

Далибор Оличков и Немања Ковачевић

Решење за наше ђубре није природа!

Пројекат:

Ширење свести локалне заједнице о значају разврставања отпада и спречавању настанка дивљих депонија на територији Града Кикинде.

Извор финансирања:

Ова публикација објављена је уз финансијску помоћ Европске уније у оквиру пројекта Безбедна природа и клима (Safe nature and climate). За садржину ове публикације искључиво је одговорано Удружење грађана „Покрет горана Кикинде“ и та садржина нипошто не изражава званичне ставове Европске уније”



Садржај:

1. УВОД	1
2. ГРАД КИКИНДА.....	2
2.1. Геоморфолошке карактеристике Града Кикинде	3
2.2. Педолошке карактеристике Града Кикинде.....	3
3. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ У ГРАДУ КИКИНДИ	3
3.1. Начин управљања отпадом на подручју Града Кикинде	4
3.2. Положај локације „Регионалне санитарне депоније комуналног чврстог отпада“ у Кикинди.....	4
3.3. Границе комплекса и удаљеност локације санитарне депоније од осталих важних објеката	5
3.4. Начин сакупљања отпада на подручју Града Кикинде.....	6
4. ДИВЉЕ ДЕПОНИЈЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КИКИНДЕ.....	6
5. КАРАКТЕРИСТИКЕ ОТПАДА - ПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ.....	10
5.1. Прорачун укупне количине отпада.....	11
5.2. Очекивани пораст продукције отпада	11
5.3. Капацитет и век експлоатације депоније	11
6. ВРСТЕ ОТПАДА	12
6.1. Индустијски отпад.....	12
6.2. Неопасан индустријски отпад	14
6.3. Опасан отпад	14
6.4. Посебни токови отпад	14
6.5. Амбалажа и амбалажни отпад.....	15
6.6. Батерије и акумулатори који садрже опасне материје.....	16
6.7. Отпадне гуме.....	16
6.8. Ислужена возила.....	17
6.9. Медицински отпад.....	18
6.10. Отпад животињског порекла	19
6.11. Пољопривредни отпад.....	19
6.12. Грађевински отпад и отпад од рушења.....	20
7. ЛОКАЛНА РЕГУЛАТИВА.....	21
8. НАЧИНИ РЕШАВАЊА ОТПАДА.....	23
8.1. Смањење отпада на извору	23
8.2. Индустијске праксе и одржива производња	29

9. ПОНОВНА УПОТРЕБА ПРОИЗВОДА И МАТЕРИЈАЛА	32
9.1. Поновна употреба у индустрији.....	32
9.2. Пренамена и адаптација.....	33
9.3. Поновно коришћење у свакодневном животу	33
9.4. Размена и давање на поклон	33
10. РЕЦИКЛИРАЊЕ И КОМПОСТИРАЊЕ	34
10.1. Рециклирање	34
10.3. Компостирање.....	35
11. ЕНЕРГЕТСКО КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДА.....	36
11.1. Методе енергетског коришћења отпада	36
11.2. Предности енергетског коришћења отпада	37
11.3. Изазови енергетског коришћења отпада	37
12. СИГУРНО ОДЛАГАЊЕ НА ДЕПОНИЈАМА	38
12.1. Карактеристике сигурних депонија	38
12.2. Предности сигурних депонија.....	38
12.3. Изазови у управљању депонијама.....	39
11.4. Најбоље праксе у управљању депонијама.....	39
12. ИНДУСТРИЈСКА СИМБИОЗА И КРУЖНА ЕКОНОМИЈА	39
12.1. Индустриска симбиоза	39
12.2. Кружна економија	40
12.3. Предности индустријске симбиозе и кружне економије.....	40
12.4. Изазови у имплементацији	40
13. ЕДУКАЦИЈА И ПОДИЗАЊЕ СВЕСТИ О УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ.....	41
13.1. Циљеви едукације и подизања свести	41
13.2. Кључне области едукације.....	41
13.3. Циљне групе едукације	42
13.4. Примери едукативних активности.....	42
14. ПРИМЕРИ ДОБРЕ ПРАКСЕ	43
14.1. Санација дивље депоније и пошумљавање у селу Наково (Општина Кикинда) 43	
14.2. Санација одлагалишта отпада Тотовец у граду Чаковец (Хрватска)	44
14.3. Пример индустријске симбиозе - Калундборг (Данска).....	46

1. УВОД

Дивље депоније су једно од најозбиљнијих проблема заштите животне средине са којим се савремени свет суочава. Оне су нелегалне локације за одлагање отпада које настају као резултат људске немарности, неадекватне инфраструктуре за управљање отпадом и ниског нивоа еколошке свести. Иако на први поглед могу изгледати као локални проблем, њихови утицаји често прелазе географске границе, угрожавајући здравље људи, природне ресурсе и биодиверзитет на глобалном нивоу. Кикинда, као мања средина с богатим природним и културним наслеђем, није изузетак од овог проблема.

Са развојем индустрије, повећањем броја становника и променама у животним навикама, количина отпада који производимо расте из дана у дан. Нажалост, у Кикинди, као и у многим другим градовима у Србији, део овог отпада завршава на неадекватним локацијама - на дивљим депонијама које се спонтано формирају на ободима насеља, поред путева, река или у напуштеним подручјима. Поменуте депоније не само да нарушавају естетски изглед наше околине, већ и директно угрожавају наше здравље.

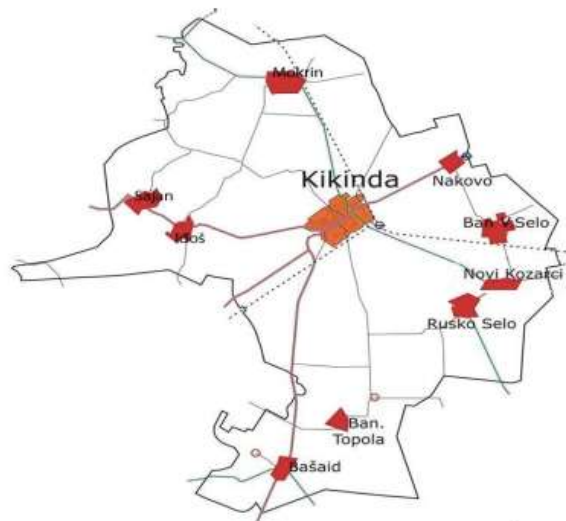
Земљиште на којем се налазе дивље депоније постаје контаминирано штетним материјама, што може имати катастрофалне последице по пољопривреду и природне ресурсе. Загађене подземне воде утичу на квалитет пијаће воде, док се паљење отпада, као једне од најпроблематичнијих пракси везаних за дивље депоније, често користи како би се одвојили и прикупили материјали попут гвожђа, бакра или алуминијума из отпада. Последице ове праксе на животну средину и здравље људи су изузетно штетне. Све ово утиче и на опстанак биљних и животињских врста у региону. Проблем дивљих депонија није само еколошки - он има и значајне економске последице. Трошкови санације оваквих локација су високи, а последице игнорисања проблема често доводе до губитака у секторима попут туризма, пољопривреде и јавног здравља.

Циљ ове брошуре је да пружи свеобухватан преглед проблема дивљих депонија у Кикинди. Кроз анализу тренутног стања, узрока и последица, али и предлога могућих решења, настојимо да подигнемо свест грађана, доносилаца одлука и свих релевантних актера. На страницама које следе наћи ћете детаљне информације о томе где се дивље депоније налазе, како утичу на нашу заједницу и шта сви ми можемо да учинимо како бисмо смањили њихов број.

Кроз ову брошуру желимо да истакнемо да одговорност за решавање овог проблема није само на институцијама - свако од нас има улогу у стварању здравијег и чистијег окружења. Само заједничким напорима можемо да очувамо природне лепоте Кикинде, унапредимо квалитет живота и обезбедимо светлу будућност за генерације које долазе.

Исчитавањем брошуре, упознаћете се са проблемом дивљих депонија, али и о начинима на које можемо допринети решавању овог проблема. Свака акција, ма колико мала, може имати велики утицај када се удружимо у очувању нашег града и наше планете.

2. ГРАД КИКИНДА



Слика 1: Положај града Кикинде (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

Град Кикинда налази се у северном делу Баната на укупној површини од 782 km² у којем живи 59.329 становника. Обухвата град Кикинду и 9 насељених места (Банатску Топола, Банатско Велико Село, Башаид, Иђош, Мокрин, Наково, Нове Козарце, Руско Село и Сајан). Просечна ширина територије Града Кикинде правац запад - исток, је око 25 km, дужина север - југ око 35 km. Центар града Кикинде заузима простор између 45° и 31" северне географске ширине и 20° и 20" источне географске дужине, са просечном надморском висином од 82 m. Са истока Град належе на државну границу са Републиком Румунијом, са југоистока се граничи са општином Српска Црња, са југа са Градом Зрењанин, са југозапада са општином Нови Бечеј, са запада са реком Тисом и на северу са општином Чока. Град Кикинда је седиште Севернобанатског округа који обухвата Град Кикинду и општине Ада, Чока, Сента, Кањижа и Нови Кнежевац. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

Табела 1: Подаци о становништву у Граду Кикинда (извор: <http://www.kikinda.org.rs/>)

Насељено место	Број становника	Број домаћинстава	Број становника
Банатска Топола	838	339	369
Банатско Велико Село	2.525	951	1.097
Башаид	3.121	1.043	1183
Иђош	1.825	641	825
Кикинда	37.676	13.803	15.841
Мокрин	5.244	1.961	2.328
Наково	1.921	763	933
Нови Козарци	1.912	665	768
Руско Село	2.811	1.034	1.213
Сајан	1.164	450	563
Нераспоређено	292	118	118
УКУПНО	59.329	21.768	25.238

2.1. Геоморфолошке карактеристике Града Кикинде

Простор који заузима Град Кикинда, део је равнице северног Баната. Град Кикинда лежи на две уске, паралелне лесне заравни које се пружају од североистока према југозападу. Тај правац пружања, са обе стране канала, заузела је Кикинда својом просторном шемом, развијајући се дуж двеју греда чије су максималне коте до 80 метара надморске висине, а минималне до 78 метара надморске висине. У геоморфолошком погледу, територија Града је лесна тераса испресецана алувијалним равнима у облику меандара, мртваја, обалских гредица и обалских брежуљака, има раздвојене острвске форме. У депресијама се вода дуже задржава у виду бара и мочвара, а тамо где је издан плића на терасама се могу појавити и слатине. У морфолошком погледу, ово је изразито равничарски терен, местимично измењен накнадним утицајима - обилује природним и радом створеним депресијама, као што су баре, језера, позајмишта и слично. На њему нема ерозивних појава, одрона или клизишта.

2.2. Педолошке карактеристике Града Кикинде

На територији Града евидентирано је укупно 23 типа, подтипова и варијетета земљишта. Близу трећине укупног броја типова, подтипова и варијетета земљишта који су регистровани у Војводини, налазе се на територији Града Кикинда. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

3. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ У ГРАДУ КИКИНДИ

Услуге организованог изношења комуналног отпада од 2007. године врши „А.С.А. Kikinda“ д.о.о. Компанија „А.С.А. Kikinda“ д.о.о. 2016. године променила је назив и послује под именом "FCC Kikinda" д.о.о. Одлагање комуналног отпада са подручја целог града без третмана врши се на „Регионалну санитарну депонију комуналног чврстог отпада“ која се налази на Теремијском друму у Кикинди. Од укупног броја становника Града Кикинда око 90% је обухваћено услугама одношења смећа, које врши предузеће „FCC Kikinda" д.о.о. Током 2022. године 19.189 домаћинстава је обухваћено услугом одношења комуналног отпада.

