезофилен (30–40°C) или во термофилен (50–60°C) температурен опсег. Системите со ниска содржина на цврсти материи се најчестата форма на AD процес. Тие обезбедуваат ефикасен и робустен начин за третман на отпад со ниска содржина на цврсти материи или на отпад со висока содржина на цврсти материи кој е приспособен на под 15% вкупна содржина на цврсти материи. Затоа тие се најфлексибилни и овозможуваат искористување на различни видови отпад, чии количества и квалитет може да варираат сезонски или уште почесто..
Сува AD или AD со висока содржина на цврсти материи	Систем за дигестија со висока содржина на цврсти материи е систем што работи со вкупна содржина на цврсти материи меѓу 15% и 40% и е особено погоден за третман на влезни материјали со висока содржина на цврсти материи, како што е комуналниот отпад од храна. При повисока содржина на цврсти материи, отпадот што ферментира обично се движи во режим на клипен проток (plug flow) низ дигесторот. Овие системи често работат на термофилни температури, поради пониската содржина на вода, што обезбедува поволен топлински биланс, и поради значително зголемената бактериска активност – заедно тие доведуваат до поинтензивен AD процес, со повисоки стапки на органско оптоварување. Генерално е потребно механичко мешање за да се измеша нововнесениот отпад со биомасата што ферментира; алтернативно, системот може да биде проектиран со висока стапка на рециркулација на содржината на дигесторот, со што се обезбедува мешање заедно со контролирано додавање свеж влезен материјал.
Повеќестепен AD систем	Повеќестепен AD систем е систем што користи два или повеќе дигестори за да ги оптимизира условите за различните популации на бактерии кои ги спроведуваат различните фази од процесот на дигестија. Најчести се двостепените системи, каде што условите во првиот дигестор се оптимизирани за хидролиза и ацидификација (и одреден степен на ацетогенеза), додека втората фаза е оптимизирана за метаногенеза (при што исто така се одвива одреден степен на ацетогенеза).
Комерцијализација	AD технологиите се широко демонстрирани, иако системите од мал размер се сметаат за релативно скапи за широка примена и е потребен дополнителен напор за нивна комерцијализација за примена во поголем обем.
Големина по постројка	AD може да се спроведува во системи од мал размер лоцирани на фарми и управувани од земјоделци, или во големи централизирани системи што функционираат како комерцијални постројки. Последните постапуваат со различни видови отпад, од отпад од храна од домаќинствата и комерцијалните и индустриските објекти (C&I), до течна арска маса од сточарските фарми во околината
Искористување на енергијата	Искористувањето на енергијата се постигнува преку согорување на биогасот во мотори или преку негово надградување и прочистување за употреба како гориво во транспортот.
Влезни материјали	Видовите, квалитетот и мешавината на влезните материјали претставуваат основен аспект на работењето на AD постројката. Дизајнот на дигесторот често ќе биде определен од видовите достапни влезни материјали. Некои видови влезен материјал произведуваат многу повеќе биогас од други. На пример, животинската течна арска маса произведува релативно мало количество биогас во споредба со силажата или отпадот од храна.

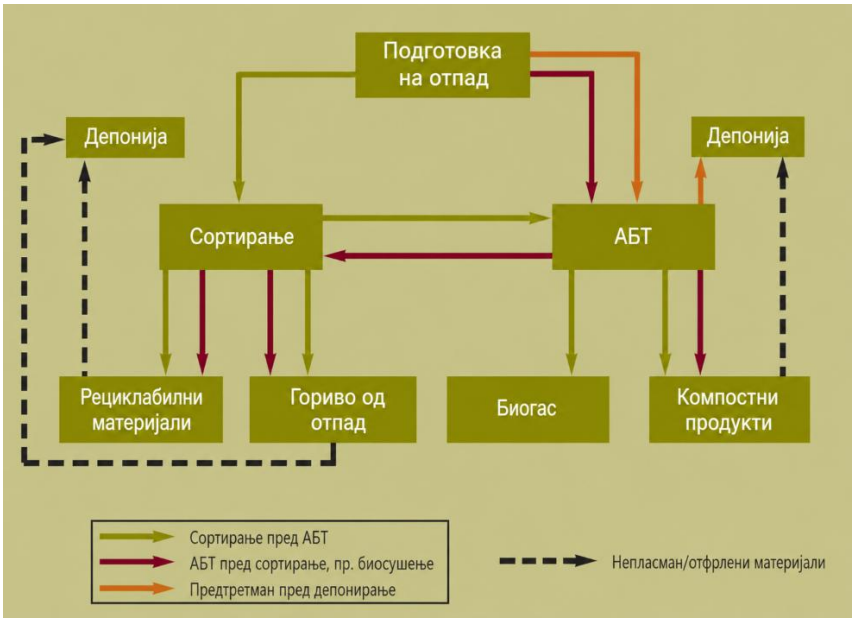
Технологија	Анаеробна дигестија
Предтретман на влезниот материјал	Видот на потребниот предтретман ќе зависи од влезниот материјал. Кај отпадот од храна од комерцијални и индустриски (C&I) извори може да биде потребно отстранување на амбалажата. Може да биде потребен механички третман за отстранување на загадувачките примеси од влезниот материјал, како и за намалување на големината на честичките и/или за мешање и кондиционирање на влезниот материјал. Хемиски предтретман може да се користи за подобрување на разградливоста на текот на отпадот и зголемување на приносот на биогас. Може да се користи и фаза на пастеризација за зголемување на степенот на уништување на патогените. Термичка или биолошка хидролиза може да се користи за предтретман на влезниот материјал и за намалување на времето на задржување во дигесторот.
Излезни продукти	Биогас, топлина, дигестат.

3.6.5.4. Постројки за механичко-биолошки третман (МБТ постројки)

Механичко-биолошки третман (МБТ) е општ термин за комбинација од механичко сортирање и биолошки третман на КЦО или слични текови на отпад, и кој може да се конфигурира за производство на различни излезни продукти.

Во текот на механичкиот дел од МБТ, честичките на отпадот се намалуваат по големина и/или отпадот се сепарира во различни фракции врз основа на големините на ситата. Специфични фракции може да се отстранат, на пр., железни метали со магнети. Главната цел е да се издвојат вредните рециклабилни материјали, да се отстранат материјалите несоодветни за биолошки третман и да се хомогенизираат физичките и хемиските својства на преостанатата фракција. Механичкиот третман може да вклучува широк опсег на процесни фази, вклучително рачно отстранување на рециклабилни материјали, просејување, дробење, магнетна сепарација, мешање со употреба на транспортери, сепаратори со вртложни струи, барабани, дробилки, воздушни ножеви, чеканести мелници, дробилки со чукалкии друга опрема за намалување на големината, просејување на компоненти со различни големини и други наменски приспособени системи.

Биолошката фаза може да вклучува аеробно разградување, анаеробно разградување или и двете, во зависност од барањата за излезните продукти од процесот. Компостирањето во МБТ системите вообичаено се одвива во затворени системи [in-vessel systems], иако конечното зреење на делумно стабилизираниот отпад може да се врши во отворени редови [windrows]. Повеќе фактори го определуваат процесот на компостирање, вклучително големината на честичките, влажноста, температурата и кислородот. Алтернативна опција за фазата на биолошки третман е AD. Овие AD системи ќе произведуваат енергија од биогасот, кој вообичаено надоместува голем дел, но не и целата, од енергијата потребна за работење на МБТ постројката.



Извор: Defra, Mechanical Biological Treatment of Municipal Solid Waste

Слика 137. Шематски приказ на потенцијална МБТ опција

Следната табела ги сумира информациите во врска со постројките за механичко-биолошки третман.

Табела 268. Механичко-биолошки третман (МБТ)

Технологија	Механичко-биолошки третман (МБТ)
Концепт	МВТ може да претставува комбинација од повеќе процеси што се среќаваат кај други технологии за третман на отпад, како што се Постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО) и компостирањето или AD. МВТ не е ниту единствена технологија ниту целосно решение за третман на отпад. Процесот ја надополнува постојната инфраструктура за третман преку подобрување на стапките на рециклирање со издвојување соодветни материјали од текот на преостанатиот отпад. Дополнително, процесот може да произведе биолошки стабилизиран отпад или остатоци соодветни за крајните пазари (на пр., RDF, SRF, стабилизирани за отстранување на депонија или согорување). МБТ се користи како предтретман за усогласување со критериумите за прифаќање отпад на депонија или за зголемување на калориската вредност за согорување.
Конфигурации	Проектот на МБТ постројката може да се конфигурира така што ќе ја одразува крајната употреба на излезните продукти. Шест општи МБТ конфигурации генерално се сметаат за оперативни: • МБТ со производство на RDF и компостирање; • МБТ со производство на RDF и анаеробна дигестија; • МБТ со анаеробна дигестија и обнова на рециклабилните фракции; • МБТ со биосушење за производство на SRF; • МБТ со брзо компостирање и обнова на рециклабилните фракции; и • МБТ со биостабилизација.
Комерцијализација	МБТ има значителен придонес во практиките за управување со отпад во ЕУ од 1990‘s. Се проценува дека во ЕУ има 330 големи МБТ постројки, главно во Шпанија, Италија и Германија.
Големина по инсталација	МБТ системите вообичаено имаат модуларен дизајн и може да се пренаменат од преработка на мешан КЦО во преработка на органски отпад одделно собран на извор, доколку системите за собирање се променат од собирање мешан отпад во одделно собирање на извор.
Влезни материјали/суровини	Локациите што преработуваат и мешан/преостанат КЦО и, во сè поголем обем, одделно собран био-отпад, често се познати како локации со „двојна намена“; овие локации се прилично распространети низ Европа и може да обезбедат флексибилен одговор на потребата за справување со промените во шемите и во локалната стратегија.
Излезни продукти	Под претпоставка дека влезниот материјал е КЦО, главните излезни продукти од МБТ процесот се: • Биостабилизиран излезен материјал кој може да се испрати на депонија; • RDF или SRF што ќе се користи за производство на енергија; и • Излезен материјал сличен на компост (CLO) што ќе се користи во проекти за обнова на земјиштето.

3.6.6. Опции за депонирање

Вовед во депонирањето

Иако отстранувањето на отпадот е најмалку преферираната опција, сепак се смета за неопходен дел од интегриран систем за управување со отпад. Техничките барања за изградба, лоцирање, работење и последователна грижа за депониите мора да бидат усогласени со Директивата за депонии (1991/31/ЕС) и соодветното национално законодавство, со цел да се обезбедат соодветни мерки за заштита на животната средина и здравјето. Санитарните депонии обезбедуваат соодветно високо ниво на заштита на животната средина преку намалено влијание (ниско ниво на миризби, присуство на животни и ризик од пожар), намалени здравствени ризици и подобра контрола врз отпадот; тие бараат значителен степен на инженерско проектирање за да се конфигурираат локацијата и ќелиите и да се контролираат емисиите.

Првично, мора да се бараат соодветни потенцијални локации за депонија, при што треба да се земат предвид барањата што се однесуваат на:

(а) растојанијата од границата на локацијата до станбени и рекреативни подрачја, водотеци, водни тела и други земјоделски или урбани локации;

(б) постоењето на подземни води, крајбрежни води или зони за заштита на природата во подрачјето;

(в) геолошките и хидрогеолошките услови во подрачјето;

(г) ризикот од поплавување, слегнување на земјиштето, свлечишта или лавини на локацијата;

(д) заштитата на природното или културното наследство во подрачјето.

Планирањето и издавањето дозволи мора да бидат усогласени со член 7, кој, на пример, содржи опис на видовите и вкупната количина на отпад што треба да се депонира, предложениот капацитет на локацијата, планот за работење, мониторинг и контрола, методите за спречување и намалување на загадувањето, оцена на влијанијата, обезбедување финансиска гаранција итн. Во фазата на проектирање треба да се земат предвид три фази:

- Фазата на изградба, кога се поставуваат бариери и мрежи за безбедно управување со загадувачките материи (мембрани, системи за изолација, системи за собирање исцедок и биогас)
- Фазата на работење, кога се врши дневно покривање на отстранетиот отпад, при истовремено следење на влијанијата врз животната средина поврзани со депонирањето на отпадот
- Фазата на затворање и последователна грижа, кога се поставува завршниот покривен слој за минимизирање на влијанијата врз животната средина поврзани со депонираниот отпад. Исто така, мониторингот на влијанијата врз животната средина поврзани со депонијата продолжува неколку години, додека се одвиваат активности за искористување на локацијата (т.е. терени за голф, спортски објекти).

Долна изолација (заптивање)/изолирање (заптивање) на основата на депонијата

Главната компонента на депонијата е системот за заптивање, чија цел е да го минимизира или елиминира негативното влијание врз животната средина од депонирањето на отпадот (на пр., инфилтрација на исцедок). Системот мора да биде проектиран така што ќе ги исполнува неопходните услови за спречување на загадувањето на почвата, подземните или површинските води и за обезбедување ефикасно собирање на исцедокот. Заштитата на почвата, подземните и површинските

води треба да се постигне преку комбинација од геолошка бариера и долен изолациски слој во текот на оперативната/активната фаза.

Геолошката бариера се определува според геолошките и хидрогеолошките услови под и во близина на локацијата на депонијата, обезбедувајќи доволен капацитет за задржување со цел да се спречи потенцијален ризик за почвата и подземните води. Основата и страните на депонијата треба да се состојат од минерален слој кој ги исполнува барањата за пропустливост и дебелина, со комбиниран ефект во однос на заштитата на почвата, подземните и површинските води најмалку еквивалентен на оној што произлегува од следните барања:

- Депонија за опасен отпад: $k \leq 1.0 \times 10^{-9}$ m/s; дебелина ≥ 5 m;
- Депонија за неопасен отпад: $k \leq 1,\.0 \times 10^{-9}$ m/s; дебелина ≥ 1 m;
- Депонија за инертен отпад: $k \leq 1.0 \times 10^{-7}$ m/s; дебелина ≥ 1 m.

Кога геолошката бариера природно не ги исполнува горенаведените услови, таа може вештачки да се надополни и да се зајакне со други средства што обезбедуваат еквивалентна заштита. Вештачки воспоставената геолошка бариера не треба да биде потенка од 0.5 метри. Долното заптивање се состои од следново:

- Нивелирање на подлогата и компактирање до длабочина од 20 cm
- Слој од 0.5 m компактирана непропустлива глина, со коефициент на пропустливост $k \leq 1.0 \times 10^{-9}$ m/s. Геолошката бариера ќе се компактира со вибрационен валјак, обезбедувајќи површина што е можно помазна.
- Водонепропустлива HDPE мембрана, со дебелина од 2 mm, поставена врз слојот од глина;
- Заштитен геотекстил од 500 g/m2, со дебелина од 2.5 mm, со цел да се спречи оштетување на геомембраната од крупни честички од дренажниот слој;
- Дренажен слој за исцедок со минимална дебелина од 0.5 m, поставен над геотекстилот, со систем од дренажни цевки за собирање и транспорт на исцедокот кон постројката за третман на исцедок.

Во случај да нема извор на непропустлива глина со зададената карактеристика на пропустливост на блиско растојание, постојат две опции за разгледување:

а) Ископаната глина или глинеста почва ќе се меша со бентонит на локацијата или

б) Ископаната почва ќе се компактира за да формира слој од 50 cm, а врз него ќе се постави геосинтетички глинен слој (GCL).

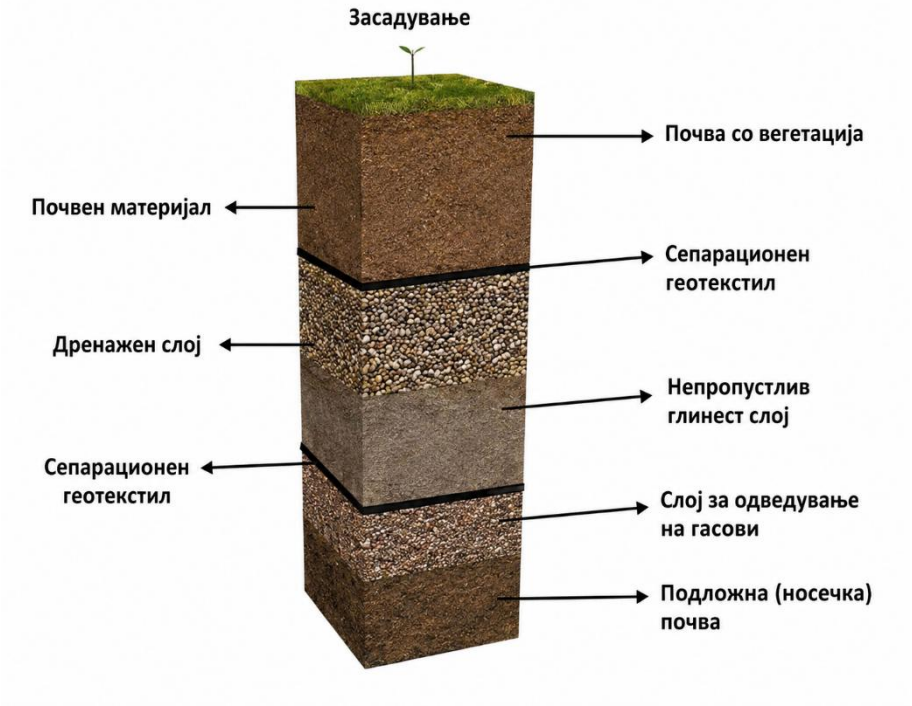
Геотекстилите се користат за заштита на полимерниот изолациски слој од кинење и абење за време на монтажните работи и од оштетувања предизвикани од честички во дренажниот слој. Геотекстилот треба да биде неткаен геотекстил од UV-стабилен полипропилен, полиетилен или полиестер, способен да издржи изложеност на сонце најмалку две години. Масата на геотекстилот индикативно треба да изнесува 500 g/m^2.

Final cover

Откако ќелијата ќе се наполни, таа мора да биде покриена со завршен површински систем за заптивање со цел да се спречи какво било влијание врз јавната благосостојба и животната средина. Изградбата на завршниот површински систем за заптивање се состои од следните слоеви (оддолу нагоре):

- Потпорен слој од компактирана почва со дебелина од 0.20 m
- Дренажен слој за гас изработен од чакалест материјал 8/32 mm, со дебелина од 0.30 m и $k > 1 \times 10^{-4}$
- Сепарациски геотекстил (се препорачува), 200 g/m^2

- Непропустлив глинен слој со минимална дебелина од 0.50 m и k< $5x10^{-9}$ m/s. Алтернативно, може да се постави геосинтетички глинен изолациски слој (GCL), со еквивалентна вредност на пропустливост
- Дренажен слој за дождовница изработен од грануларни материјали со минимална дебелина од 0.50 m и k > $1x10^{-3}$ m/s. Алтернативно, може да се постави вештачки дренажен слој со кој се постигнува еквивалентна вредност на пропустливост
- Сепарациски геотекстил (се препорачува), 200 g/m2
- Покривен слој од почва со дебелина од 1.0 m, од кој горниот слој од 0.30 m е вегетациска почва.



Слика 138. Конструкција на слоевите на завршното покривање

Заштита од поплави

На локацијата се изведуваат работи за заштита од поплави со цел да се спречи навлегувањето на атмосферските води во депонијата и нивното мешање со отпадот и исцедокот, да се обезбеди конструктивната стабилност на депонијата и да се заштитат објектите и патиштата од водна ерозија. Дождовницата мора да се одведува и пренасочува надвор од депонијата. Работите за заштита од поплави на локацијата се состојат од следново:

- Канали по периметарот на депониските ќелии
- Канали за заштита на објектите и насипите
- Канали за заштита на внатрешната патна мрежа
- Дренажен бунар на каналите и канализацијата.

Собирање на исцедок

Формирањето на исцедок во санитарна депонија главно е предизвикано од процедување низ масата на отпад на водата од врнежите. При контакт со отпадот што се разградува, водата се оптоварува со различни супстанции и продукти на разградување и бавно се движи кон основата на депонијата.

Собирањето на исцедокот се врши на дното на депонијата преку перфорирани HDPE цевки за исцедок, по можност DN310 или поголеми. Наклонот на основата на депонијата мора да обезбеди безбедно

одведување на исцедокот до најниската точка. Бунари за исцедок се поставуваат периодично за да се обезбеди лесно одржување и чистење (испирање) на цевките. Исцедокот се насочува кон постројката за третман на исцедок.

Помошни објекти

Депонијата мора да биде опремена и со повеќе помошни објекти за нејзино правилно функционирање. Тие вклучуваат:

- Главен влез
- Ограда
- Куќичка за обезбедување
- Колска вага
- Пералница за гуми.

Локацијата на санитарната депонија ќе биде целосно оградена. Куќичката за обезбедување е лоцирана веднаш до главниот влез на објектот и е опремена со неопходната електронска опрема за контрола.

По минувањето низ влезната порта, возилата што влегуваат поминуваат преку колската вага за евидентирање и мерење. Камионите што влегуваат ќе бидат насочени кон зоните за истовар.

Пред напуштање на локацијата и вклучување на јавните патишта, сите возила ќе поминат низ чистење на гумите. Целта на системот за миење на тркалата е да ги измие гумите на транспортните возила од кал и остатоци од отпад. Водата за миење содржи раствор за дезинфекција.

Објекти

А. Администрација: овој објект служи за администрацијата на проектот, персоналот и посетителите. До него е предвиден паркинг-простор за персоналот и посетителите.

Б. Одржување: Објектот е планиран за потребите на одржување и подмачкување на камионите и другата механичка опрема. За правилно функционирање на проектот, се предлага станица за гориво за потребите на мобилната опрема.

В. Објект за миење возила: служи за миење на возилата за собирање отпад и мобилната опрема.

Г. Гаража – паркинг-простор за возила.

Д. Енергетски објект: во него ќе бидат сместени просториите за трансформатор, генератор за итно напојување и електрични разводни табли. Може да биде и од тип „киоск“.

Третман на исцедокот

Откако ќе се собере, исцедокот мора да се третира и испушта во согласност со прописите. Можностите за третман на исцедок може да вклучуваат:

- Прелиминарен третман на исцедокот со рециркулација во депонијата и испуштање во општинскиот канализациски систем.
- Целосен третман и испуштање во најблискиот реципиент на површински води.

Втората опција овозможува испуштање на отпадната вода во локално водно тело. Првата опција бара отпадната вода да се транспортира до точка на приклучување каде што може да се испушти во канализацискиот систем. Овој транспорт може да се врши преку цевковод или со камион.

За третман на исцедок се применуваат различни технологии, вклучително (i) биолошки методи, (ii) физички и (iii) хемиски методи (види ја табелата подолу). Сепак, за да се исполнат построги стандарди

за квалитет што овозможуваат третираниот исцедок да навлезе во површински аквифер, ќе биде потребна комбинација од хемиски, физички и биолошки фази.

Табела 269. Технологии за третман на исцедок

Третман	Применливост (отстранети компоненти)
Процес на физички третман	
Воздушно стрипирање (дисопција)	Стрипирање (дисорпција) на метан – вообичаено се користи дифузен воздух за отстранување или намалување на содржината на растворен метан во исцедокот. Отстранување на амонијачен-N – зависи од pH и температурата; за да биде ефикасно, може да биде неопходно да се зголеми pH и да се загрее исцедокот. Стрипирање на други испарливи загадувачки материи – зависи од присутните загадувачки материи и малку е веројатно дека целосно ќе ги отстрани сите загадувачки материи.
Реверсна (Обратна) осмоза	Се користи за третман на исцедок во повеќе европски земји. Процесот на обратна осмоза создава ефлуент со висок квалитет.
Отстранување на цврсти материи	Седиментација и таложење – ова во моментов е најчестиот метод за намалување на содржината на суспендирани цврсти материи во исцедокот. Ако големината на честичките е колоидна, може да биде неопходно додавање флокулант. Песочна филтрација – повремено се користи ако цврстите материи се многу ситни или колоидни. Песочната филтрација има високи почетни капитални трошоци и бара висок степен на контрола. Флотација со растворен воздух – понекогаш се користи кога расположливото земјиште не овозможува изградба на таложници. Исцедокот вообичаено бара кондиционирање пред третманот и со овој метод на третман се поврзани високи капитални трошоци.
Адсорпција со активен јаглен	Активен јаглен во прав (PAC) – понекогаш се користи како адсорбент, особено за отстранување органски соединенија при завршното доработување по биолошкиот третман, меѓутоа трошоците за потрошниот материјал може да бидат високи.Гранулиран активен јаглен – има иста примена, но може да се регенерира и, иако неговата употреба е поврзана со повисоки капитални трошоци од PAC, оперативните трошоци може да бидат пониски од оние за PAC.
Јонска размена	Смолите, вообичаено изработени од синтетички органски материјал, ги отстрануваат јоните од растворот преку размена на анјони или катјони. Многу високите концентрации на анјони и катјони во исцедокот значат дека примената на овој процес во моментов е ограничена.
Испарување/концентрирање	Овој процес може да се користи за отстранување на концентратите од процесот на обратна осмоза, но во моментов не е многу распространет.
Процеси на хемиски третман	
Процеси на хемиска оксидација	Озонирање – озонот понекогаш се користи за оксидација на сложени органски компоненти кои тешко биоразградуваат. Се користи и како средство за стерилизација. Озонот е високо токсичен и бара строго спроведување на безбедносни постапки. Водород пероксид – водород пероксидот главно се користи за оксидација на сулфиди.

