



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Cestni promet

## **RAVNANJE Z ODPADNIMI ZDRAVILI V SLOVENIJI**

Mentor: mag. Muharem Husić, univ. dipl. inž. kem. tehn. Kandidatka: Klara Hamza  
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Ljubljana, marec 2017

## **ZAHVALA**

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

Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Prav posebne zahvale pa gredo moji družini, ki me je v času študija podpirala in spodbujala. Predvsem bi se rada zahvalila mami za njeno pomoč pri varstvu otrok in za koristne nasvete pri pripravi naloge.

### **IZJAVA**

»Študentka Klara Hamza 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 diplomski nalogi obravnavamo problematiko odpadnih zdravil, ki nastajajo pri izvajanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti, pri prometu z zdravili na debelo in na drobno ter v gospodinjstvih. Načini in pravila zbiranja ter odstranjevanja odpadnih zdravil in njihovih ostankov so določena z Uredbo o ravnanju z odpadnimi zdravili.

Predstavljeni so načini zbiranja in odstranjevanja odpadnih zdravil pred sprejetjem omenjene Uredbe in po tem. Podano je tudi poročilo o količinah odpadnih zdravil v zadnjih nekaj letih po klasifikacijskih številkah ter načinu nastajanja in zbiranja.

Problem je povezan z onesnaževanjem okolja z zdravilnimi učinkovinami. Zdravilne učinkovine, ki so sestavni del zdravil, na različne načine pronicajo v okolje in s tem povzročajo njegovo onesnaževanje.

Nakazali smo rešitve problema: zmanjšanje porabe in kopičenja zdravil na zalogo ter vestno upoštevanje pravil za odstranjevanja odpadnih oz. neuporabnih zdravil.

## **KLJUČNE BESEDE**

- odpadna zdravila
- ravnanje z odpadnimi zdravili
- nevarni odpadki
- količine zbranih odpadnih zdravil
- klasifikacija odpadnih zdravil
- uničenje odpadnih zdravil

## **ABSTRACT**

The diploma thesis deals with the problem of waste medicines resulting from the implementation of medical and veterinary activities, the marketing of medicinal products at the wholesale and retail and in households. Methods and rules of collection and disposal of waste medicines and their residues are defined by the Regulation on the management of waste medicines.

Featured are methods of collection and disposal of waste medicines before the adoption of above mentioned Regulation and how this is being done now. We prepared also the report on the quantities of waste medicines collected in the last few years divided to classification numbers and method of formation and collection.

The problem is related to pollution of the environment with the active substances. Active substances, which are an integral part of the drug in different ways leach into the environment, thereby causing the pollution.

We indicated how to solve the problem: reduce the consumption of drugs and drugs accumulation in the stock and diligent follow rules for the disposal of waste and useless medicines.

## **KEYWORDS**

- Waste medicines
- Waste medicines management
- Dangerous waste
- Quantity of collected waste medicines
- Waste medicines classification
- Waste medicines destruction

## KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	Predstavitve problema.....	1
1.2	Cilji naloge.....	1
1.3	Predstavitve okolja .....	1
1.4	Predpostavke in omejitve .....	2
1.5	Metode dela .....	2
2	VELJAVNA ZAKONODAJA V EVROPSKI UNIJI IN REPUBLIKI SLOVENIJI ....	3
2.1	Veljavna zakonodaja v Evropski uniji.....	3
2.2	Veljavna zakonodaja v Republiki Sloveniji .....	3
2.2.1	Zakon o varstvu okolja .....	3
2.2.2	Uredba o odpadkih.....	4
2.2.3	Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili.....	4
3	RAVNANJE Z ODPADKI, KI NASTAJAJO PRI OPRAVLJANJU ZDRAVSTVENE IN VETERINARSKE DEJAVNOSTI .....	6
3.1	Opadki iz zdravstva glede na klasifikacijski seznam odpadkov.....	8
3.1.1	Ostri predmeti .....	9
3.1.2	Patološki odpadki.....	9
3.1.3	Infektivni odpadki .....	9
3.1.4	Nenevarni odpadki .....	9
3.1.5	Opadne kemikalije.....	9
3.1.6	Opadna zdravila vključno s citotoksičnimi in citostatičnimi zdravili... 10	
4	VRSTE IN KOLIČINE ODPADNIH ZDRAVIL TER RAVNANJE Z NJIMI.....	12
4.1	Vrste zdravil .....	12
4.2	Kaj so odpadna zdravila .....	13
4.3	Ravnanje z odpadnimi zdravili pred sprejetjem Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili in po njej .....	14
4.4	Načini zbiranja odpadnih zdravil v Republiki Sloveniji.....	15
4.5	Količina zbranih odpadnih zdravil .....	19
4.6	Uničenje odpadnih zdravil .....	25
4.7	Vpliv nepravilno odvrženih odpadnih zdravil na okolje.....	26
5	RAVNANJE Z ODPADNIMI ZDRAVILI V NEKATERIH DRŽAVAH EU .....	28
6	ZAKLJUČKI.....	29
	LITERATURA IN VIRI .....	31

## KAZALO SLIK

Slika 1: Ravnanje z odpadnimi zdravili .....	5
Slika 2: Prikaz razvrstitve odpadnih zdravil.....	5
Slika 3: Prikaz zbiranja odpadkov iz zdravstva v UKC Ljubljana.....	7
Slika 4: Ločeno zbiranje odpadkov v UKC Ljubljana.....	11
Slika 5: Načini zbiranja odpadnih zdravil, ki nastajajo v gospodinjstvih.....	15
Slika 6: Skupni načrt ravnanja z odpadnimi zdravili v Kemofarmaciji .....	16
Slika 7: Evidenca načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili.....	16
Slika 8: Grafični prikaz količin odpadnih zdravil, zbranih v letih od 2010 do 2015 ...	17
Slika 9: Prikaz sodčkov v skladišču Kemofarmacije.....	18
Slika 10: Prikaz poteka zbiranja in odstranjevanja odpadnih zdravil v Kemofarmaciji .....	19
Slika 11: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v letu 2011 .....	20
Slika 12: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2012 ..	21
Slika 13: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2013 ...	22
Slika 14: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2014 ...	23
Slika 15: Grafični prikaz nastalih odpadnih zdravil v UKC Ljubljana.....	24
Slika 16: Diagram priporočenih poti obdelave medicinskih odpadkov .....	25
Slika 17: Viri in razširjanje ostankov zdravil v okolje .....	27

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz skupine 18 klasifikacijskega seznama odpadkov .....	8
Tabela 2: Prikaz količin odpadnih zdravil zbranih v letih od 2010 do 2015 – po klasifikacijskih številkah in zbirateljih.....	17
Tabela 3: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2011 .....	20
Tabela 4: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2012 .....	21
Tabela 5: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2013 .....	22
Tabela 6: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2014 .....	23
Tabela 7: Količina odpadnih zdravil, nastalih v UKC Ljubljana v letih od 2010 do 2015 .....	24

## **KRATICE IN AKRONIMI**

EU:	Evropska unija
RS:	Republika Slovenija
INN:	International Nonproprietary Names – mednarodna (generična) nezaščitena imena zdravil opredeljena po učinkovinah
DNK:	Deoksiribonukleinska kislina
EPA:	Environmental Protection Agency of the USA – ameriška okoljevarstvena organizacija
IMS:	sistem za zbiranje prodajnih podatkov
IJS:	izvajalci javnih služb



# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Odpadna zdravila so neuporabljena zdravila, zdravila s pretečenim rokom uporabe ter ostanki zdravil, vključno z njihovo stično ovojnino, vendar brez zunanje ovojnine. Da ne bi končala med mešanimi komunalnimi odpadki, se jih zbira na posebnih zbirnih mestih: v lekarnah, specializiranih prodajalnah, veterinarskih ambulantah ter v zbirnih centrih izvajalcev javnih služb. Dejstvo, da je veliko vrnjenih zdravil še neodprtih, kaže na to, da si ljudje kopičimo zdravila na zalogo. Zato moramo vsi stremeti k temu, da je odpadnih zdravil čim manj. To pa dosežemo s tem, da se pred nakupom oz. prevzemom zdravil v lekarni najprej prepričamo, da teh res še nimamo doma ter da jih bomo res uporabili. Neuporabljena zdravila namreč predstavljajo tudi določen nepotreben strošek – tako za državo kot tudi za posameznika.

Nepravilno odvržena odpadna zdravila pa izredno močno škodujejo vodnim in drugim živalim ter tudi človeku, saj lahko preidejo v podtalnico in posledično v pitno vodo.

## 1.2 CILJI NALOGE

Namen naloge je predstaviti problematiko ravnanja z odpadnimi zdravili, in sicer s stališča »navadnega« državljana in tudi s stališča organizacij, ki se ukvarjajo z zbiranjem in ravnanjem z odpadnimi zdravili. Prikazati želimo tudi smiselnost in predvsem njeno ureditve tega področja, ker je to zelo pomembno za ohranitev našega okolja.

## 1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Ravnanje z odpadnimi zdravili bomo predstavili na splošno, in sicer na osnovi knjižnega gradiva, ki je na razpolago, in člankov, objavljenih na strokovnih spletnih straneh. Predstavili bomo, kako poteka zbiranje in uničenje odpadnih zdravil ter katera zdravila sodijo med odpadna zdravila.

Predvsem želimo predstaviti problematiko na področju ravnanja z odpadnimi zdravili v Sloveniji. Najpomembnejše je, da se ljudem predstavi, kako ravnati z odpadnimi zdravili ter kako nevarno je, če se znajdejo med mešanimi komunalnimi odpadki ali, kar je še huje, če so odložena direktno v okolje. Odpadna zdravila, odložena na takšen način, predstavljajo nevarnost za okolje in hkrati tudi za ljudi. K zmanjšanju

količine odpadnih zdravil lahko prispevamo, tako da ljudi ozavestimo, naj jih ne kopičijo na zalogo.

#### **1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE**

Obravnavali bomo problematiko nepravilnega odlaganja zdravil v preteklosti ter njihove posledice za okolje. Upoštevali bomo tudi dejstvo, da to še vedno ostaja problem, ker se vsi še vedno ne zavedajo pomembnosti pravilnega odlaganja odpadnih zdravil. Pomembni so tudi postopki, ki so potrebni in zakonsko predpisani za področje ravnanja z odpadnimi zdravili.