Табела 2.: Количина сакупљеног отпада у Граду Кикинди (Извор: Управљање отпадом на нивоу локалне самоуправе)

Година	Комунални отпад из домаћинстава (t)	Пролећна/јесења акција сакупљања кабастог отпада/чишћење дивљих депонија (t)	Одлагање комуналног отпада од стране грађана (t)	Привредни субјекти/остало (t)	Укупно (t)
2019	17.547,24	1.377,15	3.055,33	731,9	22.711,62
2020	17.273,46	3.116,05	1.780,81	761,8	22.932,12
2021	16.763,24	704,83	4.226,46	1.012,74	22.707,27
2022	16.580,08	571,63	2.164,38	1.521,64	20.837,73

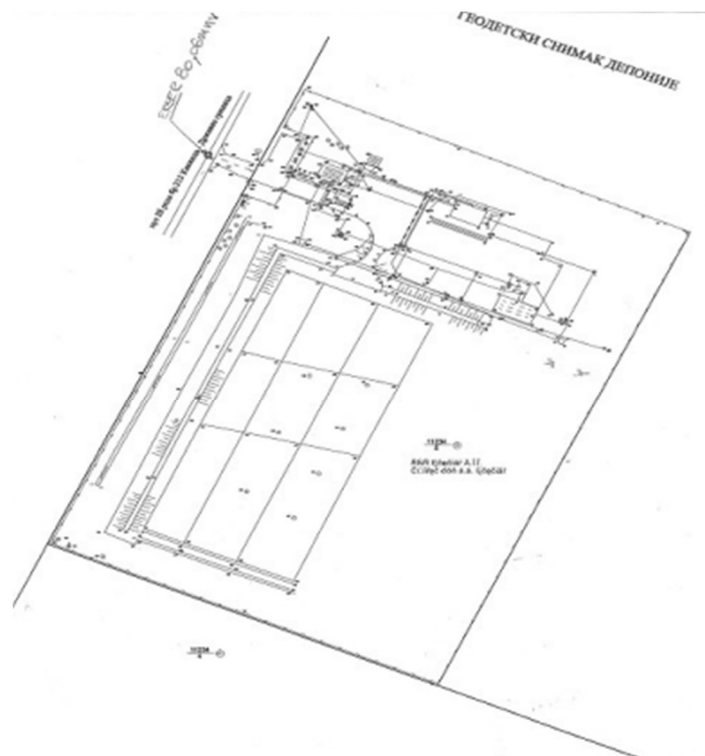
Просечна дневна количина одложеног комуналног отпада је 100 тона дневно, односно 130-150 m³, на основу измерених количина за период од шест месеци.

3.1. Начин управљања отпадом на подручју Града Кикинде

Управљање отпадом на подручју Града Кикинда врши се према Програму којим је обухваћена Кикинда, насељена места града Кикинде, индустрија и здравствене установе. Програм се реализује кроз недељни распоред изношења смећа по данима и улицама. Одлагање отпада без претходног третмана (осим медицинског отпада) на месту настајања врши се на „Регионалну санитарну депонију комуналног чврстог отпада“ у Кикинди.

3.2. Положај локације „Регионалне санитарне депоније комуналног чврстог отпада“ у Кикинди

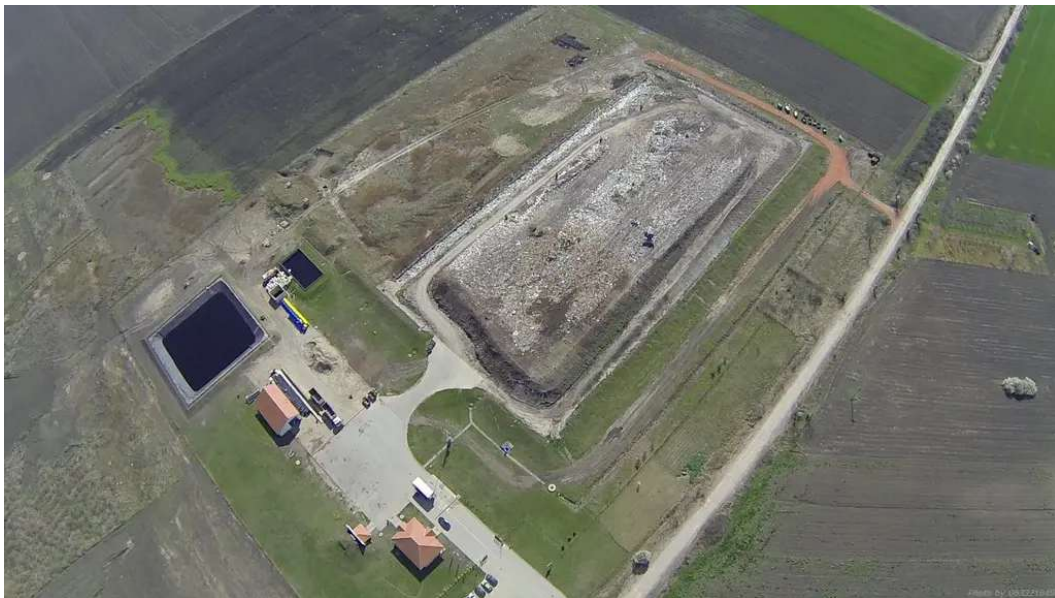
Локација депоније чврстог отпада за Кикинду, налази се на удаљености од центра града, у ваздушној линији, од око 5.5 km у правцу североистока. Локација се простире уз локални пут за Теремију (румунска граница) и заузима површину од 19 ha 11 a¹ и 42 m², укључујући пратеће садржаје, тело, саобраћајнице, заштитну зону, приступне путеве и објекте. Пројектовани капацитет депоније је 582.208 m³, што одговара периоду одлагања од 21.3 године. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)



Слика 2: Карта регионалне депоније у Кикинди (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

3.3. Границе комплекса и удаљеност локације санитарне депоније од осталих важних објеката

Локација уз Теремијски друм се налази изван уже зоне заштите изворишта. Локација је удаљена више од 500 m од обала канала. Део заштићеног природног добра, који се налази на територији Града Кикинде, удаљен је више од прописаних 1,5 km од разматране локације. Локација је такође је удаљена од аутобуске и железничке станице знатно више од 0,5 km, као и више од 2 km, од здравствених објеката и прехранбене индустрије. Локација депоније се не налази у заштитном појасу магистралног или регионалног пута чија ширина износи 4 m. Граница комплекса санитарне депоније се скоро поклапа са оградањем подручјем у коме се налазе сви садржаји у комплексу, укључујући и заштитни појас. Око границе комплекса, која је правоугаоног облика, налази се са једне стране пољски пут, са супротне стране Теремијски друм, док се са остале две стране налази пољопривредно земљиште. Ограда са источне стране до пољског пута, прати границу комплекса и у односу на њу је увучена минимум 2 m. Део ограде који се протеже дуж стране уз Теремијски друм, прати границу комплекса читавом дужином, на удаљености од минимум 2 m, изузев на улазу у депонију, где је ограда увучена дубље, а на тој површини ван ограде је предвиђен паркинг за путничка возила. На преостале две стране, граница комплекса је такође удаљена од ограде. Земљиште локације санитарне депоније припада типу бескарбонатног чернозема. *(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)*



Слика 3: Регионална санитарна депонија комуналног чврстог отпада у Кикинди
(Извор: <https://www.fcc-group.eu/>)

3.4. Начин сакупљања отпада на подручју Града Кикинде

У зонама колективног становања отпад се сакупља у контејнерима, а у зонама индивидуалног становања свако домаћинство има своју посуду. Посуде за сакупљање кућног комуналног отпада су типизирани - капацитета 120 и 240 литара. Подаци о тренутном стању управљања отпадом на подручју Града Кикинде дати су у табели 3. Подаци могу да се разликују од реалног стања на терену.

Табела 3.: Распољивост посуда за сакупљање отпада на територији Града Кикинде

	Тип канте за отпад	
	120 (l)	240 (l)
Мокрин	1.455	97
Иђош	424	43
Сајан	216	6
Банатска Топола	237	35
Наково	645	38
Банатско Велико Село	664	57
Нови Козарци	531	26
Руско Село	694	47
Башаид	756	98
Град Кикинда	8.374	1.527
УКУПНО	13.986	1.974

За потребе привреде ангажовано је укупно 82 контејнера, од којих су:

- 48 капацитета 6 m³;
- 4 капацитета 12 m³;
- 3 капацитета 18 m³;
- 8 капацитета 24 m³ и
- 19 капацитета 114 m³.

4. ДИВЉЕ ДЕПОНИЈЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КИКИНДЕ

На територији Града Кикинда тренутно постоји око 8 дивљих депонија, која су најчешће на местима уз локалне путеве и канале. Санација дивљих депонија се обавља већ читав низ година У сеоским срединама током 2022. године регистровано је осам дивљих депонија (Банатска Топола, Башаид, Банатско Велико Село, Иђош, Мокрин 1 и Мокрин 2, Руско Село, Нови Козарци). На дивљим депонијама у свим насељеним местима вршено је уређење (гурање, утовар и одвоз отпада).



Слика 4: Дивља депонија у Новим Козарцима



Слика 5: Дивља депонија у Кикинди на локацији Мали Бедем



Слика 6: Дивља депонија у Иђошу

Приближна површина дивљих депонија је према тренутном стању око 50 ha, а процењена запремина отпада је око 70.000 m³, за чију санацију и рекултивацију деградираног земљишта је потребно издвојити око 50.000.000,00 динара.

Планским чишћењем знатно је смањен број депонија у односу на период 2010. године када је на подручју општине Кикинда евидентирано 27 дивљих депонија. Од тог периода до данас уклоњене су све депоније које су се налазиле у Кикинди, док периодично настају мање депоније, које се одмах уклањају. Појачаним акцијама пролећног и јесењег чишћења у Кикинди такође је смањена количина одложеног отпада на дивљим депонијама и стварање нових, јер је грађанима дата могућност одлагања отпада „испред кућног прага“. (Извор: *Управљање отпадом на нивоу локалне самоуправе*)



Слика 7: Дивља депонија пре и после санације

Последњих година, издваја се око 3.000.000,00 динара годишње за уклањање мањих дивљих депонија насталих уз путеве и погуривање депонованог отпада на сеоским депонијама ослобађајући тако приступне путеве.



Слика 8: Планска садња и промена намене површине на месту саниране дивље депоније (Извор: Управљање отпадом на нивоу локалне самоуправе)

Сеоске дивље депоније се годинама уређују погуривањем отпада са прилазних путева и смањењем количине одложеног отпада у ретензије. До сада је било покушаја санације депонија у насељеном месту Наково, али на месту исте врло брзо би „по лошим навикама“ настајале нове депоније. Едукацијом локалног становништва и на месту постојеће депоније након чишћења подизање засада - пошумљавања локације у циљу рекултивације дошло се до добрих резултата и већ након две до три године, упорне борбе на месту некадашње дивље депоније, данас се могу видети шуме.

Табела 4: Приказ дивљих депонија на територији Града Кикинде (Извор: Управљање отпадом на нивоу локалне самоуправе)

Насељено место	Координате		Процењена количина отпада (t)	Процењена површина депоније (m ²)
	N	E		
Банатска Топола	45°39'50.1"	20°28'07"	800	4.950
Банатско Велико Село	45°49'00.5"	20°37'50.8"	1.000	10.500
Башаи	45°38'56.3"	20°24'23.8"	50	1.800
Иђош	45°49'44.9"	20°18'44.2"	50	1.500
Мокрин 1	45°55'54.16"	20°23'30.06"	1.700	12.000
Мокрин 2	45°55'39.8"	20°23'29.5"	2.700	21.200
Нови Козарци	45°47'12.4"	20°37'59.5"	550	8.500
Руско Село	45°42'44.3"	20°36'19.9"	120	3.250

5. КАРАКТЕРИСТИКЕ ОТПАДА - ПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

Густине комуналног и инертног индустријског отпада израчунате су на бази процењеног морфолошког састава отпада.

Морфолошки састав комуналног отпада за Кикинду (приказан у табели број 5) одређен је као просечан на основу података за градове са сличним бројем становника, климатским условима, врстом привредне делатности и сличним степеном стандарда становништва, као и искуствених података добијених од комуналне организације која прикупља отпад. (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

Табела 5. Морфолошки састав комуналног отпада за Кикинду (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

Компонента	Удео у укупној количини (%)
Папир	14.1
Текстил	4.8
Метали	3.5
Стакло и порцелан	4.5
Гума и пластика	3.5
Органске материје	19.9
Пепео, шут, шљака	36.8
Кости и месо	6.9
Остало	6.0

Табела 6. Морфолошки састав инертног индустријског отпада за Кикинду (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

Компонента	Удео у укупној количини (%)
Нејестиви делови воћа и поврћа	21.8
Кукурузна и пшенична плева	9.7
Отпад из сушаре - коров, семе и прашина	1.2
Стандардни комунални отпад	67.2
Отпадна пластична фолија	0.1

5.1. Прорачун укупне количине отпада

Дневна количина комуналног чврстог отпада, која се у просеку сакупи у општини Кикинда, износи **162.0 m³/дан**, односно **40.500 m³/год** (на бази изношења отпада 250 дана годишње) или **55.24 t/дан**, односно **13.811 t/год** ($\rho_{\text{ср.ком.}}=0,341 \text{ t/m}^3$).

