



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Ekonomist  
Modul: Organizator podjetništva in trženja

**TRAJNOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI V  
ZDRAVSTVU IN PREHOD V KROŽNO  
GOSPODARSTVO**

Mentor: mag. Muharem Husić, univ. dipl. inž. kem.  
Lektorica: Tjaša Mislej, mag. prof. slov.

Kandidatka: Maja Molč

Kranj, avgust 2022

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju mag. Muharemu Husiću, univ. dipl. inž. kem. tehn., za pomoč pri iskanju gradiva in izdelavi diplomske naloge.

Hvala gospe Marinki Krumpestar iz Diagnostičnega centra Bled za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge. Zahvala gre tudi Diagnostičnemu centru Bled za dovoljenje za uporabo podatkov v namene moje diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi lektorici Tjaši Mislej, mag. prof. slov., ki je diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Nenazadnje se zahvaljujem tudi partnerju za ves trud, razumevanje in podporo v času študija.

## IZJAVA

Študentka Maja Molk izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom mag. Muharema Husića, univ. dipl. inž. kem. tehn.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

V zdravstveni dejavnosti vsako leto nastaja na milijone ton odpadkov po vsem svetu, ki pa neposredno ali posredno na več načinov negativno vplivajo na naše okolje, zdravje in dobro počutje. Pravilno ravnanje z odpadki je pomemben dejavnik varovanja okolja in zdravja. Pomembno je, da vsi zaposleni v zdravstvenih ustanovah razumejo in sprejmejo pravila ravnanja z odpadki.

V diplomski nalogi obravnavamo problematiko odpadkov, ki nastajajo v zdravstveni dejavnosti, ter z njimi povezane raziskave o modelu krožnega gospodarstva. Predstavili bomo relevantno zakonodajo na področju nastajanja, zbiranja, obdelave, predelave, odstranjevanja odpadkov, ki nastajajo v zdravstvu.

Predstavljeni bodo odpadki iz zdravstva v Diagnostičnem centru Bled in načini, kako se jih pravilno ločuje in odstranjuje, ter koristi, ki jih prinaša krožno gospodarstvo. Na podlagi pridobljenih podatkov iz Diagnostičnega centra Bled bomo ugotavljali in predlagali možne načine ravnanja v celotnem življenjskem ciklusu odpadkov, ker je bistveno, da se z njimi ustrezno ravna pri nastajanju in odstranjevanju.

Predlagali bomo možne rešitve problema, saj bi se v zdravstveni dejavnosti marsikaj dalo ponovno uporabiti in s tem zmanjšati količino odpadkov in tudi zmanjšati stroške za nabavo pripomočkov za enkratno uporabo.

## **KLJUČNE BESEDE**

- odpadki iz zdravstva
- ločevanje odpadkov v zdravstvu
- ponovna uporaba
- reciklaža
- krožno gospodarstvo

## **ABSTRACT**

Healthcare generates millions of tons of waste worldwide every year, which directly or indirectly has a negative impact on our environment, health, and well-being in many ways.

Proper waste management is an important factor in environmental and health protection. It is important that all healthcare employees understand and adopt the waste management rules.

In the diploma thesis, we discuss the issue of waste produced by healthcare activities, as well as the related research in the circular economy model. We will present the relevant legislation in the field of healthcare waste generation, collection, treatment, processing, disposal, etc.

The quantities of healthcare waste in the Bled Diagnostic Center will be presented, as well as the ways in which it is properly separated and disposed of, and the benefits of a circular economy. On the basis of the data obtained from the Bled Diagnostic Center, we will determine and propose possible ways of dealing with the entire life cycle of waste, as it is essential that it be handled properly during generation and disposal.

We will propose possible solutions to the problem, as many things in the healthcare sector could be reused and thereby reduce the amount of waste, as well as reducing the costs of purchasing disposables.

## **KEYWORDS**

- healthcare waste
- waste separation in healthcare
- reusing
- recycling
- circular economy

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Cilji naloge .....	1
1.3	Predpostavke in omejitve .....	2
1.4	Metode dela .....	2
2	ZAKONODAJA NA PODROČJU ODPADKOV .....	2
2.1	Evropska zakonodaja .....	2
2.2	Slovenska zakonodaja .....	3
2.2.1	Zakon o varstvu okolja .....	3
2.2.2	Uredba o odpadkih.....	3
2.2.3	Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah .....	3
2.2.4	Uredba o odlagališčih odpadkov .....	4
3	PREDSTAVITEV PODJETJA DC BLED .....	4
3.1	Zgodovina in razvoj podjetja.....	4
3.2	Skupina Diagnostični center Bled .....	5
3.3	Kakovost in uspešnost podjetja .....	6
4	KROŽNO GOSPODARSTVO .....	7
4.1	Prednosti krožnega gospodarstva .....	8
4.2	Krožno gospodarstvo zdravstvenega varstva .....	9
4.2.1	Ovire za prevzem krožnega gospodarstva v zdravstvu .....	10
4.3	Načrt za krožno zdravstveno gospodarstvo.....	13
5	TRAJNOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI, KI NASTAJAJO PRI OPRAVLJANJU ZDRAVSTVENE DEJAVNOSTI .....	13
5.1	Vrste odpadkov iz zdravstva po klasifikacijskih številkah .....	13
5.1.1	Ostri predmeti .....	15
5.1.2	Patološki odpadki.....	15
5.1.3	Infektivni odpadki .....	16
5.1.4	Nenevarni odpadki .....	17
5.1.5	Odpadne kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo .....	18
5.1.6	Odpadna citotoksična in citostatična zdravila .....	19
5.1.7	Odpadna zdravila.....	19
6	KOLIČINA ODPADKOV V ZDRAVSTVU, KI NASTANE V DIAGNOSTIČNEM CENTRU BLED .....	20
6.1	Diagnostični center Bled – enota Bled.....	21
6.2	Diagnostični center Bled – enota Ljubljana.....	24
6.3	Diagnostični center Bled – enota Kostanjevica na Krki (preseljeno v Novo mesto) .....	26
7	TRAJNOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI V ZDRAVSTVU PO MODELU KROŽNEGA GOSPODARSTVA V EVROPSKI UNIJI IN SLOVENIJI.....	29

7.1	Na poti do krožnega zdravstva – ločeno zbiranje, reciklaža in ponovna uporaba medicinskih pripomočkov.....	30
7.1.1	Ločevanje odpadkov v zdravstvu .....	30
7.1.2	Recikliranje odpadkov v zdravstvu .....	34
7.2	Primer možnega odstranjevanja medicinskih odpadkov z vgrajenim sterilizatorjem in drobilnikom.....	36
7.2.1	Parni sterilizator z integriranim drobilnikom .....	36
7.2.2	Avtoklav za odstranjevanje zobnih in kliničnih odpadkov.....	37
8	ZAKLJUČEK.....	38
9	VIRI IN LITERATURA.....	40

## KAZALO SLIK

Slika 1:	Diagnostični center Bled .....	5
Slika 2:	Skupina DC Bled po vrstnem redu podjetij, ki so se priključevala .....	6
Slika 3:	Model krožnega gospodarstva .....	8
Slika 4:	Neppravilno ločevanje ostrih predmetov .....	15
Slika 5:	Posoda za večje kose infektivnih odpadkov .....	16
Slika 6:	Posoda za manjše kose infektivnih odpadkov .....	17
Slika 7:	Ločevanje nenevarnih odpadkov .....	18
Slika 8:	Zabojniki za odpadne kemikalije .....	19
Slika 9:	Posoda za odpadna zdravila.....	20
Slika 10:	Hierarhija ravnanja z odpadki.....	29
Slika 11:	Ločevanje odpadkov v DC Bled .....	32
Slika 12:	Ločevanje odpadkov v DC Bled .....	33
Slika 13:	ADMR (2019).....	35
Slika 14:	Parni sterilizator z integriranim drobilnikom.....	36
Slika 15:	Avtoklav .....	38

## KAZALO TABEL

Tabela 1:	Primeri dobre prakse sodelovanja proizvajalcev in uporabnikov medicinskih pripomočkov .....	10
Tabela 2:	Sistemi za razvrščanje tveganja okužbe medicinskih pripomočkov, ponovna obdelava in zakonske zahteve v ZDA .....	12
Tabela 3:	Prikaz skupine 18 s klasifikacijskega seznama odpadkov.....	14
Tabela 4:	Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Bled.....	21
Tabela 5:	Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Ljubljana....	24
Tabela 6:	Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Kostanjevica (preseljena v Novo mesto).....	26

## KAZALO GRAFOV

Graf 1: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03*) – enota Bled.....	22
Graf 2: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Bled.....	22
Graf 3: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06*) – enota Bled.....	23
Graf 4: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 09) – enota Bled.....	23
Graf 5: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03*) – enota Ljubljana.....	24
Graf 6: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Ljubljana.....	25
Graf 7: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06*) – enota Ljubljana.....	25
Graf 8: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03*) – enota Novo mesto .....	27
Graf 9: Količine zdravstvenih odpadkov od leta 2028 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Novo mesto .....	27
Graf 10: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06*) – enota Novo mesto .....	28
Graf 11: Količine zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 09) – enota Novo mesto .....	28



## KRATICE IN AKRONIMI

DC:	Diagnostični center
RS:	Republika Slovenija
HCWH:	Health Care Without Harm Europe – Zdravstvena oskrba brez škode Evropa
EU:	Evropska unija
MDR:	Medical Device Regulation – Uredba Evropske unije o medicinskih pripomočkih
ADMR:	Association of medical device reproprocessors – Združenje predelovalcev medicinskih pripomočkov
ACI:	Accreditation Canada International – Kanadska mednarodna akreditacija
WHO:	World Health Organization – Svetovna zdravstvena organizacija
CDC:	Centers for Disease Control and Prevention – Centri za nadzor in preprečevanje bolezni
FDA:	Food and Drug Administration – Uprava za hrano in zdravila
ZDA:	Združene države Amerike
klas. št.:	klasifikacija številka

# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V zdravstveni dejavnosti vsako leto nastaja na milijone ton odpadkov po vsem svetu, ki pa neposredno ali posredno na več načinov negativno vplivajo na naše okolje, zdravje in dobro počutje. Nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti ter znanstvenih raziskavah in poskusih na področju medicine. Odpadki v kakršnikoli obliki predstavljajo pereč problem sodobne družbe. Odpadkov v zdravstveni dejavnosti je vedno več, ker gre za večjo uporabo materialov za enkratno uporabo, ki predstavljajo tveganje za okolje. Ti odpadki so specifični zaradi dejavnosti, v kateri nastajajo, in zahtevajo posebno ravnanje. Bistveno je, da se z njimi ustrezno ravna pri nastajanju in tudi pri odstranjevanju, države članice EU se same odločijo, kateri načini odstranjevanja odpadkov se jim zdijo sprejemljivi.

Kljub dokazanim negativnim vplivom sežiganja na zdravje in okolje številne evropske agencije za javno zdravje in nacionalne vlade še vedno zahtevajo ta postopek kot edino varno rešitev za ravnanje z bolnišničnimi odpadki. Leta 2020 je organizacija Health Care Without Harm Europe (HCWH) izvedla raziskavo med svojimi člani, da bi bolje razumela prakse ravnanja z odpadki (avtoklaviranje, mikrovalovna pečica, visoka temperatura in/ali fizikalno-kemična obdelava) in izzive (stroški in pomanjkanje podporne ureditve) znotraj evropskih bolnišnic. Na tej podlagi HCWH določa pet načel za trajnostno ravnanje z odpadki iz zdravstvene dejavnosti v Evropi, s poudarkom na okviru krožnega gospodarstva. Zagotavlja tudi ključne ukrepe za zdravstvene organizacije, da sprejmejo vprašanja in pobude, kot so čim manj odpadkov in nič strupov, postopno opuščanje sežiganja in zaščita delavcev.

## 1.2 CILJI NALOGE

Namen diplomske naloge je predstaviti problematiko ravnanja z odpadki iz zdravstvene dejavnosti. Cilj diplomske naloge je pridobiti podatke o vrstah in količinah nastalih odpadkov v letih 2018–2021 in o načinih ravnanja z njimi v Diagnostičnem centru Bled.

Predstavili bomo podatke o načinu ravnanja z odpadki iz zdravstva v EU ali v eni od njenih članic, s poudarkom na krožnem gospodarstvu. Na podlagi ugotovitev bomo pripravili priporočila za izboljšanje procesa dela z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti v Diagnostičnem centru Bled.

### 1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Pri pisanju diplomske naloge se bomo omejili na dostopnost domače in tuje strokovne literature ter internega gradiva Diagnostičnega centra Bled. Zaradi heterogenega in obsežnega področja vsebine bomo nekatera področja predstavili z omejenim obsegom.

### 1.4 METODE DELA

Pri pripravi diplomske naloge bomo uporabili deskriptivno metodo. Uporabljali bomo strokovno literaturo, primarne in sekundarne vire, kot so zakoni in članki, izsledke raziskav, javne vire na svetovnem spletu in interne podatke iz Diagnostičnega centra Bled in podružnic.