To področje nas zanima zato, ker smo se z njim srečali pri delu v farmacevtskem podjetju, in sicer s stališča zavezanca za pravilno ravnanje z odpadnimi zdravili, in plačevanjem storitev podjetjem, pooblaščenim za zbiranje in uničenje odpadnih zdravil. Seveda pa nas ta problematika zanima tudi kot prebivalca planeta Zemlja, katerega nevestni prebivalci z napačnim oz. prekomernim odlaganjem odpadnih zdravil pripomorejo k onesnaževanju in s tem slabšajo pogoje za življenje rastlinam, živalim in ljudem. Omejitev pri tej nalogi je predvsem ta, da konkretnega knjižnega gradiva ni veliko. Zato smo se za dodatno gradivo dogovorili s podjetjem Kemofarmacija d.d., ki je nosilec enega od dveh skupnih načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili.

#### **1.5 METODE DELA**

Pri pripravi naloge si bomo pomagali s strokovnimi knjigami, ki so na voljo, predvsem pa z gradivom, objavljenim na svetovnem spletu. Nekaj gradiva smo pridobili od organizacij, ki se v Sloveniji ukvarjajo z ustreznimi načini zbiranja, ravnanja ter odstranjevanja odpadnih zdravil in ostalih odpadkov iz zdravstva. Uporabili smo metodo združevanja – kompilacije.

## **2 VELJAVNA ZAKONODAJA V EVROPSKI UNIJI IN REPUBLIKI SLOVENIJI**

### **2.1 VELJAVNA ZAKONODAJA V EVROPSKI UNIJI**

V okviru Evropske unije (EU) sprejeta zakonodaja je obvezna za vse članice EU. Na osnovi omenjenih direktiv članice uveljavijo svoje lokalne zakone, ki v osnovi v celoti upoštevajo direktive EU in so hkrati usklajeni tudi z lokalno zakonodajo.

Osnovne direktive EU s področja varovanja okolja in ravnanja z odpadki so:

- Direktiva Evropskega parlamenta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (2008/98/ES),
- Direktiva o celovitem preprečevanju in nadzoru onesnaževanja (96/61/EC),
- Direktiva o odpadkih (2006/12/EC).

### **2.2 VELJAVNA ZAKONODAJA V REPUBLIKI SLOVENIJI**

Osnovna zakonodaja, ki ureja področje odpadkov, odpadnih zdravil in odpadkov iz zdravstvene in veterinarske dejavnosti, je:

- Zakon o varstvu okolja – ZVO-1 (Uradni list RS, št. 41/04 z dne 22. 4. 2004),
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 103/11 in 37/15),
- Uredba o ravnanju z amalgamskimi odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti, in z njo povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08),
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08),
- Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili (Uradni list RS, št. 105/08).

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

Namen Zakona o varstvu okolja (ZVO-1), Ur. l. RS št. 41/2004, je zavarovati okolje pred škodljivimi vplivi, spodbuditi in usmeriti človekova dejanja v varovanje okolja za doseganje dolgoročnih življenjskih pogojev za dobro človekovo počutje, zdravje in kakovost življenja.

Cilji ZVO-1 so ohranjanje in izboljšanje kakovosti okolja, trajnostni razvoj in trajnostna izraba energetskih virov, razvoj in uporaba obnovljivih virov energije, odpravljanje posledic obremenjevanja okolja in zmanjševanje uporabe nevarnih snovi.

### **2.2.2 Uredba o odpadkih**

Uredba o odpadkih (Ur. l. RS, št. 103/2011 in št. 37/2015) je pripravljena s skladu z zakonodajo EU in določa pravila ravnanja z odpadki ter pogoje za prepečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadkov na okolje in človeka. Ta uredba določa tudi klasifikacijski seznam odpadkov.

Uporablja se za vse odpadke razen za tiste, za katere je s posebnim predpisom drugače določeno (npr. radioaktivne odpadke, eksploziva, fekalne vode, odpadne vode, trupla živali ipd.).

### **2.2.3 Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili**

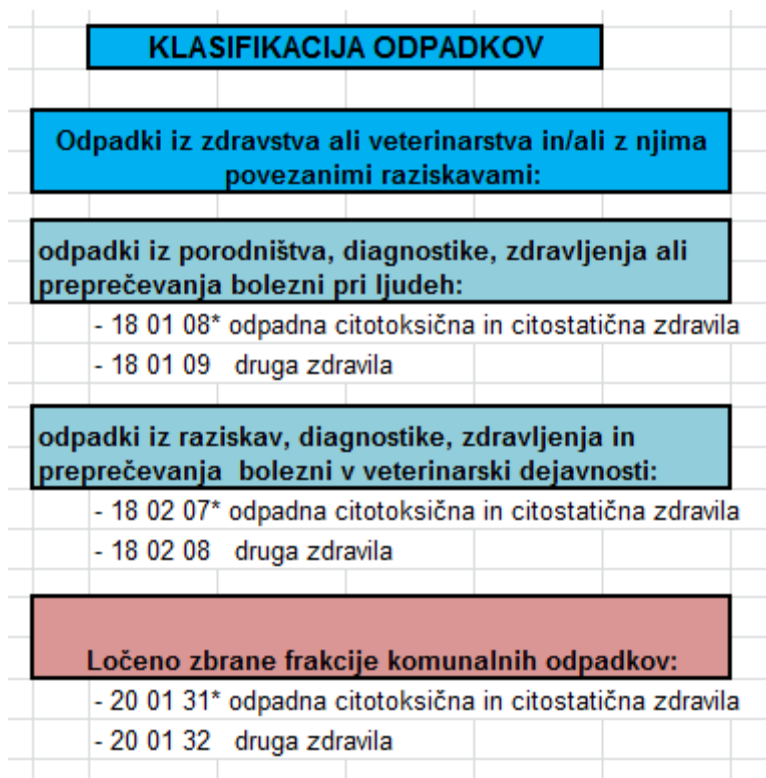
Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili (Ur. l. RS, št.105/2008) določa pravila ter pogoje za zbiranje in odstranjevanje odpadnih zdravil. Uporablja se za odpadna zdravila, ki nastajajo pri končnih uporabnikih ter tudi pri prometu na debelo in drobno. Odpadna zdravila se uvrščajo med odpadke iz zdravstva in veterinarstva ter ločeno med zbrane frakcije mešanih komunalnih odpadkov, ustrezno klasificirane glede na klasifikacijski seznam odpadkov. Ne glede na zgoraj navedeno pa se ta uredba ne uporablja za odpadne radiofarmaceutске izdelke, kar urejajo predpisi o ionizirajočih sevanjih, ter za odpadna zdravila iz krvi in plazme, kar urejajo predpisi o preskrbi s krvjo.

Na sliki 1 je prikazana osnovna razčlenitev Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili, iz katere je razvidno, da je ravnanje z odpadnimi zdravili razdeljeno glede na lokacijo nastanka odpadka – v gospodinjstvih ter pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti.



Slika 1: Ravnanje z odpadnimi zdravili  
(Vir: Odpadna zdravila – kam z njimi, 2015)

Na sliki 2 je prikazana klasifikacija odpadnih zdravil glede na izvor nastanka in razvrstitev glede na klasifikacijske številke (Priloga 4, Klasifikacijski seznam odpadkov) po Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/2015).



Slika 2: Prikaz razvrstitve odpadnih zdravil  
(Vir: Odpadna zdravila – kam z njimi, 2015)

### **3 RAVNANJE Z ODPADKI, KI NASTAJAJO PRI OPRAVLJANJU ZDRAVSTVENE IN VETERINARSKE DEJAVNOSTI**

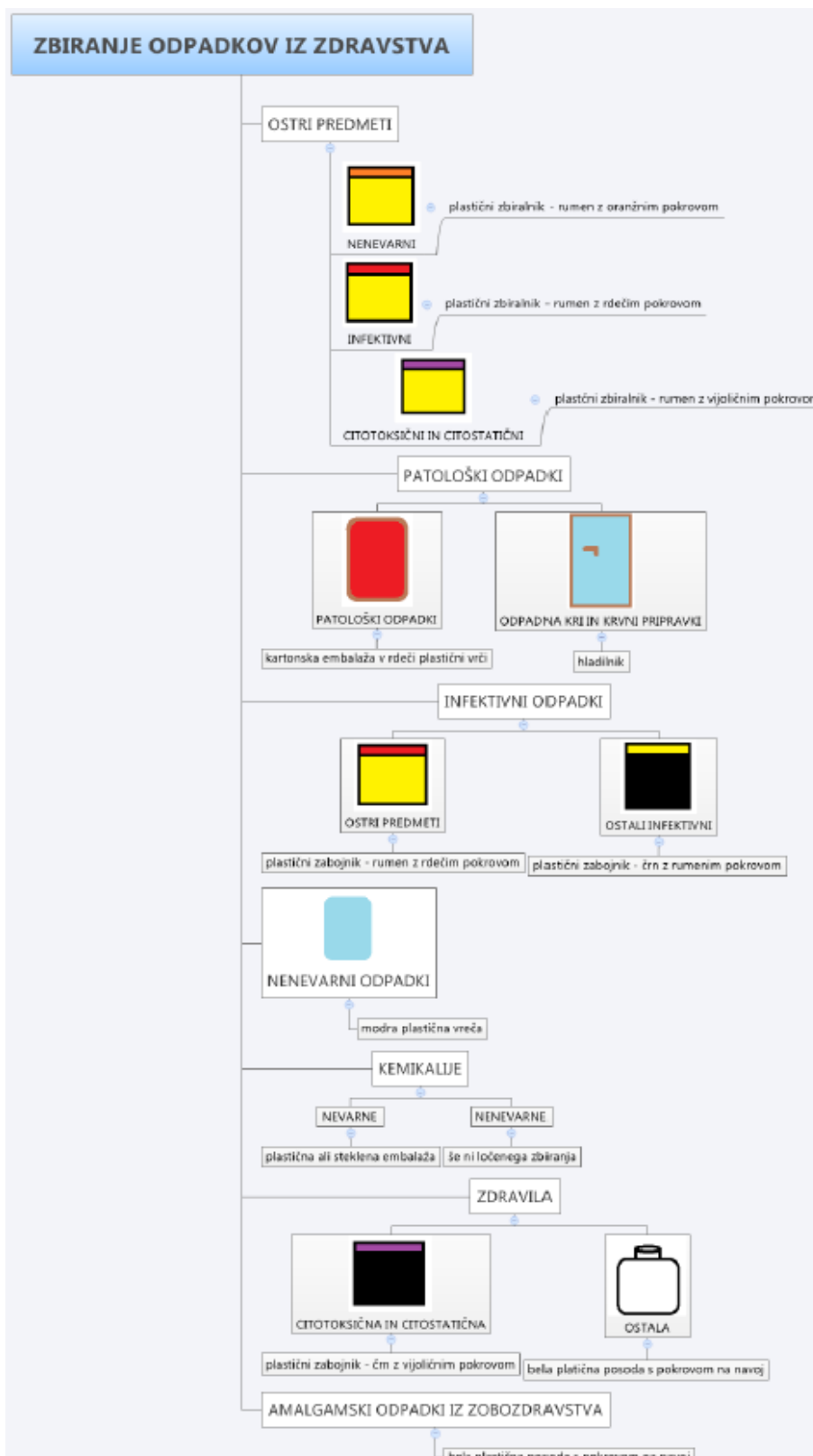
Sodobna potrošniška družba in vse več različnih dejavnosti človeka so bistveno spremenile okolje, saj krčijo gozdove in ostale naravne vire in obenem proizvajajo ogromne količine novih, med njimi tudi veliko nevarnih odpadkov. V okviru varstva okolja predstavlja pomembno področje predvsem ravnanje z odpadki. Pravilno ravnanje z odpadki iz zdravstvene dejavnosti je pomembna naloga in velik izziv na področju varstva okolja. Nevarnost, ki jo predstavljajo nevarni odpadki iz zdravstvene dejavnosti, predvsem pa porast okoljevarstvene ozaveščenosti širše javnosti, so povzročili hitro spreminjanje obstoječe zakonodaje. Hkrati pa je treba zagotavljati varstvo okolja že na samem mestu nastanka odpadkov.