Дневна количина инертног индустријског отпада, која се у просеку произукује у Кикинди, износи **40.63 m³/дан**, односно **10.158 m³/год** (такође на бази прикупљања отпада 250 дана годишње) или **11.90 t/дан**, односно **2.976 t/год** ($\rho_{\text{ср.инд.}}=0,293 \text{ t/m}^3$).

Укупна годишња количина чврстих отпада који ће се депоновати на санитарној депонији општине Кикинда, износиће:

$$\Gamma_{\text{ук}} = 16.787 \text{ t/год}$$

Овај податак се односи на 2002. (нулту) годину и узет је као основица за даљи прорачун укупне количине отпада која ће се депоновати у предвиђеном периоду од 20 до 30 година. (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

5.2. Очекивани пораст продукције отпада

У табели 7 дат је преглед количина отпада, прекривног материјала и потребног простора за одлагање по годинама.

Табела 7. Количина отпада, прекривног материјала и потребног простора за одлагање по годинама за Кикинду (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

Година	Индустријски отпад / сабијен [m ³]	Комунални отпад / сабијен [m ³]	Укупни отпад / сабијен [m ³]	Прекривни материјал / сабијен [m ³]	Кумулативна запремина депоније [m ³]
2002.					27.242
2007.					136.210
2012.					272.420
2017.	4.077	16.640	20.717	6.525	408.630
2022.					544.840
2027.					681.050
2032.					817.260

5.3. Капацитет и век експлоатације депоније

Капацитет и век експлоатације депоније израчунати су према укупној количини комуналног и инертног индустријског отпада, по процени да ће број становника да стагнира на годишњем нивоу као и према величини расположивог простора.

Према подацима прорачунатим за ниво идејног решења, расположива запремина планиране санитарне депоније на изабраној локацији износи: **582.008 m³**,

па према прорачуну количине отпада и инертног материјала у сабијеном стању (табела 7), констатује се да век експлоатације санитарне депоније за град Кикинду, када се укључи и завршни прекривни слој од 0,6 m на површини од 141.120 m², износи: 21.3 године. (Извор: Програм изградње „Санитарне депоније комуналног чврстог отпада за општину Кикинда“, Институт Кирило Савић, Београд 2003. година)

6. ВРСТЕ ОТПАДА

Према Закону о управљању отпадом врсте отпада су:

- комунални отпад (отпад из домаћинства);
- комерцијални отпад;
- индустријски отпад, а у зависности од опасних карактеристика које утичу на здравље људи и животну средину, може бити:
 - 1) инертни;
 - 2) неопасан;
 - 3) опасан.

6.1. Индустријски отпад

Постоји врло мало података о индустријском отпаду. Евиденција индустријског отпада се не врши систематски и у складу са законском регулативом.

Под индустријским отпадом се подразумевају све врсте отпадног материјала и нус-производа који настају током одређених технолошких процеса.

Поступање са генераторима отпада уређено је Правилником о начину поступања са отпацама који имају својства опасних материја (“Сл. Гласник РС”, бр. 12/95). Један број генератора редовно доставља податке о количинама генерисаног отпада надлежној еколошкој инспекцији, али укупан број генератора и количина отпада у Србији, нису познати.

Недостатак система националних лабораторија за опасан отпад ствара проблеме и не дозвољава идентификацију и контролу опасног отпада. Постоје шест овлашћених лабораторија за карактеризацију отпада. Преовлађујући метод третмана индустријског отпада је привремено складиштење унутар комплекса генератора или депоновање. Индустријски отпад се одлаже на местима у склопу постројења, а преостали део се одлаже са комуналним чврстим отпадом на градским депонијама. Главне методе поступања са опасним отпадом су складиштење и депоновање. Предузећа која генеришу опасан отпад одлажу га на сопственим складиштима унутар предузећа. Анализе показују да је за већину таквих места прекорачен њихов капацитет и да не задовољавају захтеве законодавства о отпаду. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

На територији Града Кикинде, у току лета 2024. године, избио је пожар у дворишту фирме ЕКО-ХЕМИК д.о.о.



Слика 9: Пожар у дворишту фирме ЕКО-ХЕМИК д.о.о. 2024. године

Предузећа/индустрије управљају сопственим депонијама и не воде тачну евиденцију о запремини створеног отпада, било да је у питању садашња производња или евиденција производње отпада из прошлости. Нагомилани отпад представља огромну претњу околини, посебно изворима питке воде и због тога се овај проблем мора решити. У Србији не постоје постројења за третман опасног отпада. Велики број малих предузећа који генеришу опасан отпад имају озбиљне проблеме услед недостатка регионалне или националне инфраструктуре за његов третман.



Слика 10: Пожар у складишту фирме „ЦИ ГРАФИКС“ 2024. године

Најзначајнији генератори индустријског отпада у Кикинди су А.Д. „Кикиндски млин“ (кукурузна и пшенична плева), „Агросеме“ (коров, семе, прашина), АД „Банини“ (отпадна пластична фолија), АД „Ливница СИМОС“ и „Le Belier“ (ватросталне масе, шљака из електропећи, муљ, отпадни ливачки песак), „МСК“ (алумосиликати, уља за подмазивање, активни угаљ, песак са филтрационог поља, косорб), „НИС“ Нафтагас (исплаке од бушења нафте), А.Д. „Тоза Марковић“ (хумус, отпадна глина, шкарт плочице).

Предузеће „FCC Kikinda“ д.о.о. поред комуналног, прикупља и отпад који има карактер инертног и неопасног отпада из индустријских погона у Кикинди, као и из

установа, трговина и осталих комерцијалних и некомерцијалних објеката у Кикинди, као и отпад из медицинских установа који има карактер комуналног отпада. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

6.2. Неопасан индустријски отпад

Неопасан индустријски отпад се у појединим врстама индустрије појављује као тзв. "чист отпад", а то је нарочито карактеристично за металне остатке. У том смислу би било неопходно:

- идентификовати генераторе отпада који генеришу секундарне сировине; организовано сакупљање секундарних сировина у складу са законском регулативом;
- успоставити економске интересе на линији генератор-сакупљач-прерађивач;
- подстаћи прераду и коришћење секундарних сировина; успоставити тржишне механизме;
- утврди алтернативан третман за велике количине рециклабилног материјала који сада износи на депонију (папир, пластика, стакло);
- утврди алтернативан третман биоразградивог отпада (храна, зеленило). Овај отпад се мора компостирати;
- едуковати радно особље за поступање са отпадом;

6.3. Опасан отпад

Опасни отпади се сакупљају у привремена складишта и припремају се за прераду и превоз, класификују у посебно обезбеђеним објектима. Простор за привремено складиштење опасног отпада се гради за смештај најмање двоструке количине опасних отпадака која просечно настаје између два циклуса обраде, односно превоза, тако да обезбеђује њихову заштиту од спољних утицаја. Класификовани и на прописан начин обележени опасни отпади из привремених складишта, одлажу се на посебно уређени простор, складиште.

О количинама и врстама створених, прихваћених, обрађених и ускладиштених опасних отпадака извештава се министарство надлежно за послове заштите животне средине једном месечно, до десетог у месецу за претходни месец.

(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

6.4. Посебни токови отпад

Према Националној стратегији управљања отпадом Републике Србије, отпад је подељен на контролисани и неконтролисани отпад. Контролисани отпад обухвата комунални отпад, комерцијални и индустријски, укључујући и медицински отпад. Неконтролисани отпад обухвата пољопривредни отпад и отпад из рударства и каменолома.

Посебни токови управљања отпада према Стратегији управљања отпадом Републике Србије су:

1. Амбалажа и амбалажни отпад;
2. Коришћени акумулатори и батерије;
3. Отпадна уља;
4. Отпадне гуме;

5. Отпадна возила;
6. Отпадна електронска и електрична опрема;
7. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу;
8. Отпад контаминиран дуготрајним органским загађујућим супстанцама (ПОПс отпад);
9. Медицински отпад;
10. Отпад животињског порекла;
11. Пољопривредни отпад;
12. Муљ из постројења за третман отпадних вода;
13. Грађевински отпад и отпад од рушења;
14. Отпад који садржи азбест;
15. Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад од енергетике;
16. Отпад из индустрије титан диоксида.

6.5. Амбалажа и амбалажни отпад

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду уређује услове заштите животне средине које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет, управљање амбалажом и амбалажним отпадом, извештавање о амбалажи и амбалажном отпаду, економске инструменте, као и друга питања од значаја за управљање амбалажом и амбалажним отпадом.

Одредбе овог закона примењују се на увезену амбалажу, амбалажу која се производи, односно ставља у промет и сав амбалажни отпад који је настао привредним активностима на територији Републике Србије, без обзира на његово порекло, употребу и коришћени амбалажни материјал. *(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)*

Циљ овог закона јесте:

1. очување природних ресурса;
2. заштита животне средине и здравља људи;
3. развој савремених технологија производње амбалаже;
4. успостављање оптималног система управљања амбалажом и амбалажним отпадом у складу са начелом поделе одговорности.



Слика 11: Уобичајни начин разврставања амбалажног отпада у Републици Србији

(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)

6.6. Батерије и акумулатори који садрже опасне материје

У складу са одредбама Директиве европског законодавства о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце, а коју је потребно пренети у национално законодавство, обавеза региона и локалне самоуправе је:

- ✓ да развије програм едукације запослених у вези са батеријама и акумулаторима;
- ✓ да забрани и онемогући коришћење батерија и акумулатора са више од 0,0005% живе;
- ✓ да омогући одвојено сакупљање потрошених батерија и акумулатора, а у циљу њихове прераде или одлагања у складу са програмом, да обезбеди услове за сакупљање и привремено чување утрошених батерија и акумулатора;
- ✓ да води евиденцију о набављеним, утрошеним и сакупљеним батеријама и акумулаторима;
- ✓ да доставља информације о сакупљеним и одложеним (ускладиштеним) батеријама надлежним органима. *(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)*



Слика 12: Један од пунктова за сакупљање батерија у Кикинди *(филијала дрогерије ДМ у Кикинди)*

6.7. Отпадне гуме

У вези са Директивом европског законодавства о депоновању отпада, локална самоуправа би у складу са захтевима директиве морала да:

1. Утврди начин алтернативног третмана гума (којих има у склопу својих производних комплекса) с обзиром да је одлагање гума на депонијама забрањено;
2. Осигура да, произвођач, увозник и дистрибутер гума обезбеде третман производа после употребе коришћењем најбољих доступних техника ради искоришћења и рециклаже;
3. Обезбеди да, свако ко врши сакупљање, транспорт, третман или одлагање отпадних гума води прецизну евиденцију о отпадним гумама и количини која је третирана;

4. Забрани увоз коришћених и отпадних гума, осим уз посебно одобрење надлежних органа.

Нажалост, на територији Града Кикинде, отпадне гуме углавном заврше на дивљим депонијама.



Слика 13: Уобичајни изглед дворишта локалне вулканизерске радионице на територији Града Кикинде

6.8. Ислужена возила

У складу са Директивом европског законодавства о ислуженим возилима дати су следећи предлози:

1. Потребно је изградити систем за рециклажу возила, тј. за демонтажу возила и раздвајање на делове који се могу рециклирати (пластика, метал, гуме, текстил, уља);
2. Власник ислуженог возила је дужан да обезбеди предају возила предузећу које има дозволу за третман;
3. Потребно је уредити поступак сакупљања и предаје возила предузећу које има дозволу за третман;
4. Произвођачи и увозници возила су дужни да пруже информације о расклапању возила, односно одговарајућем третману ислуженог возила;
5. Предузеће које третира ислужена возила је обавезно да:
 - примени најбољу расположиву технику;
 - води евиденцију о свим фазама третмана;
 - обезбеди третман неупотребљивих возила и одлагање делова који се не могу прерадити;
 - изда потврду о преузимању возила власнику ислуженог возила. *(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)*



Слика 14: Третман дела ислуженог возила од стране локалне фирме за рециклажу „Феропром“ (Извор: <https://feroprom.rs/>)

6. 9. Медицински отпад

Медицински отпад се дефинише као сав отпад који се генерише у здравственим установама, истраживачким установама и лабораторијама. Он представља хетерогену мешавину отпада који има карактер комуналног и високо ризичног/опасног отпада, који покрива 10-25% укупно генерисаног отпада.