Analitično metodo bomo uporabili pri primerjavi značilnosti posameznih načinov zbiranja odpadkov iz zdravstva in ravnanja z njimi. Uporabili jo bomo tudi pri interpretaciji statističnih podatkov o količinah ločeno zbranih odpadkov iz zdravstva in načinih ravnanja z njimi v DC Bled ter izvedli primerjavo o načinih ravnanja z zdravstvenimi odpadki v EU ali v eni od njenih članic.

## 2 ZAKONODAJA NA PODROČJU ODPADKOV

### 2.1 EVROPSKA ZAKONODAJA

Direktiva o odpadkih v zvezi z ravnanjem s komunalnimi odpadki določa več ciljev varstva okolja, med drugim tudi, da je do leta 2020 treba ponovno uporabo ter recikliranje odpadnih materialov, kot so papir, kovine, plastika in steklo, iz gospodinjstev ter po možnosti še iz drugih virov povečati na najmanj 50 % skupne mase. V spremembi direktive iz leta 2018 je bila ta meja postavljena še nekoliko višje, in sicer postopoma na 55 % do leta 2025, 60 % do leta 2030 in na 65 % do leta 2035.

Zaradi tega je treba posamezne frakcije komunalnih odpadkov s ciljem kakovostnega recikliranja ter izboljšanja možnosti za predelavo ločeno zbirati, preden grejo v postopke predelave, če je to tehnično in okoljsko izvedljivo in ne povzroča nesorazmernih stroškov (Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta, 2008). Komisija za EU je tematsko strategijo o preprečevanju in recikliranju odpadkov predstavila decembra 2005 in je ena od sedmih tematskih strategij 6. okoljskega akcijskega programa za obdobje 2002–2012. Njen cilj je prispevati k doseganju učinkovite in trajnostne uporabe naravnih virov, da bi zmanjšali negativen vpliv odpadkov na okolje. Med ukrepe sodijo zmanjševanje odpadkov, več recikliranja, poenostavitev zakonodaje in njeno boljše izvajanje. Države članice naj bi pripravile

nacionalne programe preprečevanja odpadkov in spodbujale njihovo predelavo (Evropski parlament, 2022).

## **2.2 SLOVENSKA ZAKONODAJA**

V Sloveniji velja več zakonov, uredb, pravilnikov in drugih predpisov, ki urejajo ravnanje z odpadki.

### **2.2.1 Zakon o varstvu okolja**

»Ta zakon ureja varstvo okolja kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja« (Zakon o varstvu okolja, 2022).

### **2.2.2 Uredba o odpadkih**

Smeti ali odpadki so vsaka snov ali predmet, ki ga povzročitelj ne more ali ne želi uporabiti sam, in ker ga povzročitelj ne potrebuje, ga mora zavreči. Vsak odpadek je treba zaradi varstva okolja prepustiti v zbiranje, oddati v predelavo ali odstranjevanje na predpisan način. Vsekakor ostajajo nekatera odprta vprašanja, npr. glede odpadnih kovin in papirja, ki so lahko sekundarne surovine ali pa odpadki. Dejstvo, da ima nek material ekonomsko vrednost ali pa je integralni del industrijske proizvodnje, ne preprečuje, da bi bil označen kot odpadek. Odpadke razvrščamo z dveh osnovnih vidikov: po viru nastanka, zaradi opravljanja različnih človekovih dejavnosti, in po klasifikacijskem seznamu odpadkov (Uredba o odpadkih, 2020).

### **2.2.3 Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah**

Uredba določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah. Če ravnanje z odpadki ni posebej urejeno z uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki, ravnanje z odpadnimi zdravili, in predpis, ki ureja ravnanje z amalgamskimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah.

Ta uredba se uporablja za odpadke s številko 18 iz klasifikacijskega seznama odpadkov, ki so uvrščeni v skupino odpadkov, ki nastajajo v zdravstvu ali veterinarstvu oziroma z njima povezanih raziskavah, v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki (Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah, 2008).

## 2.2.4 Uredba o odlagališčih odpadkov

Ta uredba določa zahteve, ki jih morajo izpolnjevati odpadki, ki se odlagajo, pravila ravnanja in druge pogoje za odlaganje odpadkov ter pogoje in ukrepe v zvezi z načrtovanjem, gradnjo, odlaganjem in zapiranjem odlagališča odpadkov ter ravnanje po njegovem zaprtju z namenom, da se v celotnem obdobju delovanja odlagališča zmanjšajo škodljivi vplivi na okolje, zlasti zaradi vplivov onesnaževanja površinske vode, podzemne vode, tal in zraka, in da se v zvezi z globalnim onesnaženjem okolja zmanjšajo emisije toplogrednih plinov ter preprečijo tveganja za zdravje ljudi (Uredba o odlagališčih odpadkov, 2021).

# 3 PREDSTAVITEV PODJETJA DC BLED

## 3.1 ZGODOVINA IN RAZVOJ PODJETJA

Diagnostični center Bled je ustanovil dr. Milan Gorenšek, dr. med., 18. decembra leta 1992. Diagnostični center Bled je bil prvi zasebni diagnostični center v Sloveniji. Podjetje je pridobilo tudi koncesijo Ministrstva za zdravje RS za opravljanje dela v zdravstvu in sklenilo pogodbo z Zavodom za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Že od samega začetka so opravljali preiskave na napotnico. Njihova glavna dejavnost je bila gastroenterologija. V letih, ki so sledila, se je povečeval nabor in obseg dejavnosti, s katerimi se ukvarjajo:

- 1998: odprtje hčerinske družbe Medicinski center Lipa v Ljubljani,
- 1999: nakup dodatnih prostorov na Bledu,
- 2001: nakup večinskega deleža v podjetju Zdravilišče Rogaška – Zdravstvo (leta 2014 so svoj večinski delež prodali),
- 2003: odprtje lastne Restavracije Labod, ki se nahaja v neposredni bližini Diagnostičnega centra in je odprta tudi za zunanje goste,
- 2007: priponitev družbe Medicinski center Lipa,
- 2008: priponitev družbe Endoskopija (ambulante v Ljubljani in v Kostanjevici na Krki),
- 2009: izgradnja podružnice v Ljubljani,
- 2012: prenova sob v tretjem nadstropju Diagnostičnega centra Bled,
- 2015: nakup družbe s strani ARX Equity Partners in Euromedic Investments,
- 2015: prenova ambulant, sob in poslovnih prostorov na Bledu,
- 2016: prenova ambulant v Kostanjevici na Krki,
- 2016: nova enota v Novem mestu – Medi Cons kardiologija d. o. o.,
- 2018: nova enota v Murski Soboti – Gastromedica d. o. o.,
- 2018: nova enota v Novi Gorici – Internistična GE ambulanta d. o. o.,
- 2019: selitev ambulante Kostanjevica na Krki in ambulante Medi Cons v nove prostore v Novem mestu.

Danes v Diagnostičnem centru Bled (slika 1) izvajajo številne dejavnosti, na leto pa opravijo več kot 30.000 pregledov, večinoma ambulantnih, v določenem številu primerov pa je potrebna tudi hospitalizacija pacientov. Cilj njihovega centra je v tem, da stremijo k temu, da lahko v najkrajšem možnem času na podlagi vseh potrebnih preiskav postavijo diagnozo. Z več novimi enotami nudijo kakovostno zdravstveno oskrbo po standardu Diagnostičnega centra Bled po celotni Sloveniji (Diagnostični center Bled, 2022a).



*Slika 1: Diagnostični center Bled  
(Vir: DC Bled, 2022a)*

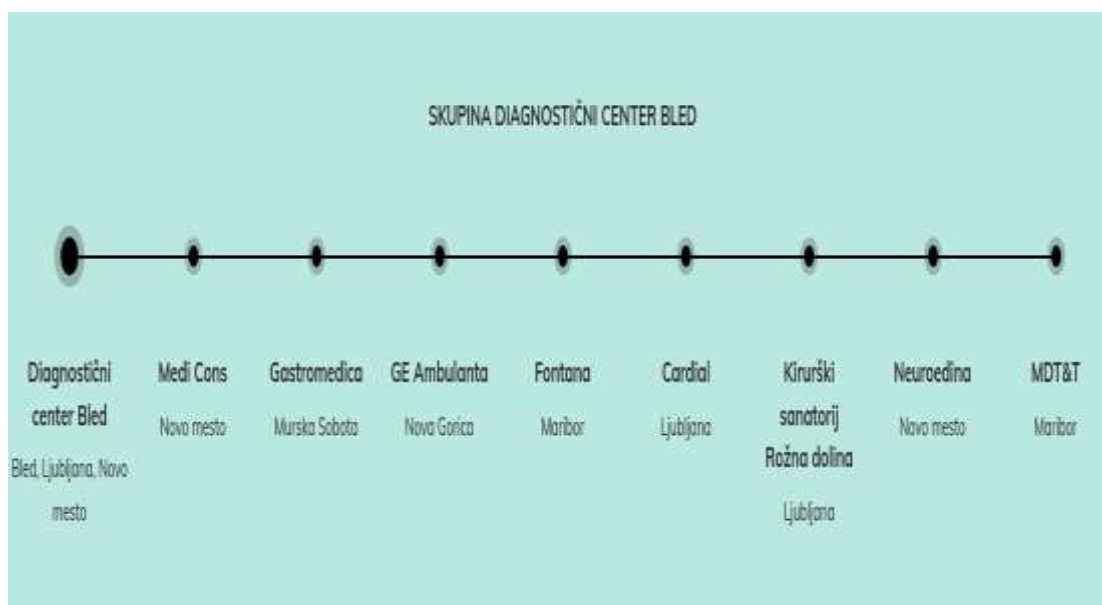
### **3.2 SKUPINA DIAGNOSTIČNI CENTER BLED**

Skupina Diagnostični center Bled povezuje več medicinskih ustanov v Sloveniji (slika 2). Njihova skupna točka je, da zdravje in zadovoljstvo ljudi postavljajo na prvo mesto. Pri tem pa sledijo poslanstvu, da strokovno, zaupno in prijazno zdravijo bolne ter preprečujejo zdravim, da bi zboleli.

Gre za več diagnostičnih centrov po celotni Sloveniji: Diagnostični center Bled z enotami na Bledu, v Ljubljani in v Kostanjevici na Krki (leta 2019 preseljena v Novo mesto), Medi Cons in Neuroedina v Novem mestu, Gastromedica v Murski Soboti, Fontana in MDT&T v Mariboru, GE Ambulanta v Novi Gorici ter Cardial in Kirurški sanatorij v Ljubljani.

Skupina Diagnostični center Bled stremi k temu, da želi postati največja mreža diagnostičnih centrov, ki bo približala zdravstvene preglede ljudem, tako v Sloveniji kot tudi v tujini, in jim nudila storitve po enotnem, vsem članom skupnem standardu (DC Bled, 2018).

Na sliki 2 je prikazana skupina DC Bled po vrstnem redu, po katerem so se podjetja priključevala.



Slika 2: Skupina DC Bled po vrstnem redu podjetij, ki so se priključevala  
(Vir: DC Bled, 2022b)

### 3.3 KAKOVOST IN USPEŠNOST PODJETJA

V Diagnostičnem centru Bled so zavezani vrhunskim zdravstvenim storitvam in pri svojem delu s pacienti velik pomen dajejo kakovosti storitev in varnosti za pacienta. Leta 2014 so uspešno pridobili mednarodno akreditacijo kanadske akreditacijske hiše ACI (Accreditation Canada International), ki so jo leta 2017 uspešno potrdili. Pridobitev akreditacije potrjuje, da svoje zdravstvene storitve opravljajo skladno z mednarodno primerljivimi standardi in izjemno strokovno, učinkovito, predvsem pa kakovostno in varno za paciente.

V letu 2021 so že tretje leto zapored pridobili Platinasto bonitetno odličnosti AAA. To je ocena, s katero bonitetne hiše na osnovi različnih finančnih kriterijev ocenjujejo boniteto podjetja skozi zadnja 3 leta. Podeljuje jo Bisnode. Podjetje, ki izkazuje platinasto bonitetno odličnost, predstavlja najbolj zanesljiv, kredibilen in nizko tvegan poslovni subjekt za sodelovanje s poslovnimi partnerji.

Prejeli pa so tudi priznanje za odličnost po izboru pacientov za odlično opravljene zdravstvene storitve, ki ga podeljuje Zavarovalnica Triglav. Poleg tega so tudi prejemniki naslova Ambasador odličnosti. Tega prejmejo izvajalci zdravstvenih storitev, ki so jih pacienti vsaj pet let zaporedoma ocenili z najvišjo oceno (DC Bled, 2022c).

## 4 KROŽNO GOSPODARSTVO

Krožno gospodarstvo je način organizacije proizvodnje in potrošnje, ki temelji na ponovni uporabi, popravilu, prenovi in recikliranju obstoječih materialov in izdelkov in ne gre takoj v odpadke.