Третман	Применливост (отстранети компоненти)
	Може да се користи и за третман на феноли, сулфити, цијанид и формалдехид. Како силно оксидациско средство, треба внимателно да се складира и ракува.
Преципитација/коагулација/флокулација	Хемиска преципитација на метали – концентрациите на тешки метали во исцедокот од депонии кои примаат претежно отпад од домаќинствата имаат тенденција да бидат ниски во споредба со непречистени комунални отпадни води и може да се намалат со употреба на оксидација и вообичаени процеси на таложење. Следствено, хемиската преципитација не се користи широко. Коагулација и флокулација – флокуланти може да се користат за отстранување на честички кои не се таложат лесно. Во моментов ретко се применува во Обединетото Кралство за третман на непречистен исцедок и само повремено за биолошки повторно третирани ефлуенти.
Процеси на аеробен биолошки третман	
Системи со суспендирана биомаса	Аерирани лагуни – генерално се ефикасни само за релативно разреден исцедок. Ниските температури на водата во текот на зимата може да ја намалат ефикасноста. Активна тињa/мил – најшироко користен аеробен биолошки процес. Може да обезбеди висок степен на третман на исцедок со високо органско оптоварување. Секвенцијални шаржни реактори (SBRs) – ги користат принципите на активната тињa, но биолошкиот третман и конечното таложење се одвиваат во истиот сад. Системите базирани на резервоари се помалку погодени од сезонските температурни варијации. Мембрански биореактори (MBRs) – ова е напредна форма на традиционалниот процес со активна тињa, која користи мембрана за задржување на цврстите материи наместо гравитациско таложење.
Системи со прикачена биомаса	Перколациони филтри – овој процес ретко се користи за третман на исцедок. Ротациони биолошки контактори – историски се користеле во Обединетото Кралство за третман на исцедок. Меѓутоа, може да се јават проблеми поврзани со перколационите филтри, бидејќи високи концентрации на метали, особено железо, може да се прилепат на медиумот и да ја инхибираат биолошката активност. Биолошки аерирани филтри / потопени биолошки аерирани филтри – повремено се користат за третман на исцедок, но се чувствителни на токсични материи кои се прилепуваат на медиумот и ја инхибираат биолошката активност. Биофилмски реактори – ова се реактори со висока стапка, способни за висок степен на отстранување на јаглеродни соединенија.
Процеси на анаеробен биолошки третман	
Анаеробни слоеви од тињa со нагорен проток	Анаеробни слоеви од тињa со нагорен проток (UASB) – овој систем не е многу распространет.
Процеси на аеробен/анаеробен биолошки третман	
Инженерски мочуришта	Полињa од трска (мочуришта) со хоризонтален проток – често се користат за обезбедување терцијарен третман за намалување на биохемиската потрошувачка на кислород и цврстите материи. Полињa од трска (мочуришта) со

Третман	Применливост (отстранети компоненти)
	вертикален проток – бараат помала површина од оние полиња со хоризонтален проток и се поефикасни во намалувањето на амонијакот. Мочуришни езерца – системите со езерца може да комбинираат гравитациско таложење, чакалести филтри и крајбрежни растенија кои можат да обезбедат терцијарен третман.

Хидрауличкото оптоварување, m^3/ден, на системот за третман на исцедок се пресметува врз основа на метеоролошките податоци и површината на депониската ќелија. На тоа се додаваат и другите извори на отпадни води (миење итн.). Особено, санитарните отпадни води (канализација од персоналот) и водите од миењето при чистење на возилата ќе се пумпаат преку стандардна префабрикувана PE пумпна јама, исто така до ППОВ, бидејќи ППОВ е компатибилна со секој вид биоразградлива отпадна вода. Истовремено, тоа ќе обезбеди извор на фосфор. Во случај должината на цевката да е економски неоправдано голема, отпадната вода може алтернативно привремено да се складира во септички јами и периодично да се празни со камиони.

Собирање и третман на депониски гас

Системите за контрола на депониски гас се користат за спречување на несакано испуштање на депониски гас во атмосферата или почвата. Собраниот депониски гас може да се користи за производство на енергија или да се согорува на факел под контролирани услови со цел да се елиминира испуштањето на стаклени гасови во атмосферата.

Депонискиот гас се состои од повеќе гасови, но главно од метан (CH_4) и јаглерод диоксид (CO_2), во приближни проценти од 55% и 45%, соодветно. Содржи и други компоненти во помали количини, како јаглеводороди, водород сулфид (H_2S), амонијак (NH_3), оксигенирани и халогенирани органски соединенија. Главните гасови се создаваат од разградувањето на органската фракција на КЦО. Системот за управување со депониски гас се состои од следново:

- Бунари за извлекување гас
- Систем за собирање и пренос на гас, вклучително цевководи, единица за одводнување и гасна потстаница
- Систем со факел (вклучително засилувач на гас).

Системот за извлекување гас содржи повеќе гасни бунари и гасоводи до собирните станици (контејнери) со собирни гасни разводници, од кои гасот ќе се води до факелот за конечно согорување. Факелот треба да биде од затворен тип, овозможувајќи висока ефикасност со согорување најмалку на 1,000 °C и време на задржување од 0.3 s за да се обезбеди усогласеност со прописите за емисии. Во овој случај, проценетата максимална количина на гас за депонијата е 400 m^3/h. Гасниот факел мора да биде проектиран со фактор на сигурност од 15-20%, како и да овозможува согорување на променлив проток на гас при типичен сооднос 1:5 или 100 - 500 m^3/h.

Во текот на првите пет до осум години од работењето, депонискиот гас ќе се согорува на факел, бидејќи производството на депониски гас е премало по количина и квалитет за да се користи за производство на енергија. Откако количината и квалитетот на депонискиот гас ќе се стабилизираат, може да се спроведат соодветни студии за да се испита изводливоста за инсталирање единица за кондиционирање на депониски гас и единица за когенерација на топлинска и електрична енергија.



Слика 139. Пример на постројка за третман на депониски гас на депонија

Проектантски аспекти

Проектирањето на депонија бара значителен степен на инженерско проектирање за обликување на ќелиите, контрола на емисиите и минимизирање на потенцијалните влијанија врз животната средина. Во фазата на проектирање треба да се земат предвид три фази:

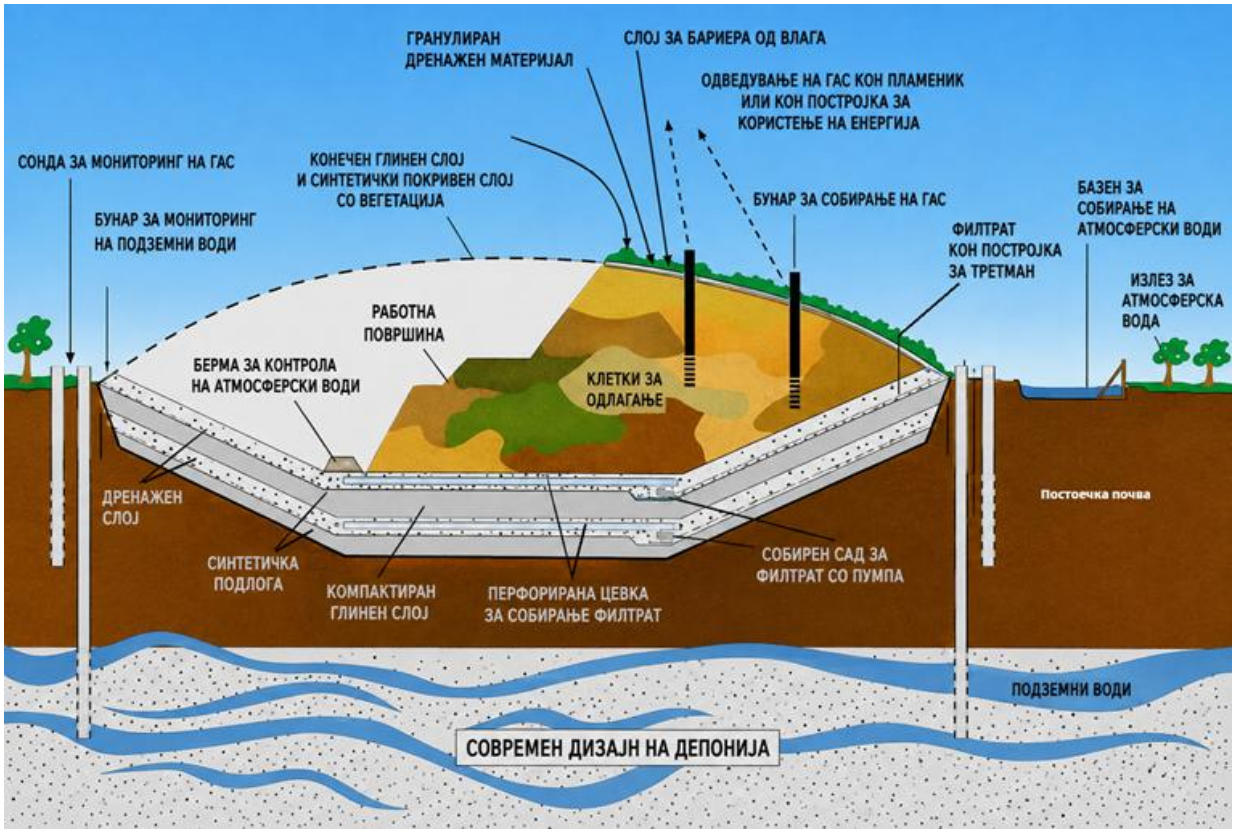
Фазата на изградба, кога се поставуваат бариери и мрежи за безбедно управување со загадувачките материи (мембрани, системи за изолација, системи за собирање исцедок и биогас):

- Фазата на работење, кога се врши дневно покривање на отстранетиот отпад, при истовремено следење на влијанијата врз животната средина поврзани со депонирањето на отпадот.
- Фазата на затворање и последователна грижа, кога се поставува завршниот покривен слој за минимизирање на влијанијата врз животната средина поврзани со депонираниот отпад. Исто така, мониторингот на влијанијата врз животната средина поврзани со депонијата продолжува неколку години, додека се одвиваат активности за искористување на локацијата (т.е., терени за голф, спортски објекти).

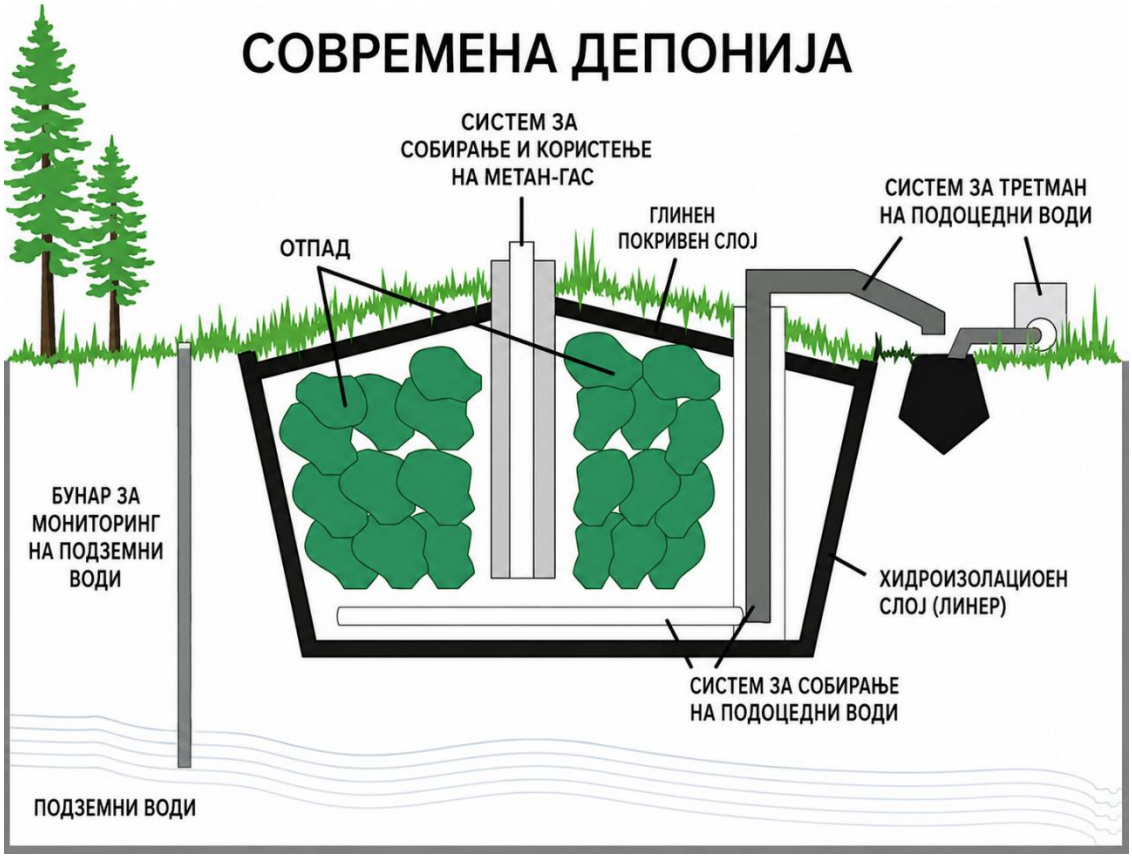
Успешното работење на депониите зависи од:

- Добро лоцирање: локацијата на депонијата треба да се избере според технички, финансиски, регулаторни, политички, еколошки и социјални критериуми.
- Разгледување на следните параметри:
  - Долен изолациски слој
  - Систем за собирање/третман на исцедок
  - Систем за собирање/искористување/согорување на депониски гас
  - Завршно покривање
  - Елементи за мониторинг на животната средина
  - Мерки за управување со врнежи/атмосферски води
  - Објекти на локацијата.

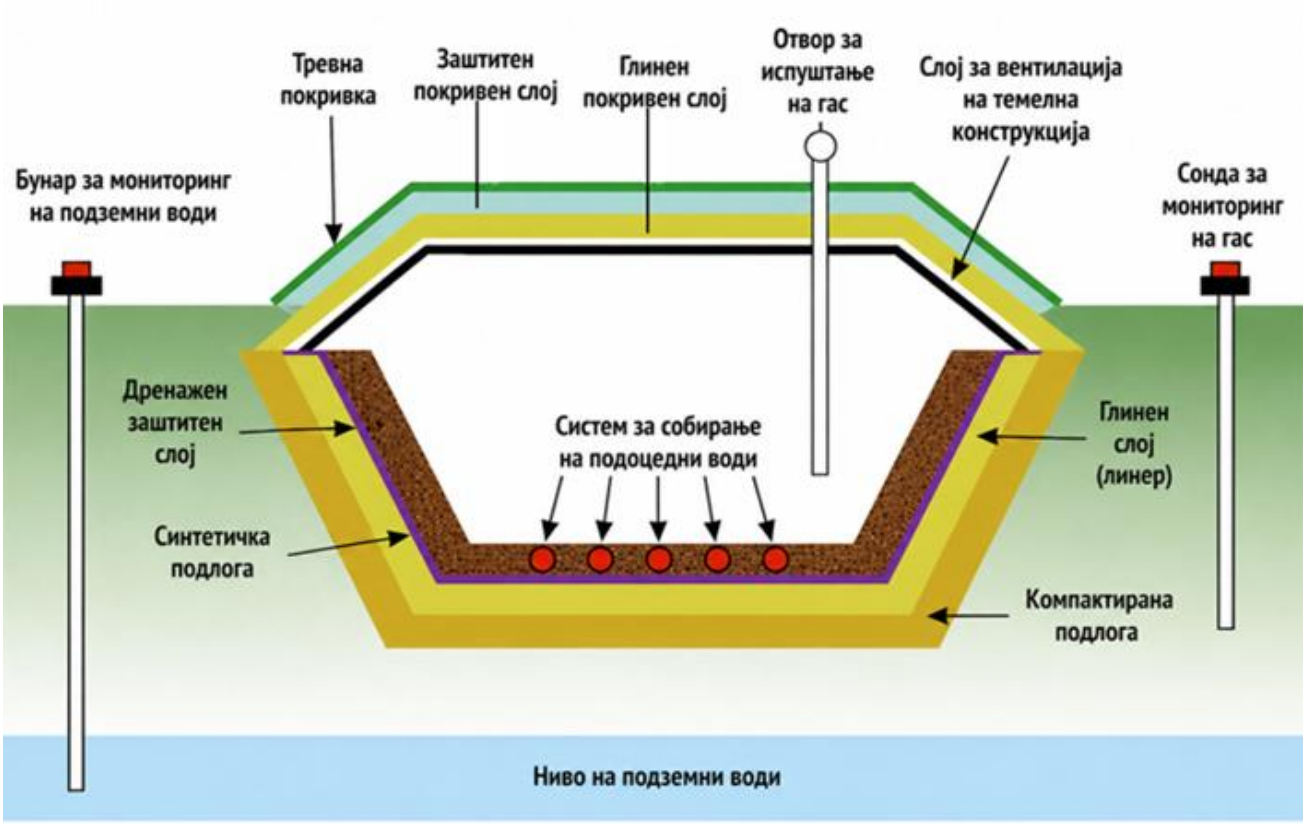
• Добро работење на депонијата: вклучително компактирање на отпадот и дневно покривање и систематско и добро организирано формирање на отпадот во ќелии, како и мониторинг на неопходните параметри на животната средина.



Слика 140. Илустрација на поставеноста на депонија



Слика 141. Шема на современа депонија



Слика 142. Шема на пресек за мониторинг



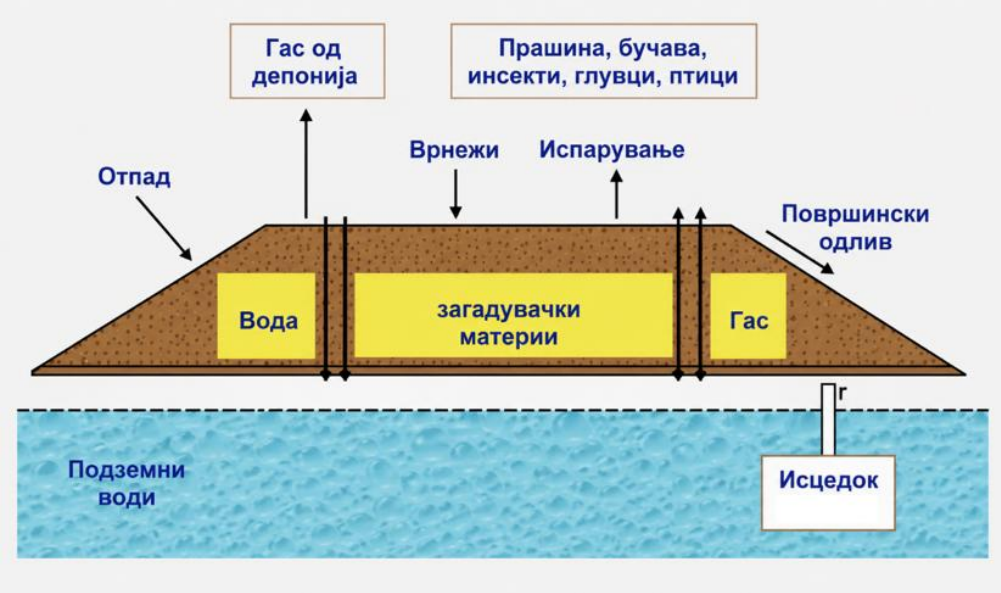
Слика 143. Мониторинг на животната средина на депонии

Затворањето на депонијата и последователната грижа се вршат со користење на следните методи:

- Технологија за завршно покривање
- Макро-инкапсулација [Macro-encapsulation]
- Безбедно депонирање во земја на самата локација [On site secure land burial]
- Ископување на депониски отпад [Landfill mining]

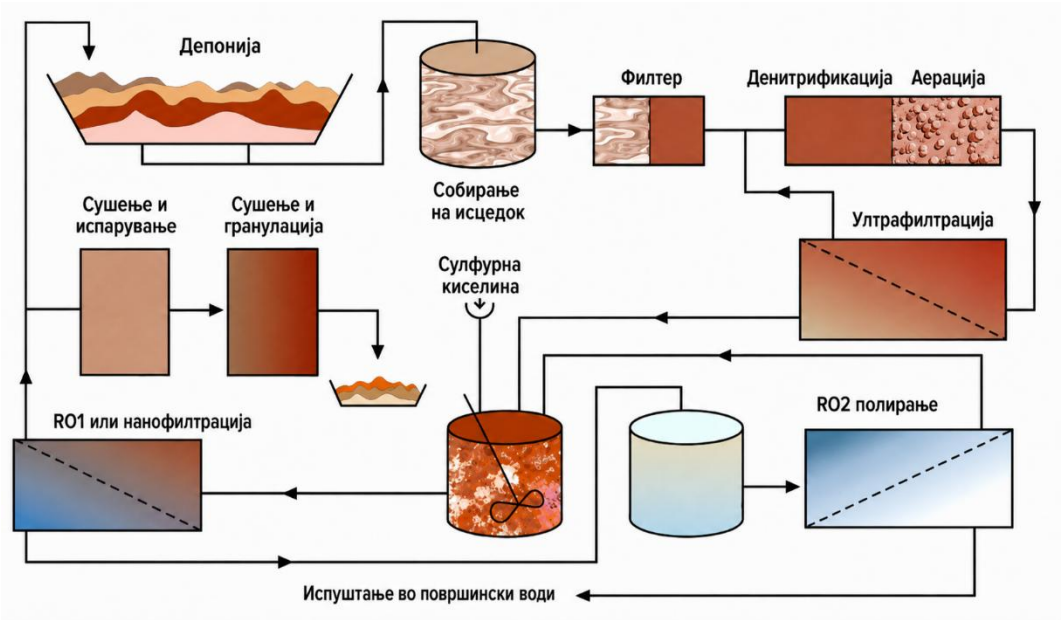
- Ископување и третман надвор од локацијата.

Следната шема ги прикажува главните форми на притисоци врз животната средина поврзани со депониите.



Слика 144. Влијанија врз животната средина поврзани со депонијата

Посебно внимание треба да се посвети на собирањето и третманот на исцедокот и биогасот. Алтернативните начини за третман на исцедок вклучуваат:



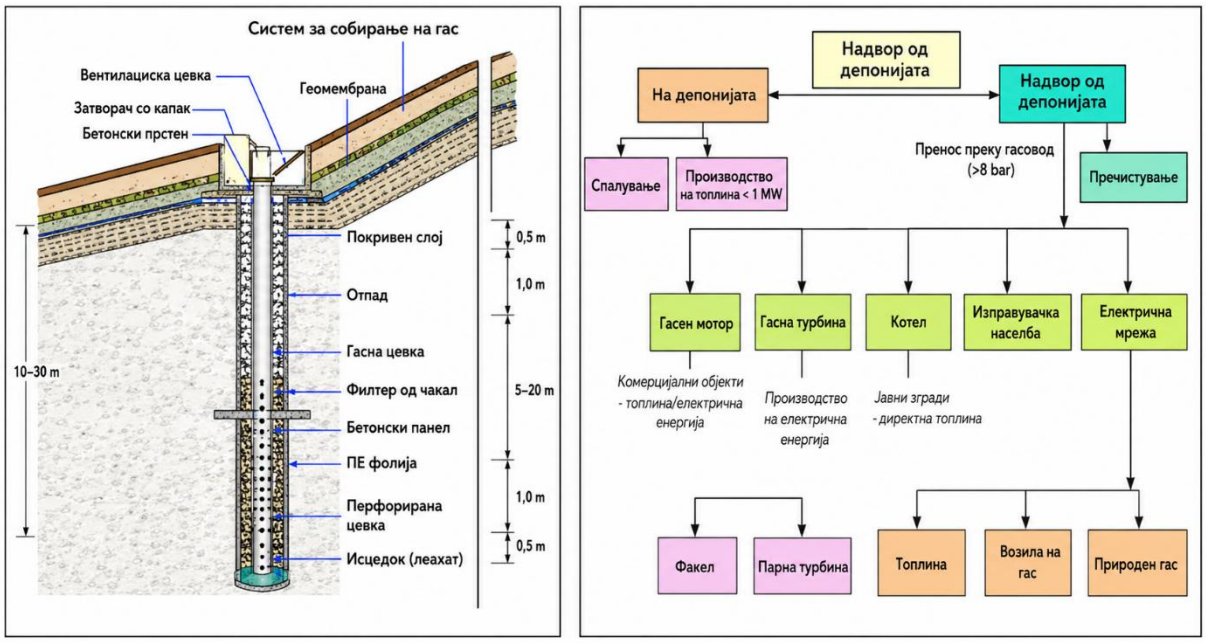
Слика 145. Третман на исцедок

Типичните проблеми поврзани со создавањето на депониски гас вклучуваат:

- Метанот придонесува 21 пати повеќе од јаглерод диоксидот кон ефектот на стаклена градина и климатските промени
- Метанот е запалив при концентрации меѓу 5 и 15% во воздухот, што потенцијално може да доведе до ризик од пожар и експлозија ако се дозволи негово акумулирање во затворени простори

- Депонискиот гас има непријатен мирис и е корозивен.