V zdravstvenih ustanovah (tako kot v ostalih dejavnostih) nastajajo različne vrste odpadkov, ki jih tu lahko razdelimo v pet ključnih skupin:

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

Zelo pomembno je tudi, da so odpadki iz zdravstva, ki se odlagajo na odlagališče, predhodno razkuženi in obdelani, tako da izpolnjujejo zahteve za odlaganje odpadkov z visoko vsebnostjo biološko razgradljivih snovi v skladu s predpisom.

Na sliki 3 je nazoren prikaz zbiranja in razvrščanja odpadkov iz zdravstva. Poleg kategorij odpadkov so navedeni tudi načini zbiranja (barvno označeni plastični zabojniki, plastične vreče različnih barv ipd.) (Kobal, 2012).



Slika 3: Prikaz zbiranja odpadkov iz zdravstva v UKC Ljubljana  
(Vir: prirejeno po Kopal, 2012, str. 15)

### 3.1 ODPADKI IZ ZDRAVSTVA GLEDE NA KLASIFIKACIJSKI SEZNAM ODPADKOV

Vsak odpadek se uvrsti v posamezno klasifikacijsko številko s seznama odpadkov. Klasifikacijski seznam odpadkov je priloga k Uredbi o odpadkih in je razdeljen v 20 skupin. Vsaka posamezna skupina pa je razdeljena na podskupine.

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) so razvrščeni v skupino 18 klasifikacijskega seznama odpadkov, ki je prikazana v tabeli 1.

18	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)
18 01	18 01 Odpadki iz porodništva, diagnostike, zdravljenja in preventive v <b>humanem zdravstvu</b>
18 01 01	Ostri predmeti (razen 18 01 03)
18 01 02	Deli teles in organov, tudi vrečke s krvjo in konzervirano krvjo (razen 18 01 03)
18 01 03*	Odpadki, ki z vidika preventive pred okužbo zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju
18 01 04	Odpadki, ki z vidika preventive pred okužbo 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
<b>18 01 08*</b>	<b>Citotoksična in citostatična zdravila</b>
<b>18 01 09</b>	<b>Zdravila, ki niso navedena pod 18 01 08</b>
18 01 10*	Amalgamski odpadki iz zobozdravstva
18 02	Odpadki iz raziskav, diagnostike, zdravljenja in preventive pri <b>veterinarski dejavnosti</b>
18 02 01	Ostri predmeti (razen 18 02 02)
18 02 02*	Odpadki, ki z vidika preventive pred okužbo zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju
18 02 03	Odpadki, ki z vidika preventive pred okužbo 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
<b>18 02 07*</b>	<b>Citotoksična in citostatična zdravila</b>
<b>18 02 08</b>	<b>Zdravila, ki niso navedena pod 18 02 07</b>

Tabela 1: Prikaz skupine 18 klasifikacijskega seznama odpadkov  
(Vir: Klasifikacijski seznam odpadkov, 2008)



### 3.1.1 Ostri predmeti

Ostri predmeti so pripomočki in predmeti, ki zaradi svoje oblike in namembnosti pri ravnanju lahko povzročijo nastanek poškodbe. Tu gre za odpadke, ki sodijo v klasifikacijski številki 18 01 01 in 18 02 01. V zdravstveni in veterinarski dejavnosti so to razne vrste igel, vijaki, skalpeli, noži, žblji, razbita steklovina in podobni predmeti, ki niso prišli v stik s človekom. Sem pa ne sodijo odpadki, ki so inficirani in se zanje zahteva posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju, npr. igle, okužene s krvjo, ki sodijo k infektivnim odpadkom, ter ostri predmeti, ki so se uporabljali pri pripravi in uporabi citostatičnih in citotoksičnih zdravil. Ti predmeti se zbirajo skupaj s temi zdravili.

### 3.1.2 Patološki odpadki

Med patološke odpadke sodijo človeška tkiva, deli teles in organov, zarodki, vrečke s krvjo ter tudi ostanki laboratorijskih živali. V to kategorijo pa ne sodijo deli teles in organov, ki so okuženi s patogenimi organizmi, ter kri. Njihovo zbiranje in odstranjevanje ne ureja Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah, ampak Uredba o odpadkih.

### 3.1.3 Infektivni odpadki

Zaradi okuženosti s patogenimi mikroorganizmi ti odpadki pri zbiranju in odstranjevanju zahtevajo posebno ravnanje. Sem sodijo vsi predmeti in materiali, ki so prišli v stik s telesnimi tekočinami, krvjo in ostalim biološkim materialom. To so razni obvezilni materiali, vrečke, katetri in vsi predmeti za enkratno uporabo. Sem sodijo tudi ostri predmeti, ki zaradi morebitne okuženosti ne sodijo v klasifikacijsko številko odpadka 18 01 01 ali 18 02 01.

### 3.1.4 Nenevarni odpadki

Sem pa sodijo vsi odpadki iz zdravstva, ki vsebujejo patogene organizme, vendar ne v količini, ki bi lahko povzročila okužbo. To so razni katetri, sanitetni in obvezilni material, drenažne in druge cevke, infuzijski sistemi, mavčne obveze, plenice in podobno.

### 3.1.5 Odpadne kemikalije

Kemikalije delimo na nevarne in nenevarne. Odpadne nevarne kemikalije so tiste, ki imajo vsaj eno od nevarnih lastnosti: eksplozivnost, oksidativnost, vnetljivost, strupenost, jedkost, dražilnost, rakotvornost, mutagenost ter kemikalije, ki so zdravju škodljive, tiste, ki so strupene za razmnoževanje in na koncu seveda tudi tiste, ki so

nevarne za okolje. Razvrščanje kemikalij med nevarne je urejena z Zakonom o kemikalijah (Ur. l. RS, št. 9/2011) ter Pravilnikom o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi (Ur. l. RS, št. 6/2014).

### **3.1.6 Odpadna zdravila vključno s citotoksičnimi in citostatičnimi zdravili**

V to skupino sodijo citotoksična in citostatična zdravila pod klasifikacijsko številko 18 01 08\* (nastajajo pri humanem zdravstvu) in 18 02 07\* (nastajajo pri veterinarski dejavnosti), ki sodijo med nevarne odpadke ter vsa ostala zdravila (klasifikacijska številka 18 01 09 in 18 02 08). Vendar jih v navedene klasifikacijske številke razporedimo samo takrat, kadar so evidentirana kot odpadki iz zdravstva in veterinarstva, saj jih nikoli ne klasificiramo kot mešane komunalne odpadke. Ti sodijo v klasifikacijsko skupino 20. Tu sta dve klasifikacijski številki, in sicer 20 01 31\* za citotoksična in citostatična zdravila in 20 01 32 za zdravila, ki niso navedena pod 20 01 31\*. Zdravila pod navedenima klasifikacijskima številčkama se zbirajo v podjetjih, ki se ukvarjajo s proizvodnjo in prodajo zdravil, in sicer preden pridejo do končnega porabnika (tu potem avtomatično preidejo v skupino 18).

Citotoksična in citostatična zdravila so mutagena, po daljši uporabi lahko postanejo kancerogena ali celo genotoksična teratogena. Skupaj s citotoksičnimi in citostatičnimi zdravili se zbirajo in odstranjujejo tudi vsi pripomočki in materiali, ki so prišli v stik s temi zdravili pri njihovi pripravi in apliciranju ter tudi materiali, uporabljeni pri negi pacientov, ki so prejeli ta zdravila.

Na sliki 4 so prikazana navodila za ločeno zbiranje odpadkov v UKC Ljubljana. Zajete so vse skupine odpadkov, razdeljene so po vrsti odpadka z navedeno klasifikacijsko številko.

# LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV

univerzitetni  
klinični center ljubljana

**DODATNE INFORMACIJE:**  
Iniziacija UNCL  
Varnosti in zdravja pri delu, Varstvo okolja  
Poljanski nasip 38, Ljubljana, T: 01/522 85 53

<h3>NEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA</h3> <p><b>INFEKTIVNI ODPADKI, 18 01 03*</b></p> <p>Vsebujejo patogeno mikroorganizme v zadostni količini, da lahko povzročijo obolenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kri ter krvne tekočine (plazma)</li> <li>• izvorn in prapirni tovarski materiali</li> <li>• transfuzijski sistemi brez igel in mreže z ostanki krvi</li> <li>• eruvode z diagnostičnimi vzorci telesnih tekočin in tobovk, brisi</li> <li>• makrobiološke kulture in epiglišča</li> <li>• diagnostični materiali in pripomočki uporabljeni pri delu s kuznimi materiali (kateter,...)</li> <li>• materiali in predmeti za enkratno uporabo, ki so pršili v stik s kožnimi razpokami bolnikov, pri katerih so posamezni zaposleni uleželi</li> </ul>	<h3>NEVARNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA</h3> <p><b>NEINFEKTIVNI ODPADKI IZ ZDRAVSTVA, 18 01 04</b></p> <p>Vsebujejo ostrogene mikroorganizme, vendar ne v zadostni količini, da bi lahko povzročili obolenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiali in pripomočki za enkratno uporabo (glinice)</li> <li>• materialne ovesce, tamponi, zločenci</li> <li>• odpadki iz zdravilne mikrobiološke priprave</li> <li>• izpraznjeni infuzijski sistemi brez igel</li> <li>• izpraznjene dramske veebke</li> <li>• izpraznjene dramske cevke in sistemi</li> <li>• cevke za aspiracijo</li> <li>• material za enkratno pretevaranje (inervar)</li> <li>• filtri za plavo vodo</li> </ul>	<h3>ODPADNA EMBALAŽA</h3> <p><b>PAPIRNA IN KARTONSKA EMBALAŽA, 15 01 01</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• čisto stisnili</li> <li>• kartonska embalaža</li> <li>• pisemske ovloge, ovorni papir</li> <li>• pisarniški papir, fascikli</li> <li>• časopisni papir, knjige</li> <li>• revije, zvezki, prospekti in katalogi</li> <li>• razrezani arhivski papir</li> </ul> <p><b>PLASTIČNA EMBALAŽA, 15 01 02</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prazna plastična embalaža od razkužila za roke, mila ...</li> <li>• vsa čista sterilizacijska ovojina</li> <li>• prazne plastenke pišč in živil</li> <li>• prazne plastenke razredčenim delovnim raztopin</li> <li>• prazna plastična embalaža zdravil</li> <li>• prazna plastična kozarčka (od kave, vode, ...)</li> <li>• plastična folija, vrečke, zamazki</li> <li>• stropor, ali folija</li> </ul>	<h3>OSTALI ODPADKI</h3> <p><b>DOKUMENTARNO GRADIVO, 20 01 01</b></p> <p>Dokumentarno gradivo, ki je namenjeno za razrez oz. uničenje zaradi varstva podatkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaračunovana dokumentacija (kopije)</li> <li>• pogovbe</li> <li>• računi</li> <li>• dokumentacije jarnih navedb</li> <li>• delovno gradivo</li> <li>• sezami</li> <li>• evidence</li> </ul> <p><b>BATERIE IN AKUMULATORI, 20 01 33*</b></p> <p>Izrabljeni viri električne energije, ki ga ni mogoče ponovno polniti ali uporabljati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cinkove, litijne, nikelj-kadmijevne, nikelj-metal-hidročne, gumbaste in alkalne baterije</li> <li>• svinčeni, nikelj-metal-hidročni in litijni akumulatorji</li> </ul>
<h3>OSTRI INFEKTIVNI ODPADKI, 18 01 03*</h3> <p>So pršili v stik s krvjo, telesnimi tekočinami in biološkim materialom in zaradi svoje oblike lahko pri rokovanju povzročijo nastanek mehanske poškodbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• igle</li> <li>• skalpelji, lancete, škarje</li> <li>• vijaki, noži, biritvice</li> <li>• uporabljena stebelca za mikroskopiranje</li> </ul>	<h3>NEINFEKTIVNI OSTRIM PREDMETI, 18 01 01</h3> <p>Niso pršili v stik s krvjo, telesnimi tekočinami in biološkim materialom in zaradi svoje oblike lahko pri rokovanju povzročijo nastanek mehanske poškodbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• igle</li> <li>• skalpelji, lancete, škarje</li> <li>• vijaki, noži, biritvice</li> <li>• konce infuzijskih sistemov</li> </ul>	<h3>KOVINSKA EMBALAŽA, 15 01 04</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kovane embalaže in živil</li> <li>• ploščevke</li> <li>• izpraznjene kovinske tube</li> <li>• keram in masli</li> </ul>	<h3>ODPADNI TONERI, 08 03 18</h3> <p>Izpraznjeni delni izpraznjeni in neuporabni tonerji in kartuše:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tonerji</li> <li>• kartuše</li> </ul>
<h3>NEVARNI KEMIKALIJE, 18 01 06*</h3> <p>So snovi in pripravki, ki imajo vsaj eno od nevarnih lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kisline, baze, peroksidi</li> <li>• organska topila, mešanice</li> <li>• tekočine</li> <li>• fiksir in razvijalec</li> <li>• barve, laki, lepila,</li> <li>• barvila, belila</li> <li>• koncentrirani razkužili in čistili</li> <li>• strupene snovi</li> </ul>	<h3>ODPADNA ZDRAVILA, 18 01 09</h3> <p>So neuporabljena zdravila in ostanki zdravil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neuporabljena ali delno uporabljenaa et. zdravila</li> <li>• vseh aragospalnih stajalnih, ki ne spadajo med clobostabimne odpadke</li> <li>• tablete, kapsule, mazila, zvebke, kuglice</li> <li>• kontrastna sredstva,</li> <li>• ki so registrirana kot zdravila</li> <li>• parenteralna prehrana z dodatkom zdravila</li> <li>• zdravila s pretečnim rokom uporabe (vrčanje v ikloame UNCL – 096 30P LEX 003)</li> </ul>	<h3>STEKLENA EMBALAŽA, 15 01 07</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prazne steklene milicijstih raztopin in zdravil</li> <li>• prazne steklene embalaže</li> <li>• prazne steklene steklenice</li> <li>• čista stekla</li> <li>• za mikrokoziranje</li> <li>• prazne steklenice živil in pišč</li> <li>• prazne steklenice nenevarnih kemikalij</li> </ul>	<h3>DOZE POD TLAKOM, 15 01 11*</h3> <p>Embalaža vsebuje snovi, ki so shranjene pod tlakom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manjši gasilni aparati</li> <li>• laki, maziva, barvni spraji</li> <li>• sredstva za osušno nego</li> <li>• sredstva proti mršosu</li> <li>• plinski vzigalnik</li> </ul>
<h3>CITOSTATIČNI ODPADKI, 18 01 08*</h3> <p>So pršili v stik s clobostabimni in citotoksični zdravili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neuporabljena ali delno uporabljenaa et. zdravila</li> <li>• uporabljena osebna varovalna oprema pri delu s clobostabimni in citotoksični zdravili</li> <li>• ostri predmeti, ki so pršili v kontakt s clobostabimni zdravili</li> </ul>	<h3>PATOLOŠKI ODPADKI, 18 01 02</h3> <p>Delci telesa ali kri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• blovska telesa, organi in anatomski deli, zobe,</li> <li>• ostanki od kirurških in porodnih posegov</li> <li>• kri, ki ostane v transfuzijski vrečki</li> </ul>	<h3>MEŠANI KOMUNALNI ODPADKI, 20 03 01</h3> <p>Preostanek odpadkov, ki jih ni mogoče uristiti v nobeno drugo skupino odpadkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posamezne kresčake</li> <li>• robača za ekvadratno uporabo</li> <li>• odpadki iz čajnih kulini in sanitarij</li> <li>• keramika</li> <li>• porcelan</li> </ul>	<h3>MESŠANI KOMUNALNI ODPADKI, 20 03 01</h3> <p>Preostanek odpadkov, ki jih ni mogoče uristiti v nobeno drugo skupino odpadkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posamezne kresčake</li> <li>• robača za ekvadratno uporabo</li> <li>• odpadki iz čajnih kulini in sanitarij</li> <li>• keramika</li> <li>• porcelan</li> </ul>

© UNCL - Varstvo okolja - Vsa pravice pridržane

Priloga 4: Paket ločeno zbiranje odpadkov - junij 2015

Uredba o odpadkih (Ul. LR, št. 37/15)

Slika 4: Ločeno zbiranje odpadkov v UKC Ljubljana (Vir: UKC Ljubljana)

## 4 VRSTE IN KOLIČINE ODPADNIH ZDRAVIL TER RAVNANJE Z NJIMI

### 4.1 VRSTE ZDRAVIL

Zdravila so izdelki farmacevtskih tovarn in lekarniških laboratorijev. Glede na zakonodajo je zdravilo vsaka snov ali kombinacija snovi, ki so pripravljene oz. namenjene za zdravljenje ljudi ali živali. Vplivajo lahko vzročno (na vzrok bolezni) ali pa simptomatsko (na bolezenske znake).

Vsako zdravilo ima svoje kemijsko ime, ki ustreza kemijski sestavi zdravila. Vsebuje osnovno sestavino (učinkovino), ki zdravi določeno bolezen. Zaradi preglednosti in poenotenja so uvedli tako imenovana generična nelastniška nezaščitena mednarodna imena (International Nonproprietary Names – skrajšano INN), ki jih predpiše svetovna zdravstvena organizacija. Uporaba generičnih imen je smiselna predvsem pri kemično zapletenih zdravilih, ki jih pod različnimi imeni izdeluje več tovarn.

V Registru zdravil Republike Slovenije so razvrščeni vsi registrirani tovarniško izdelani farmacevtski preparati z osnovnimi podatki o njihovih farmacevtskih oblikah, odmerkih, navodilih za uporabo, o načinu predpisovanja in izdajanja bolnikom.

Po načinu priprave poznamo: **inovativna zdravila**, **generična zdravila**, **galenska zdravila** in **magistralne pripravke**.

**Inovativna zdravila** so izdelana z zaščitenim imenom, pripravljena in oblikovana so v farmacevtskih tovarnah in so plod dolgoletnih raziskovanj in testiranj. Njihova učinkovitost in varnost za uporabo je preizkušena z ustreznimi kliničnimi preizkušanji in izdelanimi kliničnimi študijami. Znak ® ob imenu zdravila pomeni, da je zdravilo zaščiteno.