S tem podaljšamo življenjsko dobo izdelkov, poleg tega se pa zmanjšuje količina odpadkov. Ko izdelek pride do konca svoje življenjske poti, se materiale, iz katerih je izdelan, v največji možni meri obdrži v gospodarstvu za ponovno uporabo. Ponovna uporaba ustvarja dodano vrednost.

Že dalj časa poznamo linearni gospodarski model, ki temelji na vzorcu vzemi-naredi-porabi-odvrzi. Ta model se zanaša na velike količine poceni in dostopnih surovin in energije, vendar povzroča tudi velike količine odpadkov in pritisk na okolje. Pametnejša raba surovin lahko tudi zmanjša izpuste CO<sub>2</sub>, zato je najboljši model krožnega gospodarstva, ki je prikazan na sliki 3 (Novice – Evropski parlament, 2021).





Slika 3: Model krožnega gospodarstva  
(Vir: KOC krožno gospodarstvo, 2019)

#### 4.1 PREDNOSTI KROŽNEGA GOSPODARSTVA

Krožno gospodarstvo je ogljično nevtravno, okoljsko, trajnostno in nestrupeno. Krožno gospodarstvo bo zmanjšalo izpuste CO<sub>2</sub> in hkrati spodbudilo gospodarsko rast in prispevalo k ustvarjanju novih delovnih mest.

Ukrepi, ki bi preprečevali odpadke, ekološko oblikovanje in ponovna uporaba bi lahko evropskim podjetjem prihranili denar, hkrati pa zmanjšali skupne letne emisije toplogrednih plinov. Poleg tega bi potrošniki pridobili bolj trajne in inovativne izdelke, ki lahko zvišajo kakovost življenja in dolgoročno prihranijo denar (Novice - Evropski parlament, 2015).

Evropska komisija je marca 2022 predstavila prvi sveženj ukrepov za pospešitev in prehod v krožno gospodarstvo, da s pomočjo zelenega evropskega dogovora do leta 2050 postane podnebno nevtralna. Februarja 2021 je parlament pozval k strožjim predpisom glede reciklaže in k postavljanju zavezujočih ciljev glede uporabe in porabe materialov za leto 2030.

Politiki podpirajo tudi pobude, da bi odstranili načrtovano zastaranje, da bi imeli bolj trajne izdelke in boljše možnosti popravila, ter krepitev pravic potrošnikov z uvedbo "pravice do popravila". Zahtevajo, da se potrošnike ozavešča o pravici, da so ustrezno seznanjeni z vplivom na okolje, ki ga imajo izdelki in storitve, ki jih kupujejo, in pozivajo

komisijo k oblikovanju predlogov za boj proti "greenwashingu" – proti lažnemu komuniciranju glede odgovornosti do okolja.

Krožnost in trajnost morata biti vgrajeni v vse dele vrednostne verige, da bi lahko prišli do popolnega krožnega gospodarstva. Pravilno mora potekati od zasnove do izdelave in potrošnikovega ravnanja. Akcijski načrt Evropske komisije predvideva sedem ključnih področij, na katera se bodo osredotočili, in sicer na plastiko, tekstil, elektronske odpadke, hrano, vodo in hranila, embalažo, baterije in vozila, zgradbe in gradbeništvo (Novice – Evropski parlament, 2021).

## 4.2 KROŽNO GOSPODARSTVO ZDRAVSTVENEGA VARSTVA

Krožno gospodarstvo je nasprotje linearnega gospodarstva, ki teži k proizvodom za enkratno uporabo. Količina proizvodov, ki nastane v zdravstveni dejavnosti, je ogromna, zato je pomembno, da se povsod v zdravstveni dejavnosti vpelje krožno in nelinearno gospodarstvo. Krožno gospodarstvo absolutno zmanjša količino odpadkov, virov, emisij in uhajanje energije z upočasnitvijo in zapiranjem materialnih in energetskih zank.

Kar nekaj pripomočkov v zdravstveni dejavnosti je zasnovanih samo za enkratno uporabo. To so pripomočki, ki jih je težko očistiti, kot so na primer intravenski katetri, cevke, brizge, igle ipd. Za te pripomočke je najboljša reciklaža za pridobivanje materialov za ponovno izdelavo pripomočkov.

V zdravstveni dejavnosti pa so tudi naprave, ki s krožno zasnovano skupaj s protokoli ponovne obdelave ponujajo možnost ohranjanja celovitosti izdelka – to pomeni, da je naprava čim dlje v uporabi in čim bližje prvotnemu stanju. Bolj kot je proizvod oziroma naprava zapletena, večji so ekonomski in okoljski prihranki pri ohranjanju celovitosti izdelka.

Prehod v krožno gospodarstvo zahteva sodelovanje različnih udeležencev, ki imajo skupen cilj sistemske transformacije (Health affairs, 2020).

V tabeli 1 so prikazani primeri dobre prakse sodelovanja proizvajalcev in uporabnikov medicinskih pripomočkov.

Tabela 1: Primeri dobre prakse sodelovanja proizvajalcev in uporabnikov medicinskih pripomočkov	
Uporabniki naprav	Odgovernosti
Bolnišnice, zdravstvene ustanove, zdravstveni sistemi	Razvijajo pogodbe o dobavni verigi in povezano infrastrukturo, sprejemajo odločitve o nakupu, ki določajo vrsto medicinskih pripomočkov, ki so na voljo za uporabo zdravstvenim delavcem
Izvajalci zdravstvenih storitev	Končni uporabniki medicinskih pripomočkov sprejemajo klinične odločitve, ki določajo potrebo/količino uporabe virov, lahko imajo agencijo, ki vpliva na odločitve o javnih naročilih in izbira med medicinskimi pripomočki
Proizvajalci originalne opreme	Raziskave in razvoj novih medicinskih pripomočkov, trženje, zagotavljanje skladnosti z uredbo
Predelovalci medicinskih pripomočkov	Varna predelava in morebitna nadaljnja prodaja rabljenih medicinskih pripomočkov, zagotavljanje skladnosti z uredbo
Regulatorji, strokovni potrjevalci in organizacije za poklicne standarde	
Država	Oblikuje regulativno krajino z zakonodajo, določi okoljske cilje, določi proračune za zdravstveno varstvo, ki jih financira vlada, in strateške prednostne naloge, financira javne zdravstvene infrastrukture
	Zagotavljanje varnosti in učinkovitosti medicinskih pripomočkov, vključno z uvajanjem novih pripomočkov na trg in varno predelavo pripomočkov
Neodvisni nadzorni organi	Izvrševanje predpisov za bolnišnične in zdravstvene organizacije, akreditacija in priznavanje zmogljivosti za doseganje ali preseganje uveljavljenih standardov
	Prenos standardov v politiko in prakso, standardizacija oskrbe znotraj podjetja

*Tabela 1: Primeri dobre prakse sodelovanja proizvajalcev in uporabnikov medicinskih pripomočkov*

(Vir: Prirejeno po Health affairs, 2020)

#### 4.2.1 Ovire za prevzem krožnega gospodarstva v zdravstvu

Največji problem v zdravstveni dejavnosti je miselnost, da so izdelki za enkratno uporabo varnejši od pripomočkov za večkratno uporabo, in da pripomočke za enkratno uporabo v zdravstvu podpira tudi država. Ni prepričljivih dokazov, da bi izdelki za enkratno uporabo zmanjšali okužbe ali bili boljši od pripomočkov za večkratno uporabo. Tveganj za takšne okužbe je več in stopnja je dovolj nizka, da bi

študije specifičnih potrošnih materialov zahtevale neverjetne velikosti vzorcev v nadzorovanih okoliščinah, kar pa ni izvedljivo. Poleg tega je cilj, da ne pride do nobene okužbe v zdravstvu, kar pa je skoraj nemogoče. Količine določenega števila okužb ni mogoče preprečiti, prizadevanja za popolno preprečitev neželenih dogodkov pa lahko povzročijo drugo škodo.

Potrošniki zdravstvenih pripomočkov, proizvajalci, zakonodaja, strokovni potrjevalci in organizacije za poklicne standarde si delijo odgovornost za to, kar se dogaja v sodobnih sistemih zdravstvenega varstva. Ovire tudi nastanejo, ker se zdravstvo in ekologije ne morejo poenotiti, ker zdravstvo pravi, da je treba postaviti človeka na prvo mesto, in ne zna pogledati izven svojih okvirjev.

Linearna dobavna veriga zmanjšuje odgovornost in zapletenost pri nabavi. Pri izdelkih za enkratno uporabo, od nizko do visoko zapletenih, je mogoča varna predelava. Bolnišnice pa so se tej možnosti večinoma izogibale predvsem zaradi pomislov glede odgovornosti ter stroškov in zapletenosti razvoja in vzdrževanja potrebne interne infrastrukture za predelavo.

Pojavile so se tretje osebe, ki bolnišnicam omogočajo zunanje izvajanje in prevzemajo tako odgovornost kot infrastrukturo. Industrija ponovne predelave izdelkov za enkratno uporabo podaljšuje življenjsko dobo številnih izdelkov, kar omogoča od ene do več ponovnih uporab, kar pomeni prihranke pri stroških za uporabnike naprav. Ponovna predelava tudi zmanjša onesnaženje zaradi ponavljajočega se pridobivanja naravnih virov, proizvodnje in odlaganja (Health affairs, 2020).

V tabeli 2 so prikazani sistemi za razvrščanje tveganja okužbe medicinskih pripomočkov, ponovna obdelava in zakonske zahteve v ZDA.

Tabela 2: Sistemi za razvrščanje tveganja okužbe medicinskih pripomočkov, ponovna obdelava in zakonske zahteve							
Centri za nadzor in preprečevanje bolezni (CDC klas. sistem)				Uprava za hrano in zdravila (FDA klas. sistem)			
Stopnja tveganja	Kategorija nevarnosti okužbe	Kontaktno tkivo	Zahteve glede ponovne obdelave	Primeri	Kategorija varnosti	Regulativne zahteve	Primeri
Nizka	Nekritična	Nepoškodovana koža	Nizka stopnja dezinfekcije z alkoholom, belliom, kvarternim	Stetoskopi, manšete za krvni tlak, sonde za pulzno oksimetrijo, ročaji za laringoskope	Razred I	Splošne kontrole	Povoji, manšete s povoji, škarje za enkratno uporabo
Srednja	Polkritična	Sluznica	Dezinfekcija srednje ali visoke stopnje s kemičnimi razkužili	Endoskopi, laringoskop, vaginalna špekula	Razred II	Splošni nadzor, standardi delovanja, nadzor pri uporabniku, analiza in obveščanje pred uvajanjem na trg	Ultrazvočne sonde, manšete za krvni tlak, bronhoskopske biopsijske klešče, senzorji za pulzni oksimeter, kompresijski rokavi, večina
Visoka	Kritična	Kri in običajno sterilno tkivo	Sterilizacija s paro, etilenoksidom ali drugimi kemičnimi sterilizatorji	Kirurški instrumenti, vsadki, skalpeli, igle	Razred III	Splošni nadzor, obvestilo o predprodaji, odobritev pred uvajanjem na trg	Implantirane in intraaortne balonske črpalke, transluminalni katetri za koronarno angioplastiko, elektrode za

Tabela 2: Sistemi za razvrščanje tveganja okužbe medicinskih pripomočkov, ponovna obdelava in zakonske zahteve v ZDA

(Vir: Health affairs, 2020)

### 4.3 NAČRT ZA KROŽNO ZDRAVSTVENO GOSPODARSTVO

Da bi dosegli popolno krožno gospodarstvo v zdravstveni dejavnosti, bo potrebna sistemska preobrazba s sodelovanjem potrošnikov naprav, proizvajalcev originalne opreme, zakonodajalcev, strokovnih potrjevalcev in organizacij za poklicne standarde. Potrebna bo uvedba komplementarnih tržnih in političnih rešitev za skupne cilje, da se odpravi odpadke ter maksimira materialne in družbene vrednosti. Sodelovati bodo morali vsi vključeni, od samega začetka do konca. »Prehod v krožno gospodarstvo se začne z zavezanostjo oskrbi visoke vrednosti« (Health affairs, 2020). Sprejetje načel visoke vrednosti pri javnih naročilih bo spodbudilo krožne in etične dobavne verige. »Predpisi o medicinskih pripomočkih in strokovnih standardih bi morali dati prednost krožnemu oblikovanju izdelkov in varni ponovni uporabi« (Health affairs, 2020).

## 5 TRAJNOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI, KI NASTAJAJO PRI OPRAVLJANJU ZDRAVSTVENE DEJAVNOSTI

V zdravstvenih ustanovah in tudi v ostalih dejavnostih nastajajo različne vrste odpadkov, ki jih razdelimo na pet ključnih skupin:

- odpadki iz zdravstva,
- odpadna embalaža,
- mešani komunalni odpadki,
- odpadki, ki niso navedeni drugje na seznamu odpadkov,
- ostali odpadki.