Биогасот може исто така да се искористува за добивање енергија или да се отстранува преку согорување, како што следува:



Слика 146. (а) Собирање на биогас и (б) искористување на биогас

3.7. Алтернативни сценарија за интегрирани системи за управување со цврст отпад и анализа на опциите

3.7.1. Вовед

Со цел да се поддржи донесувањето одлуки во врска со идните решенија за Планот за управување со цврст отпад за Источниот и Североисточниот регион, потребни се сигурни стратегии и концепти. За таа цел, дефинирани се алтернативни сценарија за управување со отпад. Сценаријата се засноваат на целите и националното законодавство за управување со отпад и ги земаат предвид регионалното создавање и составот на отпадот, како и постојната инфраструктура на системот за управување со отпад, и се дефинирани во рамките на проектот EUROPEAID/140258/IH/SER/MK/12-8954/1.
Разгледаните алтернативни опции се следните:

- Опција 1 – Вообичаено работење (BaU): Собирање на мешан отпад и отстранување на постојните депонии и ѓубришта
- Опција 2: Одделно собирање, рециклирање во нова ПСО и отстранување на нова усогласена депонија
- Опција 3i: Собирање, рециклирање, третман во постројка за МБТ/биостабилизација и отстранување во нови постројки
- Опција 3ii: Собирање, рециклирање, третман во постројка за МБТ/биосушење и отстранување во нови постројки
- Опција 3iii: Собирање, рециклирање, третман во постројка за МБТ/анаеробна дигестија и отстранување во нови постројки
- Опција 3iv: Собирање, рециклирање, третман во постројка за МБТ/RDF и отстранување во нови постројки
- Опција 3v: Собирање, рециклирање, третман во постројка за WtE и отстранување во нови постројки

3.7.2. Анализа на опциите

При евалуацијата се земени предвид критериумите и поткритериумите кои се прикажани во следната табела на квалитативен начин.

Финансиски	Технички	Еколошки	Социјално-институционални
(Ф1) Инвестициони трошоци	(Т1) Флексибилност во однос на количината на отпад	(Е1) Емисии на стаклснички гасови	(С1) Примена на приоритетите на законодавството
(Ф2) Нето оперативни трошоци	(Т2) Флексибилност во однос на квалитетот на отпадот	(Е2) Генерирање на отпадни води	(С2) Можност за создавање нови работни места
(Ф3) Нивелиран единечен трошок	(Т3) Едноставност	(Е3) Генерирање на цврсти отпадни остатоци	(С3) Степен на исполнување на целите
	(Т4) Енергетско искористување	(Е4) Токсичност на остатоците	(С4) Јавна прифатеност
	(Т5) Повраг на материјалите		(С5) Прелим кон идни услови

Следната табела дава квалитативна споредба на разгледаните алтернативни сценарија за интегрирано управување со цврст отпад (ISWM) во Источниот и Североисточниот регион. Скалите за оценување во однос на нивните соодветни карактеристики се следните:



	Финансиски карактеристики (capex и opex)	Технички критериуми	Влијанија врз животната средина	Степен на исполнување на целите	Конечна оцена
Опција 2	-1*	1**	0	-1	-1
Опција 3i	1	1	1	1	4
Опција 3ii	1	-1	1	1	2
Опција 3iii	1	-1	2	1	3
Опција 3iv	1	-1	1	1	2
Опција 3v	-1	-1	2	1	1

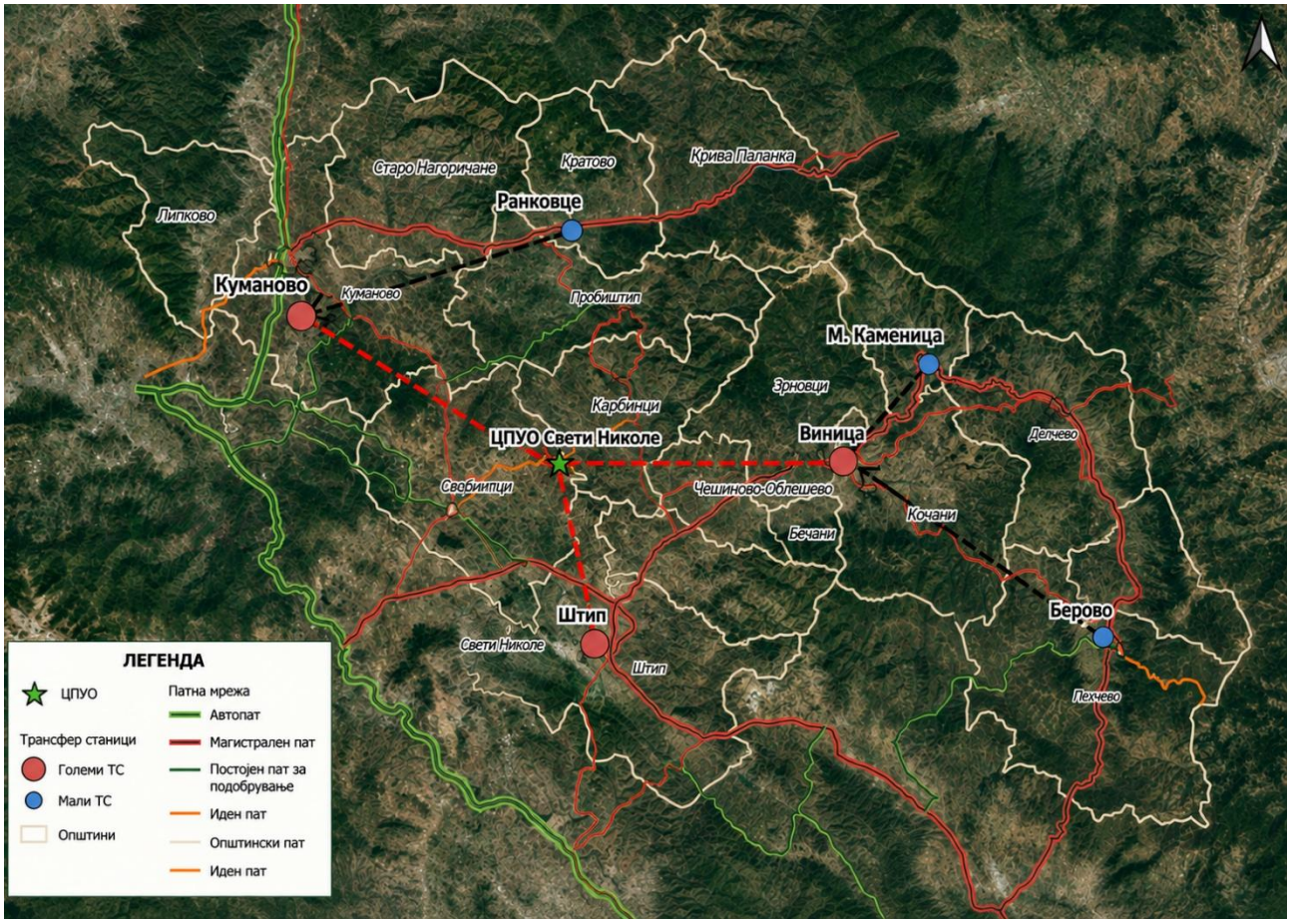
* Оценувањето секогаш е споредбено помеѓу алтернативните опции. Затоа, на пример, Опција 3i (која вклучува МБТ со биостабилизација и ПСО-систем со два сада) се смета за економски поефикасна, бидејќи вклучува приходи од одделно собрани рециклабилни материјали во споредба со Опција 2 (единечна ПСО) и Опција 3v (ПСО и WtE).

** Карактеризацијата се однесува на целиот систем за управување со отпад, односно на собирањето и третманот. Опциите 2 и 3i (кои соодветно вклучуваат собирање на мешан отпад и мешан отпад и рециклабилни материјали) се карактеризирани како едноставни (ниско-технолошки) во споредба со другите опции.

Имајќи го предвид рангирањето во табелата погоре, Опција 3i е најсоодветна за ISWMS за Источниот и Североисточниот регион. Системот што ќе се имплементира е прикажан во следната табела:

Табела 270. Избрани опции за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион

Фаза на управување со отпад	Избор
Собирање на отпад	❑ Систем со два садови (рециклабилен и резидуален отпад) ❑ Одделно собирање на зелен отпад ❑ Зелени точки
Трансфер станици	6 ТС во секоја од 6-те РУО ❑ Големи ТС во општините Куманово, Штип и Виница (стационарен компактор) ❑ Мали ТС во општините Берово, М. Каменица и Ранковце (контејнери преса)
Третман на рециклабилен отпад од садови	Постројка за оопрaвување на материјали
Третман на резидуален отпад од садови	МБТ/биостабилизација
Третман на зелен отпад	6 компостани во секоја од 6-те РУО
Санитарна депонија	1 централна во РУО Свети Николе
Несообразни депонии и депонии на диви локации	Затворање и рекултивација



Слика 147. Локација на Централната постројка за управување со отпад (ЦПУО) и претоварни станици (ТС)

3.7.3. Технички карактеристики на избраното сценарио за регионалниот систем за управување со отпад

Во согласност со Физибилити студијата подготвена во рамките на проектот EUROPEAID/140258/IH/SER/MK/12-8954/1 и тендерската документација подготвена за изградба на објектите, објектите што се предлага да бидат изградени вклучуваат:

- **6 Локални објекти за управување со отпад,** секој составен од:
  - Претоварна станица
  - Постројка за компостирање
  - Зелена точка
- **1 Централен објект за управување со отпад,** составен од:
  - Постројка за сортирање
  - Постројка за третман на отпад
  - Санитарна депонија
  - Постројка за компостирање само за Општина Свети Николе

Главните карактеристики на секој објект/постројка се дадени подолу.

Претоварни станици (ПС)

Отпадот што влегува во секоја ПС е директно поврзан со системот за собирање. Количините на отпад што се очекуваат за проектната година (2025) за секоја ПС се прикажани во следната табела.

Табела 271. Претоварни (трансфер) станици во источен и Североисточен регион

Трансферна станица	Општини кои се опслужуваат	Количини на влажна фракција (мешан комунален цврст отпад) (т/год)	Количини на сува фракција (рециклирачки материјали) (т/год)	Градежен отпад и шут (м³/год)	Кабаст отпад (м³/год)	Метални предмети (м³/год)	Опасен отпад од домаќинства (м³/год)	ОЕЕО (м³/год)
Берово	Берово	3,100	1,100		135	2.6	0.1	0.6
	Пехчево							
Македонска Каменица	Делчево	4,300	1,500		78	1.4	0.1	0.1
	Македонска Каменица							
Виница	Кочани	12,600	4,400	211	400	6.6	0.3	0.5
	Виница							
	Зрновци							
	Чешиново-Облешево							
Штип	Штип	10,450	3,650	256	503	7.5	0.4	0.6
	Карбинци							
Ранковце	Крива Паланка	7,050	2,350		43	1.0	0.0	0.1
	Ранковце							
	Кратово							
Куманово	Куманово	32,000	10,600	633	1,195	20.1	1.0	1.5
	Липково							
	Старо Нагоричане							

Претоварните станици се проектирани земајќи го предвид системот за собирање со два сада:

i) Мешан комунален цврст отпад (влажен сад)

ii) Мешани рециклабилни материјали (сув сад), кои треба да се собираат одделно.

Секоја ПС ќе се состои од следново:

- Ограда и влезна порта
- Колска вага
- Објект за мерење – влезен објект
- Ниво за истовар (горно)
- Пристапен пат (рампа) до горното ниво
- Ниво за празнење (долно)
- Пристапен пат до долното ниво
- Инки за празнење
- Самопресувачки контејнери (Берово, М. Каменица, Ранковце)
- Стационарен систем за пресување и контејнери (Кочани, Штип, Куманово)
- Влекачи

Површината потребна за секоја претоварна станица (вклучително и зелените точки) се проценува на околу:

- Берово: прибл. 12.200 m2
- М. Каменица: прибл. 7.150 m2
- Виница: прибл. 10.100 m2
- Штип: прибл. 13.350 m2

- Ранковце: прибл. 7.700 m2
- Куманово: прибл. 15.200 m2

Сите ПС ќе вклучуваат одделни системи за претовар на мешан комунален отпад и суви текови. Типот на ПС избран за Источниот и Североисточниот регион е претоварна станица со директно празнење, со мобилно компактирање (М. Каменица, Берово, Ранковце) или стационарно компактирање (Виница, Штип, Куманово).

Во однос на фракцијата на рециклабилни материјали, тие ќе се натоварат во едноставни контејнери од 30 m3 без претходно компактирање.

Постројки за компостирање

Постројките за компостирање ќе бидат лоцирани на истата површина како претоварните станици (ПС) и локациите за прием на отпад од граѓаните, што ќе овозможи заедничко користење на истата инфраструктура. Овие постројки за компостирање ќе ги опслужуваат истите подрачја како ПС. Количините на отпад што се очекуваат за проектната година (2025) за секоја постројка за компостирање се прикажани во следната табела:

Табела 272. Постројки за компостирање во Источниот и Североисточниот регион

Објект за компостирање	Општини кои се опслужуваат	Капацитет на објектот за компостирање (т/год)
Берово	Берово Пехчево	330
Македонска Каменица	Делчево Македонска Каменица	450
Виница	Кочани Виница Зрновци Чешиново-Облешево	1.300
Штип	Штип Карбинци	1.050
Ранковце	Крива Паланка Ранковце Кратово	460
Куманово	Куманово Липково Старо Нагоричане	2.100
Свети Николе (ЦПУО)	Свети Николе Пробиштип	630

Заедничката инфраструктура што ќе се користи вклучува:

- Ограда
- Колска вага
- Објект за мерење – влезен објект

Во сите постројки за компостирање како влезен материјал ќе се користи зелен отпад, кој треба да се собира одделно. Нивниот вкупен капацитет за 2025 година е 6,320 т.

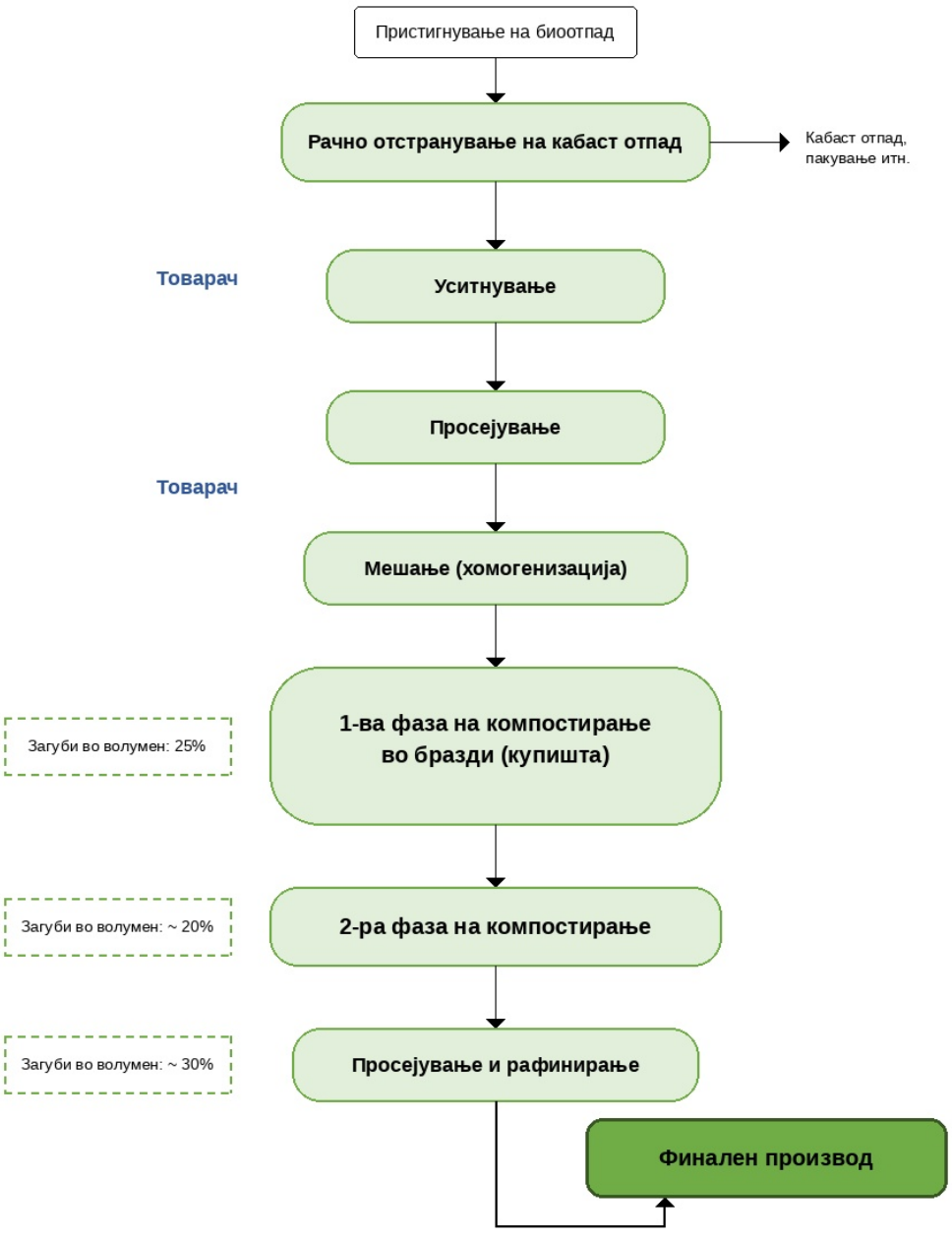
Површината потребна за секоја постројка за компостирање се проценува на околу:

- Берово: прибл. 2.300 m2

- М. Каменица: прибл. 1.900 m2
- Виница: прибл. 2.900 m2
- Штип: прибл. 2.900 m2
- Ранковце: прибл. 2.000 m2
- Куманово: прибл. 5.900 m2
- Свети Николе: прибл. 2.300 m2

Бројот на работни денови годишно е земен како 260 d/year, а бројот на работни часови дневно е земен како 7 hours/day.

Следната слика го прикажува масениот биланс на постројката.



Слика 148. Масен биланс на постројката за компостирање

Зелени точки

Зелените точки ќе бидат проектирани и изградени за поддршка на системот за управување со отпад што ќе се применува во Источниот и Североисточниот регион. Секоја општина ќе развие сопствена Зелена точка за да го опслужува своето население. Секоја Локална постројка за управување со отпад (ЛПУО) ќе биде обезбедена со Зелена точка.

Проценката на количините што треба да се собираат во Зелената точка се заснова на меѓународно искуство, главно од Обединетото Кралство, со неопходните приспособувања кон специфичните карактеристики на Северна Македонија. Поконкретно, се претпоставува дека Зелената точка ќе прима:

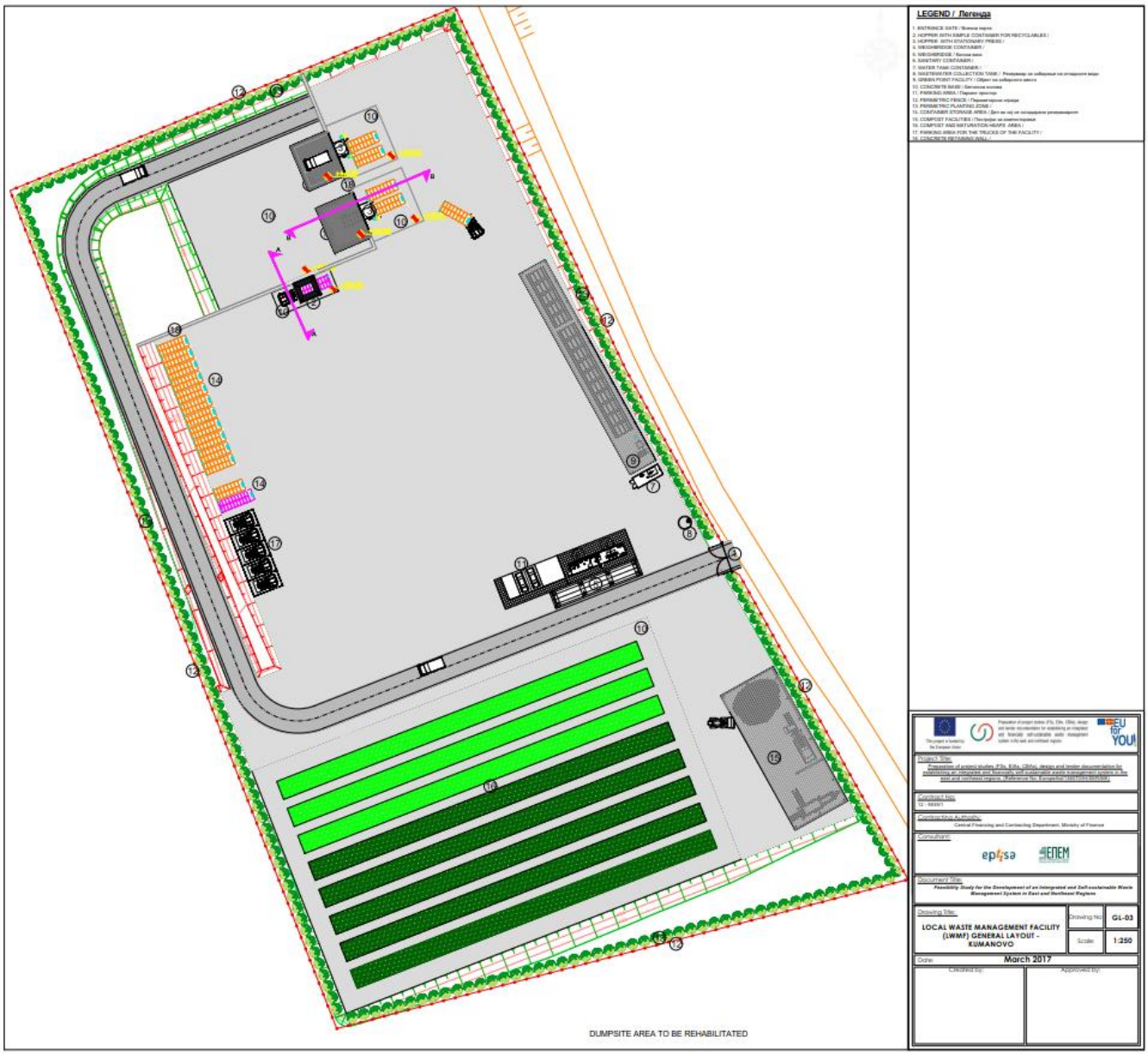
- 75% од отпадот од градење и рушење (C&D Waste) создаден во руралните подрачја и 50% од отпадот од градење и рушење (C&D Waste) создаден во урбаните подрачја (само во големите Зелени точки во Штип, Кочани и Куманово)
- 50% од кабастиот отпад создаден во руралните подрачја и 40% од кабастиот отпад создаден во урбаните подрачја. За потребите на студијата, кабастиот отпад се проценува на 2% од вкупниот отпад.
- 20% од металите (метални предмети) создадени во руралните подрачја и 10% од металите создадени во урбаните подрачја.
- 50% од опасниот отпад од домаќинствата создаден во руралните подрачја и 25% од опасниот отпад од домаќинствата создаден во урбаните подрачја
- 50% од ЕЕО создаден во руралните подрачја и 25% од ЕЕО создаден во урбаните подрачја

Следната табела ги прикажува проценетите количини што треба да се собираат во зелените точки.