**Generična zdravila** izdelujejo v farmacevtskih tovarnah in lekarnah po recepturah in predpisih, ki so sprejeta po veljavni farmakopeji in imajo enako kakovostno in količinsko sestavo, učinkovine in farmacevtsko obliko kot referenčno zdravilo (inovativno zdravilo, uporablja se tudi izraz originator).

**Magistralni pripravki** so pripravki, katerih sestavo predpiše zdravnik. V lekarni nato zdravilo pripravijo in izdajo točno po zdravnikovem navodilu in prilagojeno točno določenemu pacientu.

**Galenska zdravila** so sestavljeni preparati, ki jih izdelujejo v lekarnah po predpisih farmakopeje, strokovne literature ali po lastnih receptih. Taka zdravila npr. proizvaja Lekarna Ljubljana, in sicer za prodajo izključno v svojih lekarnah.

Glede na agregatno stanje poznamo:

- tekoče farmacevtske oblike – raztopine, suspenzije, emulzije, sirupe;
- poltrdne farmacevtske oblike – mazila, kreme, gele, paste;
- trdne farmacevtske oblike – tablete (navadne tablete, filmsko obložene tablete, orodisperzibilne tablete, tablete s podaljšanim delovanjem ali sporočanjem itd.), kapsule, dražeje, zrnca, praške, svečke, vagitorije.

Vsako zdravilo ima na stični ovojnini ter zunanji ovojnini vtisnjeno serijsko številko in rok uporabe. Serijska številka je pomembna zaradi sledljivosti zdravila (od proizvodnje do prihoda na trg oz. do končnega potrošnika) in v primeru odpoklica zdravila. Rok uporabe pa označuje, do katerega datuma proizvajalec zagotavlja, da je zdravilo (ob pravilnem hranjenju) varno, učinkovito in kakovostno za uporabo. Kot je bilo že večkrat navedeno, so zdravila s pretečenim rokom uporabe lahko nevarna za zdravje in jih ne smemo več niti uživati niti odvreči med mešane komunalne odpadke.

Zdravila, ki sodijo med neuporabna, so:

- zdravila, katerih rok uporabe je potekel (posebno je treba paziti pri tistih, katerih rok uporabe je vezan na odprtje stične oz. primarne ovojnine),
- zdravila, katerih videz je spremenjen (motne tekočine, tekočine, ki vsebujejo trdne delce, zdrobljene tablete, tablete, ki so spremenile barvo ipd.),
- mazila ali kreme, katerih tube so poškodovane, imajo neznačilen vonj ipd.

## 4.2 KAJ SO ODPADNA ZDRAVILA

Odpadna zdravila so po definiciji neuporabna zdravila in ostanki zdravil, vključno z njihovo stično ovojnino. Stična ovojnina je tista, ki je v neposrednem stiku z zdravilom (blister, folija, steklenička, plastenka, siringa ipd.) in mora biti nepoškodovana ter ne sme biti umazana. Kot zunanjo ovojnino pa štejemo škatlice, v katere so zdravila v primarni ovojnini pakirana in ki vsebujejo tudi navodila za uporabo. Preden zdravila postanejo odpadna, pa imajo pomembno lastnost, zaradi katere sodijo med nevarne oz. posebne odpadke, tj. biološki učinek. Za zdravilo torej velja vsaka snov ali kombinacija snovi, ki se uporablja pri ljudeh ali živalih za zdravljenje ali preprečevanje bolezni. Vse naštetе lastnosti zdravila kažejo na to, da gre za kompleksne odpadke – torej takšne, ki jim je treba posvetiti vso pozornost.

Odpadna zdravila so lahko vsa neuporabljena zdravila in ostanki zdravil, ki so končnemu uporabniku ostali po uporabi. Prav tako sem sodijo tudi zdravila, ki so

nastala kot odpadki iz zdravstva. Da se zagotovi učinkovitost in varnost zdravila, je treba z njimi pravilno ravnati tudi potem, ko ga ne uporabljamo več. Napačno shranjevanje zdravil in umeščanje odpadnih zdravil med mešane komunalne odpadke je lahko tako za družbo kot okolje zelo nevarno.

Prisotnost nekaterih spojin, npr. spolnih hormonov v rekah in potokih, predstavlja izredno resno grožnjo vodnim organizmom. Tudi v nizkih koncentracijah lahko vplivajo na njihovo reprodukcijo in razvoj. V raznih raziskavah so odkrili, da je prišlo do zmanjšanja števila in kakovosti spermijev v drugi polovici 20. stoletja, obstaja pa tudi več dokumentiranih primerov o skrčenju testisov in manjši reproduktivni zmoglosti pri moških, ki so bili izpostavljeni anaboličnim steroidom. Delno krivdo pripisujejo tudi uporabi zdravil, ki vsebujejo hormone, kot so peroralni kontraceptivi. Prisotnost antibiotikov v odpadnih vodah se kaže tudi v pojavljanju čedalje večjega števila rezistentnih bakterijskih sevov. Nekateri raziskave so poleg tega uspele dokazati tudi prisotnost velikega števila raziskovanih učinkovin v okolju. Čeprav posledic njihove izpostavljenosti ljudem še ne poznamo, jih vsekakor ne moremo izključiti. Teoretično so posledice lahko zelo hude, na primer ob izpostavljenosti citostatičnim učinkovinam tvegamo pojav mutacij v DNK, kar vodi v rakava obolenja (Madjar, 2010).

### **4.3 RAVNANJE Z ODPADNIMI ZDRAVILI PRED SPREJETJEM UREDBE O RAVNANJU Z ODPADNIMI ZDRAVILI IN PO NJEJ**

Pred sprejetjem Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili so prebivalci odpadna zdravila lahko oddali v okviru akcij zbiranja nevarnih odpadkov javnim komunalnim podjetjem. Pozneje je bilo možno odpadna zdravila iz gospodinjstev oddati tudi v lekarnah, vendar takšno zbiranje še ni bilo zakonsko urejeno. Lekarne so samoiniciativno vzpostavile sistem zbiranja in so posledično tudi nosile stroške njihovega zbiranja in odstranjevanja. Z naraščanjem ozaveščenosti ljudi so se večali tudi stroški ravnanja z odpadnimi zdravili, ki pa jih lekarne niso več zmogle kriti, zato so v lekarnah s tem prenehali.

V tistem obdobju in tudi po uvedbi Uredbe se odpadna zdravila, ki nastajajo v gospodinjstvih, zbirajo na tri načine, prikazane na sliki 5.

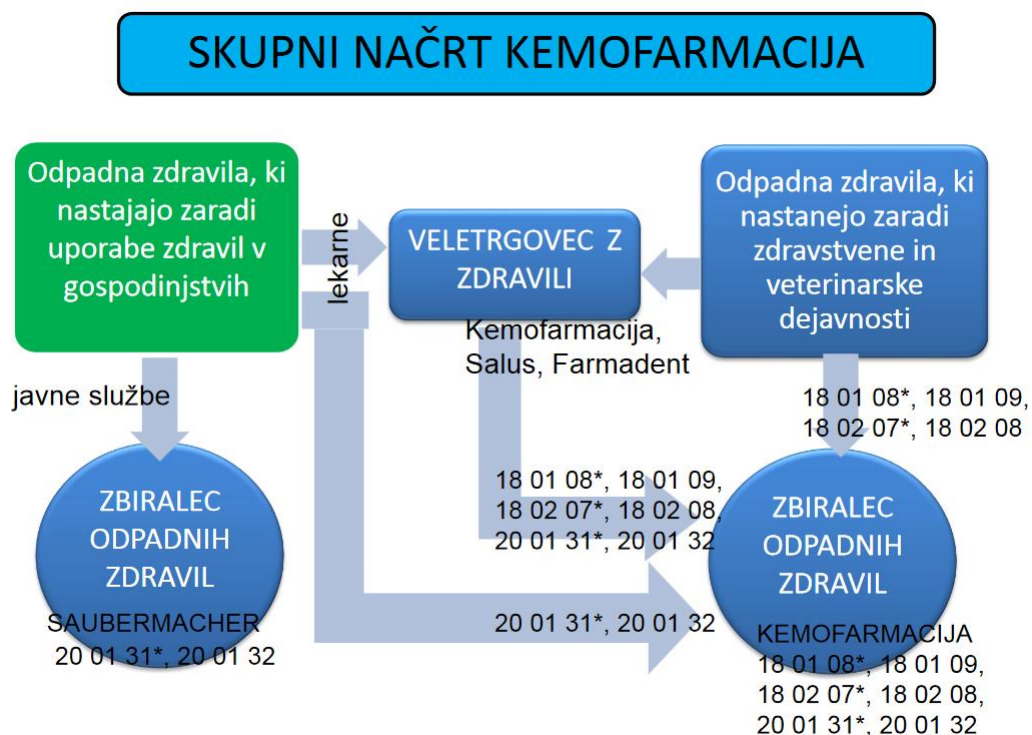


*Slika 5: Načini zbiranja odpadnih zdravil, ki nastajajo v gospodinjstvih  
(Vir: Odpadna zdravila – Kam z njimi, 2015)*

Kot je bilo že omenjeno, je bila leta 2008 sprejeta Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili, ki določa pravila ravnanja z odpadnimi zdravili ter pogoje za zbiranje in odstranjevanje neuporabnih zdravil in njihovih ostankov. Uredba določa, da večina odpadnih zdravil, ki nastajajo pri izvajanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti, v gospodinjstvih in pri prometu z zdravili na debelo in drobno, sodi med posebne oz. nevarne odpadke. Zato končni uporabnik ne sme oddati odpadnih zdravil izvajalcu javne službe kot mešani komunalni odpadek. Glede na Uredbo je odgovornost veletrgovcev sprejemanje zdravil v trdnem stanju (npr. tablete, kapsule, svečke), ki so zaprta v originalni, nepoškodovani in čisti embalaži, ter odpadnih zdravil v obliki praškov ali tekočin (npr. kreme, sirupi, kapljice, posipala). Tudi ta morajo biti originalno zaprta v nepoškodovani in čisti stični ovojnini.

#### **4.4 NAČINI ZBIRANJA ODPADNIH ZDRAVIL V REPUBLIKI SLOVENIJI**

Področje ravnanja z odpadnimi zdravili v Sloveniji je urejeno preko dveh načrtov, katerih nosilca sta podjetji Kemofarmacija d.d. in Slopak d.o.o. Na sliki 6 je prikazan skupni načrt ravnanja z odpadnimi zdravili v Kemofarmaciji.