Као и за већину других врста отпада, код нас постоји врло ограничен број поузданих података о настајању медицинског отпада, било да се ради о биохазардном медицинском отпаду или о укупном отпаду из здравствених установа. Треба истаћи да углавном нема раздвајања отпада на извору, као и да се медицински отпад депонује уз остали комунални отпад на депонији/сметлишту. Инфективни медицински отпад се пре депоновања стерилише. Нема посебних мера предострожности или процедура за руковање, транспорт или одлагање отпада из медицинских или сличних објеката.

Количина отпада којим се рукује и који се одлаже на овај начин по правилу се процењује на бази броја контејнера који се уклањају из објеката, а не на бази типова, извора или масе отпада који се у контејнерима налази. Ризик изазивања заразе до нивоа епидемије, као последица лоше праксе управљања отпадом, изузетно је висок.

У Граду Кикинда као генератор медицинског отпада идентификовани су „Општа болница Кикинда“, „Дом здравља Кикинда“, Завод за јавно здравље Кикинда и објекти у којима се обавља здравствена заштита (стоматолошке, гинеколошке ординације, ветеринарске амбуланте). Третиран и нетретиран инертан отпад из ових медицинских установа се на крају одлаже на постојећој депонији. (Извор: *План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године*)



Слика 15: Контејнери за одлагање медицинског отпада у Општој болници у Кикинди

6.10. Отпад животињског порекла

Животињски отпад настаје у кланицама, постројењима за прераду меса, риба, објектима за узгој и држање животиња итд. Поступање са животињским отпадом подразумева сакупљање, разврставање према степену ризика (категорије), складиштење и третман.

У Граду Кикинда као најзначајнији генератори животињског отпада идентификовани су кланица „БИО МЕС“, као и фарме за узгој животиња које су у власништву предузећа „ИМ Матијевић“, „Делта аграр“ и „Алмекс“, као и сви остали мањи узгајивачи животиња.

6.11. Пољопривредни отпад

Пољопривредни отпад је отпад који настаје од остатака из пољопривреде, шумарства, прехранбене и дрвне индустрије и представља значајне количине.

Остаци из пољопривреде се могу разврстати у три главне групе:

1. отпад произведен у процесу узгајања ратарских култура;
2. отпад порекломод воћарских култура;
3. отпад настао као последица узгајања стоке.

Отпад који настаје током сточарских активности јесте стајско ђубриво које се генерише узгајањем говеда, свиња и живине. Неадекватно је управљање отпадом на фармама (не постоје постројења за пречишћавање отпадних вода ни објекти за складиштење стајског ђубрива), што доводи до загађења водотокова нутријентима. (Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)



Слика 16: Отпад настао у процесу узгајања ратарских култура

6.12. Грађевински отпад и отпад од рушења

Материјали који заостану на локалитету непосредно по завршетку послова изградње или рушења грађевинских објеката, чине тек једну четвртину од укупне количине отпада овог типа која је у оптицају на годишњем нивоу.

Овакве материје теже је прерадити у смислу њихове поновне употребе у грађевинарству, што је наметнуто, између осталих фактора и њиховом вишом вредношћу. Тако нпр. отпадни материјал који се ствара приликом уклањања колника једног асфалтног пута на лицу места може бити употребљен за изградњу другог пута, али се такође може искористити и у поступку опоравка локалитета рудника, пескара, шљункара и сличних јама насталих копањем у својству масе за затрпавање.

Ипак, под нормалним околностима, ова улога намењена је самом ископаном материјалу. Једини захтев који се поставља пред грађевински отпад који ће бити употребљен у претходну сврху јесте да се обезбеди његова инертност са становишта утицаја на животну средину, због чега га, према потреби, треба подвргнути одговарајућем третману.

Рециклажа грађевинског отпада ради добијања поново употребљених материјала обухвата, прво, раздвајање различитих састојака отпада, која се може вршити у току саме изградње или рушења, а затим и обраду сваког од тих састојака према његовим посебним својствима и потенцијалним областима примене.

Врсте грађевинског отпада:

1. бетон, опека, цреп и керамика;
2. дрво, стакло и пластични материјали;
3. битуменске смеше, катран и производи који садрже катран;
4. метали и металне легуре (бакар, бронза, месинг и алуминијум);
5. земљишта, камен и отпад;
6. азбест;
7. грађевински материјали на бази гипса;
8. остали грађевински отпади.

(Извор: План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010-2020. године)



Слика 17: Грађевински отпад на дивљој депонији у Банатском Великом Селу

7. ЛОКАЛНА РЕГУЛАТИВА

Према јавно доступној Одлуци о управљању комуналним отпадом "*Sl. list grada Kikinde*", br. 17/2020 i 17/24 (у дањем тексту Одлука), и члану 20. те Одлуке, забрањено је:

1. померање посуде за сакупљање отпада са за то одређеног места;
2. одлагање опасног отпада, као и истрошених батерија и акумулатора, отпадног уља, отпадних гума, отпада од електричних и електронских производа, отпадних возила у посуду за сакупљање отпада;
3. паљење комуналног, биоразградивог и другог отпада;
4. бацање горелих предмета у посуду за сакупљање отпада;
5. бацање комуналног отпада и другог отпада који се не сматра комуналним отпадом (шут, земља, грађевински материјал, намештај, кућни апарати, делови санитарне опреме и сл.), одлагање и депоновање шута, вишка земље и другог отпада са градилишта на просторима који за то нису предвиђени (стварање дивљих депонија), односно одлагања на местима која нису за то предвиђена.

Такође, према истој одлуци, послове инспекцијског надзора над спровођењем ове одлуке врши Секретаријат за инспекцијске послове.

У вршењу инспекцијског надзора, комунални инспектор, осим законом прописаних права и дужности, има следећа права и дужности:

1. да проверава да ли је инвеститор односно власник објекта испунио своју обавезу;
2. да проверава да ли Предузеће врши одржавање и замену посуда за сакупљање отпада;
3. да проверава да ли домаћинства одлажу свој отпад у складу са Одлуком;
4. да проверава да ли Предузеће кабасте отпатке збрињава у складу са Одлуком;
5. да проверава да ли Предузеће поступа у складу са Одлуком;
6. да проверава да ли Предузеће обавља делатност у складу са Одлуком;
7. да проверава да ли Предузеће, у случају поремећаја или прекида у раду, односно

- услед више силе или других разлога, поступа у складу са Одлуком;
8. да проверава да ли Предузеће поступа у складу са Одлуком;
 9. да проверава да ли корисник поступа у складу са Одлуком.

У вршењу инспекцијског надзора комунални инспектор има сва овлашћења прописана законом којим се уређују комуналне делатности, а нарочито да:

1. наложи решењем инвеститору односно власнику објекта да за новоизграђени вишестамбени, стамбено-пословни или пословни објекат обезбеди посуде за сакупљање отпада према техничкој документацији;
2. наложи решењем Предузећу да изврши обавезу одржавања или замене посуде за сакупљање отпада;
3. наложи решењем физичком лицу да отпад одлаже у своју посуду за сакупљање отпада, да опасни отпад из домаћинства преда на место за селективно сакупљање опасног отпада или овлашћеном правном лицу за сакупљање опасног отпада;
4. наложи решењем Предузећу да кабасти отпад збрине у складу са Одлуком;
5. да наложи решењем Предузећу да комунални отпад одложи на за то одређени простор на депонији;
6. за прекршај по овој Одлуци изда прекршајни налог.

Према члановима које се односе на казнене одредбе из Одлуке о управљању комуналним отпадом они гласе:

Члан 25.

Новчаном казном у фиксном износу од 150.000,00 динара казниће се за прекршај Предузеће ако поступи супротно одредбама Одлуке (члан: 6., 11., 18.) или не поступи по решењу комуналног инспектора донетог по овлашћењу из ове Одлуке.

Такође, за прекршај казниће се и одговорно лице у Предузећу новчаном казном у фиксном износу од 25.000,00 динара.

Члан 26.

Новчаном казном у фиксном износу од 150.000,00 динара казниће се за прекршај правно лице ако поступи супротно одредбама Одлуке (чланови: 19. и 20.) или не поступи по решењу комуналног инспектора донетог по овлашћењу из ове Одлуке.

Такође, за прекршај казниће се и одговорно лице у Предузећу новчаном казном у фиксном износу од 25.000,00 динара.

За прекршај казниће се и предузетник новчаном казном у фиксном износу од 75.000,00 динара.

За прекршај казниће се и физичко лице новчаном казном у фиксном износу од 25.000,00 динара.

8. НАЧИНИ РЕШАВАЊА ОТПАДА

Управљање отпадом представља један од највећих еколошких и друштвених изазова савременог доба. Раст популације, урбанизација и повећана потрошња допринели су нагло повећању количине отпада, што захтева одрживе и ефикасне методе за његово решавање. Хијерархија решавања отпада поставља приоритете који почињу од спречавања стварања отпада, а завршавају се његовим најмање пожељним одлагањем. Сваки од ових начина игра значајну улогу у заштити животне средине, очувању природних ресурса и смањењу негативног утицаја на здравље људи. Начини решавања отпада су: смањење отпада на извору; поновна употреба производа и материјала; рециклирање и компостирање; енергетско коришћење отпада; сигурно одлагање на депонијама; индустријска симбиоза и кружна економија и едукација и подизање свести о управљању отпадом.

8.1. Смањење отпада на извору

Смањење отпада на извору је могуће постићи комбинацијом и усвајањем више различитих пракси:

Промоција одговорне потрошње

Одговорна потрошња представља један од кључних принципа у одрживом управљању ресурсима и отпадом. Она подразумева промену понашања како појединаца, тако и друштва у целини, са циљем да се смањи утицај на животну средину. Овај концепт обухвата не само избор производа који су еколошки прихватљиви, већ и начин на који се ови производи користе, чувају и одбацују. Промоција одговорне потрошње је важна, јер омогућава смањење отпада већ у раној фази (на самом почетку животног циклуса производа).

Кључне компоненте одговорне потрошње су:

- Смањење прекомерне потрошње

Одговорна потрошња подразумева пажљив избор и избегавање импулсивних куповина. Потрошачи треба да се фокусирају на производе који су им заиста потребни, а не на оне који се купују из навике или под утицајем маркетинга.

- Технике планиране куповине

Прављење списка за куповину, избегавање куповине на „попусту“ када није неопходно, и разматрање праве вредности производа пре него што се донесе одлука.

- Трајни производи

Одабир производа који имају дужи век трајања и који могу да се поправе или поново користе уместо честе куповине нових.

- Избор еколошки прихватљивих производа

Потрошачи треба да бирају производе који су произведени са мањим утицајем на животну средину. Ови производи често имају сертификате који указују на њихову еколошку исправност (нпр. органска храна, производи са еко ознакама, енергетски ефикасни уређаји).

- Еколошке ознаке

Одабир производа који су добили еколошке сертификате као што су органски, Fairtrade, или други који гарантују мањи утицај на природне ресурсе.

Производи са рециклираном амбалажом: Куповина производа који долазе у амбалажи направљеној од рециклираних материјала смањује потребу за новим ресурсима.

- Корист од дугорочних инвестиција

Куповина производа који су издржљиви и који могу дуго да трају такође помаже у смањењу отпада. На пример, куповина квалитетних уређаја који су направљени да се поправљају и који имају дужи животни век смањује количину отпада који се генерише услед чешћег заменског циклуса.

- Улагање у квалитет

Понекад је боље купити један скупљи, али квалитетнији производ него неколико јефтинијих који ће брзо постати непотребни.

- Поправка уместо замене

Промоција поправке производа, попут намештаја, електронских уређаја или одеће, уместо њихове замене када се појави мали дефект.

- Вишекратна употреба

Уместо да се ствари једноставно одбаце након што се не користе, важан аспект одговорне потрошње је промоција вишекратне употребе.

- Вишекратна амбалажа

Коришћење стаклених или металних боца за воду и поновно пуњење уместо куповине једнократних пластичних флаша.