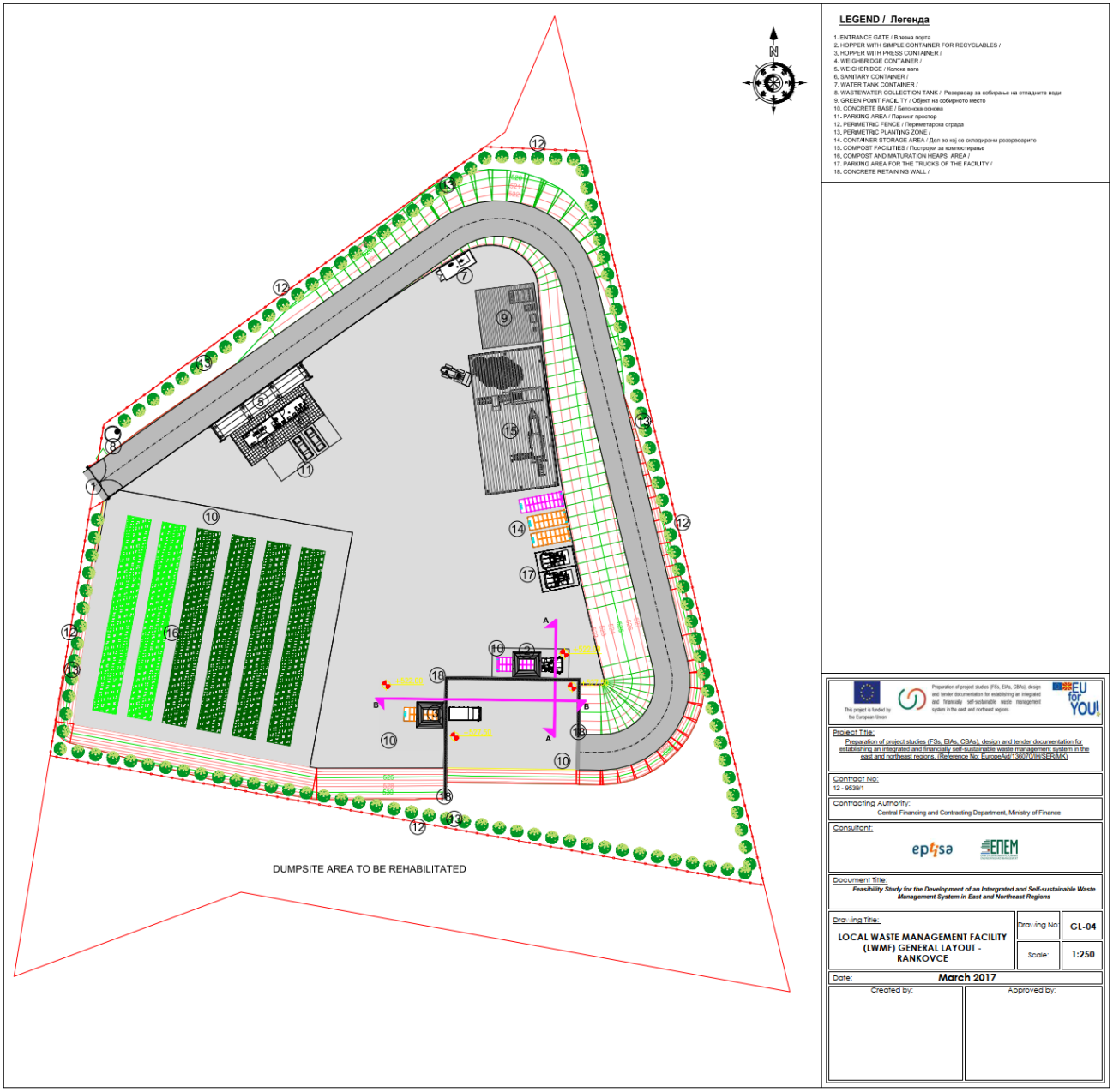
Табела 273. Количини на отпад што треба да се собираат во Зелените точки

Тип на отпад	Стапка на собирање (кг/жител/год)		Берово	М. Каменица	Штип	Кочани	Куманово	Ранковце	Свети Николе (ЦПУО)	Вкупна количина (т/год)	%
	Рурална	Урбана									
Градежен отпад и шут	7,45	4,96	-	-	256	211	633	-	-	1.100	47,8%
Кабаст отпад (душеци, мебел, теписи итн.)	4,99	3,99	54	31	201	160	478	17	75	1.016	44,1%
Метални предмети (старо железо, радијатори итн.)	0,94	0,47	9	5	25	22	67	3	11	142	6,1%
Опасен отпад од домаќинства (бои, лекови, детергенти итн.)	0,07	0,03	1	0	2	2	5	0	1	11	0,5%
ОЕЕО	0,22	0,11	2	1	6	5	16	1	3	34	1,5%
Вкупно	**13,67**	**9,56**	**66**	**37**	**490**	**400**	**1199**	**21**	**89**	**2.302**	**100%**

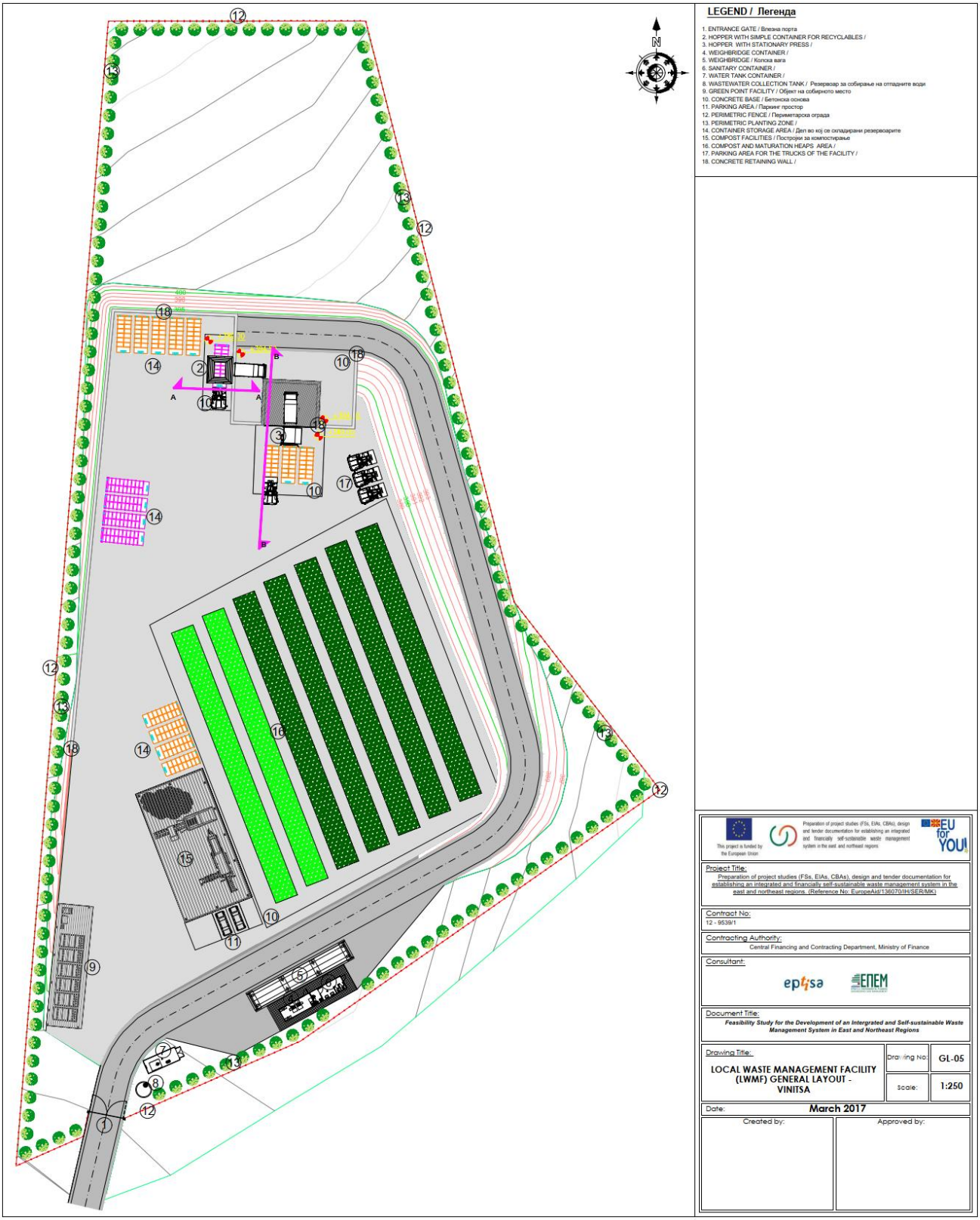
Следните слики ги прикажуваат шесте (6) Локални постројки за управување со отпад (ЛПУО).



Слика 149. ЛПУО во Куманово



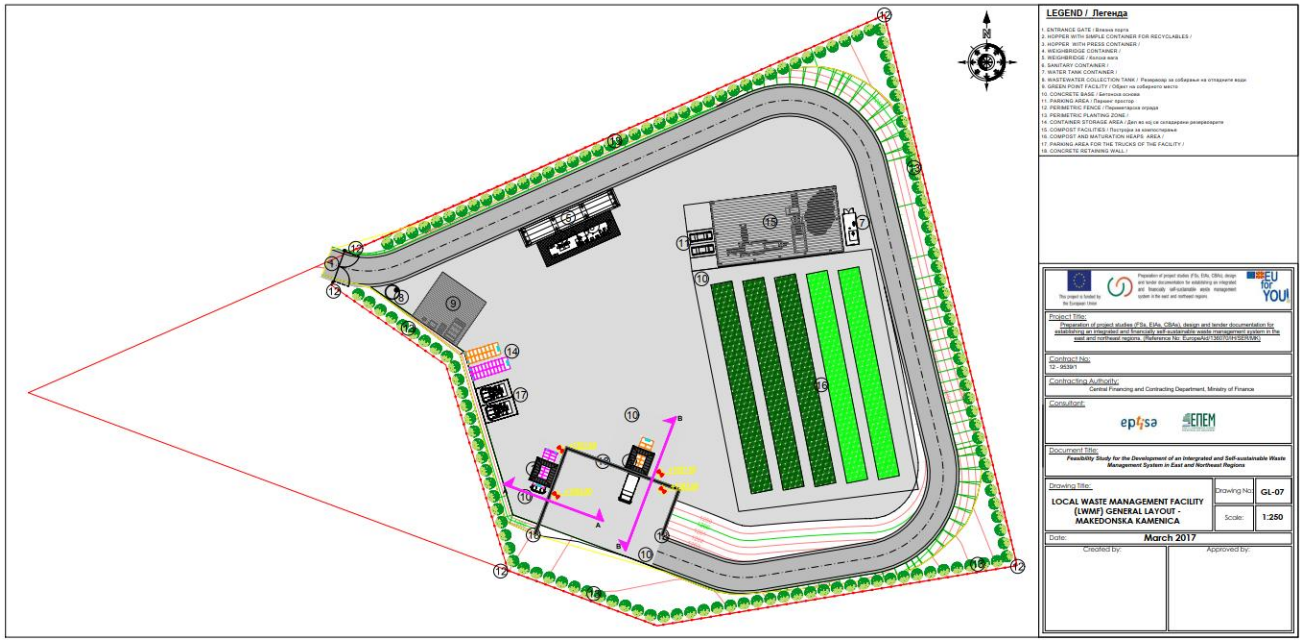
Слика 150. ЛПУО во Ранковце



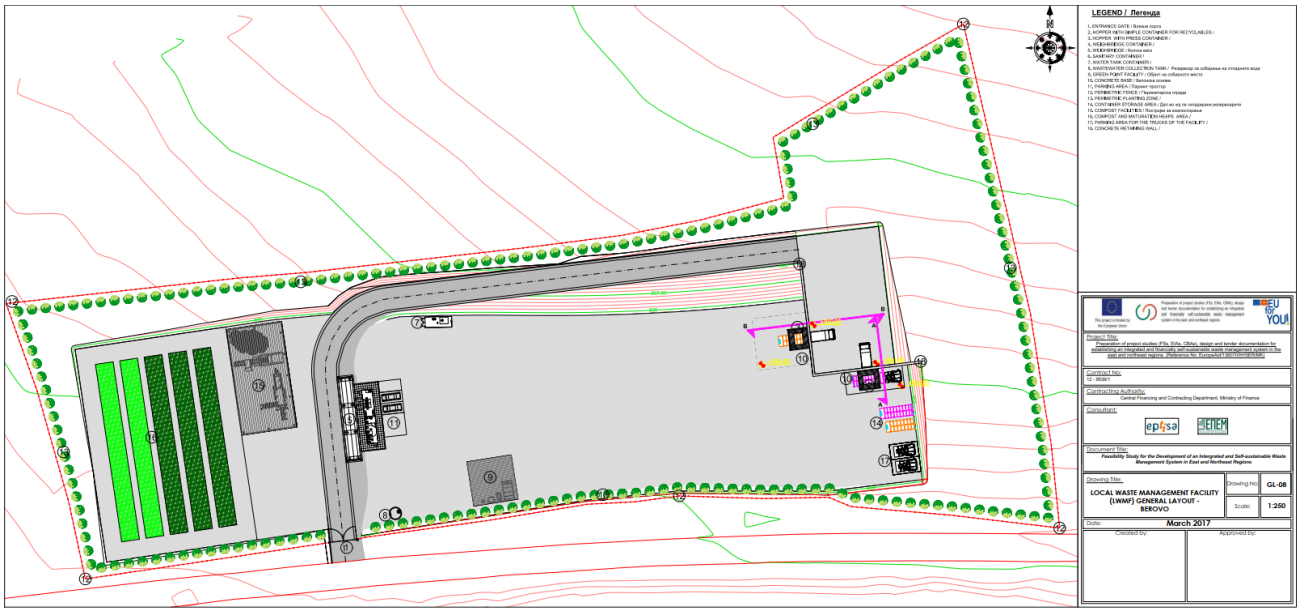
Слика 151. ЛПУО во Виница



Слика 152. ЛПУО во Штип



Слика 153. ЛПУО во М. Каменица



Слика 154. ЛПУО во Берово

Постројка за селекција (сортирање) на отпад (ПСО)

Постројката за рециклирање материјали е поврзана со систем за собирање со два сада. Мешаните рециклабилни материјали ќе се собираат одделно од останатиот комунален цврст отпад. Количината на одделно собрани рециклабилни материјали што се очекува за проектната година (2025) е приближно 25,630т и ќе се преработува во една постројка за сортирање изградена во Свети Николе – Мечкуевци – Арбасанци. Вкупната количина на рециклабилни материјали ќе изнесува приближно 16,463т/година, додека остатоците што ќе се отстрануваат на депонијата ќе изнесуваат околу 9,166т/година.
Постројката за сортирање ќе вклучува една (1) оперативна линија за две смени од по 8h дневно со интервал од 1h, 5 дена неделно.

Табела 274. Постројка за обнова на материјали

Материјал	Процент	Тонажа т/година
Хартија/картон	29.87%	7,656
пластика	35.80%	9,176
стакло	11.97%	3,068
метал	2.36%	604
нерециклирачки материјали	20.00%	5,126
ВКУПНО	**100%**	**25,630**
се очекува нечистотиите да изнесуваат 20% м/м Количината на материјалите за рециклирање ќе изнесува прибл. 16.463 т/година, додека остатоците за одлагање на депонијата околу 9.166 т/година		
работа повеќе од 260 дена годишно, во две смени по 8 часа со пауза од еден час, односно 99 т/ден или околу 7 т/час.		
Минимални стапки на рециклирање		

Материјал	Процент
Хартија/картон	90%
Пластика	75%
стакло	70%
метал	90%

Фракциите што ќе се сепарираат во секоја постројка се вкупно 12, и тоа:

- Хартија (картон, печатена хартија, останата хартија)
- Пластика (PET, HDPE, PVC, LDPE, останата пластика)
- Стакло (бело, кафеаво)
- Метали (железни, обоени)

ПСО во Свети Николе – Мечкуевци – Арбасанци ќе биде лоцирана на заедничка површина со санитарната депонија и МБТ постројката во Свети Николе – Мечкуевци – Арбасанци. ПСО ќе биде сместена во метален објект со бетонски под. Постројката за сортирање е проектирана за вкупен капацитет од 25,630т/година. Постројката за сортирање ќе вклучува **една (1) оперативна линија за две смени од по 8h дневно со интервал од 1 h, 5 дена неделно**. Објектот ќе зафаќа приближно 2,900m2 за опремата, приемот, складирањето и просторот за рачно сортирање.

Објектите на станицата за сортирање ќе ги опфаќаат следните простори:

- Приемна хала
- Простор за сортирање

- Единица за балирање
- Простор за складирање

Постројка за механичко биолошки третман (МБТ)

Отпадот што влегува во постројката е директно поврзан со системот за собирање. Отпадот е поврзан со систем за собирање со два сада. Мешаниот комунален цврст отпад, со исклучок на рециклабилните материјали што ќе се собираат одделно, ќе ја снабдува МБТ постројката. Количината на мешан отпад што се очекува за проектната година (2025) е 75,130т.

МБТ постројката се состои од следново:

- Простор за прием на отпад (под полузатворен метален објект)
- Објект за предтретман
- Простор за биостабилизација
- Простор за зреење/рафинирање (под метална настрешница)

Врз основа на влезните капацитети извршени се пресметки за димензионирање. Механичкиот предтретман е проектиран за вкупен капацитет од 75,130т/година, со работа 260 дена годишно, во две смени од по 7h, односно 289т/д или околу 20.6т/час. Аерацискиот третман на биоразградливата фракција ќе работи 365 дена годишно, 24 часа/ден.

МБТ постројката ќе биде лоцирана на заедничка површина во рамките на Централната постројка за управување со отпад на Источниот и Североисточниот регион, во Свети Николе. За сите постројки ќе биде зафатена површина од приближно 35,000m2. Сите постројки во Централната постројка за управување со отпад (постројка за сортирање, МБТ, постројка за компостирање, локација за прием на отпад од граѓаните и депонија) ќе користат заеднички помошни објекти и инфраструктура, како што се порта, колска вага, ограда, внатрешен пат, надворешно осветлување, противпожарни објекти итн.)

МБТ/постројката за биостабилизација ќе биде сместена во метален објект од приближно 600 m2, со бетонски под. Куповите за компостирање ќе зафаќаат приближно 10.000 m2, додека вкупната потребна површина е 23.000 m2.

Постројката е проектирана за вкупен капацитет од 75.130 т/година, со работа 260 дена годишно, во две смени од по 7ч, односно 289 т/ден или околу 20.6 т/час. Аерацискиот третман на биоразградливата фракција ќе работи 365 дена годишно, 24 часа/ден.

Табела 275. МБТ со биостабилизација

Материјал	Тонажа т/година	Процент
ХАРТИЈА И КАРТОН	2,911	3.9%
СТАКЛО	693	0.9%
МЕТАЛ	447	0.6%
ПЛАСТИКА	7,100	9.5%
ДРВО	11	0.0%
ОРГАНСКИ ОСТАТОЦИ	46,918	62.4%
ДРУГО	17,050	22.7%
ВКУПНО	**75,130**	**100%**

Минималното количество стабилизиран материјал сличен на компост што ќе се искористува ќе изнесува 26.300 т/година, додека максималното количество остатоци што ќе се одлагаат ќе изнесува 37.300 т/година.

Постројката ќе работи повеќе од 260 дена годишно, во две смени по 7 часа, односно 289 т/ден или околу 20.6 т/час. Аерацискиот третман на биоразградливата фракција ќе работи 365 дена годишно, 24 часа дневно.

Санитарна Депонија

Следната табела ги прикажува количините по тек на отпад што ќе се отстрануваат на санитарната депонија.

Табела 276. Санитарна депонија

Остатоци	Капацитет (т/година)
Остатоци од постројката за сортирање	9,166
Остатоци од МБТ-постројката	37,308
Остатоци од постројките за компостирање	632
Вкупно	**47,106**

Земјени работи

За 1-вата фаза, за конфигурација на депонијата ќе бидат потребни 410.000 m^3 ископ и 135.000 m^3 насипување. Површината на 1-вата ќелија ќе изнесува околу 65.900 m^2 и ќе има вкупен капацитет од приближно 1.375.000 m^3, од кои 970.000 m^3 ќе бидат капацитет за отстранување. Дното на ќелијата е конфигурирано во форма на V, а косините ќе имаат наклон од 1:2.5. Површината на идната (2-ра) ќелија ќе изнесува околу 52.000 m^2. Ќелијата ќе има вкупен капацитет од околу 1.300.000 m^3, од кои 960.000 m^3 ќе бидат капацитет за отстранување. Вкупниот капацитет за отпад на двете ќелии (1-вата и 2-рата) ќе изнесува 2.675.000 m^3, а вкупниот капацитет за отстранување ќе изнесува приближно 2.000.000 m^3.

Изградба на долниот изолациски слој

Системот за изолација на новата депонија вклучува ќе вклучува и природни и вештачки материјали. Поконкретно, природните материјали ќе се применуваат на дното на депонијата, додека вештачките ќе се применуваат на косините. Главната причина за оваа разлика е да се заштеди што е можно повеќе простор. Системот за изолација што се применува оддолу нагоре е:

- Глинен изолациски слој од 0.5m
- HDPE геомембрана, дебелина 2.5 mm
- Геотекстил ≥ 1,000g/m2
- Слој од песок (само за дното на депонијата)
- Дренажен слој (чакал со дебелина од 0.50 m, гранулометриски состав 16/32 mm на дното на депонијата – геосинтетички дренажен геокомпозит за косините).

Управување со исцедок

Според пресметките (воден биланс), се очекува создавањето исцедок на депонијата во Свети Николе да изнесува помеѓу 0,95 и 48,08 m3/day за време на работењето на 1-вата ќелија, додека создавањето исцедок кога 1-вата ќелија ќе биде санирана се очекува да изнесува помеѓу 1,73 и 24,04 m3/day.
Постројката за третман на исцедок ќе ги опфаќа следните единици:

- Резервоар за собирање / изедначување на влезниот исцедок
- Пумпна станица за напојување на биолошкиот реактор (SBR)

- Станица за подготовка на хранливи материи и пумпна станица за дозирање
- 1-ва SBR единица
- 2-ра SBR единица
- Резервоар за хлорирање
- Резервоар за собирање на ефлуентот
- Пумпна станица за ефлуент
- Згуснувач на мил

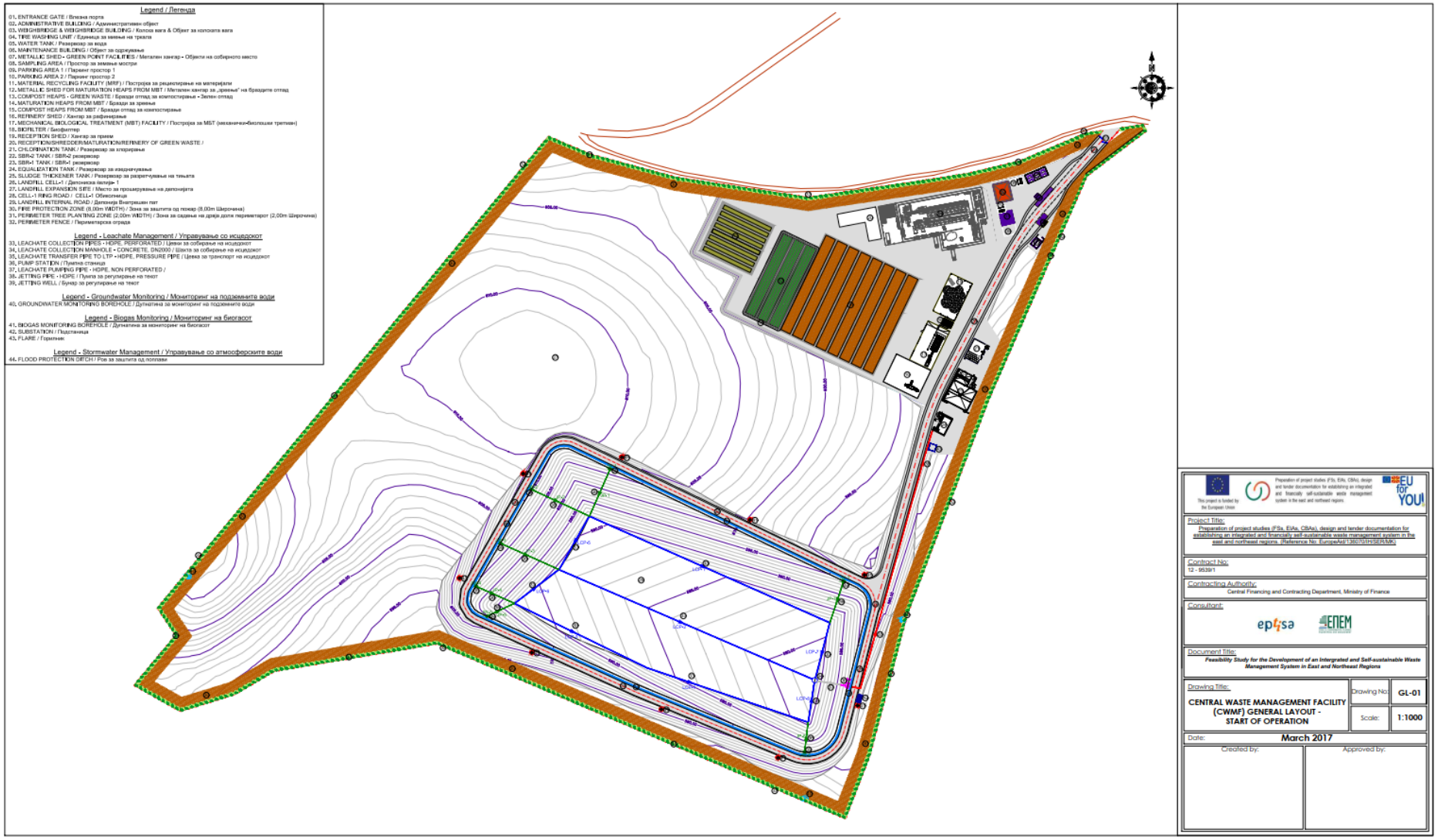
Процена на производството на депониски гас

Максималната количина на депониски гас е проценета во 2046 година (во следната година од животниот век на депонијата). Оваа максимална количина достигнува 4.286.292 m^3/годишно или 489,30 m^3/час. Опремата за контролирано согорување е димензионирана на 60% од количината на зафатениот депониски гас. Така, количината што ќе се користи за димензионирање на системот за управување со биогас е 293,58 m^3/час.