Slika 6: Skupni načrt ravnanja z odpadnimi zdravili v Kemofarmaciji  
(Vir: Odpadna zdravila – Kam z njimi, 2015)

Na sliki 7 je prikazana Evidenca načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili, objavljena 3. 1. 2017 na spletni strani Agencije RS za okolje. V njej sta navedena oba nosilca izvajanja načrta z datumom vpisa v evidenco. Navedeni so tudi zbiralci v okviru posameznega načrta ravnanja z odpadnimi zdravili.

EVIDENCA NAČRTOV RAVNANJA Z ODPADNIMI ZDRAVILI (v nadaljevanju: načrt)  
(v skladu s prvim in drugim odstavkom 12. člena Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili (Uradni list RS, št. 105/08))

Datum: 3.1.2017

Naslov načrta	Zap. št. načrta	Družba in sedež nosilca izvajanja načrta	Zbiralci v okviru načrta	Datum vpisa v evidenco	Datum vpisa spremembe
Skupni načrt ravnanja z odpadnimi zdravili	1	KEMOFARMACIJA d.d., Ljubljana, Cesta na Brdo 100, 1000 Ljubljana	1. Kemofarmacija d.d. Ljubljana, Cesta na Brdo 100, 1000 Ljubljana 2. Kemis d.o.o., Pot na Tojnice 42, 1360 Vrhnika 3. Biotera, d.o.o., Pod kostanji 4, 1218 Komenda	19.5.2010	23.7.2013 - 1. sprememba 6.11.2013 - 2. sprememba 17.6.2014 - 3. sprememba 29.3.2016 - 4. sprememba
Skupni načrt ravnanja z odpadnimi zdravili	2	SLOPAK d.o.o., Vodovodna cesta 100, 1000 Ljubljana	1. Mollier d.o.o. Celje, Opekarniška cesta 3, 3000 Celje 2. Kemis d.o.o., Pot na Tojnice 42, 1360 Vrhnika	27.7.2010	9.7.2012 - 1. sprememba 20.6.2013 - 2. sprememba 10.9.2013 - 3. sprememba 9.1.2014 - 4. sprememba 13.3.2014 - 5. sprememba 2.11.2016 - 6. sprememba

Slika 7: Evidenca načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili  
(Vir: Ministrstvo RS za okolje in prostor, ARSO, 2017)



Kot je razvidno iz zgornjega poročila, je podjetje Kemofarmacija nosilec enega od dveh skupnih načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili.

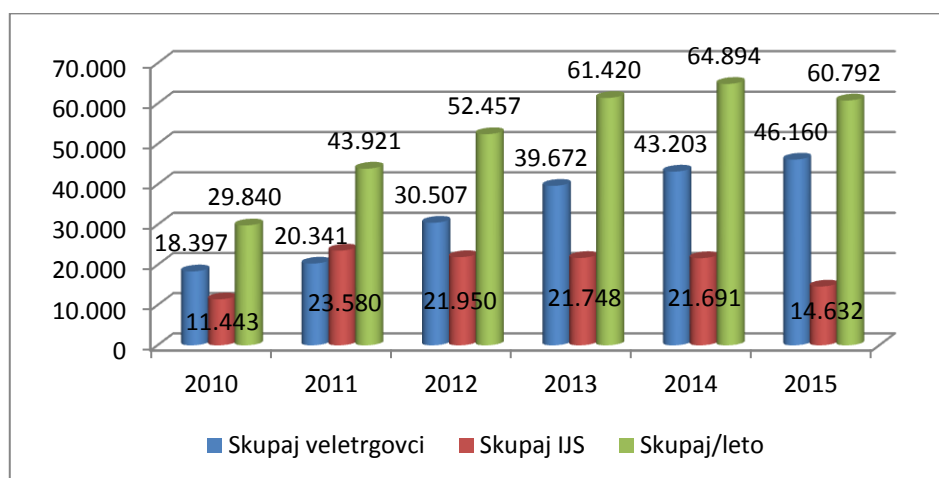
V tabeli 2 in na sliki 8 so prikazani podatki o zbranih odpadnih zdravilih v sklopu podjetja Kemofarmacija kot nosilca načrta ravnanja z odpadnimi zdravili, in sicer za obdobje od 2010 do 2015.

Uvodoma naj navedemo, da so se zdravila v prvih treh letih v lekarnah zbirala kot nevaren odpadke, čeprav to v realnosti niso. Podatki v tabeli so pripravljene na osnovi podatkov IMS, ki so usklajeni z masami osnovnih pakiranj zdravil. Že več let je skupna masa zdravil, danih na trg Republike Slovenije, pribl. 3500 ton. Skladno z določili tega skupnega načrta odštejejo raztopine (ATC B05), kot je npr. fiziološka raztopina. Zaradi tega je »očiščena« masa zdravil, danih na trg, okrog 2300 ton letno.

Klasif. št.	izvajalec	2010	2011	2012	2013	2014	2015
18 01 08*	veletrgovci	5			31	132	
18 01 09	veletrgovci	1.682	1.809	4.144	11.383	13.382	15.560
18 02 07*	veletrgovci	1			1		
18 02 08	veletrgovci	301	306	510	505	684	680
20 01 31*	veletrgovci	47			75		
20 01 32	veletrgovci	16.361	18.226	25.853	27.677	29.005	29.920
	IJS	11.443	23.580	21.950	21.748	21.691	14.632
<b>Skupaj/leto</b>		<b>29.840</b>	<b>43.921</b>	<b>52.457</b>	<b>61.420</b>	<b>64.894</b>	<b>60.792</b>

IJS – Izvajalci javnih služb

Tabela 2: Prikaz količin odpadnih zdravil zbranih v letih od 2010 do 2015 – po klasifikacijskih številkah in zbirateljih  
(Vir: Kemofarmacija, 2016a)



Slika 8: Grafični prikaz količin odpadnih zdravil, zbranih v letih od 2010 do 2015  
(Vir: Kemofarmacija, 2016b)

Kemofarmacija je vodilna na področju ravnanja z odpadnimi zdravili. V skladu z zahtevami Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili je leta 2010 na osnovi predloga veletrgovcev z zdravili in lastne zainteresiranosti pripravila omenjeni skupni načrt. Njenemu načrtu se je do zdaj pridružila velika večina (48) veletrgovcev z zdravili, ki niso samo registrirani kot veletrgovci z zdravili, ampak jih tudi dajejo na trg. V Slopakov načrt je vključenih preostalih sedem veletrgovcev z zdravili.

Oba nosilca načrta sta od veletrgovcev z zdravili pooblaščen za prevzem odpadnih zdravil v lekarnah, specializiranih prodajalnah, bolnišničnih lekarnah, pri pravnih in fizičnih osebah, ki opravljajo dejavnost zdravstva ali veterinarstva ter tudi pri izvajalcih javnih služb, ki upravljajo zbirne centre za ločevanje odpadkov. Njuna dolžnost je tudi zagotoviti ustrezne zbiralnike oz. zabojnike za zbiranje odpadnih zdravil, ki morajo biti primerno označeni. Ti zabojniki se nahajajo na vnaprej določenih zbirnih mestih. Prezemniki za skupni načrt Kemofarmacije so Kemofarmacija, Salus in Farmadent. Ob prevzemu polnih zabojnikov na zbirnem mestu pustijo prazne s predizpolnjenim evidenčnim listom. Ti omogočajo sledljivost zabojnikov. Polni zabojniki se odpeljejo k zbiralcu, kjer so primerno skladiščeni do odvoza na uničenje. Kemofarmacija razpolaga s skladiščem, ki ima vsa pripadajoča dovoljenja za takšno dejavnost. V skladišče se deponirajo 28-litrski sodčki (slika 9). Tukaj se opravlja tudi prepakiranje in po zahtevah predelovalca zlaganje na palete. Nato se enkrat na dva do tri mesece opravlja odvoz na sežig, ki ga izvaja podjetje Albaugh TKI, d.o.o., v Račah ali pa k zbiralcu za nadaljnje ravnanje z odpadnimi zdravili podjetju Biotera d.o.o., ki poskrbi za odvoz v energetske predelavo (trenutno v Italijo, za kar imajo vsa ustrezna dovoljenja in dokumentacijo).



Slika 9: Prikaz sodčkov v skladišču Kemofarmacije  
(Vir: Kemofarmacija, 2016a)

Pri izvajalcih javnih služb pa zbiranje odpadnih zdravil opravlja podjetje Saubermacher Slovenija, ki jih odvaža direktno k odstranjevalcu ali pa preko Kemofarmacije do predelovalca.

Na sliki 10 je prikazan sistem zbiranja, prevzemanja in odstranjevanja odpadnih zdravil (Ribič, 2015).



\* - klasifikacijska številka za citotoksična in citostatična odpadna zdravila

\*\* - trenutno število prevzemnih mest (predhodni podatek je veljal v času raziskave)

\*\*\* - zbiranje odpadnih zdravil s strani izvajalcev javnih služb poteka pri podjetju Saubermacher Slovenija d.o.o., ki po dogovoru s Kemofarmacijo, OZ prevaža direktno k odstranjevalcu ali preko zbirnega centra Kemofarmacije do predelovalca.