Odpadki iz zdravstvene dejavnosti zahtevajo poseben način ravnanja zaradi načina, kako nastanejo, lastnosti in količin. Ravnanje z odpadki iz zdravstva se začne v ustanovah, kjer nastanejo odpadki, in se konča, ko odpadki ustanovo zapustijo (Portal za izobraževanje iz zdravstvene nege, 2022).

### 5.1 VRSTE ODPADKOV IZ ZDRAVSTVA PO KLASIFIKACIJSKIH ŠTEVILKAH

Vsak odpadek se uvrsti v posamezno vrsto odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov. Vsaka podskupina ima potem še natančneje razvrščene odpadke. Pod dvomestno skupino 18 so npr. odpadki iz zdravstva ali veterinarstva in/ali z njima povezanih raziskav, sledi štirimestna podskupina 18 01, v katero sodijo odpadki iz porodništva, diagnostike, zdravljenja in preventive v humanem zdravstvu, in ustrezna šestmestna številčna oznaka odpadka (oznaka s številko 18 01 01 v klasifikacijskem

seznamu odpadkov npr. pomeni ostre predmete, razen 18 01 03\*, saj so klasifikacijske številke za nevarne snovi označene z zvezdico).

Odpadke, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah, razvrščamo v 8. razred, ki je prikazan v tabeli 3.

<b>18</b>	<b>ODPADKI IZ ZDRAVSTVA ALI VETERINARSTVA IN/ALI Z NJIMA POVEZANIH RAZISKAV (razen odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izhajajo neposredno iz zdravstva ali veterinarstva)</b>
<b>18 01</b>	<b>Odpadki iz porodništva, diagnostike, zdravljenja in preventive v humanem zdravstvu</b>
18 01 01	Ostri predmeti (razen 18 01 03)
18 01 02	Odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju
18 01 03*	Odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju
18 01 04	Odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju (na primer povoji, mavčne obloge, perilo, oblačila za enkratno uporabo, plenice)
18 01 06*	Kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo
18 01 07	Kemikalije, ki niso navedene pod 18 01 06
18 01 08*	Citotoksična in citostatična zdravila
18 01 09	Zdravila, ki niso navedena pod 18 01 08
18 01 10*	Amalgamski odpadki iz zobozdravstva
<b>18 02</b>	<b>Odpadki iz raziskav, diagnostike, zdravljenja in preventive pri veterinarski dejavnosti</b>
18 02 01	Ostri predmeti (razen 18 02 02)
18 02 02*	Odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju
18 02 03	Odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju
18 02 05*	Kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo
18 02 06	Kemikalije, ki niso navedene pod 18 02 05
18 02 07*	Citotoksična in citostatična zdravila
18 02 08	Zdravila, ki niso navedena pod 18 02 07

*Tabela 3: Prikaz skupine 18 s klasifikacijskega seznama odpadkov  
(Vir: Klasifikacijski seznam odpadkov, 2008)*

### 5.1.1 Ostri predmeti

Pod ostre predmete (18 01 01) spadajo injekcijske igle, igle od šivalnega materiala, lancete, rezila, žage, razbita steklovina, neuporabne stekleničke in ostali podobni predmeti. Moramo se zavedati, da tovrstni odpadki, v kolikor niso pravilno zbrani, predstavljajo tveganje za poškodbe (ureznine, vbodi). Primer nepravilnega ločevanja je na sliki 4, kjer je skalpel pogledal skozi trdo plastiko, ker je nekdo brezglavo tlačil odpadke in embalaža ni bila označena z ustreznimi nalepkami.

V DC Bled ostre predmete dajejo pod infektivne odpadke s kvalifikacijsko številko 18 01 03\*, ker težko ločijo, kaj je bilo v stiku s kužnino in kaj ne. Ločujejo jih v posebnih posodah.



*Slika 4: Nepravilno ločevanje ostrih predmetov  
(Lastni vir)*

### 5.1.2 Patološki odpadki

Patološki odpadki (18 01 02) so človeška tkiva (okužena ali ne), organi, udi, fetusi, kri ipd. V DC Bled nimajo patoloških odpadkov za odvoz, ker gredo ostanki tkiv v njihove arhive. Majhni koščki tkiva, ki so odvzeti pri endoskopskih preiskavah, se ustrezno pripravijo na stekelca za pregled pod mikroskopom. Stekelca s koščki tkiva se hranijo v posebnih omarah. Dostopni so za primer, če bi bil potreben ponoven pregled vzorca.



### 5.1.3 Infektivni odpadki

Infektivni odpadki (18 01 03\*) so odpadki (material, predmeti), ki so prišli v stik z okuženimi osebami ali živalmi. Sem štejemo tudi kulture in pripomočke, uporabljene pri laboratorijskem delu z infektivnimi materiali; to so deli opreme, rokavice, brisače, oblačila ter drug higienski pribor, uporabljen pri dializi, odpadki z izolacijskih oddelkov ter vsi drugi materiali, ki lahko vsebujejo patogene bakterije v taki količini, da bi lahko povzročile bolezen. Med infektivne odpadke dajejo tudi ostre predmete, ker težko ločijo, kaj je bilo v stiku s kužnino in kaj ne. Ločujejo jih v posebnih posodah. Oddajo jih zbiralcu odpadkov, ki poskrbi za ustrezno odstranjevanje odpadkov (Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2016).

Na slikah 5 in 6 sta prikazani plastični posodi za zbiranje infektivnih odpadkov.



Slika 5: Posoda za večje kose infektivnih odpadkov  
(Lastni vir)



Slika 6: Posoda za manjše kose infektivnih odpadkov  
(Lastni vir)

#### 5.1.4 Nenevarni odpadki

Nenevarni odpadki iz zdravstva (18 01 04) so odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo ne zahtevajo posebnega ravnanja (npr. odpadne plenice, oblačila za enkratno uporabo, rokavice ter drugi odpadki, ki nastanejo pri samem izvajanju zdravstvene nege pacientov, z vidika preventive pred infekcijo – slika 7). Odpadke

oddajo zbiralcu odpadkov, ki poskrbi za ustrezno ravnanje in uničenje (Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2016).



*Slika 7: Ločevanje nenevarnih odpadkov  
(Lastni vir)*

#### **5.1.5 Odpadne kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo**

Med odpadne kemikalije iz zdravstva (18 01 06\*), ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo, uvrščamo tekočine, ki nastanejo pri strojni obdelavi fiksacije preparatov in ne vsebujejo ostankov tkiv (formalin, ksilen, alkohol, odpadni vosek), razkužila, trdne kemikalije, ki jih uporabljajo pri delu, in kemikalije s pretečenim rokom uporabe. Oddajo jih zbiralcu odpadkov, ki poskrbi za ustrezen način uničevanja odpadnih kemikalij (Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2016).

Na sliki 8 so prikazani zabojniki za zbiranje nevarnih kemikalij s klasifikacijsko številko 18 01 06\* v DC Bled.



Slika 8: Zabojniki za odpadne kemikalije  
(Lastni vir)

### 5.1.6 Odpadna citotoksična in citostatična zdravila

Citotoksična in citostatična zdravila (18 01 08\*) so zdravila, ki so kancerogena, genotoksična, teratogena ali imajo kakršenkoli drug škodljiv vpliv na sam razvoj zarodka ali na sposobnost razmnoževanja ali pa so toksična za organe in tkiva pri nizkih odmerkih. Mednje uvrščamo ostanke pri pripravi in aplikaciji citotoksičnih in citostatičnih sredstev: infuzijske sisteme (cevka, vrečka, plastenka), stekleničke od zdravil, igle in brizgalke, rokavice, maske ter ovojnine, ki pridejo v stik s citotoksičnimi in citostatičnimi sredstvi. V DC Bled citotoksičnih in citostatičnih zdravil ne uporabljajo (Strokovni seminar, 2016).

### 5.1.7 Odpadna zdravila

Med odpadna zdravila (18 01 09) uvrščamo:

- zdravila s pretečenim rokom uporabe ali neuporabna zdravila (to so neuporabljenjena zdravila, še originalno zaprta, ki so bila dana v promet, vendar jih je treba zavreči zaradi preteka roka uporabnosti ali drugih razlogov),
- ostanke zdravil – to so zdravila, ki so končnemu uporabniku ostala po uporabi zdravil in jih končni uporabnik ali njihov imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči (Strokovni seminar, 2016).

Odpadna zdravila v DC Bled oddajo zbiralcu odpadkov, ki poskrbi za ustrezno ravnanje in uničevanje odpadnih zdravil.



Slika 9: Posoda za odpadna zdravila  
(Lastni vir)

## 6 KOLIČINA ODPADKOV V ZDRAVSTVU, KI NASTANE V DIAGNOSTIČNEM CENTRU BLED

DC Bled deluje v enotah na Bledu, v Ljubljani in v Novem mestu, kamor se je v januarju 2019 preselila ambulanta iz Kostanjevice na Krki. Pacientom je na voljo več različnih ambulant:

- gastroenterologija,
- urologija,
- kardiologija,
- ortopedija,
- rentgen in ultrazvok,
- alergologija,

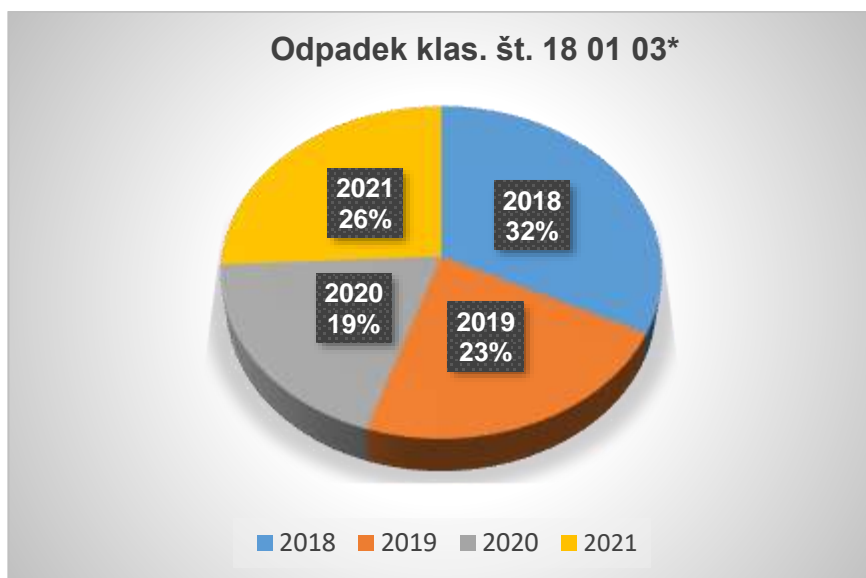
- tireologija,
- ambulanta za osteoporozo,
- dermatologija,
- ginekologija,
- prehransko svetovanje (DC Bled, 2022b).

## 6.1 DIAGNOSTIČNI CENTER BLED – ENOTA BLED

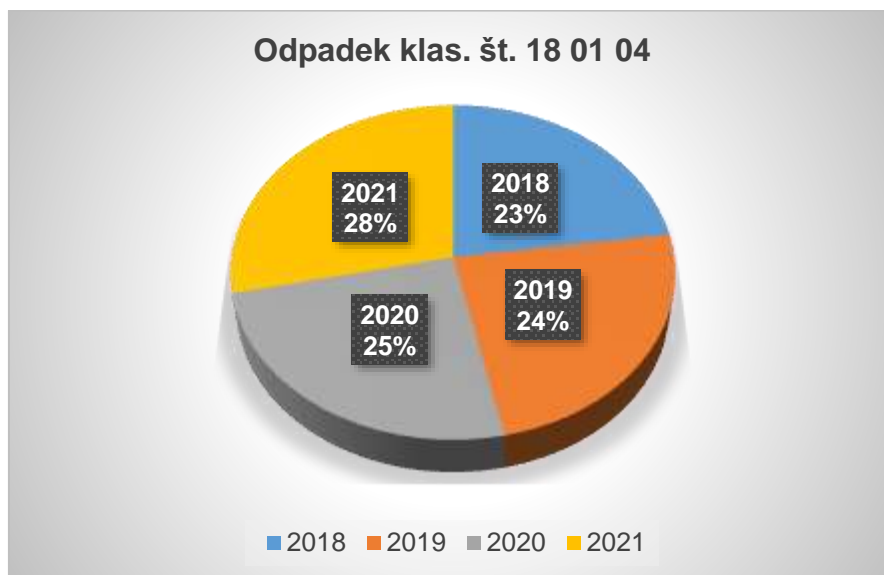
V tabeli 4 in grafih 1, 2, 3 in 4 so po klasifikacijskih številkah prikazane količine zdravstvenih odpadkov, ki so nastale od leta 2018 do 2021 v enoti Bled.

Klas. št.	Vrste odpadkov	Količina (kg)				Oddaja odpad.
		2018	2019	2020	2021	
18 01 03*	Opadki, ki z vidika preprečevanja okužbe zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju	630	439	374	501	Biotera d. o. o.
18 01 04	Opadki, ki z vidika preprečevanja okužbe ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju (npr. obveze, mavčni povoji, oblačila za enkratno uporabo, plenice)	4.649	4.851	5.083	5.791	Biotera d. o. o.
18 01 06*	Kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo	2.183	1.759	1.415	1.833	Biotera d. o. o.
18 01 09	Zdravila, ki niso navedena pod 18 01 08	27	17	18	32	Biotera d. o. o.