Единица за согорување со факел

Со цел активно да се извлекува депонискиот гас од депонираното тело, ќе се инсталира факел. Врз основа на пресметката за производство на биогас прикажана погоре, факелот ќе има минимален капацитет од 450 m3/h (фактор на сигурност 1,5).
Факелот ќе биде од затворен тип, овозможувајќи висока ефикасност со согорување што се одвива на температури над 850°C, обезбедувајќи усогласеност со прописите за емисии.

Следната слика ја прикажува Централната постројка за управување со отпад во Свети Николе.



Слика 155. Централна постројка за управување со отпад (ЦПУО) во Свети Николе

3.8. Избрано сценарио (ажурирани вредности): Систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад)

3.8.1. Клучни карактеристики

Избраното сценарио се заснова на систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад), кој вклучува МБТ со процес на биостабилизација. Клучните карактеристики на избраното сценарио за 2028 година се:

Собирање

- Систем за собирање со два сада**:** Еден сад за рециклабилен отпад за одделно собирање на рециклабилните материјали на извор и еден сад за преостанат отпад за преостанатиот отпад. Според пресметките, вкупниот број на садови за преостанат отпад (капацитет 1.1m^3) потребни за избраното сценарио изнесува 117. Исто така, вкупниот број на садови за рециклабилен отпад (капацитет 1.1m^3) за избраното сценарио изнесува 227. Меѓутоа, бидејќи во Источниот и Североисточниот регион веќе постојат садови за преостанат отпад, потребниот број на садови за мешан отпад што треба да се набават во избраното сценарио изнесува 117. Во однос на избраното сценарио, количината на отпад собрана во садот за преостанат отпад изнесува 75,505 т/год (79.94% од вкупно создадениот отпад), а количината на отпад собрана во садот за рециклабилен отпад изнесува 13,005 т/год (16.60% од вкупно создадениот отпад).
- Одделно собирање на опасни материјали/ЕЕО/C&D материјал/рециклабилни материјали/дрво/други посебни текови на отпад**:** Направени се следните претпоставки: 20% од вкупно создадената ОЕЕО, опасниот отпад од домаќинствата и рециклабилните материјали ќе се собираат во 2035 година, 25% во 2045 година и 30% во 2050 година.
- Одделно собирање на зелен отпад: Направената претпоставка е дека 30% од фракцијата зелен отпад ќе се собираат во 2035 година, 60% во 2045 и 80% во 2050.
- Сепарација на извор на рециклабилен отпад: Рециклабилните материјали што ќе се собираат во сад за рециклирање треба да изнесуваат: 44.8 % од создадените рециклабилни материјали во 2028 година, 84.8% во 2035 година и 94.8% во 2045 година.

Третман на отпадот од садот за преостанат отпад

- Собраниот преостанат отпад од садот за преостанат отпад може да се третира со различни процеси: МБТ со процес на биостабилизација. Земајќи го предвид деталниот дијаграм на текот, кој е прикажан во следните пасуси, во МБТ постројката ќе бидат пренасочени 83,573т/год за година 2028.

Третман на отпадот од садот за рециклабилен отпад

- Собраниот рециклабилен отпад од садот за рециклабилен отпад и аеробното компостирање ќе бидат пренасочени во Постројката за обнова на материјали (ПСО). Овие материјали ќе се продаваат. Остатоците ќе се отстрануваат на депонија.

Третман на зелениот отпад сортиран на извор

- Третман на зелен отпад: Собраниот зелен отпад ќе биде пренасочен кон процес на аеробно компостирање за производство на висококвалитетен компост.

Активности за домашно компостирање

- Домашно компостирање: За проценката на количините што ќе бидат насочени кон процесот на домашно компостирање се претпоставува дека првично ќе бидат опслужени 30% од руралното

население, а фракциите што може да се користат во овој процес се зелен отпад и биоразградлив отпад. Според пресметките, вкупниот број на садови за отпад (капацитет 0.2m3) потребни за избраното сценарио за процесот на домашно компостирање изнесува 7,782.

Табела 277. Претпоставки за одделно собирање на тековите на отпад за Избраното сценарио

Избрано сценарио	Процент на собирање од вкупно создадениот специфичен тек на отпад		
	2028	2035	2045
Зелен/градинарски отпад	2.0%	30.0%	60.0%
Домашно компостирање	30.0%	50.0%	70.0%
Одделно собирање на создадениот опасен отпад во Зелените точки	2.0%	20.0%	25.0%
Одделно собирање на создадениот ЕЕО во Зелените точки	2.0%	20.0%	25.0%
Рециклабилен отпад	44.8%	84.8%	94.8%

Деталните податоци се дадени во Анекс III.

За определување на количините на рециклабилни материјали и материјали од пакување добиени од механичката сепарација во ПСО, направени се следните пресметки:

Табела 278. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2028 [во %, ПСО]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2028		
Хартија/картон + композит	6.12%	5.51%	3.31%
Пластика	6.35%	4.76%	4.15%
Стакло	1.81%	1.27%	0.89%
Fe	0.95%	0.81%	0.63%
Al	0.63%	0.54%	0.54%
Вкупно	**15.86%**	**12.89%**	**9.52%**

Табела 279. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2035 [во %, ПСО]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2035		
Хартија/картон + композит	11.67%	10.50%	6.29%
Пластика	11.78%	8.84%	7.70%

Стакло	3.41%	2.39%	1.67%
Fe	1.61%	1.37%	1.07%
Al	0.94%	0.80%	0.80%
Вкупно	**29.41%**	**23.90%**	**17.53%**

Табела 280. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2045 [во %, ПСО]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2045		
Хартија/картон + композит	13.09%	11.78%	7.06%
Пластика	13.19%	9.89%	8.61%
Стакло	3.82%	2.67%	1.87%
Fe	1.78%	1.51%	1.17%
Al	1.02%	0.87%	0.87%
Вкупно	**32.90%**	**26.72%**	**19.58%**

**Пакување од хартија=59.9% од вкупната фракција хартија*
**Пластично пакување=87.1% од вкупната фракција пластика*
**Стаклено пакување=70% од вкупната фракција стакло*
**Fe метално пакување=77.8% од вкупната Fe метална фракција*
**Al метално пакување=100% од вкупната Al фракција*

За определување на количините на рециклабилни материјали и материјали од пакување добиени од механичката сепарација во МБТ, направени се следните пресметки:

Табела 281. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2028 [во %, МБТ]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2028		
Хартија/картон + композит	9.10%	1.99%	1.19%
Пластика	8.91%	1.92%	1.67%
Стакло	2.63%	0.64%	0.45%
Fe	1.09%	1.09%	0.85%
Al	0.51%	0.39%	0.39%
Вкупно	**22.24%**	**6.03%**	**4.55%**

Табела 282. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2035 [во %, МБТ]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2035		

Хартија/картон + композит	3.55%	1.10%	0.66%
Пластика	3.48%	1.17%	1.02%
Стакло	1.02%	0.32%	0.22%
Fe	0.42%	0.68%	0.53%
Al	0.20%	0.22%	0.22%
Вкупно	**8.67%**	**3.49%**	**2.65%**

Табела 283. Претпоставки за влезните количини на рециклабилни материјали, конечно искористување и искористување на фракцијата од пакување, 2045 [во %, МБТ]

Рециклабилни материјали	Влезни количини на рециклабилни материјали во механички третман % (од создадениот отпад)	Конечно искористување %	Искористување на фракцијата од пакување %*
	2045		
Хартија/картон + композит	2.13%	0.82%	0.49%
Пластика	2.09%	0.96%	0.84%
Стакло	0.61%	0.21%	0.15%
Fe	0.26%	0.55%	0.43%
Al	0.12%	0.17%	0.17%
Вкупно	**5.21%**	**2.71%**	**2.08%**

**Пакување од хартија=59.9% од вкупната фракција хартија*
**Пластично пакување=87.1% од вкупната фракција пластика*
**Стаклено пакување=70% од вкупната фракција стакло*
**Fe метално пакување=77.8% од вкупната Fe метална фракција*
**Al метално пакување=100% од вкупната Al фракција*

3.8.2. Ажурирани податоци за претоварните станици, Зелените точки, постројките за компостирање, ПСО, МБТ и депонијата

Трансфер (претоварани) станици

Претоварни станици	2028	2030	2035	2040	2045	2050
ТС Берово Берово + Пехчево						
Влажна фракција	5,404	5,140	3,993	3,597	3,296	3,166
Сува фракција	1,027	1,211	1,841	1,859	1,935	1,940
	6,431	6,352	5,834	5,456	5,232	5,105
ТС М. Каменица М. Каменица + Делчево						
Влажна фракција	4,282	4,080	3,204	2,914	2,703	2,627
Сува фракција	805	953	1,456	1,479	1,553	1,570
	5,087	5,032	4,660	4,393	4,256	4,197
ТС Виница Кочани + Виница + Зрновци + Чешиново						
Влажна фракција	10,562	10,149	8,021	7,319	6,800	6,609
Сува фракција	2,011	2,381	3,649	3,717	3,906	3,952
	12,573	12,530	11,670	11,036	10,706	10,561
ТС Штип Штип + Карбинци						
Влажна фракција	15,772	15,463	12,874	12,338	11,844	11,721
Сува фракција	2,964	3,571	5,714	6,078	6,559	6,731
	18,736	19,034	18,588	18,416	18,403	18,453
ТС Ранковце Крива Паланка + Ранковце + Кратово						
Влажна фракција	6,648	6,503	5,192	4,779	4,260	3,840
Сува фракција	1,290	1,534	2,377	2,449	2,483	2,346
	7,938	8,037	7,569	7,229	6,743	6,187
ТС Куманово Куманово + Липково + Старо Нагоричане						
Влажна фракција	33,802	33,885	28,064	26,660	25,185	24,518
Сува фракција	6,664	8,013	12,758	13,502	14,368	14,469
	40,466	41,898	40,822	40,162	39,553	38,988

Постројки за компостирање

Постројки за компостирање	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Постројка за компостирање Ранковце Крива Паланка + Ранковце + Кратово	17	38	254	351	475	598
Постројка за компостирање Куманово Куманово + Липково + Старо Нагоричане	76	166	1,151	1,628	2,303	3,066

Постројки за компостирање	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Постројка за компостирање Берово Берово + Пехчево	14	30	196	265	369	491
Постројка за компостирање М. Каменица М. Каменица + Делчево	11	23	155	211	296	398
Постројка за компостирање Виница Кочани + Виница + Зрновци + Чешиново	27	58	389	529	743	1,000
Постројка за компостирање Штип Штип + Карбинци	39	86	600	853	1,230	1,682
Постројка за компостирање Свети Николе Свети Николе + Пробиштип	18	38	259	358	508	693

Постројки за обнова на материјали (ПСО)

до MRF	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Вкупно	**16,095**	**19,251**	**30,258**	**31,623**	**33,504**	**33,772**
Градинарски отпад						
Кујнски отпад	3,447	3,521	3,494	3,454	3,461	3,488
Хартија	2,770	3,445	5,862	6,170	6,580	6,633
Картон	1,895	2,357	4,011	4,221	4,502	4,538
Стакло	1,494	1,859	3,162	3,328	3,550	3,578
Метали (железни)	620	771	1,311	1,380	1,472	1,484
Алуминиум (обоен метал)	292	363	617	649	693	698
Композитни материјали	510	635	1,080	1,136	1,212	1,222
Отпад од пластична амбалажа	729	907	1,543	1,624	1,732	1,745
Пластични кеси	2,515	3,128	5,322	5,601	5,974	6,022
ПЕТ-шишиња	1,166	1,451	2,488	2,598	2,771	2,793
Друга пластика	656	816	1,388	1,461	1,558	1,571
Текстил						
Кожа						
Пелени						
Дрво						
Материјал од градење и рушење						
ОЕЕО						
Опасни материјали (медицински отпад)						
Ситна фракција (<10 mm)						

Механичко биолошки третман (МБТ)

до МВТ	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Вкупно	**83,573**	**82,076**	**66,868**	**62,726**	**58,926**	**57,249**
Градинарски отпад	11,289	11,296	8,642	7,320	5,612	3,699
Кујнски отпад	29,441	29,851	28,864	28,103	27,801	27,870
Хартија	4,942	4,430	1,954	1,557	1,161	1,170
Картон	3,381	3,031	1,337	1,066	795	801
Стакло	2,666	2,390	1,054	840	626	631
Метали (железни)	1,105	991	437	348	260	262
Алуминиум (обоен метал)	520	466	206	164	122	123
Композитни материјали	910	816	360	287	214	216
Отпад од пластична амбалажа	1,300	1,166	514	410	306	308
Пластични кеси	4,486	4,022	1,774	1,414	1,054	1,063
PET-шишиња	2,081	1,865	823	656	489	493
Друга пластика	1,170	1,049	463	369	275	277
Текстил	4,769	4,870	4,834	4,779	4,787	4,826
Кожа	1,421	1,451	1,440	1,423	1,426	1,437
Пелени	6,088	6,218	6,170	6,100	6,112	6,160
Дрво	862	881	874	864	866	873
Материјал од градење и рушење	1,928	1,969	1,954	1,932	1,935	1,951
WEEE	399	402	347	336	327	311
Опасни материјали (медицински отпад)	399	402	347	336	327	311
Ситна фракција (<10 mm)	4,414	4,508	4,474	4,423	4,431	4,466

Депонија

Депонија	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Влезен отпад	49,688	47,952	41,941	40,094	38,551	37,785

3.8.3. Постигнување на националните цели за рециклирање и биоразградлив отпад

Следните табели го прикажуваат постигнувањето на националните цели за рециклирање и намалување на биоразградливиот отпад што се отстранува на депонија.

Рециклирање на комунален отпад

Табела 284. Постигнување на целите за комунален отпад

Процент на рециклирање на отпад (%)	Избрано сценарио	Постигнување на целите за BDW
2035	28.85%	Не
2045	34.64%	Не

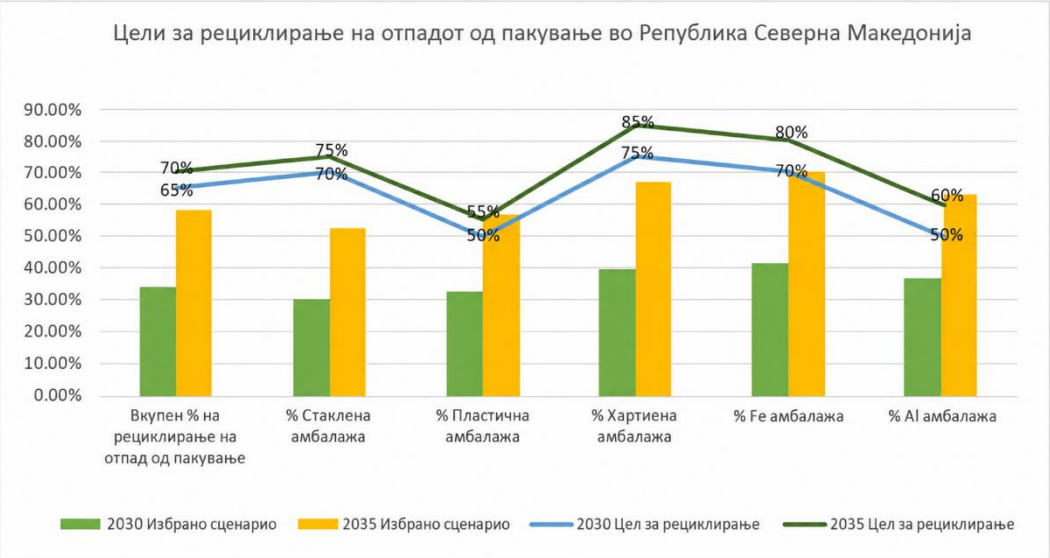


Слика 156. Цели во однос на рециклирањето на комуналниот отпад

Отпад до пакување

Табела 285. Постигнување на целите за отпад од пакување

Рециклирање на отпад од пакување %	2030		2035	
	Избрано сценарио	Постигнување на целите за рециклирање	Избрано сценарио	Постигнување на целите за рециклирање
Вкупно % на рециклирање на отпад од пакување	34.00%	Не	58.55%	Не
% Стаклена амбалажа	30.49%	Не	52.50%	Не
% Пластична амбалажа	32.67%	Не	56.25%	Да
% Хартиена амбалажа	39.20%	Не	67.50%	Не
% Fe амбалажа	41.14%	Не	70.83%	Не
% Al амбалажа	37.02%	No	63.75%	Да

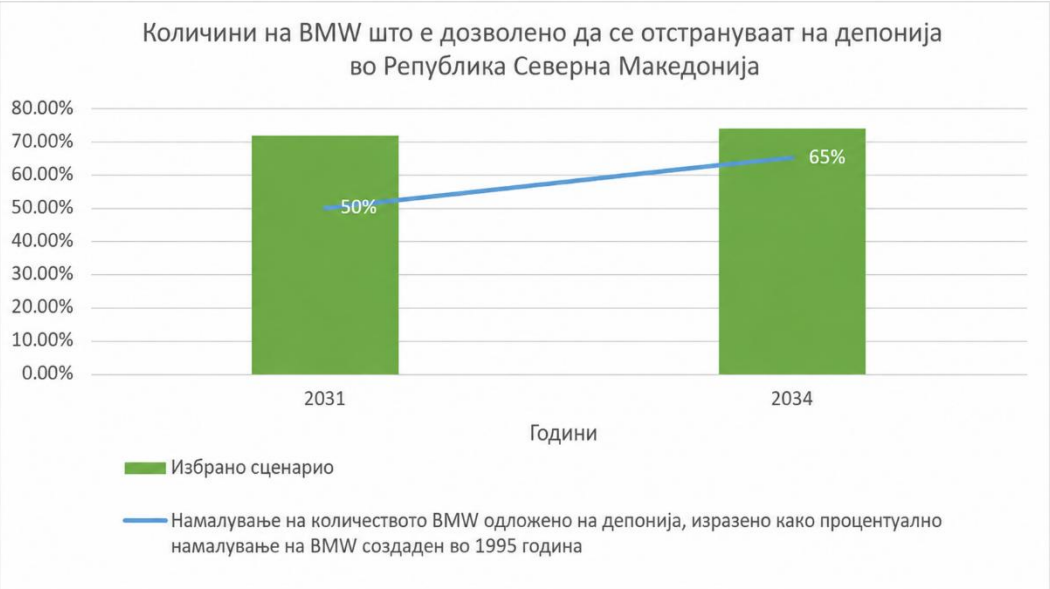


Слика 157. Цели во однос на рециклирањето на отпадот од пакување

Биоразградлив отпад

Табела 286. Постигнување на целите за биоразградлив отпад (BMW)

Намалување на биоразградлив отпад	Избрано сценарио	Постигнување на целите за BDW
Намалување на количината на биоразградлив отпад отстранета на депонија, изразено како процентуално намалување на биоразградлив отпад создаден во 1995 година (2031)	71.54%	Да
Намалување на количината на биоразградлив отпад отстранета на депонија, изразено како процентуално намалување на биоразградлив отпад создаден во 1995 година (2034)	73.37%	Да



Слика 158. Количини на BMW што е дозволено да се отстрануваат на депонија во Република Северна Македонија

* *Биоразградлив комунален отпад во Источниот и Североисточниот регион 1995=305,000 t (Правилник ЗУО член 87)*
Вкупно население на Северна Македонија: 1,836,713 (Попис 2021)
Население во Источниот регион: 150,234 (8.18% од државата)
Население во Североисточниот регион: 152,982 (8.33% од државата)
Вкупно Источен и Североисточен регион: 303,216 (16.51%)
*Биоразградлив комунален отпад во Источниот и Североисточниот регион 1995, 16,51%*305,000=50,336m*

3.8.4. Емисии на стакленички гасови

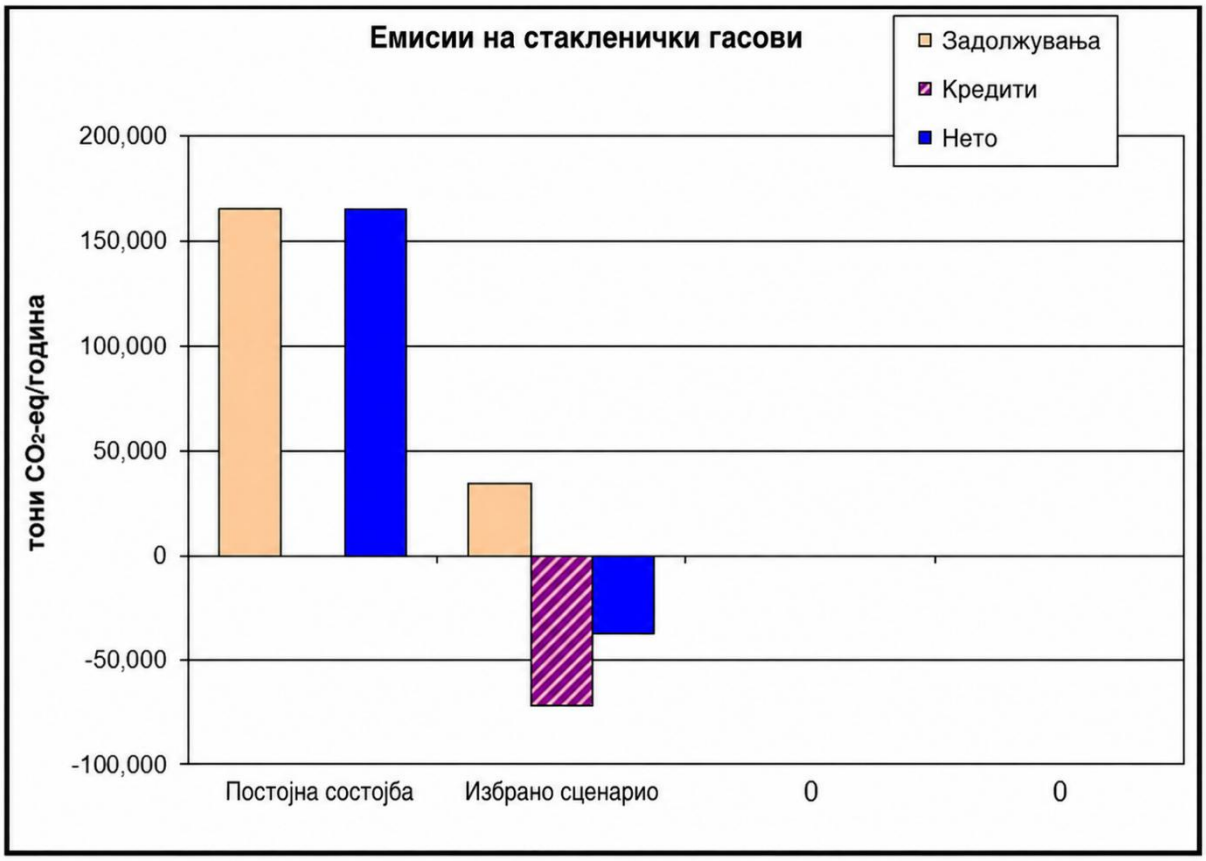
За пресметка на емисиите на стакленички гасови беше користен SWM-GHG Calculator - алатка наменета за проценка на емисиите на стакленички гасови од управувањето со цврст отпад.