- Потрошња локалних и сезонских производа

Куповина локалних производа има двоструки ефекат: смањује потребу за транспортом који изазива загађење и подржава локалну економију. Такође, сезонска храна често има мањи еколошки отисак, јер се не захтевају вештачки услови за узгој ван сезоне.

- Едукација и промоција свести о одрживој потрошњи

Кључни аспект у промоцији одговорне потрошње је едукација. Кампање које истичу важност разумне потрошње, поновне употребе и смањења отпада могу помоћи у подизању свести код потрошача.

- Кампање за смањење отпада

Јавне иницијативе које позивају потрошаче да размотре еколошке импликације својих куповина.

- Образовање о еколошким изборима

Пружање информација о еколошким производима, као и савети за смањење отпада у свакодневном животу.

Промоција одговорне потрошње игра кључну улогу у смањењу отпада и минимизирању негативног утицаја на животну средину. Променом навика и понашања

потрошача могуће је значајно допринети одрживијем развоју и стварању кругова потрошње који не ослањају се на прекомерну експлоатацију природних ресурса. Одговорна потрошња не само да чува животну средину, већ и промовише одрживи економски раст и друштвену одговорност.

Свесна куповина

Свесна куповина је процес који подразумева пажљиво разматрање свих аспеката куповине, не само цене производа, већ и његовог утицаја на животну средину, друштво и здравље потрошача. Овај приступ помаже потрошачима да донесу одговорне одлуке, смањујући потребу за стварањем отпада и промовишући одрживије праксе у потрошњи. Свесна куповина није само избор производа који су еколошки прихватљиви, већ обухвата и питања као што су подршка локалној економији, фер трговина и избор дугорочно издржљивих производа.

- Планирање куповине

Први корак ка свесној куповини је планирање. Пре него што се упутимо у куповину, важно је да размислимо о стварној потреби за неким производом. Планирање куповине може значајно смањити импулсивне и ненамерне куповине које воде до повећаног отпада.

- Израда списка

Направити списак предмета које нам заиста требају и строго се придржавати тог списка помаже у избегавању куповине сувишних ствари.

- Оцењивање истинске потребе

Пре куповине, размислите да ли вам је тај производ заиста неопходан или ако га већ имате у некој другој форми. На пример, да ли је нови пар ципела стварно потребан ако имате сличан пар који можете поправити?

- Оцењивање животног циклуса производа

При свесној куповини важно је разматрати животно циклус производа. Ово подразумева процену свих фаза производње, транспортовања, употребе и одлагања производа. Избор производа који имају краћи, али ефикаснији животно циклус може помоћи у смањењу отпада.

- Трајност и квалитет

Производи који су направљени од чврстих и дуготрајних материјала често су бољи избор уместо јефтинијих производа који се брзо кваре или губе на вредности.

- Промоција дугорочне употребе

Куповина производа који су конструисани да трају дуже или који могу да се поправе смањује отпад који настаје често због замене.

- Разматрање амбалаже и рециклажне способности

Амбалажа је један од највећих изазова у одговорној потрошњи. Многи производи долазе у вишеслојној амбалажи која је тешко рециклирајућа или уопште није погодна за поновну употребу.

- Минималистичка амбалажа

Потребно је обратити пажњу на врсту амбалаже која прати производ. Избор производа који имају минимално паковање или који користе амбалажу која се лако рециклира може значајно допринети смањењу отпада.

- Паковање од рециклираних материјала

Избор производа са амбалажом која је направљена од рециклираних материјала или која се може поново рециклирати.

- Избегавање пластичних паковања

Примена пластике која није биоразградива и која се не може поново користити има негативан утицај на животну средину. Потрошачи треба да се одлучују за производа са амбалажом направљеном од материјала који су лако разградиви, као што су стакло, картон и дрво.

- Подршка локалној и фер трговини

Свесна куповина такође подразумева подршку локалним произвођачима и предузећима, чиме се смањује потреба за транспортом робе из других региона или земаља, што директно смањује еколошки отисак.

- Локални производи

Куповина локалних производа смањује потребу за дугим транспортом, чиме се штеди енергија и смањује загађење изазвано транспортом. Локални произвођачи такође често користе мање паковања, јер производи не морају да прелазе велике раздаљине.

- Фер трговина

Подршка компанијама које воде пословање у складу са фер трговинским принципима омогућава потрошачима да купују производе који су произведени са одговорношћу према радницима и животној средини.

- Избор еколошки сертификованих производа

Постоји много сертификата који показују да је производ произведен уз поштовање одрживих пракси. Потрошачи који се опредељују за производе са еколошким ознакама, као што су органски или Fairtrade производи, чине одговорнији избор.

- Еко сертификати

Потражите произвођаче који имају сертификате који гарантују да су њихови производи произведени уз минималан утицај на животну средину.

- Фер трговина

Производи са овим сертификатом обезбеђују фер плате и добробит радника, што такође може бити важан аспект свесне куповине.

- Доношење одлука на основу етичких вредности

Свесна куповина није само економски или еколошки, већ и етички процес. Потрошачи могу да донесу одлуке које подржавају моралне и друштвене вредности.

- Подршка друштвеним иновацијама

Куповина од компанија које се залажу за инклузивност, једнакост и социјалну одговорност помаже у стварању бољег друштва.

- Етичка производња

Поново размислите пре него што купите од компанија које користе искоришћавање радне снаге или имају лоше радне услове. Промоција етичког пословања може се постићи куповином од компанија које показују одговорност према радницима и животној средини.

Свесна куповина није само одлука о томе шта купујемо, већ и како, када и од кога купујемо. Уз едукацију, планирање и свест о ефектима наших потрошачких навика, можемо значајно допринети смањењу отпада и смањењу утицаја на животну средину. Свесна куповина подразумева и друштвену одговорност и подршку етичким и одрживим бизнисима, што дугорочно води ка одрживијој будућности.

Оптимизација паковања и материјала

Оптимизација паковања и материјала један је од кључних аспеката у одговорној потрошњи и смањењу отпада. Паковање игра важну улогу у заштити производа, али истовремено може представљати значајан извор отпада ако није правилно дизајнирано или ако се не користе еколошки прихватљиви материјали. Оптимизација паковања подразумева минимизирање количине материјала који се користи, побољшање дизајна паковања како би се омогућила лакша рециклажа и избећи употреба материјала који штете животној средини. Ова стратегија има за циљ смањење количине отпада, смањење ресурса који су потребни за производњу паковања, као и смањење негативног утицаја на животну средину.

- Минимизирање количине паковања

Један од основних принципа оптимизације паковања јесте минимизирање количине материјала који се користи у паковању. Прекомерно паковање није само непотребно, већ такође повећава количину отпада и потрошњу ресурса. Минимизирањем паковања, компаније могу смањити свој еколошки отисак и понудити потрошачима производе који су лакши за транспорт и одлагање.

- Смањење димензија паковања

Производи могу бити паковани у мање паковање које је оптимизовано за њихове стварне потребе. На пример, уместо да се производи пакују у велику картонску кутију, могу се користити мање и компактније амбалаже које штеде материјале.

- Избегавање вишеструког паковања

Често се дешава да један производ буде пакован у више слојева паковања (пластика, картон, алуминијум), што је непотребно и ствара више отпада. Оптимизацијом ових слојева, могу се значајно смањити количине паковања.

- Једноставност паковања

Уместо сложених облика и комбинација различитих материјала, паковање може бити дизајнирано тако да користи само један тип материјала који се лако рециклира.

- Коришћење рециклираних и биоразградивајућих материјала

Коришћење еколошки прихватљивих материјала за паковање може значајно смањити утицај на животну средину. Многи материјали који се традиционално користе за паковање, као што су пластика и фолије, нису биоразградива и често заврше на депонијама или у океанима, што има штетне последице по животну средину.

- Рециклирана пластика

Користење рециклиране пластике уместо нове пластике смањује потребу за новим ресурсима и енергијом за производњу. Рециклирани материјали такође имају мањи угљенични отисак, јер не захтевају исте производне процесе као нови материјали.

- Биоразградива амбалажа

Паковање направљено од материјала који се природно разграђују, као што су компостабилни материјали, значајно смањује утицај на животну средину. Примери укључују амбалажу од биопластике, која се разграђује након кратког времена.

- Папир и картон

Паковање направљено од папира и картона је лакше рециклирано и има мањи утицај на животну средину у поређењу са пластиком. Поред тога, ови материјали су биолошки разградиви, што их чини еколошки прихватљивијим решењем.

- Тканина и природни материјали

Користећи материјале као што су тканине (памук, платно) или природне влакна (друго биоматеријале), компаније могу понудити производе који не само да имају мањи утицај на животну средину, већ су такође трајнији и погодни за виšekратну употребу.

- Дизајн паковања за лакшу рециклажу

Дизајн паковања који олакшава рециклажу кључан је за ефикасну управу отпадом. Паковање које се лако раздваја на материјале који се могу рециклирати омогућава бољу обраду и смањује количину материјала који завршава на депонијама.

- Једноставан дизајн који омогућава раздвајање

Паковање које је лако раздвојити (на пример, пластика од картонских делова) омогућава потрошачима да одложе материјале на прави начин, побољшавајући проценат рециклирања.

- Избегавање сложених комбинација материјала

Паковања која комбинују више различитих материјала, као што су пластика и метал, теже се рециклирају. Избегавање оваквих комбинација може побољшати процес рециклаже и смањити количину отпада.

- Пикто-графски знакови за рециклажу

Увођење стандардизованих ознака за рециклирање на паковању омогућава потрошачима да лакше разумеју како и где да одложе амбалажу, што повећава стопу рециклаже.

- Употреба једноставних, али ефикасних амбалажа

Често, дизајн паковања укључује сложене форме које захтевају велики број ресурса за производњу. Међутим, употреба једноставних и ефикасних облика може смањити количину употребљених материјала и енергије потребне за производњу амбалаже.

- Употреба већих паковања

Куповина већих паковања које обезбеђују већу количину производа са мање паковања помаже у оптимизацији ресурса и смањује потребу за чешћим паковањем.

- Оптимизација транспортног паковања

Транспортно паковање је такође важан аспект оптимизације паковања. Потребно је осигурати да паковање буде што ефикасније за транспорт, како би се смањили трошкови и еколошки отпис.

- Компактност паковања

Паковање које је компактно и може се лако и безбедно уклопити у транспортне јединице смањује количину возила која су потребна за транспорт, чиме се смањује емисија гасова.

- Оптимизација паковања за складиштење

Паковање које максимизира простор за складиштење смањује потребу за великим складишним капацитетима и чини цео ланац снабдевања ефикаснијим.

8.2. Индустијске праксе и одржива производња

Индустијске праксе које се односе на управљање отпадом представљају кључни аспект у смањењу утицаја производних процеса на животну средину. Предузећа која усвајају еколошки одговорне методе за смањење отпада не само да побољшавају своје финансијске резултате, већ и значајно доприносе одрживом развоју и заштити животне средине. Основне индустијске праксе у управљању отпадом обухватају све аспекте, од оптимизације процеса и смањења отпадних материјала до рециклаже и поновне употребе.

Прерада и рециклажа отпадних материјала

Рециклажа у индустрији односи се на процес претварања отпадних материјала у нове ресурсе који могу поново бити употребљени у производном процесу. Ово не само да смањује количину отпада, већ такође штеди сировине и енергију, чиме се смањује утицај на животну средину.

- Прерада пластике

Пластика је један од највећих изазова у индустрији отпада, али многа предузећа већ успешно примењују рециклажу пластике. Прерађена пластика може бити поново употребљена за производњу нових производа, као што су амбалажа, изолациони материјали или чак нови производи као што су пластични делови за аутомобиле.

- Рециклажа метала

У индустрији метала, као што су челик и алуминијум, рециклажа је широко распрострањена. Прерада метала чини велики део индустријске рециклаже, а метали могу бити поново употребљени у производњи нових производа, чиме се смањује потреба за екстракцијом нових ресурса и енергије.

- Рециклажа текстила

У текстилној индустрији, где се ствара велики број отпадних материјала, могу се користити процеси као што су рециклирање тканина, како би се поново користила синтетичка и природна влакна.

- Компостирање органског отпада

У индустријама као што су пољопривреда и прерада хране, органски отпад може бити компостиран и коришћен као природно ђубриво, чиме се смањује количина отпада који завршава на депонијама.