*Tabela 4: Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Bled  
(Lastni vir)*

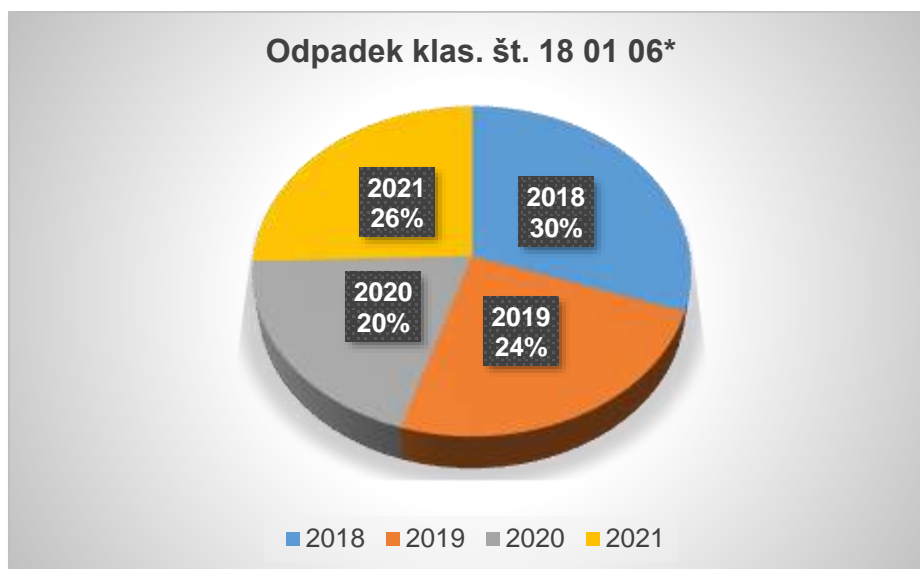


*Graf 1: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03\*) – enota Bled (Lastni vir)*

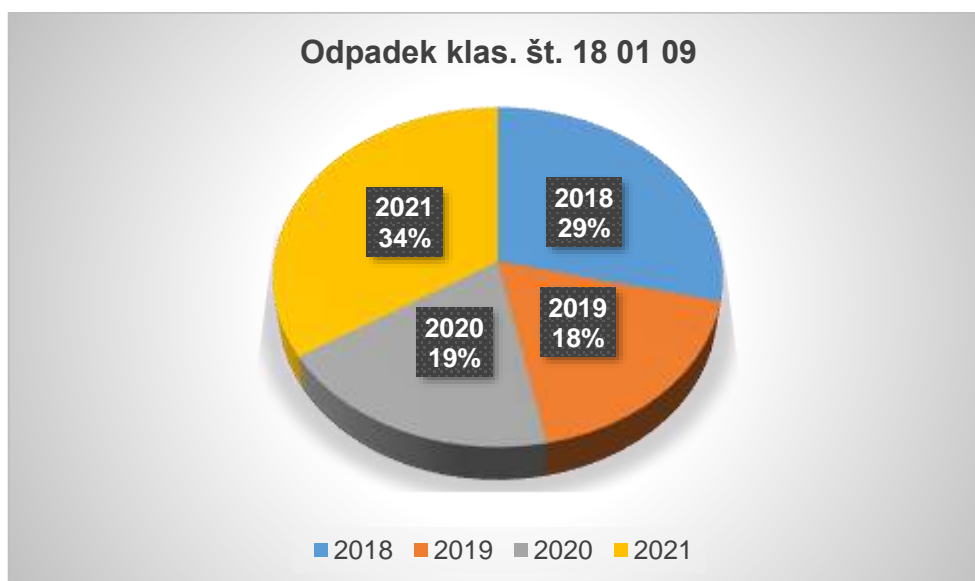


*Graf 2: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Bled (Lastni vir)*





*Graf 3: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06\*) – enota Bled (Lastni vir)*



*Graf 4: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 09) – enota Bled (Lastni vir)*

V enoti Bled je bila leta 2020 najmanjša količina infektivnih odpadkov (18 01 03\*), ko se je začela epidemija covid-19, najvišjo količino pa so dosegli leta 2018. Največja količina nenevarnih odpadkov (18 01 04) je bila leta 2021 in je od leta 2018 rahlo



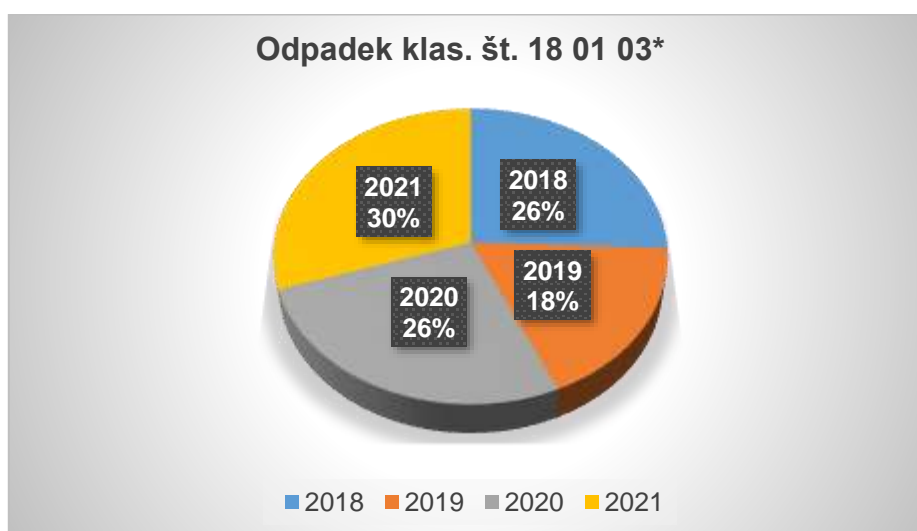
naraščala. Največja količina odpadnih kemikalij (18 01 06\*) je bila leta 2018 in se je vsako leto zmanjševala.

## 6.2 DIAGNOSTIČNI CENTER BLED – ENOTA LJUBLJANA

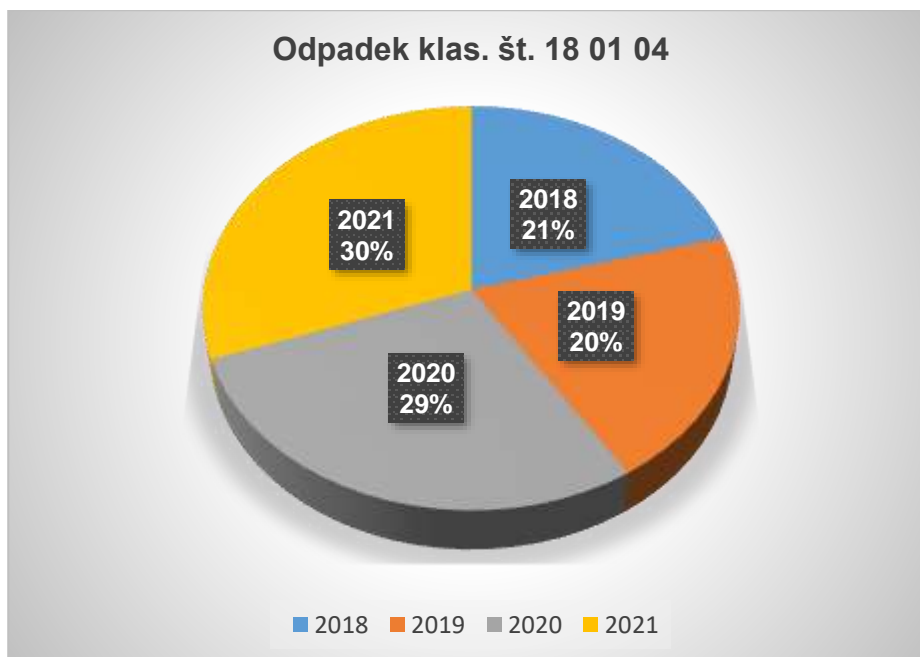
V tabeli 5 in grafih 5, 6 in 7 so po klasifikacijskih številkah prikazane količine zdravstvenih odpadkov, ki so nastale od leta 2018 do leta 2021 v enoti Ljubljana.

Klas. št.	Vrste odpadkov	Količina (kg)				Oddaja odpad.
		2018	2019	2020	2021	
18 01 03*	Odpadki, ki z vidika preprečevanja okužbe zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju	278	192	288	326	Biotera d. o. o.
18 01 04	Odpadki, ki z vidika preprečevanja okužbe ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju (npr. obveze, mavčni povoji, oblačila za enkratno uporabo, plenice)	3.071	2.990	4.221	4.510	Biotera d. o. o.
18 01 06*	Kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo	34	24	3	33	Biotera d. o. o.

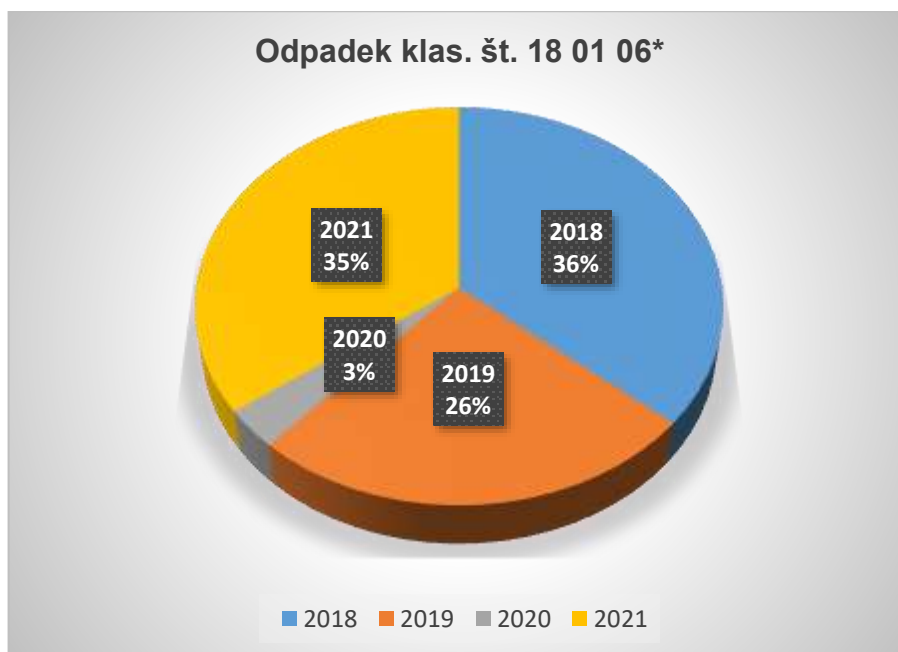
Tabela 5: Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Ljubljana  
(Lastni vir)



Graf 5: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03\*) – enota Ljubljana  
(Lastni vir)



Graf 6: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Ljubljana  
(Lastni vir)



Graf 7: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06\*) – enota Ljubljana  
(Lastni vir)

V enoti Ljubljana je bila leta 2021 največja količina infektivnih odpadkov (18 01 03\*), leta 2018 in 2020 je bila količina skoraj enaka, 2019 pa najnižja. Količina nenevarnih odpadkov (18 01 04) je leta 2019 padla in se nato vsako leto povečevala. Količina odpadnih kemikalij je med letoma 2018 in 2021 izredno nihala gor in dol.

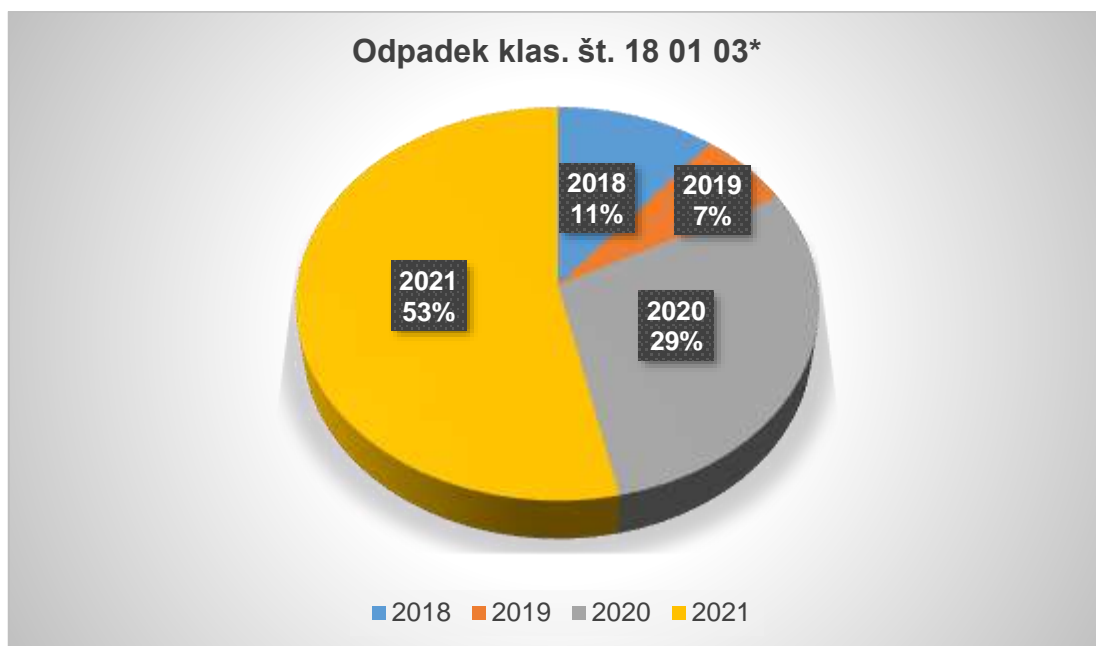
### 6.3 DIAGNOSTIČNI CENTER BLED – ENOTA KOSTANJEVICA NA KRKI (PRESELJENO V NOVO MESTO)

V tabeli 6 so količine zdravstvenih odpadkov, ki so nastale od leta 2018 do 2021 v enoti Kostanjevica na Krki, ki se je leta 2019 preselila v Novo mesto.