- Задолжувања: Ги претставуваат емисиите на стакленички гасови (GHG) создадени при рециклирање или отстранување на отпадот
- Кредити: Ги претставуваат заштедите на емисии на GHG што произлегуваат од рециклирањето или отстранувањето на отпадот
- Нето: Нето-ефектот, односно разликата помеѓу задолжувањата и кредитите

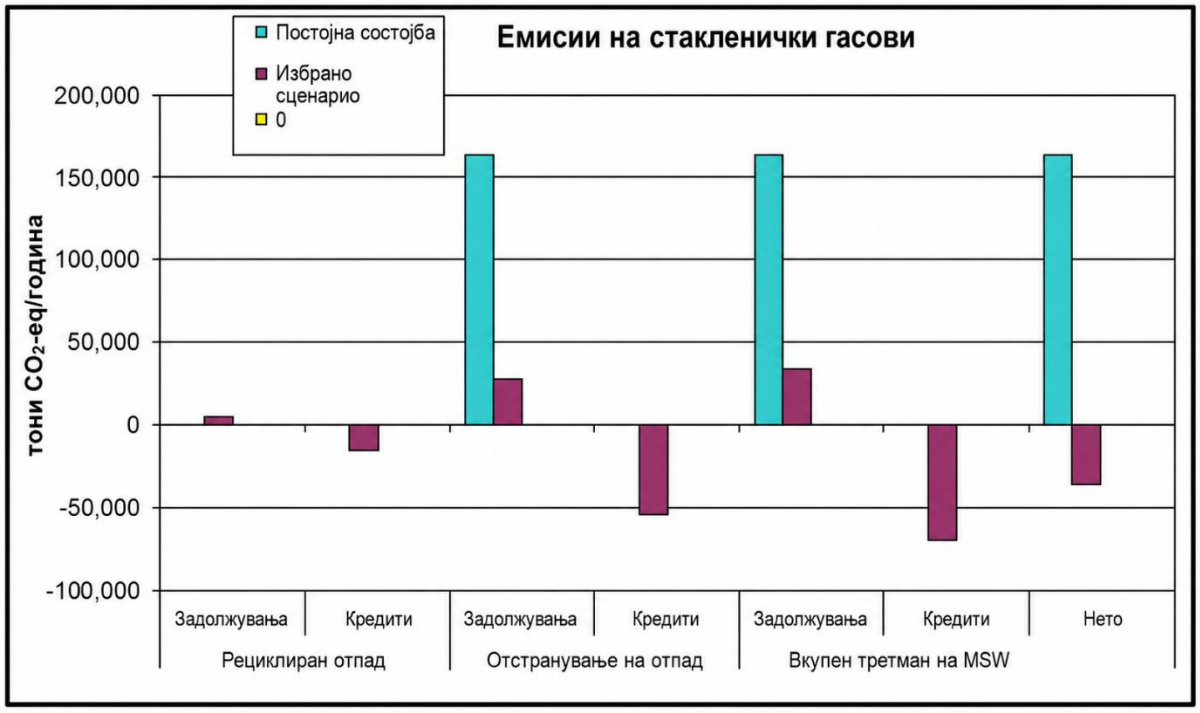
Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2028 година

Табела 287. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2028]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	5,204
	Кредити	0	-15,333
Отстранување на отпад	Задолжувања	163,688	28,115
	Кредити	0	-53,990
Вкупен третман на комунален цврст отпад	Задолжувања	163,688	33,320
	Кредити	0	-69,323
	Нето	163,688	-36,003



Слика 159. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2028]

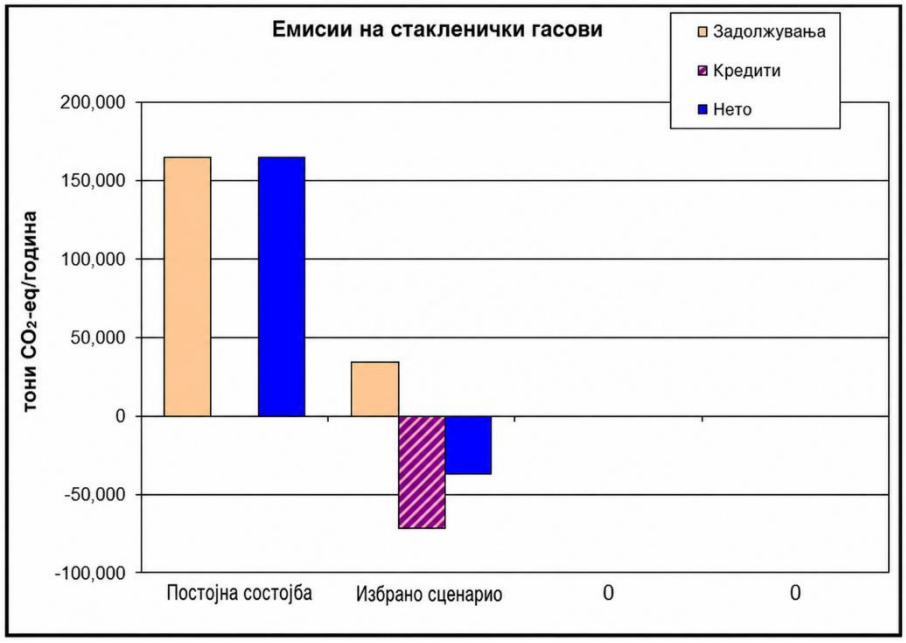


Слика 160. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2028]

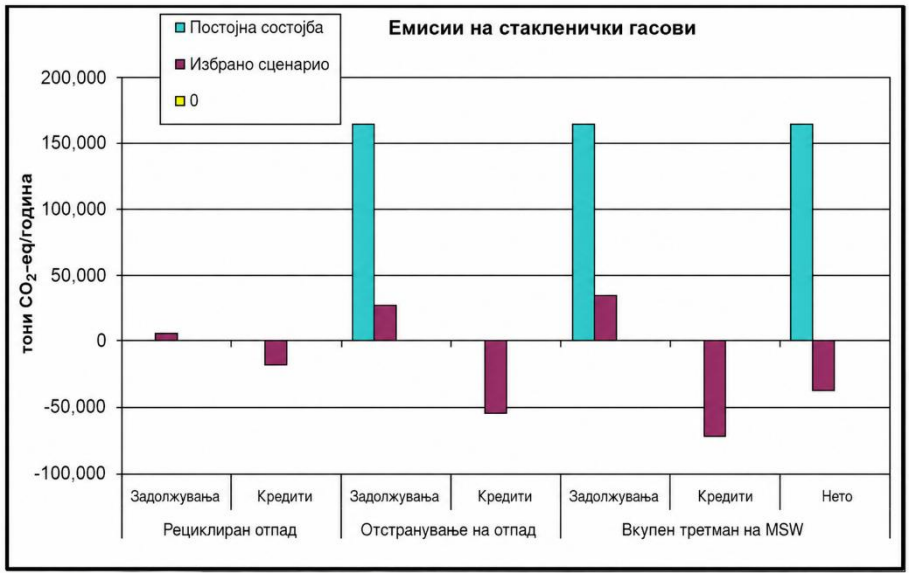
Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2030 година

Табела 288. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2030]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	6,356
	Кредити	0	-18,511
Отстранување на отпад	Задолжувања	164,511	27,533
	Кредити	0	-52,871
Вкупен третман на комунален цврст отпад	Задолжувања	164,511	33,889
	Кредити	0	-71,382
	Нето	164,511	-37,493



Слика 161. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2030]

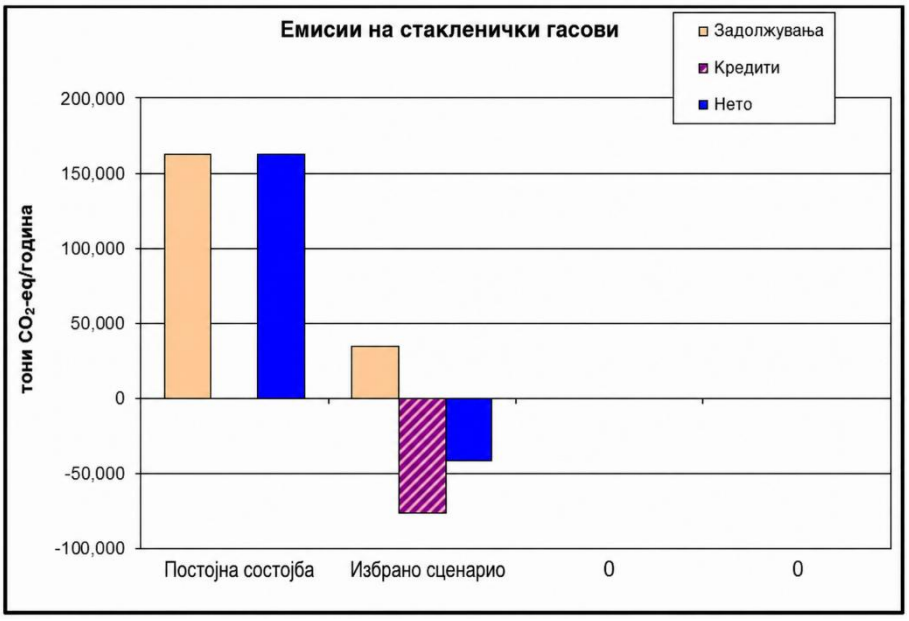


Слика 162. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2030]

Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2035 година

Табела 289. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2035]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	10,923
	Кредити	0	-31,521
Отстранување на отпад	Задолжувања	162,562	23,377
	Кредити	0	-44,891
Вкупен третман на КЦО	Задолжувања	162,562	34,300
	Кредити	0	-76,411
	Нето	162,562	-42,112



Слика 163. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2035]

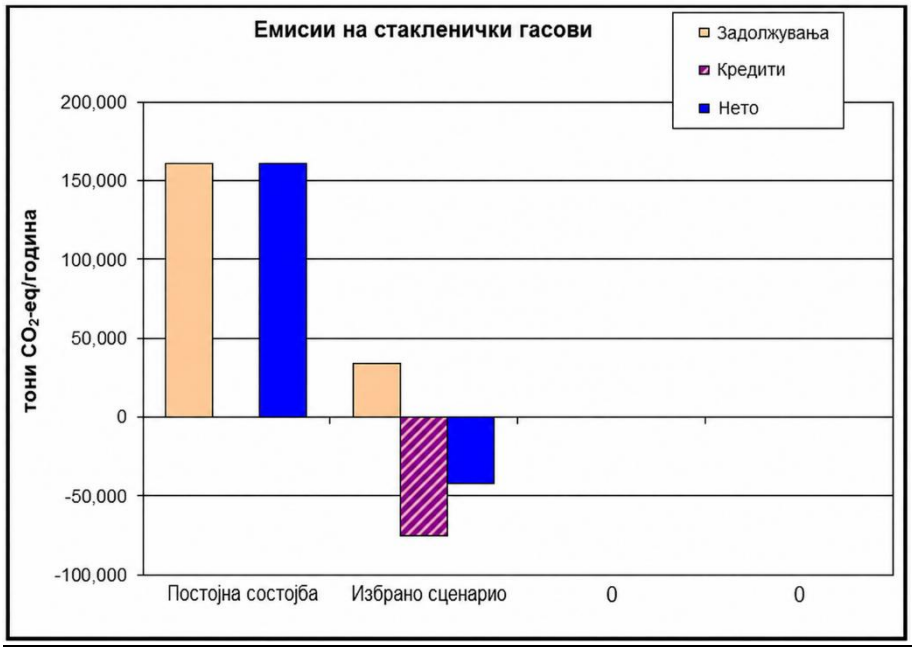


Слика 164. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2035]

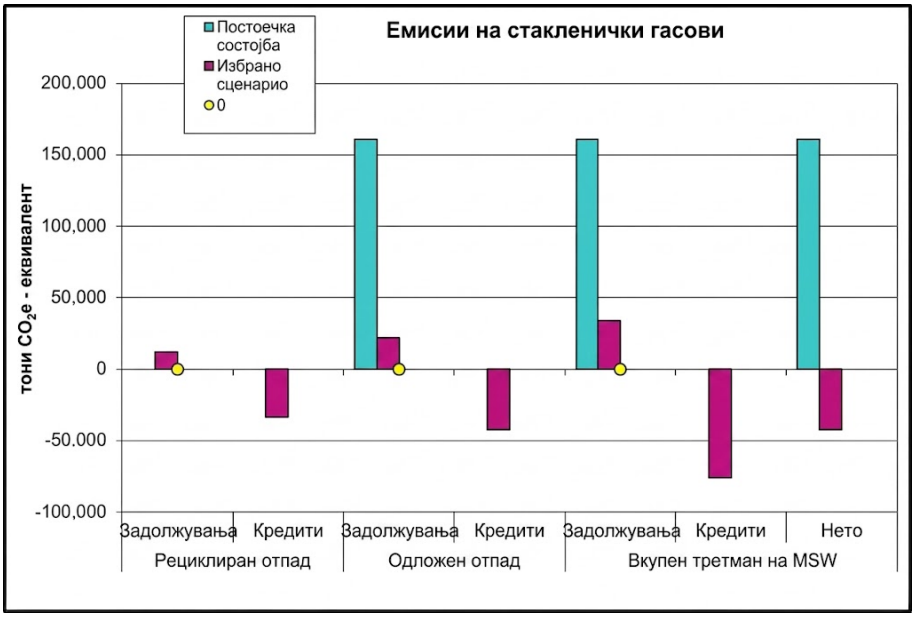
Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2040 година

Табела 290 Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2040]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	11,607
	Кредити	0	-33,307
Отстранување на отпад	Задолжувања	160,715	22,161
	Кредити	0	-42,556
Вкупен третман на КЦО	Задолжувања	160,715	33,769
	Кредити	0	-75,863
	Нето	160,715	-42,094



Слика 165. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2040]

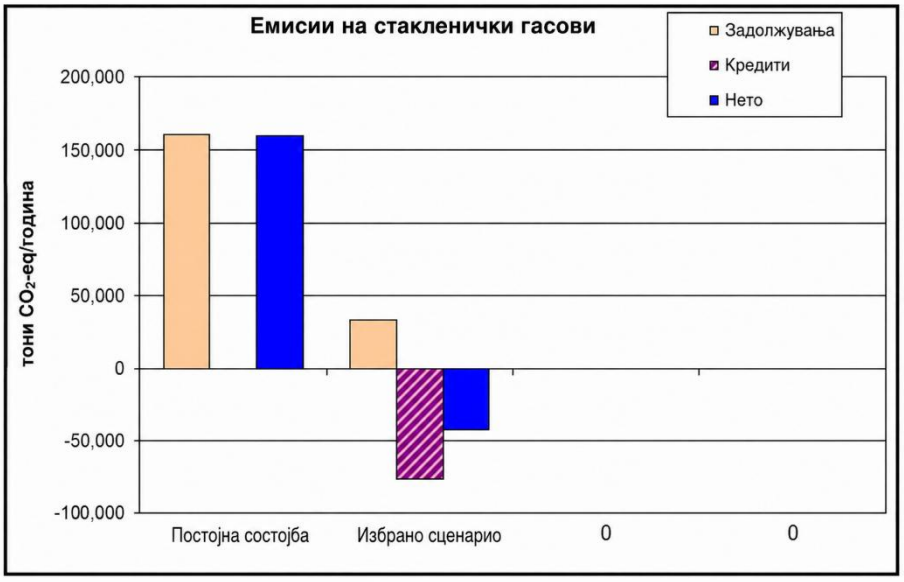


Слика 166. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2040]

Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2045 година

Табела 291. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2045]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	12,521
	Кредити	0	-35,672
Отстранување на отпад	Задолжувања	161,012	21,110
	Кредити	0	-40,538
Вкупен третман на КЦО	Задолжувања	161,012	33,631
	Кредити	0	-76,210
	Нето	161,012	-42,579



Слика 167. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2045]

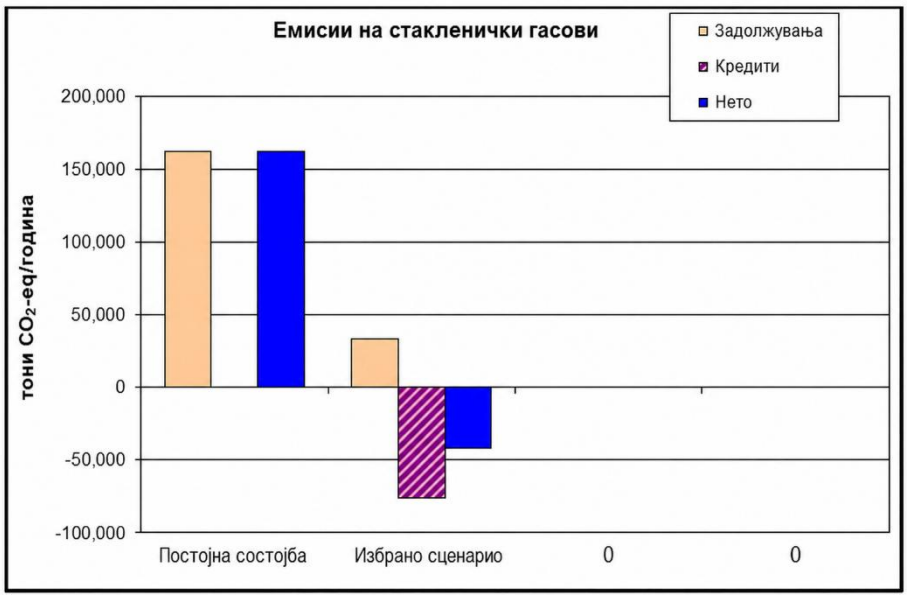


Слика 168. Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2045]

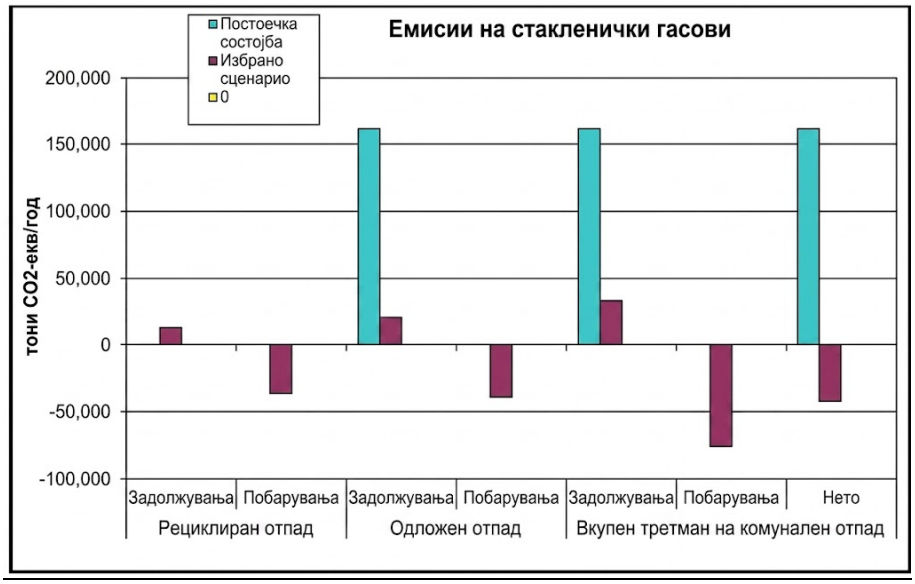
Емисии на GHG од рециклирање и отстранување (во тони CO_2-eq/година) за 2050 година

Табела 292. Резултати од емисиите на GHG од рециклирање и отстранување [2050]

		Постојна состојба	Избрано сценарио
Рециклиран отпад	Задолжувања	0	12,792
	Кредити	0	-36,134
Отстранување на отпад	Задолжувања	162,298	20,622
	Кредити	0	-39,601
Вкупен третман на КЦО	Задолжувања	162,298	33,414
	Кредити	0	-75,734
	Нето	162,298	-42,320



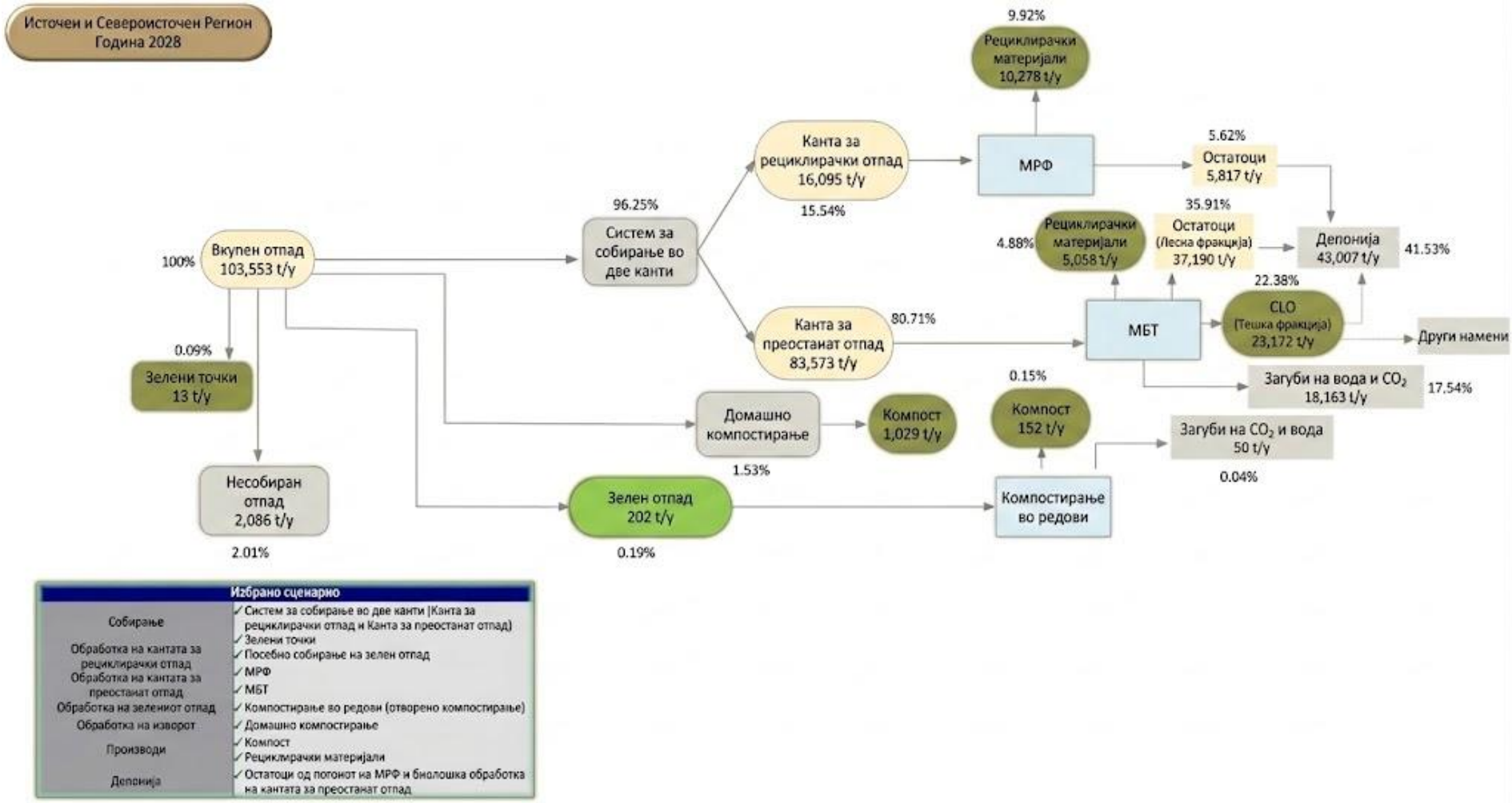
Слика 169. Споредба на емисиите на GHG при постојната состојба и Избраното сценарио [2050]