- Коришћење принципа нултог отпада (Zero Waste)

Принцип нултог отпада представља стратегију у којој се настоји максимално смањити или потпуно елиминисати отпад у производним процесима. Компаније које усвајају овај принцип настоје да сваки производни отпад буде поново употребљен, рециклиран или компостиран.

- Нула отпада у производњи

Применом метода као што су бољи дизајн процеса и производње, као и увођење методе ”затвореног круга” (closed-loop manufacturing), где се материјали поново користе у истом процесу, компаније могу значајно смањити количину отпада.

- Оптимизација коришћења материјала

Компаније могу увести алате који помажу у контроли количине коришћених материјала и у праћењу производних процеса, како би се минимизирао отпад од самог почетка.

- Образовање и обука радника

Важно је обучити раднике у погледу значаја смањења отпада и побољшања ефикасности у коришћењу ресурса. То укључује обуку о томе како да се минимизира отпад на радним местима, као и како да се поново користе или рециклирају материјали који се користе у производним процесима.

- Инвестиције у чистије производне технологије

Индустријска производња често подразумева коришћење великих количина енергије и воде, што може имати значајан негативан утицај на животну средину. Међутим, инвестиције у чисте производне технологије могу помоћи у смањењу отпада и загађења, чинећи производне процесе еколошки одговорнијим.

- Коришћење енергије из обновљивих извора

Многе индустрије су почеле да користе обновљиве изворе енергије као што су соларна енергија, енергија ветрова и хидроенергија, чиме се смањује емисија угљен-диоксида и других штетних гасова.

- Ефикасније коришћење воде

Индустрије могу увести систем за поновну употребу воде у својим производним процесима, смањујући потребу за све већим изворима воде и смањујући отпад у облику загађене воде.

- Чисте производне технологије

Увођење нових технологија које минимизирају отпад и штетне емисије, као што су напредни филтри и системи за контролу отпада, може значајно смањити негативни утицај производних процеса.

- Употреба одрживих материјала у производњи

Индустрије могу значајно смањити свој утицај на животну средину ако изаберу материјале који су одрживи, биоразградиви или лако рециклирајући. Користећи одрживе материјале, као што су биопластика или природни материјали, компаније могу створити производе који су мање штетни за животну средину.

- Одрживи материјали за паковање

Применом материјала као што су рециклирани папир, стакло, или биоразградива пластика, индустрије могу смањити свој еколошки отисак и унапредити процесе рециклирања.

- Биоматеријали

Уместо традиционалних пластичних или синтетичких материјала, индустрије могу користити биоматеријале као што су биопластика, која се брже разграђује у природи и не ствара дугорочне отпадне материјале.

- Програми рециклаже у предузећима

Многе индустрије већ имају развијене програме рециклаже који се спроводе унутар компаније. Ови програми се односе на управљање отпадом који настаје у производним процесима, као и на унапређење система сакупљања и одлагања отпада.

- Рециклирање производног отпада

Компаније могу створити системе за прикупљање и сортирање отпада одмах у производним радним зонама, како би се омогућило његово брзо рециклирање.

- Увођење иновација у рециклажу

Развој нових метода и технологија за рециклирање, као што су термолиза и хидролиза, може побољшати ефикасност процеса рециклаже и омогућити већу обраду отпада који иначе не би могао бити рециклиран.

- Минимализовање вишкова производње

У многим индустријама, посебно у производњи хране и робе широке потрошње, значајна количина отпада настаје као вишкови производње који не улазе у финални производ. Стратегије као што су боља процена потреба на складиштима и оптимизација производних процеса могу значајно смањити количину отпада.

- Производни процеси са мањим отпадом

Избегавање стварања вишкова или неупотребљених материјала током производње кроз боље планирање и ефикасније коришћење ресурса.

- Избегавање прекомерне производње

Прецизно програмирање производње како би се избегло стварање вишкова који неће бити искоришћени.

Индустријске праксе које се примењују за оптимизацију отпада не само да доприносе уштеди ресурса, већ имају значајан утицај на смањење загађења и смањење количине отпада који се одлаже на депоније. Коришћење технологија као што су рециклажа, поновна употреба материјала, нулти отпад и одрживи дизајн производње помажу у стварању одговорније и еколошки свесније индустрије која ће у будућности значајно допринети очувању животне средине.

Промоција сервисних модела

Уместо да људи купују нове производе, постоји тренд преласка на сервисне моделе који се ослањају на изнајмљивање или дељење производа. Овај модел може смањити потребу за производњом нових производа и, самим тим, смањити количину отпада.

- Изнајмљивање или дељено власништво

На пример, изнајмљивање алата, електронских уређаја или одеће за посебне прилике може смањити потребу за њиховим производњом и отпадом.

- Шеринг економија

У овом моделу људи деле ресурсе, као што су транспортна средства, алати или опрема, што смањује потребу за масовном производњом и вишковима отпада.

9. ПОНОВНА УПОТРЕБА ПРОИЗВОДА И МАТЕРИЈАЛА

Поновна употреба производа и материјала игра кључну улогу у стратегији смањења отпада и уштеде ресурса. Поновна употреба подразумева употребу производа који су већ постојали, као и материјала који могу бити коришћени у различите сврхе, чиме се смањује потреба за производњом нових ствари. Ова пракса не само да штеди ресурсе, већ и смањује количину отпада који би иначе завршио на депонијама.

Вишекратна употреба подразумева користење производа више пута уместо да се они одбаце након првобитне употребе. Ово укључује производе као што су стаклене флаше, торбе, амбалажа и многи други предмети који су уобичајени у свакодневном животу. Уместо да се ова амбалажа користи једнократно, као што је случај са пластичним кесама, они могу бити поново употребљени за исту или сличну сврху.

- Стаклене флаше

Када купујемо воду, напитке или друге течности, уместо да користимо једнократне пластичне флаше, можемо користити стаклене или металне боце које се могу поново пунити. Ово помаже у смањењу употребе пластике и смањује количину отпада.

- Вишекратне торбе

Класичне пластичне кесе за куповину које се често користе само једном, могу бити замењене са вишекратним торбама од тканине или платна. Ове торбе су издржљивије, а њихова употреба смањује потребу за производњом нових пластичних кеса.

- Поновна употреба амбалаже

Производи као што су стаклене флаше, пластичне кутије и други контејнери могу се поново користити за складиштење хране или других предмета, чиме се продужава њихов животни век и смањује количина отпада који се генерише.

9.1. Поновна употреба у индустрији

Поновна употреба материјала у индустрији и производњи је важан аспект који помаже у очувању ресурса и смањењу отпада. Ово укључује рециклирање материјала и поновну употребу сировина у производњи нових производа.

- Рециклирање метала и пластике

У индустријским процесима, метали, пластика и други материјали могу се сакупљати, обрађивати и поново користити у производњи нових производа. Ово смањује потребу за екстракцијом нових сировина и помаже у уштеди енергије.

- Коришћење старих материјала у грађевинској индустрији

Стари материјали као што су цигле, бетон, дрво или метали могу бити поново коришћени у изградњи нових зграда или инфраструктурних пројеката. Ово смањује потребу за новим грађевинским материјалима и доприноси смањењу отпада.

9.2. Пренамена и адаптација

Пренамена старијих предмета или производа је такође важан аспект поновне употребе. Уместо да се ствари одбаце, оне се могу прилагодити новим потребама или поново користити у новој функцији.

- Преуређење старог намештаја

Старе столице, столови или ормари могу бити преуређени и поправљени да би се продужио њихов животни век. Променом боје, додавањем нових елемената или поправком, намештај се може поново користити и постати функционалан.

- Израда нових производа од старих материјала

Стари текстили, одећа или пластика могу бити коришћени за израду нових производа. На пример, старе фармерке могу бити коришћене за израду торби или јастука, а старе стаклене боце могу бити претворени у декоративне елементе или лампе.

9.3. Поновно коришћење у свакодневном животу

У свакодневном животу, поновна употреба подразумева свесну употребу предмета који су већ били у употреби, а не куповину нових. Ово може укључивати:

- Поновна употреба одеће

Коришћење старе одеће која више није у моди или која има мале недостатке може се поправити или поново носити. Модни трендови као што је одржива мода све више подржавају овакву праксу.

- Поправка уместо замене

Уместо да се ствари које су се поквариле одбаце, као што су електронски уређаји, они могу бити поправљени и поново коришћени.

9.4. Размена и давање на поклон

Још један важан аспект поновне употребе је размена и даривање предмета који више нису потребни. Ова пракса смањује отпад и помаже у преношењу предмета који су још увек функционални, али који више нису потребни власнику.

- Размена предмета

Размена старих књига, одеће или других предмета са пријатељима, породицом или комшијама може бити начин да се предмети поново употребе, а истовремено смањи количина отпада.

- Даривање

Старе играчке, намештај или одећа која више није потребна може бити дарована онима који имају користи од њих, што спречава да те ствари заврше на депонијама.

Поновна употреба није само пракса која се примењује у посебним случајевима, већ треба постати део свакодневног живота и менталитета потрошача. Ова стратегија помаже у значајном смањењу количине отпада, уштеди ресурса и заштити животне средине. Свакако, поновна употреба производа и материјала има економске и еколошке

користи, али и значајан друштвени утицај јер подстиче свест о одрживости и промовише понашање које има мањи негативни утицај на планету.

10. РЕЦИКЛИРАЊЕ И КОМПОСТИРАЊЕ

10.1. Рециклирање

Рециклирање је процес сакупљања, обраде и поновне употребе материјала који би иначе завршили као отпад. Овај процес омогућава смањење потребе за производњом нових материјала, чиме се штеде природни ресурси и енергија.

Кључни кораци у рециклирању:

- Сакупљање и сортирање отпада

Отпад се сакупља и сортира по врсти (папир, пластика, стакло, метал, електронски отпад). Коришћење контејнера за селективно сакупљање олакшава процес.

- Чишћење и обрада материјала

Материјали се чисте и припремају за даљу обраду (нпр. пластика се пере и дробе у грануле, папир се разлаже у пулпу).

- Прерада и производња нових производа

Прерађени материјали се користе за израду нових производа, попут рециклираног папира, пластичних кеса, металних контејнера или стаклених боца.

Врсте материјала погодних за рециклирање:

- Папир и картон (новине, картонске кутије, часописи);
- Пластика (ПЕТ боце, пластична амбалажа, канистери);
- Метал (лименке, алуминијум, бакар, челик);
- Стакло (стаклене боце, тегле);
- Електронски отпад (стари мобилни телефони, рачунари, кућни апарати).

Предности рециклирања:

- Смањење отпада на депонијама;
- Очување природних ресурса;
- Смањење емисија гасова стаклене баште;
- Енергетска ефикасност (рециклирање материјала, попут алуминијума, користи до 95% мање енергије од производње новог).

Изазови у рециклирању:

- Недостатак инфраструктуре;
- Контаминација отпада;
- Неправилно одвојени или загађени материјали;

- Трошкови обраде;
- У неким случајевима, рециклирање захтева значајне финансијске ресурсе.

10.3. Компостирање

Компостирање је природан процес разлагања органског отпада помоћу микроорганизама, који се претвара у хумус – органско ђубриво богато хранљивим материјама.

Кораци у компостирању:

- 1) Сакупљање органског отпада (остаци хране, лишће, трава, гранчице, талог кафе...).
- 2) Правилно одлагање - компоновање смеђих (гранчице, суво лишће, картон) и зелених (кухињски остаци, трава) материјала у слојевима.
- 3) Аерација (редовно превртање компоста како би се обезбедила циркулација ваздуха).
- 4) Разлагање - процес траје од неколико недеља до неколико месеци, у зависности од услова (температура, влага, кисеоник).

Шта се може компостирати:

- Остатак воћа и поврћа;
- Љуске јаја;
- Талог кафе и врећице чаја;
- Картон и папир (необојени, без мастила);
- Суво лишће, трава, гранчице.

Шта се не сме компостирати:

- Месо и риба;
- Млечни производи;
- Уља и масти;
- Пластика, стакло, метали;
- Хемијски третирани материјали.

Предности компостирања:

- Смањење органског отпада на депонијама (органски отпад на депонијама производи метан, снажан гас стаклене баште);
- Производња природног ђубрива (богат хумус побољшава квалитет земљишта);
- Побољшање структуре земљишта (компост задржава влагу и побољшава аерацију земљишта);
- Смањење потребе за хемијским ђубривима.