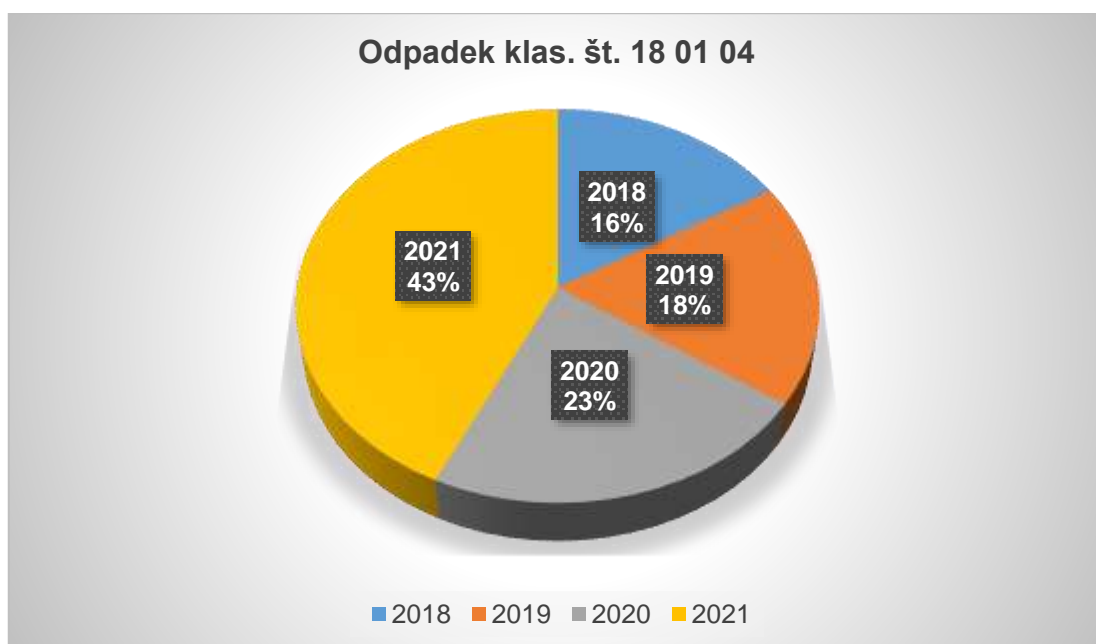
Klas. št.	Vrste odpadkov	Količina (kg)				Oddaja odpad.
		2018	2019	2020	2021	
18 01 03*	Opadki, ki z vidika preprečevanja okužbe zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju	52	31	142	258	Biotera d. o. o.
18 01 04	Opadki, ki z vidika preprečevanja okužbe ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju (npr. obveze, mavčni povoji, oblačila za enkratno uporabo, plenice)	610	686	841	1.608	Biotera d. o. o.
18 01 06*	Kemikalije, ki so sestavljene iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo	19	/	9	19	Biotera d. o. o.
18 01 09	Zdravila, ki niso navedena pod 18 01 08	/	/	5	14	Biotera d. o. o.

*Tabela 6: Količina zdravstvenih odpadkov od l. 2018 do 2021 – enota Kostanjevica (preseljena v Novo mesto)*

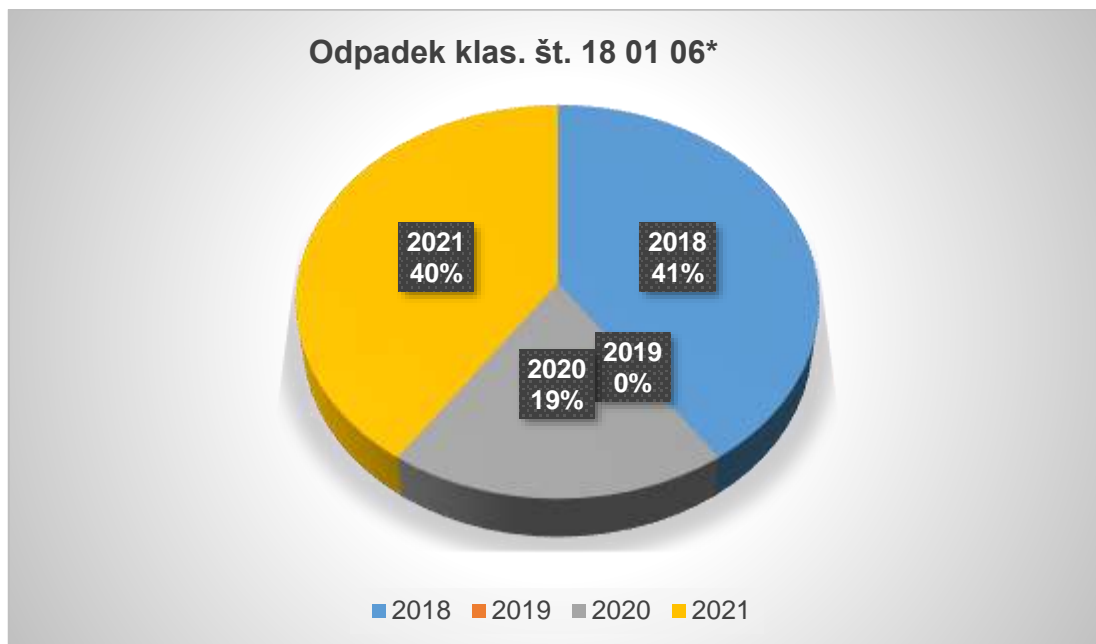
(Lastni vir)



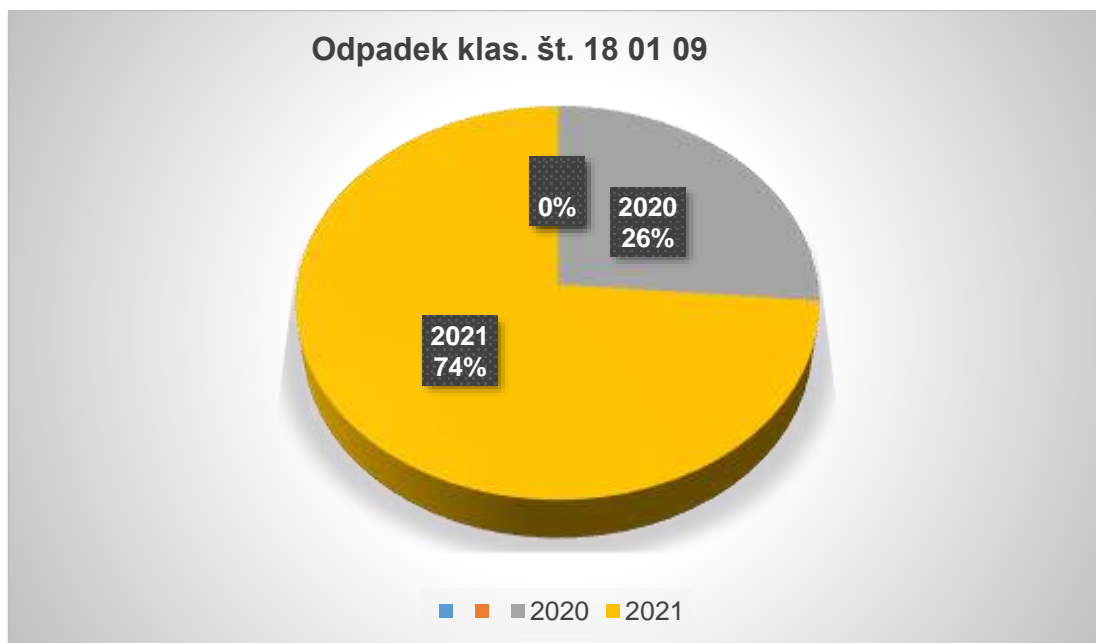
Graf 8: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 03\*) – enota Novo mesto  
(Lastni vir)



Graf 9: Količine zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 04) – enota Novo mesto  
(Lastni vir)



*Graf 10: Količina zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 06\*) – enota Novo mesto  
(Lastni vir)*



*Graf 11: Količine zdravstvenih odpadkov od leta 2018 do 2021 (klas. št. 18 01 09) – enota Novo mesto  
(Lastni vir)*

V DC Bled (enota Kostanjevica na Krki, preseljena v Novo mesto) so med letoma 2018 in 2021 količine naraščale. Leta 2018 niso imeli nič odpadnih zdravil, leta 2019 pa nič nevarnih kemikalij (18 01 06\*) in odpadnih zdravil (18 01 09). Leta 2021 so bile najvišje količine infektivnih odpadkov (18 01 03\*), nenevarnih odpadkov (18 01 04), nevarnih kemikalij (18 04 06\*) in odpadnih zdravil (18 01 09), ker so se odpirale nove ambulante.

## 7 TRAJNOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI V ZDRAVSTVU PO MODELU KROŽNEGA GOSPODARSTVA V EVROPSKI UNIJI IN SLOVENIJI

V Evropi je največkrat uporabljena metoda sežiganja odpadkov iz zdravstvene dejavnosti. Obstajajo tudi različne alternative sežiganju, kot je na primer varno razkuževanje in nevtraliziranje infektivnih odpadkov, zato bi bilo postopno opuščanje sežiganja medicinskih odpadkov povsem izvedljivo in v korist našega zdravja in okolja. Vendar to še ni prišlo v stalno prakso.

Predpisi so v državah članicah EU različni, vključno z razvrstitvijo odpadkov in zahtev, ki so določene za odstranjevanje. Vse države sploh niso pripravile smernic za ta sektor. Nekatere države predpisujejo obvezno sežiganje infektivnih odpadkov, pa tudi odpadkov, ki niso nevarni, če niso oddani v recikliranje zaradi prepovedi odlaganja na samih odlagališčih.

Velika večina odpadkov, proizvedenih v zdravstveni dejavnosti (približno 85 %), pa je dejansko nenevarnih in podobnih gospodinjstvom odpadkom in jih je večinoma mogoče reciklirati. Države se zavzemajo, da bi dosegle okolje brez odpadkov, kot je prikazano na sliki 10 (HCWH, 2020).



Slika 10: Hierarhija ravnanja z odpadki  
(Vir: Portal GOV.SI, 2022)

## **7.1 NA POTI DO KROŽNEGA ZDRAVSTVA – LOČENO ZBIRANJE, RECIKLAŽA IN PONOVA UPORABA MEDICINSKIH PRIPOMOČKOV**

### **7.1.1 Ločevanje odpadkov v zdravstvu**

Vsi zaposleni se morajo zavedati pomembnosti pravilnega ločevanja, ki vodi h končnemu cilju, ki mora biti skupen vsem. Odpadki, ki nastajajo v zdravstveni dejavnosti, zaradi samega načina nastajanja, lastnosti in količin zahtevajo poseben način ravnanja. Ravnanje z odpadki v zdravstvu se začne v ustanovi, kjer nastanejo, in se nadaljuje, ko odpadki ustanovo zapustijo.

Da bi lažje razumeli kompleksnost in specifičnost odpadkov, ki nastajajo v zdravstveni dejavnosti, moramo poznati njihov način nastajanja in nevarnosti in šele na tej podlagi potem določimo njihov način ločevanja. Zdravstveni odpadki so ob neprimernem ravnanju vir okužbe na mestu nastanka, pri transportu, začasnem skladiščenju in v zunanjem okolju. Če se zavedamo tega dejstva, potem narekujejo skrbno vodenje procesov dela od mesta nastanka do končnega ravnanja in oddaje pooblaščenim osebam (Ahec, 2010).

Povzročitelj odpadkov mora imeti načrt ravnanja z odpadki, v skladu s katerim izvaja ukrepe preprečevanja in zmanjševanja nastajanja odpadkov. Pri pripravi načrta gospodarjenja z odpadki mora povzročitelj odpadkov upoštevati zahteve iz uredbe o nastajanju odpadkov iz zdravstva.