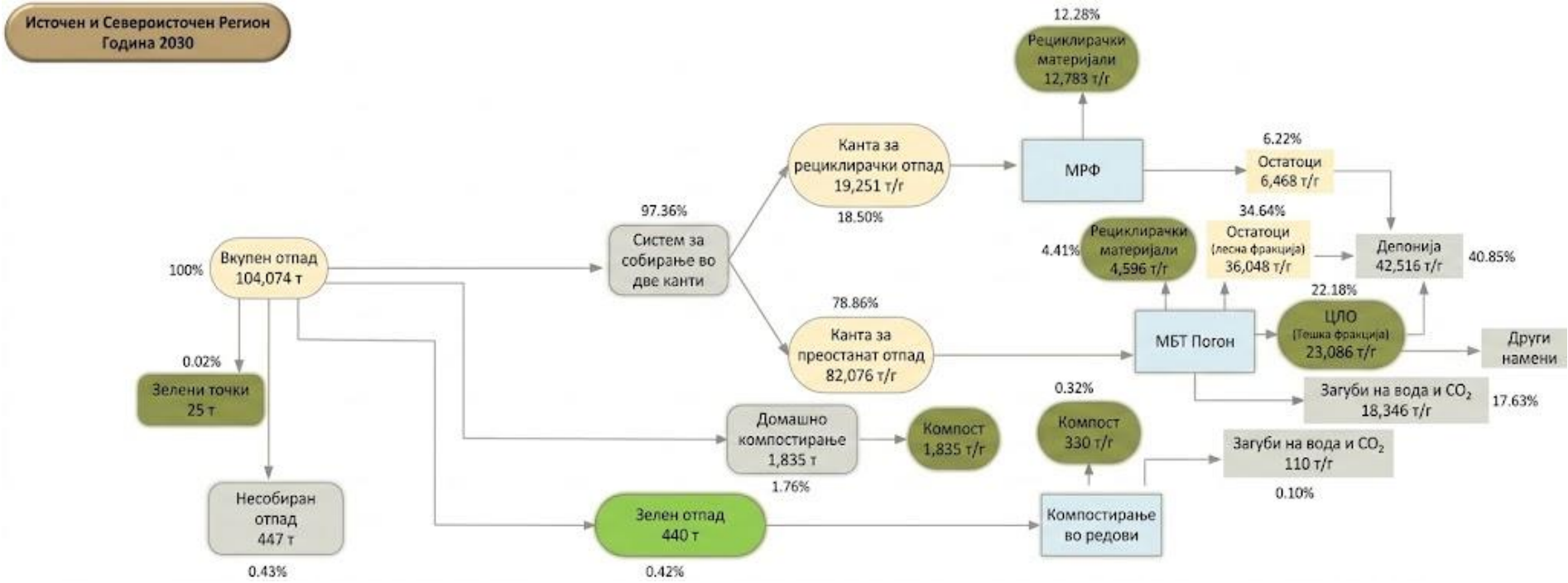
Слика 170. . Структура на емисиите на GHG по метод на третман на отпад [2050]

3.8.5. Детални дијаграми на тек

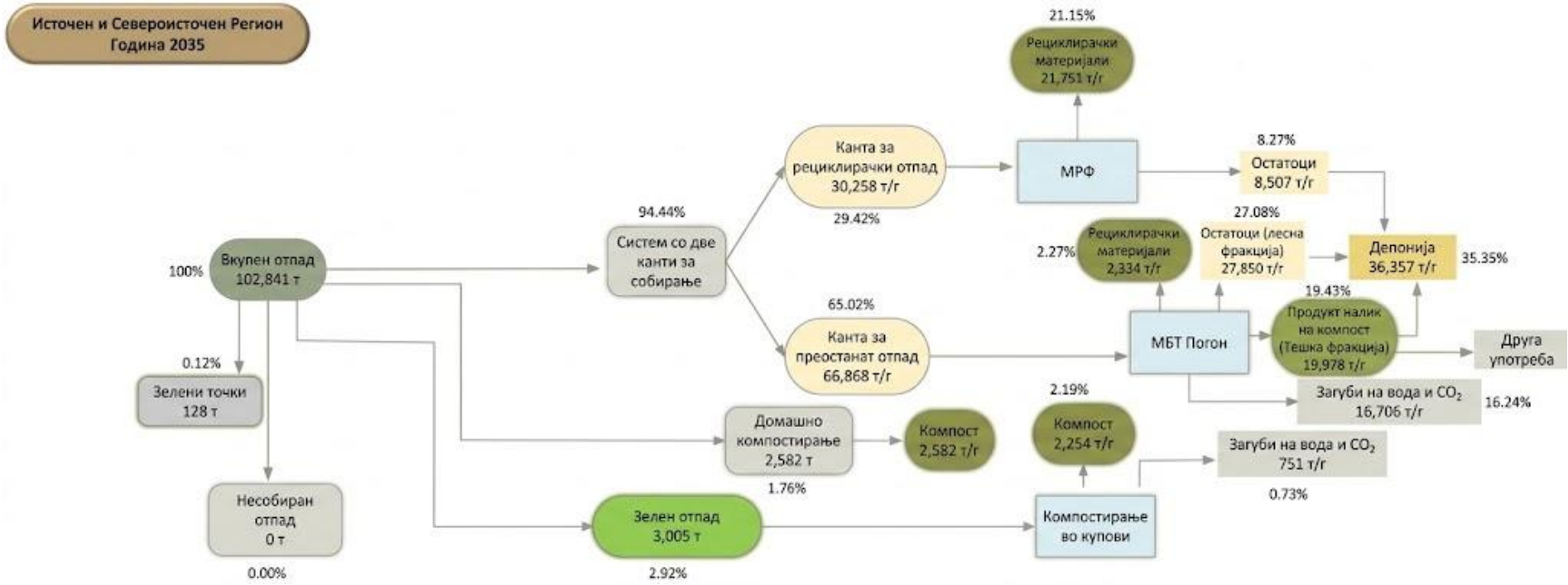
Подолу се прикажани деталните дијаграми на тек за избраното сценарио за годините 2028, 2030, 2035, 2040 и 2045.



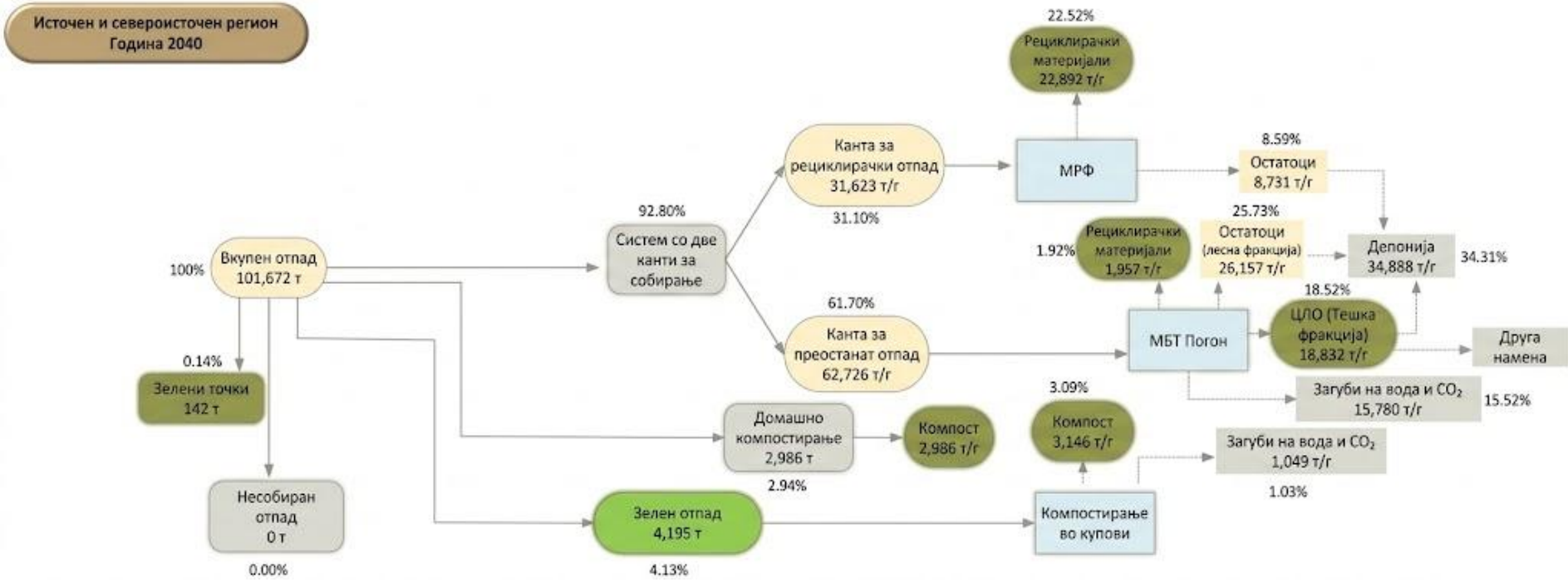
Слика 171. Проекција на предложеното сценарио за 2028



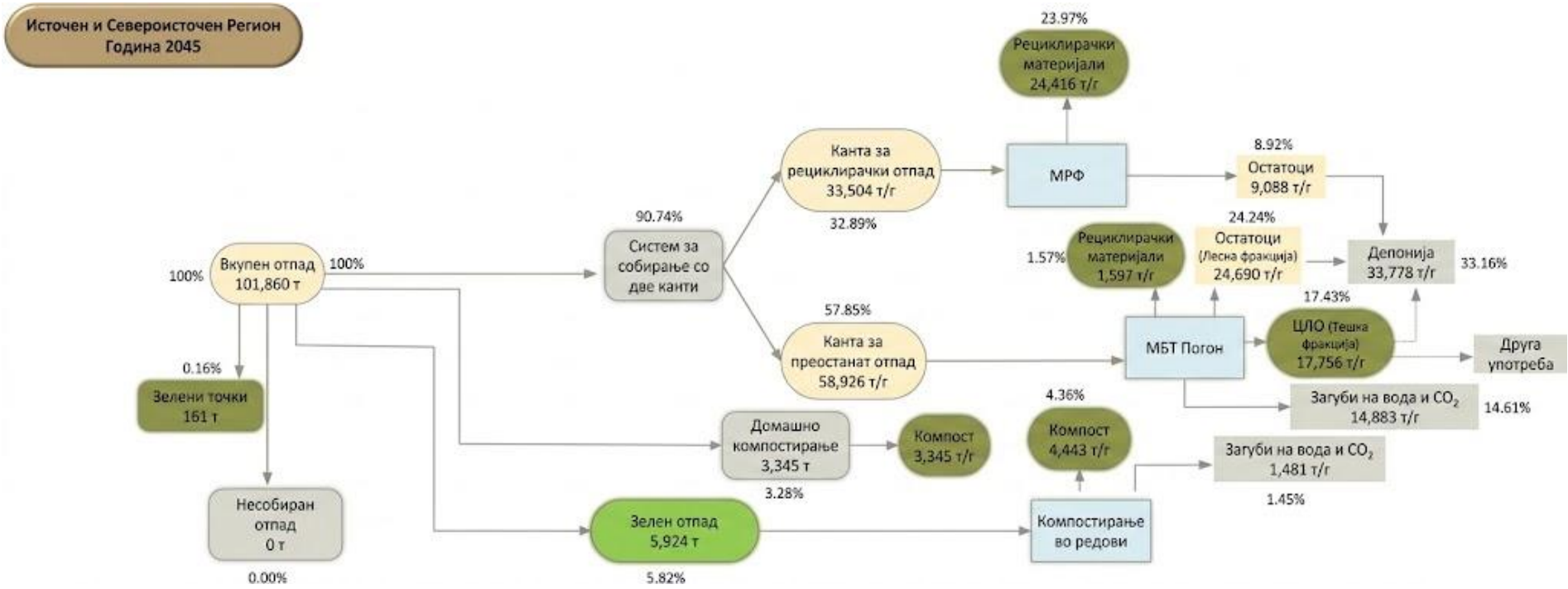
Слика 172. Проекција на предложеното сценарио за 2030



Слика 173. Проекција на предложеното сценарио за 2035



Слика 174. Проекција на предложеното сценарио за 2040



Слика 175. Проекција на предложеното сценарио за 2045

3.8.6. Инвестициски трошоци

Следните табели ги прикажуваат инвестициските трошоци (во €) по вид на инфраструктура и опрема потребни за имплементација на интегрираниот систем за управување со отпад (во евра, постојани цени од 2025 година).

Претоварни станици

Предложените претоварни станици ќе бараат инвестиции за нивна изградба, како и за набавка на потребните контејнери и транспортни камиони. Вредностите ги вклучуваат и трошоците за воспоставување на Зелените точки.

Табела 293. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година)

Претоварни станици	Вкупни трошоци (€)
Берово	1,316,387
Македонска Каменица	1,107,084
Кочани	2,279,237
Штип	1,469,678
Ранковце	1,263,296
Куманово	3,053,783
Свети Николе (само Зелена точка)	37,455
Вкупно	**10,526,920**

Постројка за обнова на материјали (ПСО)

Предложената ПСО ќе бара инвестиции за нејзина изградба, како и за набавка на потребната опрема..

Табела 294. Инвестициски трошоци за постројката за сортирање (постојани цени од 2025 година)

ПСО	Вкупни трошоци (€)
Свети Николе, Мечкуевци – Арбасанци	3,948,560
Вкупно	**3,948,560**

Постројки за компостирање

Предложените постројки за компостирање ќе бараат инвестиции за нивна изградба, како и за набавка на потребната опрема.

Табела 295. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година)

Претоварни станици	Вкупни трошоци (€)
Берово	495,550
Македонска Каменица	460,543
Кочани	610,610
Штип	624,800
Ранковце	496,650
Куманово	996,600
Свети Николе, Мечкуевци – Арбасанци	570,240
Вкупно	**4,254,993**

Постројки за третман на отпад

Следната табела ги прикажува проценетите трошоци за постројката за третман што треба да се изгради во Свети Николе, Мечкуевци – Арбасанци.

Табела 296. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година)

	Капацитет (т/годишно)	Единечен трошок (€/т/годишно)	Вкупни трошоци (€)
МБТ/постројка за биостабилизација (аеробен третман, производство на материјал сличен на компост - CLO)			6,276,138

Отстранување на отпад

Следната табела ги прикажува проценетите трошоци за предложената депонија во Свети Николе, Мечкуевци – Арбасанци, за избраната опција за третман.

Табела 297. Инвестициски трошоци за претоварни станици/Зелени точки (постојани цени од 2025 година)

	Капацитет (т/годишно)	Единечен трошок (€/т/годишно)
МБТ/постројка за биостабилизација (аеробен третман, производство на материјал сличен на компост - CLO)		8,222,656

Следната табела ги прикажува инвестициските трошоци (во € - постојани цени од 2015 година) по вид на инфраструктура за имплементација на интегрираниот систем за управување со отпад. Детализниот паричен тек во однос на секоја компонента од инвестициите ќе биде дел од Анализата на трошоци и придобивки.

Табела 298. Распределба на расходите по компонента (€, постојани цени од 2025 година)

Вид на инвестиција	Вкупни трошоци (€)
Претоварни станици / Зелени точки	10,526,920
ПСО	3,948,560
Постројки за компостирање	4,254,993
Постројки за третман на отпад	6,276,138
Отстранување на отпад	8,222,656
Проектирање	561,000
Непредвидени трошоци (10% од вкупните инвестициски трошоци)	3,322,927
Надзор во текот на изведбата	1,100,000
Меѓузбир	38,213,192
ДДВ (18%)	6,878,375
Вкупно	45,091,567

Вкупните инвестициски трошоци за реализација на сите горенаведени инвестиции изнесуваат приближно 45 милиони евра (38,2М€ без ДДВ).

3.9. Акциски план

3.9.1. Краток Преглед

Како што е наведено во претходните поглавја, член 4 од ревидираната Рамковна директива на ЕУ за отпад утврдува пет чекори за постапување со отпадот, рангирани според влијанието врз животната средина – „хиерархија на отпадот“. Поместувањето на управувањето со отпадот нагоре по хиерархијата на отпадот е од суштинско значење за развој на одржливи практики за управување со отпад и постигнување општество со Нула отпад. Хиерархијата на отпадот му дава највисок приоритет на спречувањето на создавање отпад. Кога отпадот е создаден, приоритет се дава на неговата подготовка за повторна употреба, по што следуваат рециклирање, искористување и, како последна опција, отстранување.

Следните мерки и опции за управување со отпад ги обезбедуваат најдобрите вкупни резултати за животната средина. Избраното сценарио се заснова на националните цели, таргети и неодамнешното национално законодавство за управување со отпад. Минималните барања утврдени со националното законодавство за отпад од пакување се исполнети. Дополнително, целите за пренасочување на биоразградливиот комунален отпад (BMW) од депониите се постигнати.

Табела 299. Меѓусебна поврзаност на хиерархијата за управување со отпад и активностите-мерките / опциите за управување со отпад поврзани со избраното сценарио

Фази	Преземени активности - мерки
Спречување:	**Дефиниција:** користење помалку материјал при проектирањето и производството, подолго користење на производите, повторна употреба, користење помалку опасни материјали **Предложени активности:** ✓ Активности за подигање на свеста за спречување на создавање отпад (насочени кон домаќинствата, како и кон специфични целни групи, т.е. деловни субјекти, општини, болници итн.). ✓ Финансирање и имплементација на проекти и услуги засновани на повторна употреба во општините од Регионот. ✓ Поддршка и овозможување на активности на заедницата и волонтерскиот сектор, т.е. банки за храна, иницијативи за обезбедување храна за сиромашните итн. ✓ Подготовка и разработка на различни упатства за спречување на создавање отпад ✓ Истражување и развој ✓ Спречување на создавање отпад од храна, намалување на употребата на хартија, намалување на стаклените садови
Подготовка за повторна употреба:	**Дефиниција:** проверка, чистење, поправка, обновување на цели предмети или резервни делови **Предложени акции**: ✓ Промовирање на повторното производство и поправката (кампањи за подигање на јавната свест итн.). ✓ Презентирање на добри практики (придобивки) и обука на целните групи.

Фази	Преземени активности - мерки
	✓ Промовирање и воспоставување центри за повторно производство/поправка/повторна употреба.
Рецилкирање:	**Дефиниција**: претворање на отпадот во нова супстанција или производ, вклучително и компостирање доколку ги исполнува протоколите за квалитет (производите од мерката се компост и рециклабилни материјали) **Предложени акции:** ✓ Имплементација на систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад) и последователен третман на содржината од садот за рециклабилен отпад во Постројка за обнова на материјали (ПСО). • Биостабилизација на отпадот од садот за преостанат отпад (МБТ) • Одделно собирање на зелен отпад и компостирање во редови ✓ Домашно компостирање (30% од руралното население). Зајакнување на јавниот и приватниот сектор за управување со отпад во Регионот за воведување и практикување на систем за собирање со два сада (обука, подготовка на водичи, техничка опрема-хардвер и софтвер итн.). ✓ Подигање на јавната свест (насочено кон главните целни групи) за практикување на системот за собирање со два сада. ✓ Кампањи за подигање на јавната свест, трансфер на знаење, презентирање на добри практики и подготовка на практични водичи. ✓ Изградба и функционирање на Зелените точки
Друго искористување:	**Дефиниција:** вклучува анаеробна дигестија, согорување со енергетско искористување, гасификација и пиролиза со кои се произведуваат енергија (горива, топлинска и електрична енергија) и материјали од отпад, како и одредено затрупување [backfilling] **Предложени акции:** Не се предложени опции за управување со отпад што спаѓаат во категоријата „Друго искористување“, како што е утврдено во Рамковната директива за отпад.
Отстранување:	**Дефиниција:** депонирање и согорување без енергетско искористување **Предложени акции:** ✓ Депонирање на остатоците од ПСО и механичко-биолошка стабилизација на отпадот од садовите за преостанат отпад (MBS). ✓ Идентификација на локација за Регионалната депонија. ✓ Обезбедување техничка документација и согласност за градба..

Предложените мерки за секоја фаза од хиерархијата на отпадот се детално прикажани во следните пасуси.

3.9.1.1. Фаза 1 – Спречување на создавање отпад

Со цел да се напредува кон економија со нула отпад, утврдени се активности и мерки за:

- Олеснување на пристапот на граѓаните и деловните субјекти до информации за тоа како да го намалат својот отпад, подолго да ги користат производите и да овозможат повторна употреба на предметите од други лица,

- Помош на деловните субјекти да ги препознаат и искористат потенцијалните заштеди преку подобра ефикасност на ресурсите и спречување на создавање отпад, со цел да ги искористат можностите за раст; и
- Поддршка на активностите на локалната самоуправа, деловните субјекти и граѓанското општество
- Раздвојување на создавањето отпад од економскиот раст.

При утврдување на мерките и активностите во Регионалниот план за управување со отпад, важно е да се земат предвид капацитетите на локалните власти и да се разбере дека постојат ограничувања. Ова е многу важно, имајќи го предвид отсуството на Национална програма за спречување на создавање отпад, која би ги насочувала, унапредувала, поддржувала и финансирала овие мерки и активности.

Постојат вродени тешкотии при преземањето мерки на пазарот и во производството на производи за широка потрошувачка само на регионално ниво. Дополнително, таквото дејствување би имало влијание врз слободната конкуренција и би го нарушило пазарот.

Покрај тоа, постојат повеќе области во кои недостасува искуство или во кои иницијативите не се имплементирани дури ни во поцентрални подрачја, како што е градот Скопје. Како последица на тоа, алатките и методите за работа сè уште не се развиени.

Целите не се квантифицирани. Исто така, мора да се земе предвид степенот до кој намалувањето на отпадот навистина може да се припише на напорите за спречување на создавање отпад. Намалувањето на создавањето отпад може да биде поврзано со бројни структурни или економски фактори. На пример, флуктуациите во економијата имаат значително влијание врз количините на отпад од градење. Слични согледувања важат и за други статистички временски серии во секторот за управување со отпад. Со дефинирање неквантифицирани цели за спречување на создавање отпад, може да се задржи висок степен на флексибилност при изборот на алатки за спречување на создавање отпад. Целта секогаш мора да биде развој и имплементација на оние мерки за спречување на создавање отпад што ветуваат најголем успех, врз основа на ex-ante согледување на намалувањето на влијанијата врз животната средина.

Хоризонтални мерки

Хоризонтална мерка 1. Активности за подигање на свеста за спречување на создавање отпад во Регионите

Насочувањето на вниманието на јавноста кон спречувањето на создавање отпад е основен прв чекор за поттикнување промени во однесувањето. Рециклирањето лесно е прифатено како секојдневна навика и е придружено со чувство на задоволство поврзано со правење нешто еколошки одговорно. Активностите за спречување на создавање отпад, всушност, носат многу поголеми придобивки за животната средина, но честопати не се толку очигледни. Постојат повеќе пречки за спречување на создавање отпад од домаќинствата, кои влијаат и врз вредностите на домаќинствата, како и врз времето и практичноста. Дополнително, спречувањето на создавање отпад е многу лично однесување, бидејќи е поттикнато од длабоко вкоренети убедувања и ставови, а не од општествени норми. Овие пречки треба да се земат предвид при разгледувањето на активностите потребни за вклучување на јавноста во иницијативите за спречување на создавање отпад.

Пример за активност за подигање на свеста за спречување на создавање отпад, насочена главно кон домаќинствата, може да биде организирањето еко-недела од страна на општините, во рамките на која може да се организираат различни настани поврзани со спречување на создавање отпад, во соработка

со невладини организации. Исто така, може да се организираат шеми за наградување и натпревари, во кои подрачја во рамките на една општина или групи деловни субјекти може да се натпреваруваат врз основа на низа аспекти поврзани со животната средина. Може да се воспостави веб-платформа за спречување на создавање отпад, преку која домаќинствата, деловните субјекти и другите целни групи ќе можат да добиваат или разменуваат информации.

Промовирањето кампањи за подигање на свеста за спречување на создавање отпад во училиштата може да се покаже како ефикасно, заедно со приспособувањето на шемите за наградување.

Хоризонтална мерка 2. Финансирање и имплементација на проекти и услуги засновани на повторна употреба во Регионот

Кабастите предмети и ЕЕО што се селективно собрани може да бидат соодветни за директна повторна употреба или за повторна употреба по подготовка. Поради нивниот висок потенцијал за спречување на создавање отпад, неопходно е да се олесни повторната употреба на овие предмети преку веб-платформи за размена и донирање предмети. Исто така, предметите може да се донираат преку општинските социјални служби и НВО.

Хоризонтална мерка 3. Поддршка и овозможување на активности на заедницата и волонтерскиот сектор, т.е. банки за храна, иницијативи за обезбедување храна за сиромашните.

Во основа, банките за храна обезбедуваат непосредна поддршка на лица во криза, помагајќи им да ги задоволат своите непосредни потреби. Широк опсег на организации, законски воспоставени и волонтерски, може да упатуваат лица кон банките за храна, а тие се лоцирани на мошне локално ниво, во објекти и средини на заедницата, како што се центри на заедницата и верски објекти, со што се олеснува пристапот колку што е можно повеќе. Индикативен пример за постојна банка за храна во Република Северна Македонија е „Храна за сите“, основана во 2011 година во Скопје, придружна членка на Европската федерација на банки за храна. Пример за банка за храна и НВО во Грција е непрофитната организација „BOROUME – WE CAN – SAVING FOOD – SAVING LIVES“, чија цел е да го координира собирањето храна од угостителски компании, корпорации, хотели, пекарници, продавници за прехранбени производи, пекарници итн. и нејзиното распределување до мрежа од 450 институции низ Грција.

Хоризонтална мерка 4. Изработка на различни упатства за спречување на создавање отпад.