Изазови у компостирању:

- Погрешно сортирање отпада;
- Укључивање неприкладних материјала може оштетити компост;
- Недостатак простора;
- Урбане средине могу имати ограничен простор за кућни компост;
- Време и труд (компостирање захтева континуирану бригу и време за разлагање).

Рециклирање и компостирање су од виталног значаја за смањење укупне количине отпада, очување ресурса и заштиту животне средине. Док рециклирање омогућава поновну употребу материјала, компостирање пружа природно решење за органски отпад, чиме се креира одрживи систем управљања отпадом. Ове праксе треба подржати образовањем, инфраструктуром и јасним смерницама за грађане и индустрије.

11. ЕНЕРГЕТСКО КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДА

Енергетско коришћење отпада подразумева конверзију отпада у енергију кроз различите технолошке процесе. Овај приступ омогућава добијање корисне енергије из отпадних материјала који се не могу рециклирати или поново употребити, чиме се смањује количина отпада на депонијама и обезбеђује одрживи извор енергије.

11.1. Методе енергетског коришћења отпада

Спаљивање отпада (инсинерација)

Отпад се сагорева на високим температурама у специјалним постројењима, чиме се генерише топлотна енергија. Топлота се користи за производњу паре, која покреће турбине за производњу електричне енергије или се користи директно за грејање. Најчешће се користи за неоргански отпад и материјале који се не могу рециклирати. Предности се огледају у смањењу запремине отпада за 70-90% уз производњу електричне енергије и топлоте. Овим се смањују потребе за одлагањем на депонијама. Изазови се огледају у емисији гасова и токсичних материја што изискије уградњу скупих филтера и системима за пречишћавање дима.

Пиролиза

Отпад се загрева на високој температури у одсуству кисеоника, што доводи до његовог разлагања и стварања синтетичког гаса (сингас), течног горива или чврстог угљеничног остатка (био-угљен). Пиролиза се примењује за органски отпад, пластику и гуме. Предности поменутог поступка су: производња синтетичког гаса који се користи за енергију или као сировина у хемијској индустрији и нижи ниво емисије гасова у поређењу са спаљивањем. Изазови се огледају у високим трошковима изградње и одржавања постројења и потребом за прецизним управљањем процесом.

Гасификација

Органски материјали се разлажу на високој температури уз ограничен доток кисеоника, чиме се производи сингас (угљен-моноксид и водоник) који се може користити за производњу електричне енергије или као гориво. Поступак гасификације се примењује за биомасу, гуме и индустријски отпад. Предности гасификације су: висока

енергетска ефикасност, могућност производње водоника, као горива и смањење емисије штетних материја. Изазови јесу: сложеност технологије и високи иницијални трошкови и ограничена примена за мешовити отпад.

Добијање биогаса (анаеробна дигестија)

Органски отпад се разграђује помоћу микроорганизама у условима без присуства кисеоника, што резултује производњом биогаса (метан и угљен-диоксид) и течног остатка који се користи као ђубриво. Примена анаеробне дигестије је за нус производе из пољопривреде, кухињски отпад, стајњак и муљ из пречистача отпадних вода. Предности добијања биогаса су: производња обновљивог извора енергије (биогас) и смањење органског отпада на депонијама, као и производња корисног ђубрива. Изазови су: потребна инфраструктура и одвојено сакупљање органског отпада и ограничења у погледу врсте отпада.

11.2. Предности енергетског коришћења отпада

- Смањење депонованог отпада - Знатно се смањује количина отпада који се одлаже на депоније, чиме се смањује загађење и продужава век трајања депонија.

- Производња енергије - Омогућава добијање електричне енергије, топлоте или горива, чиме се доприноси енергетској независности.

- Очување природних ресурса - Уместо употребе фосилних горива, енергија се добија из отпада.

- Смањење емисија гасова стаклене баште - Коришћење отпада за енергију спречава производњу метана који се јавља приликом разградње органског отпада на депонијама.

11.3. Изазови енергетског коришћења отпада

- Емисије и загађење - Упркос модерним технологијама, процеси као што су спаљивање могу произвести штетне гасове.

- Високи трошкови - Изградња и одржавање постројења захтевају велике инвестиције.

- Проблеми са прикупљањем отпада - Неодговарајуће сортирање и прикупљање отпада могу отежати енергетску обраду.

- Противљење јавности - Због бојазни од загађења и утицаја на здравље, често постоји отпор према изградњи постројења.

Енергетско коришћење отпада представља важан део одрживог управљања отпадом, омогућавајући истовремено смањење депонованог отпада и производњу енергије. Уз примену савремених технологија и адекватно управљање процесима, овај приступ може значајно допринети заштити животне средине и креирању одрживијих заједница.

12. СИГУРНО ОДЛАГАЊЕ НА ДЕПОНИЈАМА

Сигурно одлагање на депонијама представља последњу опцију у хијерархији управљања отпадом. Иако није одрживо решење на дуге стазе, правилно пројектоване и управљане депоније омогућавају минимизирање штетних утицаја отпада на животну средину и здравље људи.

Депоније су посебно дизајнирани простори за одлагање отпада који се не може рециклирати, поново употребити или енергетски искористити. Њихова функција је да обезбеде безбедно складиштење отпада како би се спречило загађење земљишта, подземних вода и ваздуха.

12.1. Карактеристике сигурних депонија

- Хидроизолациони слојеви - На дну депоније се постављају водонепропусни слојеви, попут глине или синтетичких материјала, који спречавају цурење отпадних вода у земљиште.

- Систем за сакупљање цурења (процедних вода) - Отпадне течности које настају разградњом отпада (процедне воде) се сакупљају и пречишћавају како би се спречило загађење подземних вода.

- Контрола емисије гасова - На депонијама се инсталирају системи за сакупљање депонијског гаса (углавном метана и угљен-диоксида), који се могу енергетски искористити или безбедно спалити.

- Зонирање и слојевито одлагање - Отпад се одлаже у слојевима, који се прекривају земљом или другим материјалима ради смањења ширења мириса и спречавања пожара.

- Мониторинг и управљање - Редовно се прати стање подземних вода, земљишта и ваздуха у околини депоније како би се открили и спречили потенцијални проблеми.

12.2. Предности сигурних депонија

- Контрола загађења - Прописно дизајниране депоније минимизирају ризик од загађења околине.

- Енергетско искоришћење депонијског гаса - Метан који настаје разградњом органског отпада може се користити за производњу енергије.

- Дугорочно решење за неискористив отпад - Сигурне депоније обезбеђују стабилно и контролисано место за отпад који није могуће рециклирати, компостирати или енергетски искористити, чиме се избегава неконтролисано одлагање.

- Минимализација јавног здравственог ризика - Системи за управљање депонијама спречавају ширење инфекција, појаву штеточина и контаминацију воде, што би иначе могло угрозити здравље људи у близини.

- Флексибилност у прихватању различитих врста отпада - За разлику од других метода које имају строге захтеве за обраду (нпр. рециклирање или пиролиза), депоније могу прихватити разноврстан отпад, укључујући мешовити отпад који није сортиран.

12.3. Изазови у управљању депонијама

- Ограничен простор - Проширење депонија је често отежано због урбанизације и отпора локалног становништва.

- Дуготрајан утицај - И након затварања, депоније могу наставити да производе гасове и цурење деценијама.

- Ризик од пожара и експлозија - Метан, као запаљиви гас, може изазвати пожаре или експлозије ако се њиме неправилно управља.

- Емисије гасова стаклене баште - Иако се гасови могу сакупљати, непотпуна или неефикасна контрола доводи до емисије метана, који је снажан гас стаклене баште.

- Високи трошкови изградње и одржавања - Сигурне депоније захтевају значајна улагања у инфраструктуру и дуготрајно управљање.

11.4. Најбоље праксе у управљању депонијама

- Пројектовање и изградња санитарних депонија - Коришћење савремених технологија за изолацију и управљање отпадом.

- Одвајање и претретман отпада - Одвајање органског, рециклабилног и опасног отпада пре одлагања.

- Сакупљање и коришћење депонијског гаса - Инсталирање система за сакупљање и енергетско искоришћење депонијског гаса.

- Затварање и санација старих депонија - Претварање затворених депонија у зелена подручја, паркове или соларне фарме.

- Подизање свести - Образовање грађана о важности правилног одлагања и сортирања отпада како би се смањила количина отпада која завршава на депонијама.

Иако депоније представљају најмање одржив начин управљања отпадом, оне су и даље неопходне за неупотребљиве материјале. Уз примену савремених технологија и уз строги мониторинг, њихов утицај на животну средину може се минимизирати. Истовремено, развој одрживијих метода, попут рециклирања и енергетског коришћења, треба да буде приоритет како би се смањила зависност од депонија.

12. ИНДУСТРИЈСКА СИМБИОЗА И КРУЖНА ЕКОНОМИЈА

Индустријска симбиоза и кружна економија представљају савремене приступе у управљању ресурсима и отпадом, са циљем да се успостави ефикасан и одржив систем производње и потрошње. Ови концепти промовишу међусобну повезаност различитих индустрија и коришћење отпада као сировине за нове процесе, чиме се смањује потреба за природним ресурсима и смањује количина отпада.

12.1. Индустријска симбиоза

Индустријска симбиоза подразумева сарадњу између различитих предузећа и индустрија у којој отпад или споредни производ једне компаније постаје ресурс за другу. Овај приступ оптимизује употребу ресурса и минимизира отпад на нивоу читавих производних ланаца.

Кључне карактеристике индустријске симбиозе су размена материјала и енергије, повезаност индустрија и смањење трошкова и уштеда ресурса.

- Размена материјала и енергије - Отпадни материјали, топлота или вода из једног процеса користе се у другом. На пример топлотна енергија из електране може се користити за грејање у околним фабрикама или за стамбене објекте.
- Повезаност индустрија - Индустрије различитих сектора сарађују како би заједнички смањиле трошкове и еколошки отисак.
- Смањење трошкова и уштеда ресурса - Коришћење отпада као ресурса смањује потребу за скупим сировинама и енергијом.

12.2. Кружна економија

Кружна економија представља економски модел у којем се ресурси користе што дуже, а производи и материјали се обнављају и рециклирају на крају животног циклуса. За разлику од линеарне економије („узми, направи, одбаци“), кружна економија тежи затварању циклуса како би се минимализовао отпад и очували ресурси.

Принципи кружне економије су:

- Дизајн за дуговечност и лаку поправку - Производи су дизајнирани тако да трају дуже и да се лако поправљају или надограђују.
- Поновна употреба и рециклажа - Материјали из старих производа враћају се у производне процесе, смањујући потребу за новим ресурсима.
- Обновљиви ресурси и енергија - Коришћење обновљивих извора енергије и биоматеријала уместо фосилних горива и неорганских материјала.

12.3. Предности индустријске симбиозе и кружне економије

- Смањење отпада и загађења

Кроз поновну употребу материјала и оптимизацију ресурса смањује се количина отпада и утицај на животну средину.

- Економске уштеде

Смањена потрошња сировина и енергије доводи до смањења трошкова производње.

- Очување природних ресурса

Употреба секундарних сировина смањује потребу за екстракцијом природних ресурса.

- Повећање енергетске ефикасности

Размена енергије и топлоте између индустрија смањује губитке енергије.

- Стварање нових пословних могућности

Развој нових индустрија и пословања заснованих на преради отпада и секундарним сировинама.

12.4. Изазови у имплементацији

- Логистика и инфраструктура

Неопходно је развити адекватну инфраструктуру за размену материјала и енергије између компанија.

- Координација и сарадња

Потребна је блиска сарадња између различитих индустрија, што може бити изазовно у пракси.

- Технолошке баријере

Одређене врсте отпада захтевају напредне технологије за прераду или употребу.

- Финансијски изазови

Почетна улагања у системе индустријске симбиозе и кружне економије могу бити значајна.

Индустријска симбиоза и кружна економија представљају темељ одрживог развоја, омогућавајући истовремено смањење отпада, очување ресурса и економску добит. Иако постоје технолошки и организациони изазови, ови приступи показују значајан потенцијал за унапређење еколошких и економских перформанси на глобалном нивоу.