Načrt mora vsebovati najmanj:

- podatke o količinah odpadkov po klasifikacijskih številkah odpadkov in predvidenih trendih njihovega nastajanja,
- opis obstoječih in predvidenih tehničnih, organizacijskih in drugih ukrepov za preprečevanje nastajanja odpadkov iz zdravstva,
- opis obstoječih in predvidenih načinov ravnanja z odpadki iz zdravstva s podatki o začasnem skladiščenju, ločenem zbiranju, oddaji ali prepuščanju odpadkov pooblaščenim osebam,
- opis obdelave, ki jo izvaja ali namerava izvajati sam, in opis lastne obstoječe ali načrtovane naprave za obdelavo odpadkov iz zdravstva,
- opis ukrepov za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in človekovo zdravje pri začasnem skladiščenju odpadkov in pri njihovi obdelavi, če jo izvaja sam,
- načrt usposabljanja zaposlenih v zvezi z ravnanjem z odpadki iz zdravstva,
- preglednico predvidenih ukrepov z navedbo rokov izvedbe.

Za pripravo in izvajanje načrta ravnanja z odpadki iz zdravstva je odgovoren vodja zdravstvene oziroma veterinarske organizacije. Povzročitelj mora zagotoviti, da je načrt ravnanja z odpadki iz zdravstva v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. Poleg imena odgovorne osebe mora vsebovati tudi opis njenih del in obveznosti v zvezi s prevozom in začasnim skladiščenjem odpadkov iz zdravstva (Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah, 2008).

Navodila in standardi kakovosti za razvrščanje odpadkov so usklajeni z zakonskimi predpisi, ki se jih morajo vse zdravstvene ustanove držati, drugače so kazensko odgovorne. Navodila zaposlenim morajo biti na voljo na dostopnih mestih in z njimi morajo biti seznanjeni.

Embalaža za zbiranje odpadkov (vreče, posode, zabojniki za zdravstvene odpadke) mora biti ustrezno označena. Povzročitelj odpadkov je dolžan, da vreče in zabojnike opremi s klasifikacijsko številko odpadka, mestom in datumom nastanka odpadka. Mešanje posameznih vrst odpadkov iz zdravstva ali dajanje med komunalne odpadke ni dovoljeno (Ahec, 2010).

Na slikah 11 in 12 je prikazan način ločevanja odpadkov v Diagnostičnem centru Bled.



NEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA	NENEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA	ODPADNA EMBALAŽA	VRNITI V LEKARNO	OSTALI ODPADKI
<p><u>Infektivni odpadki. 18 01 03*</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓igle (odvzem krvi, punkcije, zdravila..) in iv. kanile,</li> <li>✓lancelke,</li> <li>✓zanke za ELR,</li> <li>✓endoskopski pripomočki – ERCP,</li> <li>✓vpojna podloga – ERCP,</li> <li>✓epruvete z diagnostičnimi vzorci telesnih tekočin in izločkov,</li> <li>✓stekla za mikroskopiranje,</li> <li>✓mikrobiološke kulture in gojišča,</li> <li>✓krvav in gnojen obvezilni material,</li> <li>✓materiali in predmeti za 1x uporabo, ki so prišli v stik s kužnimi izločki pacientov, pri katerih so potrebni izolacijski ukrepi</li> </ul>	<p><u>Nenevarni odpadki. 18 01 04</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓medinop rola, podloge,</li> <li>✓zaščitna oprema za zaposlene (maske, op. plašči, rokavice, kape...)</li> <li>✓hlačke za endoskopijo,</li> <li>✓mehurjasta cev,</li> <li>✓prevleka za čevlje,</li> <li>✓zloženci, tampon, povoj,</li> <li>✓razkužilni robčki,</li> <li>✓prazne vrečke za bruhanje, urinske vrečke, urinski katetri,</li> <li>✓infuzijski sistemi,</li> <li>✓ledvičke za 1x uporabo,</li> <li>✓histosete,</li> <li>✓papirnate brisačke prepojene s kemikalijami,</li> <li>✓papirnate brisačke prepojene z UZ gelom,</li> <li>✓brizge,</li> <li>✓ušesni nastavki Termoscan,</li> <li>✓gastro ustniki,</li> <li>✓dozirka za Xylocain spray,</li> <li>✓prazne vrečke od DT - alergo,</li> <li>✓slamnica od urea DT,</li> <li>✓prazna epruveta od urea DT,</li> <li>✓EKG elektrode</li> </ul>	<p><u>Papirna in kartonska emb.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓škatile od medicinskega materiala,</li> <li>✓škatalice od zdravil,</li> <li>✓papirna embalaža od sterilnih zložencev,</li> <li>✓papiri del sestavljene embalaže (npr. vrečke za sterilizacijo)</li> <li>✓pisarniški papir,</li> <li>✓navodila za uporabo zdravil, medicinskih pripomočkov,</li> <li>✓časopisni papir, reklame, prospekti, katalogi</li> <li>✓vrečka od sladkorja, čaja</li> <li>✓papiri del obložene ovojnice</li> <li>✓pisemska ovojnice brez okenčka</li> </ul> <p><u>Steklena embalaža</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓od zdravil npr. vial, stekleničke od Sab simplexa, Xylocaine spray-a</li> <li>✓steklenice pijač, živil</li> <li>✓kozarci, v katerih so bila vložena živila</li> <li>✓razbiti kozarci</li> </ul>	<p><b>VRNITI V LEKARNO</b></p> <p><u>Odpadna zdravila. 18 01 09</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓zdravila s pretečenim rokom uporabe</li> <li>✓delno porabljena zdravila (ampule, vial, inf. plasteinke, tablete, kapsule...)</li> </ul> <p><u>Prazne ampule zdravil</u></p> <p><u>Embalaža onečiščena z nevarnimi snovmi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓embalaža, v kateri je bila shranjena strupena vsebina z oznako smrtna glave (npr. formalin, Giemsa, kloral hidrat...)</li> </ul> <p><u>Kovinska ieklenka. 15 01 11*</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓prazna jeklenka od kalibracije – Quintron</li> </ul>	<p><u>Mešani komunalni odpadki</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓robčki za 1x uporabo</li> <li>✓papirnate brisačke za brisanje rok,</li> <li>✓odpadki iz čajne kuhinje in sanitarij</li> <li>✓plastificiran papir, celofan,</li> <li>✓kemični svinčniki,</li> <li>✓lepilni trak,</li> <li>✓porcelan,</li> <li>✓cigaretni ogorki, pometene smeti,</li> </ul> <p><u>Odpadni tonerji in kartuše. 08 03 18</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓prazni tonerji in kartuše</li> </ul> <p><u>Odpadne baterije. 16 06 04</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓prazne alkalne baterije (npr. termometer, oksimeter, daljinski upravljalnik...)</li> </ul>

Slika 11: Ločevanje odpadkov v DC Bled  
(Vir: DC Bled, osebna komunikacija, julij 2022)

NEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA	NENEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA	ODPADNA EMBALAŽA	VRNITI V LEKARNO	OSTALI ODPADKI
<p><u>Nevarne kemikalije, 18.01.06*</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ odpadni xylol,</li> <li>✓ odpadni parafin (onečiščen s xylolom),</li> <li>✓ odpadni Opa-Cidex,</li> <li>✓ alkohol,</li> <li>✓ formalin,</li> <li>✓ koncentri razkužil, čistil in laboratorijskih reagentov</li> <li>✓ odpadne barve,</li> </ul>		<p><u>Plastična embalaža</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prazne inf. platenke,</li> <li>✓ prazne platenke razkužil, čistil, razen tistih, ki imajo na platenki oznako smrtne glave,</li> <li>✓ zamaški platenk,</li> <li>✓ ovitki od medicinskega materiala (npr. povoja, infuz. sistema, epruvet, razkužilnih robčkov...),</li> <li>✓ plastični del sestavljene embalaže (npr. vrečke za sterilizacijo, igle...)</li> <li>✓ platenke pijač, tetrapak emb.,</li> <li>✓ plastični kozarčki,</li> <li>✓ plastične vrečke in folije,</li> <li>✓ embalaža od živil (pašete, konzerve, maslo, marmelada),</li> <li>✓ plastični del obložene ovojnice,</li> <li>✓ stiropor,</li> <li>✓ ovitek od alergo lancelk,</li> <li>✓ ovitek od alkoholnih krpic,</li> <li>✓ vrečka od zdravila Moviprep,</li> <li>✓ vrečka od MH-303,</li> <li>✓ vrečka od praškov za čiščenje</li> </ul>		

Slika 12: Ločevanje odpadkov v DC Bled  
(Vir: DC Bled, osebna komunikacija, julij 2022)

### 7.1.2 Recikliranje odpadkov v zdravstvu

V zdravstveni dejavnosti vsako leto nastane več kot milijon ton odpadkov po vsem svetu, ki negativno vplivajo na okolje, zdravje in dobro počutje. Če jih neustrezno odlagamo, prispevamo tudi k podnebnim spremembam (emisije onesnaževalcev v zrak, vodo in prst).

Količina odpadkov, ki nastane v zdravstveni dejavnosti, je velika. Nepričakovana porast količine odpadkov v zdravstveni dejavnosti je nastala kot posledica izbruha covid-19, ker se je povečala uporaba osebne zaščitne opreme za enkratno uporabo.

Velika večina odpadkov, ki nastane v zdravstveni dejavnosti, je nenevarnih in jih lahko recikliramo. Ker sama reciklaža ni domena zdravstvenih ustanov, zamujamo priložnost za učinkovito recikliranje odpadkov. Povečujejo se ne le okoljski vplivi metod odstranjevanja, ampak tudi finančni stroški odstranjevanja in obdelave odpadkov.

Dokument o stališču EU določa pet načel za trajnostno ravnanje z odpadki iz zdravstvene dejavnosti v Evropi, s posebnim poudarkom na okviru krožnega gospodarstva EU. Zagotavlja tudi ključne ukrepe za zdravstvene dejavnosti, da sprejmejo vprašanja in pobude, kot so nič odpadkov, brez strupov, postopno opuščanje sežiganja odpadkov (Pessoa, 2020).

Oblačila in pripomočki za enkratno uporabo v zdravstveni dejavnosti predstavljajo velik del negativnega vpliva na okolje, med epidemijo covid-19 so se zdravstvene ustanove soočile s pomanjkanjem zalog za enkratno uporabo in zapletenimi dobavnimi verigami. Mnogi so se obrnili k ponovni uporabi in predelavi respiratorjev za enkratno uporabo, ščitnikov za obraz, kirurških halj ipd.

Ovire krožnega gospodarstva v zdravstveni dejavnosti običajno vključujejo napačne predstave o preprečevanju okužb, zaradi česar si marsikdo premisli glede ponovne uporabe. Obstajajo tudi zakonodajne strukture, ki pa spodbujajo uporabo zdravstvenih pripomočkov za enkratno uporabo, ponovno uporabo ali predelavo medicinskih pripomočkov in imajo ključno vlogo v načrtu za krožno gospodarstvo v zdravstvu.

Pri analizi življenjskega cikla predelanega elektrofiziološkega katetra, se je globalni izpust toplogrednih plinov zmanjšal za 50,4 % v primerjavi z novim izdelkom. Vpliv na okolje se še dodatno zmanjša s povečanjem količine zbiranja in ponovne obdelave katetrov (slika 13).



Slika 13: ADMR (2019)  
(Vir: Prirejeno po HCWH, 2021)

Evropski predpisi, ki so trenutno v uporabi v zdravstveni dejavnosti, spodbujajo k enkratni uporabi medicinskih pripomočkov.

Evropska komisija je izdala svoje dolgo pričakovane skupne specifikacije, ki določajo stroge pogoje za predelavo medicinskih pripomočkov za enkratno uporabo. Te specifikacije, ki so začele veljati v začetku maja 2021, so le del veliko daljše uredbe EU o medicinskih pripomočkih (MDR).

Pomembno je razumeti, da mora vsaka država EU priznati eno ali obe možnosti ponovne obdelave, v skladu z MDR, sicer postane ponovna obdelava naprav za enkratno uporabo nezakonita. Najboljša alternativa pa je reciklaža in ponovna uporaba (HCWH, 2021).



## 7.2 PRIMER MOŽNEGA ODSTRANJEVANJA MEDICINSKIH ODPADKOV Z VGRAJENIM STERILIZATORJEM IN DROBILNIKOM

### 7.2.1 Parni sterilizator z integriranim drobilnikom

Parni sterilizatorji so v zdravstvu prisotni že od konca 19. stoletja, vendar je od njihovega nastanka prihajalo do različnih oblik izboljšav. Tehnološki napredek je šel v smeri izboljšave na številnih področjih medicinske industrije, vključno z metodami, ki se uporabljajo za sterilizacijo medicinskega orodja in odpadkov.