Slika 10: Prikaz poteka zbiranja in odstranjevanja odpadnih zdravil v Kemofarmaciji (Vir: Ribič, 2015)

## 4.5 KOLIČINA ZBRANIH ODPADNIH ZDRAVIL

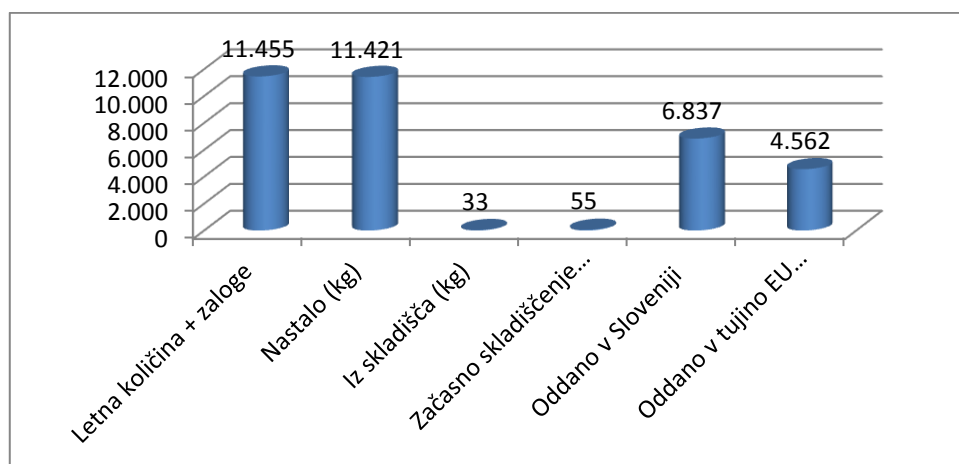
Glede na podatke, pridobljene na spletni strani ARSO, so v tabeli 3 in na sliki 11 prikazani podatki o količinah predelanih ali odstranjenih odpadkov iz zdravstva v letu 2011. Iz podatkov je razvidno, da največji delež predstavljajo odpadki, ki z vidika

preventive pred okužbo ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju (npr. povoji, plenice, perilo, oblačila za enkratno uporabo ipd.). To velja za obe kategoriji – odpadke iz humanega zdravstva in veterinarske dejavnosti.

Klasifikacija	Letna količina + zaloge	Nastalo (kg)	Iz skladišča (kg)	Začasno skladiščenje (kg)	Oddano v Sloveniji	Oddano v tujino EU (kg)
180101	12	12			12	0
180102	24	24			24	0
180103*	923	923	0		923	0
180104	4.379	4.378	1		4.379	0
180106*	144	144			144	0
180107	7	7			7	0
180108*	12	12	0		12	0
180109	7	7	0		7	0
180110*	1	1	0		1	0
180201	1	1			1	0
180202*	5.900	5.870	30	55	1.283	4.562
180203	10	10	0		10	0
180205*	3	3	0		3	0
180206	2	2			2	0
180207*	0	0			0	0
180208	0	0			0	0
200131*	5	5			5	0
200132	24	22	2		24	0
<b>Skupaj</b>	<b>11.455</b>	<b>11.421</b>	<b>33</b>	<b>55</b>	<b>6.837</b>	<b>4.562</b>

Tabela 3: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2011

(Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, 2011)



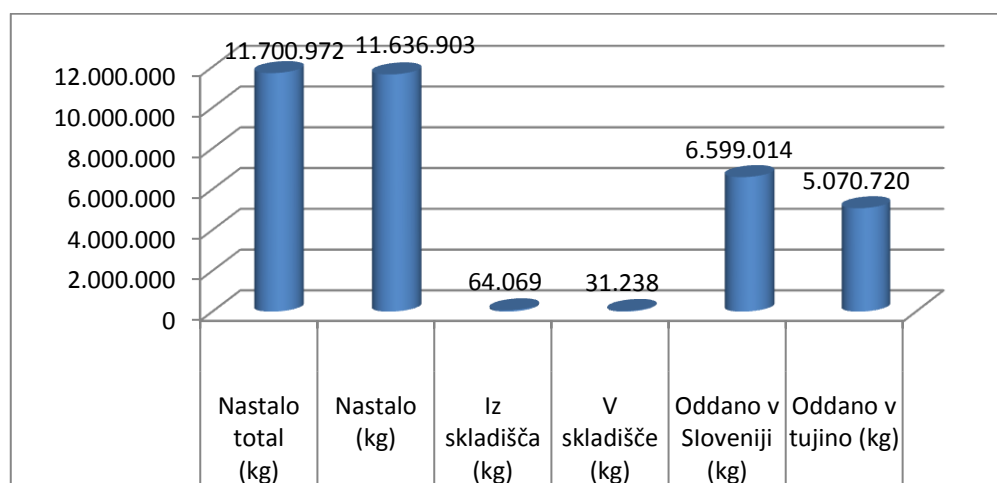
Slika 11: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v letu 2011  
(Vir: Tabela 3)

V tabeli 4 in na sliki 12 so prikazani podatki o količinah predelanih ali odstranjenih odpadkov iz zdravstva v letu 2012. Prav tako kot v letu 2011 tudi tu največji delež predstavljajo odpadki, ki z vidika preventive pred okužbo ne zahtevajo posebnega ravnanja pri zbiranju in odstranjevanju.

Klasifikacija	Nastalo total (kg)	Nastalo (kg)	Iz skladišča (kg)	V skladišče (kg)	Oddano v Sloveniji (kg)	Oddano v tujino (kg)
180101	9.689	9.689	0	47	9.642	0
180102	24.304	24.304	0	0	24.304	0
180103*	905.603	905.218	386	3.604	902.000	0
180104	4,251.157	4,249.715	1.442	2.999	4,248.158	0
180106*	146.642	146.642	0	0	146.642	0
180107	7.093	7.093	0	0	7.093	0
180108*	14.122	14.122	0	89	14.033	0
180109	19.540	19.524	16	16	19.523	0
180110*	2.108	2.108	0	6	2.102	0
180201	688	688	0	0	688	0
180202*	6,249.199	6,188.741	60.458	22.018	1,156.461	5,070.720
180203	13.738	13.735	2	370	13.367	0
180205*	2.396	2.396	0	0	2.396	0
180207*	308	303	5	5	303	0
180208	5.044	3.284	1.760	2.084	2.960	0
200131*	1.067	1.067	0	0	1.067	0
200132	48.275	48.275	0	0	48.275	0
<b>Skupaj</b>	<b>11,700.972</b>	<b>11,636.903</b>	<b>64.069</b>	<b>31.238</b>	<b>6,599.014</b>	<b>5,070.720</b>

Tabela 4: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2012

(Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, 2012 )



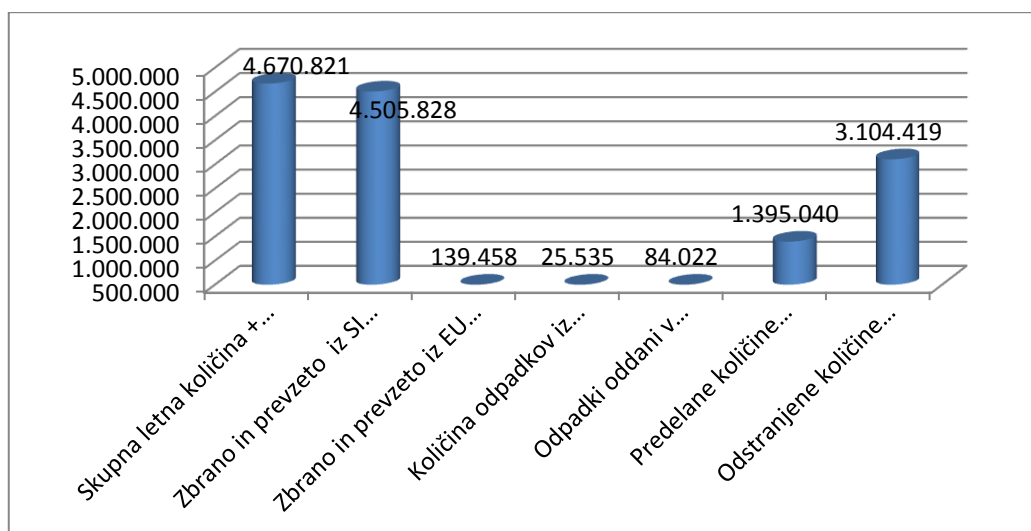
Slika 12: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2012  
(Vir: Tabela 4)

V tabeli 5 in na sliki 13 so prikazani podatki o količinah predelanih ali odstranjenih odpadkov iz zdravstva v letu 2013. Opazen je porast zdravil, zbranih kot ločene frakcije komunalnih odpadkov.

Klasifikacija	Skupna letna količina + zaloge (kg)	Zbrano in prevzeto iz SI (kg)	Zbrano in prevzeto iz EU (kg)	Količina odpadkov iz skladišča iz preteklih let (kg)	Odpadki, oddani v skladiščenj e (kg)	Predelane količine odpadko v (kg)	Odstranjene količine odpadko v (kg)
18 01 01	3.847	3.830		17	110	2	3.735
18 01 03*	539.574	539.574					539.574
18 01 04	3.599.646	3.599.646			6.243	1.395.035	2.111.028
18 01 06*	145.868	139.207		6.661	4.137		141.731
18 01 07	6.885	6.839		46			6.885
18 01 08*	29.570	26.059		3.511	1.766		27.804
18 01 09	12.422	11.214		1.208			12.422
18 01 10*	118	43		75	118		
18 02 01	769	752		17	17	3	749
18 02 02*	15586	15586			250		15336
18 02 03	1.728	1.298		430	160		1.568
18 02 05*	141	141					141
18 02 06	15	15	0	0	0	0	15
18 02 07*	362	362					362
18 02 08	3.158	3.158					3.158
20 01 31*	35.569	29.679		5.890			35.569
20 01 32	275.563	128.425	139.458	7.680	71.221		204.342
<b>Skupaj</b>	<b>4.670.821</b>	<b>4.505.828</b>	<b>139.458</b>	<b>25.535</b>	<b>84.022</b>	<b>1.395.040</b>	<b>3.104.419</b>

Tabela 5: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2013

(Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, 2013)



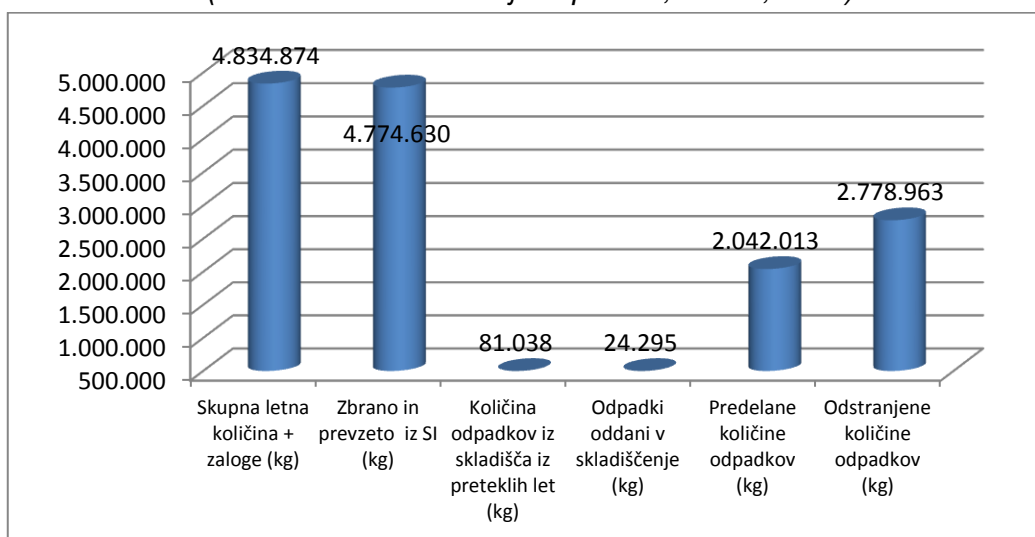
Slika 13: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2013  
(Vir: Tabela 5)

V tabeli 6 in na sliki 14 so prikazani podatki o količinah predelanih ali odstranjenih odpadkov iz zdravstva v letu 2014.