13. ЕДУКАЦИЈА И ПОДИЗАЊЕ СВЕСТИ О УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ

Едукација и подизање свести представљају кључне кораке ка успостављању одговорног односа према отпаду и животној средини. Информисањем појединаца, заједница и организација о значају правилног управљања отпадом и доступним праксама, могуће је подстаћи промену понашања и примену одрживих решења.

13.1. Циљеви едукације и подизања свести

1. Промена понашања

Подстицање појединаца и заједница да смање производњу отпада, правилно га одлажу и подржавају одрживе праксе.

2. Повећање знања

Образовање о различитим врстама отпада, методама његовог управљања и утицају на животну средину.

3. Јачање одговорности

Развијање осећаја личне и колективне одговорности за очување животне средине.

4. Подршка променама у систему

Едукација о законским регулативама, локалним и националним иницијативама и могућностима укључивања у пројекте управљања отпадом.

13.2. Кључне области едукације

1. Смањење отпада на извору

Едукација о томе како потрошачи могу смањити отпад кроз одговорну куповину, избегавање пластике за једнократну употребу и промоцију одрживих производа.

2. Сортирање и рециклирање

Пружање јасних информација о томе како правилно сортирати отпад и које материјале је могуће рециклирати.

3. Поновна употреба материјала
Обука о креативним начинима поновне употребе производа и материјала, као и о подршци за поправку и обнову.

4. Компостирање
Едукација о значају компостирања органског отпада и његовом коришћењу као природног ђубрива.

5. Утицај отпада на животну средину
Информисање о последицама неконтролисаног одлагања отпада на ваздух, воду, земљиште и биодиверзитет.

13.3. Циљне групе едукације

- Деца и млади - Интеграција тема о отпаду у школске програме кроз интерактивне радионице, пројекте и едукативне материјале.

- Домаћинства - Кампање и водичи за грађане о одговорном управљању отпадом у домаћинствима.

- Предузећа и организације - Обука запослених о индустријским стандардима и начинима оптимизације отпада у радном окружењу.

- Јавна управа и локалне самоуправе - Едукација о значају стратегија управљања отпадом и унапређењу локалних услуга.

- Шира јавност - Масовне кампање кроз медије, друштвене мреже и јавне догађаје.

13.4. Примери едукативних активности

- Радионице и обуке - Организовање радионица о рециклажи, поновној употреби и компостирању за грађане свих старосних група.

- Едукативни материјали - Дистрибуција брошура, приручника и инфографика са корисним саветима и информацијама.

- Јавне кампање - Користећи медије и друштвене мреже за подизање свести о значају управљања отпадом.

- Еко школе и образовни програми - Интеграција еколошких тема у школске програме и организовање активности попут сакупљања отпада и садње биљака.

- Такмичења и награде - Стварање мотивације кроз наградне конкурсе за најбоље иницијативе у рециклажи или смањењу отпада.

Едукација и подизање свести су основни предуслови за успостављање ефикасног система управљања отпадом. Улагањем у образовање и информисање свих друштвених група, могуће је постићи трајне промене које доприносе одрживој будућности.

14. ПРИМЕРИ ДОБРЕ ПРАКСЕ

14.1. Санација дивље депоније и пошумљавање у селу Наково (Општина Кикинда)

У периоду од 2010. до 2012. године, у Кикинди је реализован Пројекат „ЗЕЛЕНИ БАНАТ” (“Interreg IPA Romania-Serbia Program” - Пројекат прекограничне сарадње у области заштите животне средине између градова Кикинда и Жомбољ) који је имао следеће циљеве:

- Успостављање сарадње између експерата и институција за заштиту животне средине, као и подизање њихових техничких капацитета.

- Пошумљавање пограничног региона.

- Подизање свести о заштити животне средине код ђака основних школа.

Резултати Пројекта су били веома добри и постигли су дугорочне ефекте кроз:

- Повећање пошумљености пограничног региона – пошумљено је преко 66 хектара земљишта у Румунији и Србији.

- Успостављење сарадње међу стручњацима и надлежним службама за заштиту животне средине кроз редовни састанци међу експертима, анализа еколошких изазова и предлагање решења.

- Унапређење техничких капацитета надлежних служби – набављен је фотометар за Завод за јавно здравље Кикинда.

- Унапређење еколошке свести локалне заједнице – одржано је око 80 предавања у свим основним школама и спроведена је медијска кампања.

- Повећање видљивости еколошких проблема и изазова.

Поред изузетних резултата Пројекта, у смислу тематике коју обрађујемо у овој брошури вредно је посебно истаћи санацију дивље депоније у селу Наково. У оквиру активности на пошумљавању приступило се санацији ове дивље депоније. Дивља депонија у Накову, која се налазила на мање од једног километра од граничног прелаза са Румунијом, представљала је озбиљан еколошки проблем, али и ризик за здравље локалне заједнице.

Након безбедног уклањања и одвожења отпада на регионалну санитарну депонију Кикинда, приступило се припреми терена и пошумљавању. Након пошумљавања и уложеног великог труда да се саднице одрже у наредним годинама и замене садница које се нису примиле резултат је зелена шумска оаза која заиста служи за пример. Уклањање отпада и подизање шуме подстакло је локалну заједницу да настави да чува и уређује овај простор и данас је овај простор уређен са шумом и порибљеним језером. Наредни план је да се ту направи спортско-рекреативни центар на отвореном, да се омогући спортски риболов, ураде стазе за шетњу око језера, постави адекватан мобилијар и расвета.



Слика 18. Изглед дивље депоније у Накову пре санације (*Извор: Google Earth, новембар 2007.*)



Слика 19. Садашњи изглед оазе у Накову (*Извор: Google Earth, септембар 2023.*)

14.2. Санација одлагалишта отпада Тотовец у граду Чаковец (Хрватска)

Одлагалиште у Тотовцу настало је 1974. године као дивља нелегална депонија. Отпад се у почетку одлагао у напуштено експлоатационо поље шљунка површине 4,6 хектара. Годишње се просечно одлагало 10.000 тона отпада. Одлагалиште у Тотовцу представљало је значајан еколошки и здравствени ризик за околину и локално становништво. Неконтролисано одлагање отпада у напуштено експлоатационо поље шљунка довело је до загађења подземних вода због одсуства заптивних слојева на дну

одлагалишта. Ово је омогућило процедним водама, које садрже штетне супстанце из отпада, да продру у земљиште и угрозе квалитет подземних вода. Затим, необрађени отпад, укључујући органске материје, доводио је до ослобађања метана и других гасова, што је повећавало ризик од пожара и доприносило ефекту стаклене баште. Одлагалиште је привлачило глодаре, птице и друге животиње, што је повећавало могућност ширења зараза. Непријатни мириси са одлагалишта такође су нарушавали квалитет живота локалног становништва.

Одлагалиште је нарушавало природни изглед крајолика и утицало на биодиверзитет у околини. 2014. године започет је пројекат санације одлагалишта и трајао је до 2016. године. Санација је обухватала уклањање постојећег отпада, постављање изолационог слоја и враћање прерађеног отпада. Са старе депоније је уклоњено око 200.000 кубних метара отпада. Након чишћења, на дно депоније је постављен изолациони слој од глине и геомембране како би се спречило загађење подземних вода. Уклоњени отпад је сортиран, при чему је око 60% материјала прерађено и поново употребљено, док је преостали део безбедно одложен. Прерађени отпад је враћен на депонију, слојевито постављен и прекривен земљом.



Слика 20. Садашњи изглед одлагалишта Тотовец (*Извор: medjimurski.hr*)

Бенефити санације се огледају кроз више аспеката. Еколошки бенефити су: спречено је даље загађење воде, земљишта и ваздуха; инсталирани су системи за прикупљање и контролу биогаза, чиме је смањен утицај на климатске промене; очуван је биодиверзитет у околини.

Здравствени бенефити су: уклањањем отпада и увођењем санитарних мера побољшани су услови живота за локално становништво, као и смањен је ризик од ширења зараза и других здравствених проблема.

Економски бенефити су: рециклирани материјали из отпада су поново употребљени, чиме су смањени трошкови одлагања и створени додатни ресурси за локалну заједницу.

Успостављено је рециклажно двориште за грађевински отпад, што је омогућило боље управљање отпадом и нове пословне могућности.

Друштвени беневит је подигнута свест локалне заједнице о важности правилног управљања отпадом.

Санација одлагалишта у Тотовцу пример је успешног еколошког пројекта који интегрисхе решавање еколошких, здравствених и економских изазова, доприносећи одрживом развоју региона.

14.3. Пример индустријске симбиозе - Калундборг (Данска)

Клаунборг модел је један од најпознатијих примера индустријске симбиозе у свету, заснован на сарадњи више предузећа у граду Клаундборгу у Данској. Овај модел представља начин на који предузећа могу да користе отпад или вишкове енергије и материјала из једног предузећа као сировине за друго предузеће, стварајући затворен круг материјала и енергије који значајно смањује еколошки отисак.



Слика 21. Индустријска симбиоза у Калундборгу (Извор: aivp.org)

Идеја за модел није настала кроз унапред осмишљен пројекат, већ као резултат сарадње локалних компанија током неколико деценија. Почетак се везује за 1960-те године, када су предузећа у овој области почела да траже начине за смањење трошкова и оптимизацију ресурса.

Мрежа индустријске симбиозе у Калундборгу је пример успешне интеграције различитих индустријских сектора с циљем смањења отпада, ефикаснијег коришћења ресурса и смањења негативног утицаја на животну средину. Ова мрежа, која обухвата шест кључних компанија, укључује електране (које су произвођачи енергије), компаније за прераду отпада (које функционишу као разлагачи) и Општину Калундборг (која представља потрошача производа и ресурса), а све те организације су повезане кроз размену ресурса и енергије.

Термоелектрана на угаљ обезбеђује топлоту за град Калундборг, снабдевајући домаћинства, као и фармацеутску компанију. Паре из термоелектране се испоручују рафинерији нафте, а вишак топлоте из процеса хлађења техничке воде користи се за загревање рибњака и стакленика.

Велика количина летећег пепела и клинкера која настаје у електрани користи се у фабрици цемента за производњу портланд цемента и израду путева у околини. Фарме користе муљ из рибњака и нуспроизоде фармацеутске компаније као ђубриво. Фармацеутска компанија као нуспроизвод у процесу производње инсулина генерише суспензију квасца, која се касније користи за исхрану свиња. Муљ из општинских постројења за пречишћавање воде користи се као хранљиви састојак у процесу биоремедијације.

Мрежа индустријске симбиозе у Калундборгу функционише на принципу међусобне користи, где свака фирма и институција има користи од ресурса које пружају друге. На пример, електране могу испоручивати вишак топлоте и гаса компанијама које се баве производњом хемикалија или рециклажом отпада, док саме компаније за прераду отпада могу користити нуспродукте из производње електричне енергије као сировине за своје процесе.

Ова међусобна повезаност доводи до смањења емисије угљен-диоксида, смањења потрошње природних ресурса и повећања енергетске ефикасности. Самим тим, смањује се негативан утицај на животну средину, чиме се доприноси одрживости како за локалну заједницу, тако и за глобално окружење.

Индустријска симбиоза у Калундборгу је савршен пример тога како повезаност индустријских сектора може допринети еколошким и економским користима. Кроз сарадњу између произвођача енергије, компанија за прераду отпада и локалних власти, створена је ефикасна мрежа која омогућава оптимизацију ресурса, смањење отпада и побољшање животне средине. Овај модел може послужити као инспирација за друге градове и регије широм света које желе да побољшају одрживост својих индустријских процеса и допринесу смањењу глобалних емисија угљен-диоксида.

Далибор Оличков и Немања Ковачевић

Решење за наше ђубре није природа

Пројекат:

Ширење свести локалне заједнице о значају разврставања отпада и спречавању настанка дивљих депонија на територији Града Кикинде.

Извор финансирања:

Ова публикација објављена је уз финансијску помоћ Европске уније у оквиру пројекта Безбедна природа и клима (Safe nature and climate). За садржину ове публикације искључиво је одговорано Удружење грађана „Покрет горана Кикинде“ и та садржина нипошто не изражава званичне ставове Европске уније”

Издавач: Удружење грађана „Покрет горана Кикинде“

Рецензент: Невена Месарош Оличков

Дизајн и прелом: Марко Марковљев

Штампа:

Штампариија БИС, Кикинда

ЦИП