Madžarsko podjetje Celitron je razvilo parni sterilizator z integriranim drobilnikom, ki je rešitev za nevarne medicinske odpadke (slika 14). Zasnovan je za pretvorbo bioloških infektivnih medicinskih odpadkov v bolnišnicah in klinikah, v skladu z vsemi priporočili EU in WHO.



Slika 14: Parni sterilizator z integriranim drobilnikom  
(Vir: Celitron, 2022)

Integrirani sterilizatorji in drobilniki so različne velikosti (25, 150 in 560 litrov) in so primerni za bolnišnice, klinike, laboratorije, dializne centre in druge zdravstvene inštitucije. Z njimi se lahko odstranjujejo:

- hipodermične igle, zabojniki za ostre odpadke,
- medicinski odpadki, ki izvirajo iz izolacijskih prostorov,

- predmeti, okuženi s krvjo, zavrženi diagnostični vzorci, ki vsebujejo kri in telesne tekočine,
- brisi, tekstil, povoji, papir, steklo, plastika, kirurška oprema, medicinski instrumenti za enkratno uporabo,
- steklenice za cepiva in druge posode za celične kulture ipd.

Integrirani sterilizator in drobilnik (ISS) ni primeren za obdelavo farmacevtskih, kemijskih in patoloških odpadkov.

Zdravstvene inštitucije lahko veliko prispevajo k čistemu okolju z ustrezno tehnologijo brez sežiganja na mestu nastajanja odpadkov. Zmanjšajo se tudi stroški odstranjevanja zdravstvenih odpadkov in tudi tveganje navzkrižne kontaminacije, saj celoten postopek poteka v eni sami napravi.

Več kot 40 držav po Evropi ima več kot 500 enot, ki obdelujejo medicinske odpadke po tem postopku in so trenutno najboljše rešitve.

Celitronovi modeli za sterilizacijo in drobljenje medicinskih odpadkov uporabljajo samo paro in elektriko za predelavo infektivnih bolnišničnih odpadkov na kraju samem, ne da bi pri tem sproščali škodljive snovi. Povprečno lahko predelajo od 5 do 150 kg/h in tako se tudi zdrobljeni odpadki zmanjšajo za eno petino prvotne prostornine. Rezila so nameščena na gredi in so zasnovana za drobljenje odpadkov, kot so ostri predmeti, dializatorji, brizge, papir, tkanine, plastika in steklo. Drobljenje je pomembno, saj izboljša prodor pare in s tem izboljša sterilizacijo.

Po obdelavi so odpadki sterilni, tekočina izpari, se ponovno kondenzira in se nato odvaja v kanalizacijo. Tako prihranimo stroške za transport nevarnih medicinskih odpadkov in ukinemo potrebo po posebnem skladišču za zbrane zdravstvene odpadke (Celitron, 2022).

### **7.2.2 Avtoklav za odstranjevanje zobnih in kliničnih odpadkov**

Avtoklav za odstranjevanje zobnih in kliničnih odpadkov sestavljajo sterilizatorji oziroma avtoklavi, zasnovani za sterilizacijo zavitih ali nezavutih izdelkov, kot so tkanine, kirurški instrumenti, pripomočki in drugi materiali, odporni na toploto in vlago. Na sliki 15 je prikazan tip avtoklava s prostornino od 75 do 200 litrov. Avtoklavi pokrivajo široko področje uporabe za bolnišnice, zdravstvene centre in operacijske dvorane (Celitron, 2022).



Slika 15: Avtoklav  
(Vir: Celitron, 2022)

## 8 ZAKLJUČEK

Ravnanje in odstranjevanje vseh vrst odpadkov je pereč problem v večini držav sveta in tudi v EU in Sloveniji.

Pri neustrezni ali pomanjkljivi obdelavi in odstranjevanju odpadkov iz zdravstvene dejavnosti lahko odpadki posredno predstavljajo tveganje za zdravje zaradi sproščanja patogenih snovi in strupenih onesnaževalcev v okolje.

Krožno gospodarstvo ponuja možnost, da se odpravi širjenje izdelkov za enkratno uporabo v zdravstveni dejavnosti in se pospeši vpeljevanje izdelkov za večkratno uporabo. Linearno gospodarstvo poleg škode, ki jo povzroča okolju in javnemu zdravju, povzroča tudi stroške zdravstvenim ustanovam pri odvozu in uničevanju odpadkov. Krožno gospodarstvo v zdravstveni dejavnosti temelji na načelih ohranjanja virov učinkovitosti in ciklih ponovne uporabe in predelave odpadkov, ponuja alternativo netrajnostnim posledicam sedanjih praks.

Ravnanju z odpadki iz zdravstvene dejavnosti je treba posvetiti veliko več pozornosti in skrbnosti, da se izognemo škodljivim vplivom na okolje in da zaščitimo naš planet za naše zanamce. Ključni elementi pri izboljševanju ravnanja z odpadki iz zdravstvene dejavnosti so:

- spodbujanje praks, ki zmanjšujejo količino nastalih odpadkov in zagotavljajo ločevanje odpadkov,
- razvoj strategij za postopno izboljšanje praks ločevanja in odstranjevanja odpadkov, s končnim ciljem izpolnjevanja nacionalnih in mednarodnih standardov,
- dajanje prednosti varni in okolju neškodljivi obdelavi ter ponovni uporabi nevarnih odpadkov iz zdravstva pred sežiganjem odpadkov,
- izgradnja celovitega sistema ravnanja z odpadki iz zdravstva, ki je dolgotrajen proces, pri katerem se postopno kažejo izboljšave,
- ozaveščanje o tveganjih, povezanih z odpadki v zdravstvu, in o varnih praksah,
- izbira varnih in okolju neškodljivih ravnanj za zaščito delavcev pred nevarnostmi pri ravnanju, zbiranju, skladiščenju, prevozu, obdelavi in odstranjevanju odpadkov,
- ponovna uporaba zdravstvenih pripomočkov, ki se lahko ustrezno pripravijo.

V tabeli 1 so prikazani primeri dobre prakse sodelovanja med proizvajalci in uporabniki pri nabavah medicinskih pripomočkov.

V tabeli 2 so prikazani sistemi za razvrščanje tveganja okužbe medicinskih pripomočkov, ponovna obdelava in zakonske zahteve v ZDA.

Diagnostični center Bled je imel v primerjavi z obdobjem od 2018 do 2021 v povprečju največ odpadkov v letu 2021. Največja porast je bila pri nenevarnih odpadkih s klasifikacijsko številko 18 01 04. Razlog za to je epidemija covid-19, ker so se v zdravstvu zaostriili pogoji in je zato količina zaščitnih oblačil in zaščitnih mask drastično zrasla. Pred covidom-19 so se zaščitna oblačila zamenjala enkrat na dan, potem pa večkrat na dan.



## 9 VIRI IN LITERATURA

Ahec, L. (2010). *Upravljanje z odpadki v zdravstvu – primer dobre prakse v Splošni bolnišnici Jesenice*.

Celitron (2022). *Medical waste disposal with the Integrated Sterilizer and Shredder*. Pridobljeno 3. 8. 2022 z naslova [https://celitron.com/en/medical-sharps-waste-disposal-iss?gclid=CjwKCAjwo\\_KXBhAaEiwA2RZ8hHrMkD4tOyDKCO3u1SuYLplmutceQqQASQ4daXSe-41Ozrtchb0aKR0Cf\\_YQAvD\\_BwE](https://celitron.com/en/medical-sharps-waste-disposal-iss?gclid=CjwKCAjwo_KXBhAaEiwA2RZ8hHrMkD4tOyDKCO3u1SuYLplmutceQqQASQ4daXSe-41Ozrtchb0aKR0Cf_YQAvD_BwE).

Diagnostični center Bled (2022a). *Zgodovina in razvoj*. Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://www.dc-bled.si/skupina-dc-bled/zgodovina-in-razvoj/>.

Diagnostični center Bled (2018). *Skupina Diagnostični center Bled*. Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://www.dc-bled.si/skupina-diagnosticni-center-bled/>.

Diagnostični center Bled (2022b). *Skupina Diagnostični center Bled*. Pridobljeno 25.7.2022 z naslova <https://www.dc-bled.si/skupina-dc-bled/>.

Diagnostični center Bled (2022c). *Kakovost in uspešnost*. Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://www.dc-bled.si/o-nas/kakovost-in-uspesnost/>.

EUR – Lex (2008). *Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv* Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex:32008L0098>.

Evropski parlament (b.l.). *Evropska politika ravnanja z odpadki*. Pridobljeno 30. 7. 2022 z naslova: <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=//EP//NONSGML+IM-PRESS+20070208IPR02886+0+DOC+PDF+V0//SL&language=SL>.

Gluszyński, P. (b. l.). *Healthcare waste in the EU – a short overview*. Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://noharm-europe.org › files › 13-Gluszyński>.

Portal GOV.SI (b. l.). *Ravnanje z odpadki*. Pridobljeno 27. 7 .2022 z naslova <https://www.gov.si/teme/ravnanje-z-odpadki/>.

Health affairs (2021). *Preoblikovanje industrije medicinskih pripomočkov: načrt za krožno gospodarstvo*. Pridobljeno 8. 8. 2022 z naslova <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2020.01118>.

Health care without harm Europe (2021). *On the road to circular healthcare - reusing medical devices* Pridobljeno 4. 8. 2022 z naslova <https://noharm-europe.org/articles/news/europe/road-circular-healthcare-reusing-medical-devices>.

Health care without harm Europe – HCWH (2020). *Sustainable healthcare waste management in the EU Circular Economy model*. Pridobljeno 4. 8. 2022 z naslova <https://noharm-europe.org/documents/sustainable-healthcare-waste-management-eu-circular-economy-model>.

KOC krožno gospodarstvo (2019). *Kaj je krožno gospodarstvo?* Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://koc-krožno-gospodarstvo.si/>.

Loosova, J., Mokra, J. (2021). *Procesi ravnanja z odpadki v zdravstvu in prehod v krožno gospodarstvo*. Pridobljeno 27. 7. 2022 z naslova [https://academic-oup-com.translate.goog/eurpub/article/31/Supplement\\_3/ckab165.303/6404858?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=sl&\\_x\\_tr\\_hl=sl&\\_x\\_tr\\_pto=op,sc](https://academic-oup-com.translate.goog/eurpub/article/31/Supplement_3/ckab165.303/6404858?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=sl&_x_tr_hl=sl&_x_tr_pto=op,sc).

Novice, Evropski parlament (2015). *Krožno gospodarstvo: definicija, pomen in prednosti*. Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/economy/20151201STO05603/krožno-gospodarstvo-definicija-pomen-in-prednosti>.

Novice, Evropski parlament (2021). *Kako namerava EU do leta 2050 razviti krožno gospodarstvo?* Pridobljeno 25. 7. 2022 z naslova <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20210128STO96607/kako-namerava-eu-do-leta-2050-razviti-krožno-gospodarstvo>.

Pessoa, Y. (2021). *On the road to circular healthcare – reusing medical devices*. Pridobljeno 4. 8. 2022 z naslova <https://noharm-europe.org/articles/news/europe/road-circular-healthcare-reusing-medical-devices>.

Pessoa, Y. (2020). *Sustainable healthcare waste management*. Pridobljeno 26. 7. 2022 z naslova <https://noharm-europe.org/articles/news/europe/sustainable-healthcare-waste-management>.

Portal GOV.SI (b. l.). *Ravnanje z odpadki*. Pridobljeno 27. 7. 2022 z naslova <https://www.gov.si/teme/ravnanje-z-odpadki/>.

Portal za izobraževanje iz zdravstvene nege (2020). *Ločevanje odpadkov iz zdravstva*. Pridobljeno 26. 7. 2022 z naslova [https://www.zdravstvena.info/vsznj/ločevanje-odpadkov-v-zdravstvu/#google\\_vignette](https://www.zdravstvena.info/vsznj/ločevanje-odpadkov-v-zdravstvu/#google_vignette).

Simbio v simbiozi z okoljem (2014). *Ravnanje z odpadki v Evropski uniji*. Pridobljeno 4. 8. 2022 z naslova <https://www.simbio.si/ravnanje-z-odpadki-v-evropski-uniji>.

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (2008). Pravno - informacijski sistem. Pridobljeno 26. 7. 2022 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4957>.

Uredba o odlagališčih odpadkov (2021). *Uradni list RS*, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18. Pridobljeno 27.7.2022 z naslova <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2021-01-0302/uredba-o-spremembah-in-dopolnitvah-uredbe-o-odlagaliscih-odpadkov>.

Uredba o odpadkih. (2020). *Uradni list RS*, št. 37/2015, 69/15, 129/20. Pridobljeno 30. 7. 2022 z naslova <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2020-01-2317?sop=2020-01-2317>.

Zakon o varstvu okolja ZVO-2 (2022). *Uradni list RS*, št. 44/22. Pridobljeno 25.7.2022 z naslova <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2022-01-0873?sop=2022-01-0873>.

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije (2016). *Strokovni seminar: Kontinuirana zdravstvena nega ter povezava med različnimi nivoji zdravstvenega varstva*. Kraj: Slovenj Gradec.