Може да се изработат секторски специфични упатства за различни текови на отпад (т.е. водичи за подобрување на еколошките перформанси во деловните субјекти, за организирање зелени состаноци и настани, за намалување на отпадот од храна во домаќинствата или угостителските објекти, за спречување на создавање отпад во земјоделството итн.). Примери на водичи и прирачници за различни намени, изработени од локалните власти, може да се најдат на веб-страницата на Мрежата на локалните власти за спречување на создавање отпад (LAPN). Тоа е програма за соработка меѓу Националната програма за спречување на создавање отпад на Агенцијата за заштита на животната

средина и локалните власти во Ирска. LAPN има цел да ги зајакне капацитетите на локалните власти за промовирање на спречувањето на создавање отпад на локално ниво, во корист на нивните региони[41].

Хоризонтална мерка 5. Истражување и развој

По изградбата и едногодишното работење на предложениот систем за управување со отпад, моделот на потрошувачка и создавање отпад во секоја општина ќе биде јасен. Може да се изработат студии за истражување и развој за специфични аспекти на спречувањето на создавање отпад на општинско и регионално ниво.

Специфични мерки

Спречување на создавање отпад од храна

Значителен дел од отпадот од храна може да се избегне едноставно со примена на добри практики при купувањето, подготовката и складирањето на храната, со што домаќинствата претставуваат главен извор за спречување на создавањето органска материја. На ниво на домаќинства, спречувањето на создавање отпад од храна може пред сè да се решава преку подигање на јавната свест за количините употреблива храна што се фрлаат, финансиските загуби што тоа ги претставува и влијанието врз животната средина од собирањето и третманот на овој отпад. Конструктивните информации за техниките за спречување на создавање отпад може да им помогнат на домаќинствата подобро да ги планираат набавките на храна, подолго да ги одржуваат залихите на храна свежи, подобро да ги користат остатоците од храна и може да доведат до забележлива разлика во трошоците на домаќинствата. Кампањата Love Food Hate Waste (www.lovefoodhatewaste.com) во Обединетото Кралство, избрана како најдобра практика за спречување на создавање биоразградлив отпад, може да се земе како модел за опсегот на упатства што може да се обезбедат. Ефикасните кампањи за подигање на свеста за спречување на создавање отпад од храна ќе ги интегрираат навиките за спречување на создавање отпад во индивидуалното однесување, така што активностите дома, на работното место и во слободното време ќе бидат усогласени. Добрите практики често се поврзани со специфични ситуации и често се напуштаат кога стануваат помалку практични[42].

Активности што може да се преземат:

- Промовирање одговорно купување и консумирање храна
- Воспоставување или подобрување на постојните системи за искористување на вишоците храна.

Овие активности може да се координираат со соодветните хоризонтални мерки.

Намалување на употребата на хартија

Се предлага намалување на количината на создадената фракција хартија преку намалување на потрошувачката, особено во канцеларииите, општините и различните објекти. Истовремено, ќе се промовира повторната употреба на учебници и други книги, заедно со спречување на отпадот од општо рекламирање, бидејќи и тоа има видливо влијание врз создадените количини и нивното општинско управување и чистење.

[41] http://localprevention.ie/

[42] http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/guidelines.htm

Активности што може да се преземат*:*

- Промовирање на намалувањето на потрошувачката на хартија и дематеријализација на информациите со користење на ICT (информациски и комуникациски технологии), преку активности за подигање на свеста за спречување на создавање отпад насочени кон локалните власти, деловните субјекти, канцелариите, домаќинствата итн.
- Промовирање на повторната употреба на книги. Може да се воспостават точки за размена на книги
- Спречување на непотребното рекламирање..

Намалување на стаклените садови

- Промовирање на стаклени садови за повеќекратна употреба во секторот за угостителство, ресторани и кетеринг,
- Промовирање на повторната употреба на шишиња од кава [cava].

3.9.1.2. Фаза 2 – Подготовка за повторна употреба

Може да се преземат мерки за промовирање на активностите за повторно производство и поправка, како што се:

- Кампањи за подигање на јавната свест за промовирање на активностите за поправка, заедно со
- Промовирање на воспоставувањето центри за поправка/повторна употреба.

Количината на кабасти предмети, ОЕЕО и текстил во комуналниот отпад може да се намали, а нивната повторна употреба и продолжувањето на нивниот корисен век може да се промовираат преку подготовка за повторна употреба, создавање општински објекти за поправка за граѓаните и промовирање економски активности поврзани со обновување на таквите предмети.

Претставници од центарот за поправка/повторна употреба би можеле да бидат присутни и во Зелените точки или центрите за поправка би можеле да бидат воспоставени во рамките на Зелените точки. Граѓаните може да донесуваат предмети, особено ОЕЕО, но и мебел и текстил, вообичаено затоа што не функционираат или се искинати, но и затоа што повеќе не ги сакаат или ги замениле со понови. Потоа се проверува состојбата на овие предмети, односно дали се целосно погодни за повторна употреба, дали им е потребна помала или значителна поправка или треба да се отстранат. Во последниот случај, некои резервни делови може да бидат во исправна состојба. Граѓаните може да го подигнат електричниот апарат по поправката. Доколку предметот не е посакуван или станува збор за мебел/текстил, центрите за повторна употреба функционираат како продавници за половни производи.

Идејата е на едно централно место да се развијат и понудат иницијативи за поправка, повторна употреба и рециклирање на материјалите. Центри за повторна употреба и поправка веќе постојат во повеќе од 10 земји-членки на ЕУ, како независни објекти или во рамките на регионални или национални мрежи. Тие обезбедуваат значајна услуга преку продолжување на животниот век на широк опсег производи за широка потрошувачка и имаат значителен потенцијал за пренасочување на потрошувачкиот отпад од депониите. Често со нив управуваат претпријатија за социјална интеграција кои работат со ранливи групи, како што се долгорочно невработените лица, кои се обучуваат за технички вештини за поправка, со што истовремено се остварува и социјална функција. Организираните мрежи на центри за поправка и повторна употреба може да имаат интегрална улога во локалните

системи за управување со отпад со кои управуваат јавните власти, без оглед дали функционираат на локално, регионално или национално ниво.

Ефикасното промовирање на повторната употреба и поправката се зајакнува преку обезбедување ран пристап до тековите на отпад за центрите за повторна употреба, како и соодветни услови за ракување и складирање. Ова е дел од „подготовката за повторна употреба“ во хиерархијата на отпадот и ги поддржува севкупните цели за спречување на создавање отпад.

Мрежи на центри за повторна употреба постојат на национално ниво во Франција (3 национални мрежи), Холандија (1 национална мрежа), Шпанија (1 национална мрежа), Австрија (1 национална мрежа), Ирска (Ballymun Regeneration Ltd (BRL) е основана од Градскиот совет на Даблин во 1997 година) и Обединетото Кралство (7 национални или регионални мрежи), на регионално ниво во Белгија (2 регионални мрежи), Финска, Германија и Британска Колумбија, со силни примери на локално ниво во Стразбур, Виена, Франкфурт, Билбао, Бристол, Даблин, Брисел и Рим. Индикативни информативни листови може да се најдат на следните линкови:

http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/Kringloop%20Reuse%20Centres_Factsheet.pdf ,

3.9.1.3. Фаза 3 – Рециклирање

Регионалниот план за управување со отпад утврдува повеќе мерки со цел да се поттикне рециклирањето. Сепарацијата на извор е критичен предуслов за создавање висококвалитетни секундарни суровини од отпад и за олеснување на повторната употреба на материјалите. Сепарацијата на специфични фракции на комуналниот отпад на извор обезбедува најдобри резултати при рециклирањето на одредени материјали. Предложена е промена во собирањето на отпадот со цел отпадот да се придвижи нагоре по хиерархијата на отпадот, преку систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад). Дополнително, предложената Постројка за искористување на материјали (ПСО), која го сортира отпадот во различни текови на материјали кои потоа се испраќаат кај преработувачи, ќе обезбеди висококвалитетни рециклабилни материјали, бидејќи ќе се третира содржината на садот за рециклабилен отпад. Компостирањето на зелен отпад во редови [windrow composting] претставува одржлива опција, поради значителниот удел на органската фракција во комуналниот отпад. Конечно, Зелените точки ќе примаат одделни текови на отпад што се погодни за рециклирање или за понатамошно соодветно управување. Покрај рециклабилните материјали, може да се доставуваат различни видови отпад, како што се батерии, електрична опрема, кабаст отпад, отпад од градење и рушење итн. Генерално, следните фракции ќе се собираат одделно: 50% од фракцијата ЕЕО, 100% од фракцијата опасни материјали, 50% од фракцијата отпад од градење и рушење, 50% од фракцијата дрво, 50% од другите посебни текови на отпад – отпадни гуми и 3% од фракцијата рециклабилни материјали.

3.9.1.4. Друго искористување

Не се предложени опции за управување со отпад што спаѓаат во категоријата „Друго искористување“, како што е утврдено во Рамковната директива за отпад.

3.9.1.5. Фаза 5 – Отстранување

Иако депонирањето е најмалку преферираната опција за управување, технологиите за управување со отпад создаваат преостанат отпад кој треба да се депонира. Оваа фаза треба да се разгледува во комбинација со следниот пасус, во кој се прикажани мерките за пренасочување на биоразградливиот отпад од депониите. Механичко-биолошкиот третман го продолжува животниот век на депонијата. Исто така, даноците за депонирање се клучни двигатели за пренасочување на отпадот од депониите.

3.9.1.6. Мерки за пренасочување на биоразградливиот отпад од депониите

Промовирањето на домашното компостирање, одделното собирање на зелен отпад и механичко-биолошкиот третман (МБТ) на отпадот од садот за преостанат отпад се предложените мерки за пренасочување на биоразградливиот отпад од депониите. Активностите за домашно компостирање ќе се применуваат кај руралното население. Собраниот зелен отпад ќе се пренасочува кон компостирање во редови [windrow composting].

3.9.1.7. Мерки за зголемување на стапката на собирање и третман на отпадот од пакување

Како што е наведено во Фаза 3 – Рециклирање, зголемувањето на стапката на собирање на отпадот од пакување ќе се постигне преку систем за собирање со два сада (сад за рециклабилен отпад и сад за преостанат отпад). Дополнително, предложените Постројки за рециклирање материјали (MRF), кои го сортираат отпадот во различни текови на материјали кои потоа се испраќаат кај преработувачи, ќе обезбедат висококвалитетни рециклабилни материјали, бидејќи ќе се третира содржината на садот за рециклабилен отпад.

3.9.1.8. Предложен акциски план

Акциски план за имплементација на проектот

Откако во претходните пасуси се утврдени регионалните цели и задачи, како и мерките преку кои овие цели ќе се постигнат, се подготвува акциски план за предложените интервенции. Овој план се фокусира на приоритетните мерки и соодветните главни инфраструктурни инвестиции, но исто така дава индикација за сите идни активности (реинвестирање или други активности) што ќе треба да се имплементираат.

Мерките за имплементација на планот се:

1. Приоритетни мерки за период до две години
2. Краткорочни мерки за период до три години
3. Среднорочни мерки за период од осум години
4. Долгорочни мерки за период подолг од десет години.

Следната табела го прикажува релевантниот Акциски план:

Табела 300: Акциски план за периодот 2026 – 2045

Клучни задачи	Активности	Временска рамка				Одговорен орган
		Приоритетни (2026-2027)	Краткорочни (-2028)	Среднорочни (-2036)	Долгорочни (-2045)	
A. Подобрување на собирањето и транспортот	A1. Набавка на опрема за собирање на рециклабилни материјали, мешан отпад, зелен отпад и за домашно компостирање	✓		✓	✓	МОУО и општините
	A2. Изградба на претоварни станици и Зелени точки	✓			✓	МОУО и општините
B. Промовирање на минимизирањето на отпадот	B1. Изградба на интегрирана инфраструктура за управување со отпад (Постројка за искористување на материјали за рециклабилни материјали, постројка за третман на остатоци, депониска ќелија А за остатоци)	✓			✓	МОУО и општините
	B2. Промовирање на активности за домашно компостирање	✓		✓	✓	МОУО и општините
	B3. Промовирање на практиките 3R	✓	✓	✓	✓	МЖСПП, МОУО и општините
C. Подобрување на системот за конечно отстранување	C1. Работа на депонијата		✓	✓	✓	МОУО
	C2. Санација на постојните неусогласени општински депонии и ѓубришта	✓	✓			МЖСПП, МОУО
D. Промовирање на учеството на јавноста и промена на однесувањето	D1. Спроведување кампањи за подигање на јавната свест за управување со отпад и заеднички кампањи за спречување на создавање отпад и управување со отпад	✓	✓			МЖСПП, МОУО
	D2. Промовирање на воспоставување центри за поправка/повторна употреба и активности за подигање на јавната свест за промовирање на поправката/повторното производство		✓			МЖСПП, МОУО
	D3. Имплементација на едукативни активности за подигање на јавната свест (редовен механизам за материјали за подигање на свеста, објавување списанија, интеракција со заедницата итн.)		✓	✓		МЖСПП, МОУО
	E1. Воспоставување тарифен систем	✓				МОУО

Е. Организациски и институционални аранжмани	Е2. Управување со системот на база на податоци за цврст отпад (собирање и систематизирање на податоците за цврст отпад во база на податоци, спроведување истражување за количината и квалитетот на отпадот двапати годишно, во влажна и сува сезона)		✓	✓	✓	МОУО
	Е3. Мониторинг на Регионалниот план за управување со отпад	✓	✓	✓	✓	МЖСПП, МОУО

3.10. Листа на индикатори

3.10.1. Индикатори на успешност

Управувањето со отпад опфаќа голем број прашања што мора да се земат предвид при воспоставувањето одржливо општество. Индикаторите на успешност се суштински дел од системот за следење на успешноста, бидејќи ги дефинираат податоците што треба да се собираат за мерење на напредокот и овозможуваат постигнатите реални резултати во текот на времето да се споредуваат со планираните резултати. Оттука, тие претставуваат неопходна алатка за управување при донесување одлуки засновани на успешноста во однос на програмите, стратегиите и активностите. Главната цел на индикаторите на успешност е да ја мерат успешноста на регионално интегрираниот систем за управување со цврст отпад и да помогнат во дефинирањето и оценувањето на успешноста на акцискиот план во однос на напредокот кон неговите долгорочни цели, опфаќајќи ги сите аспекти на управувањето со цврст отпад, како што се усогласеноста со законодавството на ЕУ, создавањето отпад, инфраструктурата за рециклирање, ефикасноста во однос на целите за депонирање, енергетското искористување и еколошката свест.

Создавање и спречување на отпад

Количина на произведен отпад по единица БДП/БДВ [kg/€]

Корелацијата помеѓу создавањето отпад и неговата поврзаност со бруто домашниот производ (БДП) е едно од главните прашања во секторот за управување со отпад. Општо земено, создавањето отпад по жител е силно поврзано со приходите и социјалниот развој, но исто така е под влијание на свеста и едукацијата за отпадот; оттука, подрачјата во кои е концентрирано поголемо богатство имаат тенденција да создаваат повеќе отпад по лице. Овој индикатор ја прикажува количината на отпад по единица приход (€), а дополнително и дали дошло до раздвојување на создавањето отпад од економскиот раст. БДП вообичаено се изразува по пазарни цени.

Број на настани за подигање на свеста за животната средина и процент на опфатено население – истражувања за познавањето на различните аспекти на отпадот и спречувањето на создавање отпад

Бројот на настани за подигање на свеста за животната средина претставува корисна информација, но треба да се комбинира со податоците за населението со цел да се формира ефективен индикатор. Процентот од населението опфатено со спроведените кампањи дава увид во обемот на кампањата, но не и во нејзиниот интензитет.

За повторна употреба: *број и промет на организации за повторна употреба, број на продадени производи од втора рака*

Собирање и транспорт

Следната табела дава јасен преглед на влијанието на предложената инвестиција во однос на подобрувањето на системот за управување со отпад (а особено на системот за собирање отпад).

Табела 301. Индикатори на успешност за собирање и транспорт

	Индикатор	Единица
1	Процент од населението опфатено со услуги за собирање, вкупно и во урбани и рурални подрачја	%
2	Процент од населението опфатено со услуги за одделно собирање (зелен отпад, рециклабилни материјали, ЕЕО, органски отпад итн.), вкупно и во урбани и рурални подрачја	%
3	Вкупно собран комунален отпад	т/годишно
4	Одделно собран зелен отпад	т/годишно
5	Одделно собран комерцијален отпад	т/годишно
6	Одделно собран рециклабилен отпад	т/годишно
7	Обезбеден волумен на садови за собирање отпад	m^3/жител × годишно
8	Број и волумен на садови за собирање мешан отпад	m^3
9	Број и волумен на садови за одделно собирање отпад	m^3
10	Број и капацитет на возила за собирање	Број и m^3
11	Број и капацитет на прес-контејнери	Број и m^3

Мониторингот на горенаведените индикатори треба да се спроведува на годишно ниво од страна на надлежните органи и ќе даде индикации за степенот на успешност на системот или за потребата од спроведување мерки за ублажување.

Рециклирање/Обновување

Следната табела дава јасен преглед на влијанието на предложената инвестиција во однос на подобрувањето на системот за управување со отпад, а особено на рециклирањето/искористувањето на отпадот од пакување. Стапката на рециклирање претставува процент на рециклабилните материјали што се собираат и рециклираат поделен со вкупната количина на создадени рециклабилни материјали. Ова е индикатор што може да се користи на регионално и национално ниво. Целта за рециклирање/искористување на отпадот од пакување е национална цел, која се распределува на Регионот.

Табела 302. Индикатори на успешност за рециклирање/обновување на отпад

	Индикатор	Единица
1	Вкупно население во опфатените населени места	жител*1000
2	Стапка на рециклирање на хартија	% и т/годишно
3	Стапка на рециклирање на пластика	% и т/годишно
4	Стапка на рециклирање на стакло	% и т/годишно
5	Стапка на рециклирање на метал	% и т/годишно
6	Стапка на рециклирање на дрво	% и т/годишно
7	Број и капацитет на постројки за сортирање	Број и капацитет
8	Вкупно рециклирање	% и т/годишно
9	Вкупно искористување	% и т/годишно

Мониторингот на горенаведените индикатори треба да се спроведува на годишно ниво од страна на надлежните органи и ќе даде индикации за степенот на успешност на системот или за потребата од спроведување мерки за ублажување.

Биоразградлива фракција

Следната табела дава јасен преглед на влијанието на предложената инвестиција во однос на подобрувањето на системот за управување со отпад (а особено третманот на биоразградливата фракција на отпадот).

Табела 303. Индикатори на успешност за третман на биоразградлив отпад

	Индикатор	Единица
1	Вкупно население во опфатените населени места	жител*1000
2	Вкупна стапка на пренасочување на биоразградлив отпад што не се отстранува на депонии	% и т/годишно
3	Количина на биоразградлив отпад пренасочен преку домашно компостирање	% и т/годишно

Мониторингот на горенаведените индикатори треба да се спроведува на годишно ниво од страна на надлежните органи и ќе даде индикации за степенот на успешност на системот или за потребата од спроведување мерки за ублажување.

Отстранување на отпад – депонија

Следната табела дава јасен преглед на влијанието на предложената инвестиција во однос на подобрувањето на системот за управување со отпад (а особено депонирањето на отпадот).

Табела 304. Индикатори на успешност за депонирање на отпад

	Индикатор	Единица
1	Вкупно население во опфатените населени места	жител*1000
2	Количина на отпад отстранет на усогласени депонии	т/годишно
3	Број и капацитет на депонии усогласени со стандардите на ЕУ	Број и m^3

Мониторингот на горенаведените индикатори треба да се спроведува на годишно ниво од страна на надлежните органи и ќе даде индикации за степенот на успешност на системот или за потребата од спроведување мерки за ублажување. Работењето на новата регионална депонија ќе го олесни затворањето и еколошката санација на постојните неусогласени депонии.

Затварање на диви депонии/ѓубришта

Следната табела дава јасен преглед на влијанието на предложената инвестиција во однос на подобрувањето на системот за управување со отпад (а особено депонирањето на отпадот).

Табела 305. Индикатори на успешност за затворање и санација на депонии

	Индикатор	Единица
1	Вкупно население во опфатените населени места	жител*1000
2	Број и волумен на санирани урбани депонии	Број и m^3

Мониторингот на горенаведените индикатори треба да се спроведува на годишно ниво од страна на надлежните органи и ќе даде индикации за степенот на успешност на системот или за потребата од спроведување мерки за ублажување.

Посебни текови на отпад

Предложените индикатори за оваа категорија се:

- Вкупна количина на ЕЕО собрана по жител [т/жител]*
- Количина на ЕЕО подготвена за повторна употреба/рециклирана [%]*
- Вкупна количина на отпад од градење и рушење собрана по жител [т/жител]
- Количина на отпад од градење и рушење подготвена за повторна употреба/рециклирана [%]
- Вкупна количина на отпадни масла собрана по жител [т/жител]*
- Количина на отпадни масла подготвена за повторна употреба/рециклирана [%]*
- Вкупна количина на отпадни батерии собрана по жител [т/жител]*

- Количина на отпадни батерии подготвена за повторна употреба/рециклирана [%]*
- Вкупна количина на отпадни возила собрана по жител [т/жител]*
- Количина на отпадни возила подготвена за повторна употреба/рециклирана [%]

Индикатори за трошоци

Предложените индикатори за оваа категорија се:

Просечен трошок по собран КЦО (€/m)

Овој индикатор е еден од главните индикатори што ги користат локалните власти за следење на трошоците за собирање. Неговото користење за споредување на различни земји не е прецизно, бидејќи овие трошоци главно зависат од трошоците за персонал, кои значително се разликуваат од земја до земја.

Просечен трошок за третиран КЦО (€/m)

Како и претходниот индикатор, овој индикатор има додадена вредност кога се користи во рамките на одреден регион. Кога станува збор за меѓународна споредба, различните трошоци за персонал, кои сочинуваат околу 50% од оперативните трошоци, ја попречуваат ефективната споредбена оцена.

Приход потрошен за управување со отпад по жител (€/жител)

Навистина, важен аспект е влијанието што вкупните трошоци го имаат врз тарифите за управување со отпад и врз развојот на тарифите за граѓаните. Ова е особено важно бидејќи прашањето на прифатливоста и подготвеноста за плаќање е област што треба внимателно да се оцени за да се обезбеди главните корисници на услугите за управување со цврст отпад (приватни домаќинства, деловни субјекти, јавни институции итн.) да го прифатат воспоставениот систем за управување со отпад.

Јавна свест

Предложените индикатори за оваа категорија се:

Број на настани за подигање на свеста за животната средина и процент на опфатено население

Бројот на настани за подигање на свеста за животната средина претставува корисна информација, но треба да се комбинира со податоците за населението со цел да се формира ефективен индикатор. Процентот од населението опфатено со спроведените кампањи дава увид во обемот на кампањата, но не и во нејзиниот интензитет.

Опфат на спроведените еколошки кампањи

Овој индикатор го прикажува просечниот опфат на населението со спроведените еколошки кампањи и може да се измери на следниот начин:

$$\text{Опфат на населението} = \frac{\sum \text{Број на кампањи}_{1-k} \times \text{Опфат на населението}_{1-k}}{\text{Вкупен број на кампањи}} \%$$

3.10.2. Индикатори за одржливост

Целите и индикаторите за одржливост се прикажани подолу.

Табела 306. Индикатори за одржливост

Цели на РПУО	Индикатор за одржливост
Цели за животната средина и здравјето (Цел А)	
Одржливо користење на земјиштето и другите ресурси	Исцрпување на ресурсите (дрво итн.) Зафаќање на земјиште

Минимизирање на емисиите на стакленички гасови	Емисии на стакленички гасови
Минимизирање на негативните влијанија врз квалитетот на воздухот и јавното здравје	Емисии на диоксини Емисии опасни за јавното здравје Степен на проблемот со миризби Степен на проблемот со прашина Емисии штетни за јавното здравје
Минимизирање на негативните влијанија врз квалитетот на водите и водните ресурси	Загадување на водите (концентрации на различни супстанции) Квантитативна и квалитативна состојба на подземните води Еутрофикација
Зачувување на земјиштето и културното наследство	Визуелни влијанија
Социо-економски цели (Цел В)	
Обезбедување кампањи за подигање на јавната свест, унапредување	Број на кампањи за подигање на јавната свест и активности за обука со кои се едуцира и вклучува јавноста
Оптимизација на системот за собирање отпад и минимизирање на локалните влијанија од транспортот	Сооднос помеѓу поминатите километри и количината на собран отпад
Можности за вработување	Број на работни места што веројатно ќе бидат создадени



Одрекување од одговорност:

Содржината на овој извештај е исклучива одговорност на ENVIROPLAN S.A и нејзиниот партнер во конзорциумот и на никаков начин не може да се смета дека ги одразува ставовите на Европската Унија