Klasifikacija	Skupna letna količina + zaloge (kg)	Zbrano in prevzeto iz SI (kg)	Količina odpadkov iz skladišča iz preteklih let (kg)	Odpadki, oddani v skladiščenje (kg)	Predelane količine odpadkov (kg)	Odstranjene količine odpadkov (kg)
18 01 01	7.250	7.140	110	450		6.800
18 01 03*	506.897	506.897				506.897
18 01 04	3,844.716	3,850.959	6.243	6.243	2,040.503	1,804.213
18 01 06*	164.467	168.604	4.137	5.337	1.508	161.759
18 01 07	8.355	8.355				8.355
18 01 08*	22.661	20.895	1.766	2.691		19.970
18 01 09	19.163	19.163				19.163
18 01 10*	191	73	118	191		
18 02 01	484	501	17	17	2	482
18 02 02*	18.055	17.805	250	1.200		16.855
18 02 03	2.450	2.290	160			2.450
18 02 05*	89.833	89.833				89.833
18 02 07*	21	21				21
18 02 08	3.951	3.951		1.200		2.751
20 01 31*	3.564	3.564				3.564
20 01 32	142.816	74.579	68.237	6.966		135.850
<b>Skupaj</b>	<b>4,834.874</b>	<b>4,774.630</b>	<b>81.038</b>	<b>24.295</b>	<b>2,042.013</b>	<b>2,778.963</b>

Tabela 6: Količine odpadkov, predelanih ali odstranjenih v zdravstveni in veterinarski dejavnosti v letu 2014

(Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, 2014)



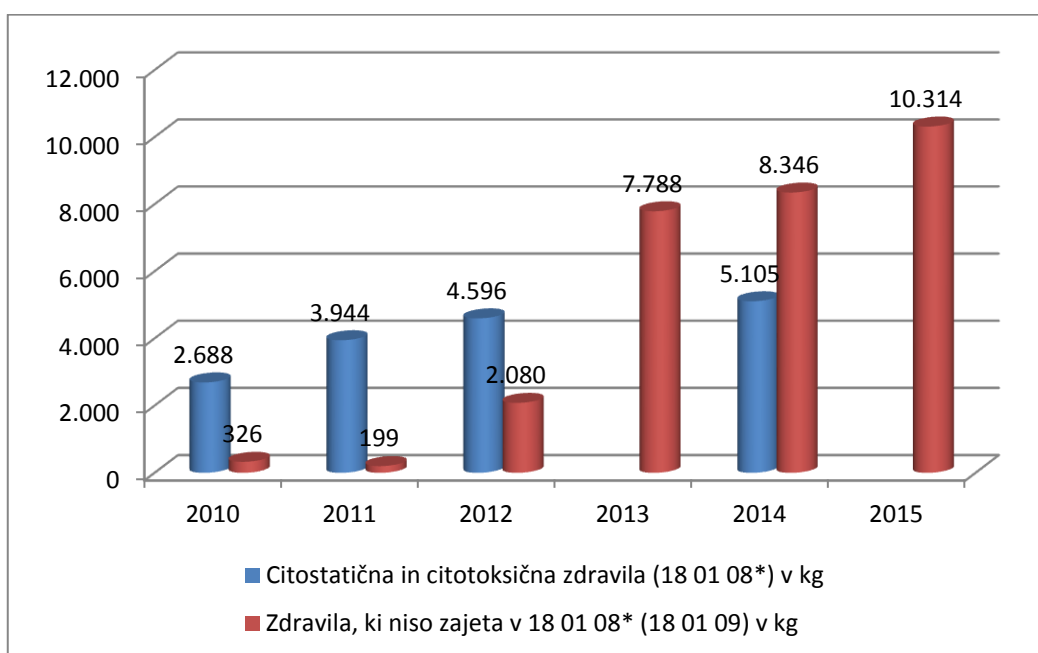
Slika 14: Grafični prikaz količin predelanih in odstranjenih odpadkov v letu 2014 (Vir: Tabela 6)

Zanimivi so tudi podatki o količini odpadnih zdravil, nastalih v naši največji bolnišnici UKC Ljubljana. V tabeli 7 so prikazani podatki za obdobje 6 let. Iz tabele je razvidno, da količina odpadkov za obe klasifikacijski številki z leti narašča. Količina citostatičnih in citotoksičnih zdravil je od leta 2010 do 2015 porasla za skoraj 100 %, pri ostalih zdravilih pa je porast znatno večji. Podatki so prikazani tudi grafično na sliki 15.

Ime in klasifikacijska številka odpadka	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Citostatična in citotoksična zdravila (18 01 08*) v kg	2.688	3.944	4.596		5.105	
Zdravila, ki niso zajeta v 18 01 08* (18 01 09) v kg	326	199	2.080	7.788	8.346	10.314

*Tabela 7: Količina odpadnih zdravil, nastalih v UKC Ljubljana v letih od 2010 do 2015*

*(Vir: Osmanagić, 2016, str. 16)*



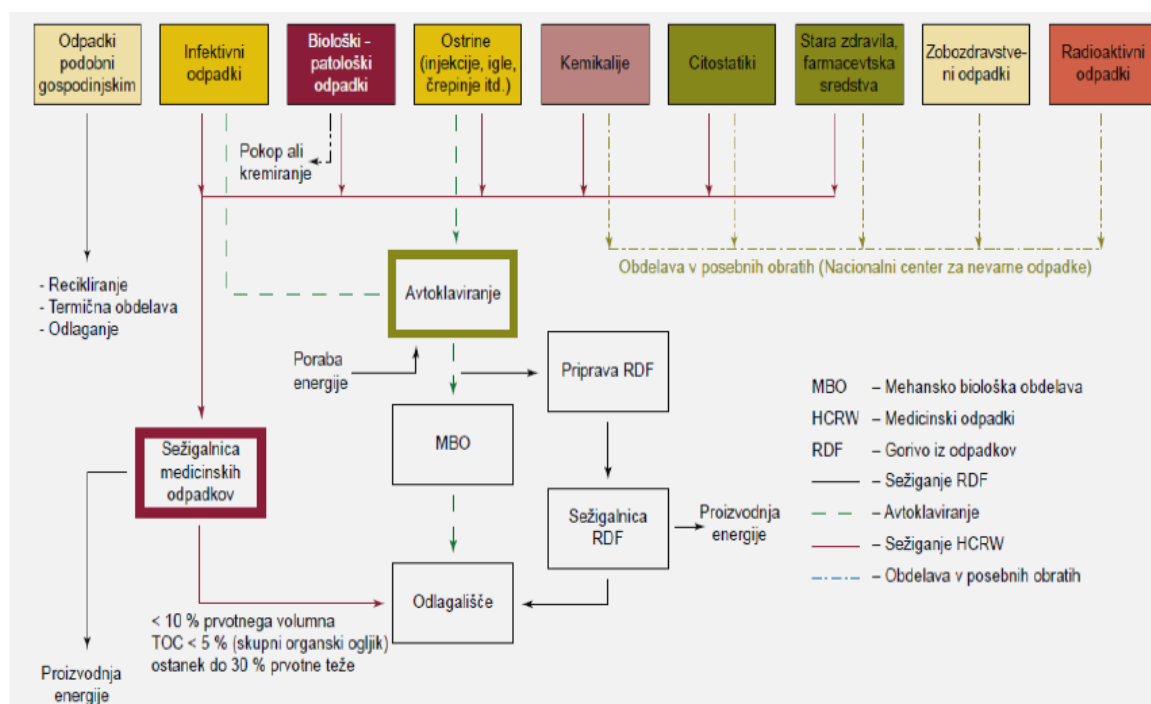
*Slika 15: Grafični prikaz nastalih odpadnih zdravil v UKC Ljubljana*  
*(Vir: Tabela 7)*



## 4.6 UNIČENJE ODPADNIH ZDRAVIL

Večina zdravil je organskih spojin in ima visoko kalorično vrednost. Najprimernejša metoda za odstranjevanje oz. uničenje odpadnih zdravil je termična obdelava. To je hkrati tudi najbolj razširjena tehnologija. Pri visokih temperaturah se mikroorganizmi popolnoma uničijo. **EPA (Environmental Protection Agency of the USA) v svojem poročilu navaja, da se 90 % vseh medicinskih odpadkov vključno z odpadnimi zdravili odstrani s pomočjo termične obdelave.** Mednje pa ne sodijo radioaktivni odpadki in odpadki z vsebnostjo živega srebra. Na sliki 16 je prikazan diagram priporočenih poti obdelave medicinskih odpadkov.

Za najbolj nevarna odpadna zdravila (dezinfekcijska sredstva, živa cepiva in zdravila, ki vsebujejo težke kovine) je predpisana termična obdelava pri točno določenih pogojih. Številne vrste odpadkov farmacevtske in kozmetične industrije je mogoče uporabiti tudi za kompost oziroma jih odložiti na odlagališče mešanih komunalnih odpadkov (Gabor, 2011).



Slika 16: Diagram priporočenih poti obdelave medicinskih odpadkov  
(Vir: Gabor, 2011, str. 23)

## 4.7 VPLIV NEPRAVILNO ODVRŽENIH ODPADNIH ZDRAVIL NA OKOLJE

V vsakem gospodinjstvu prihaja do kopičenja zalog zdravil, in sicer iz več razlogov:

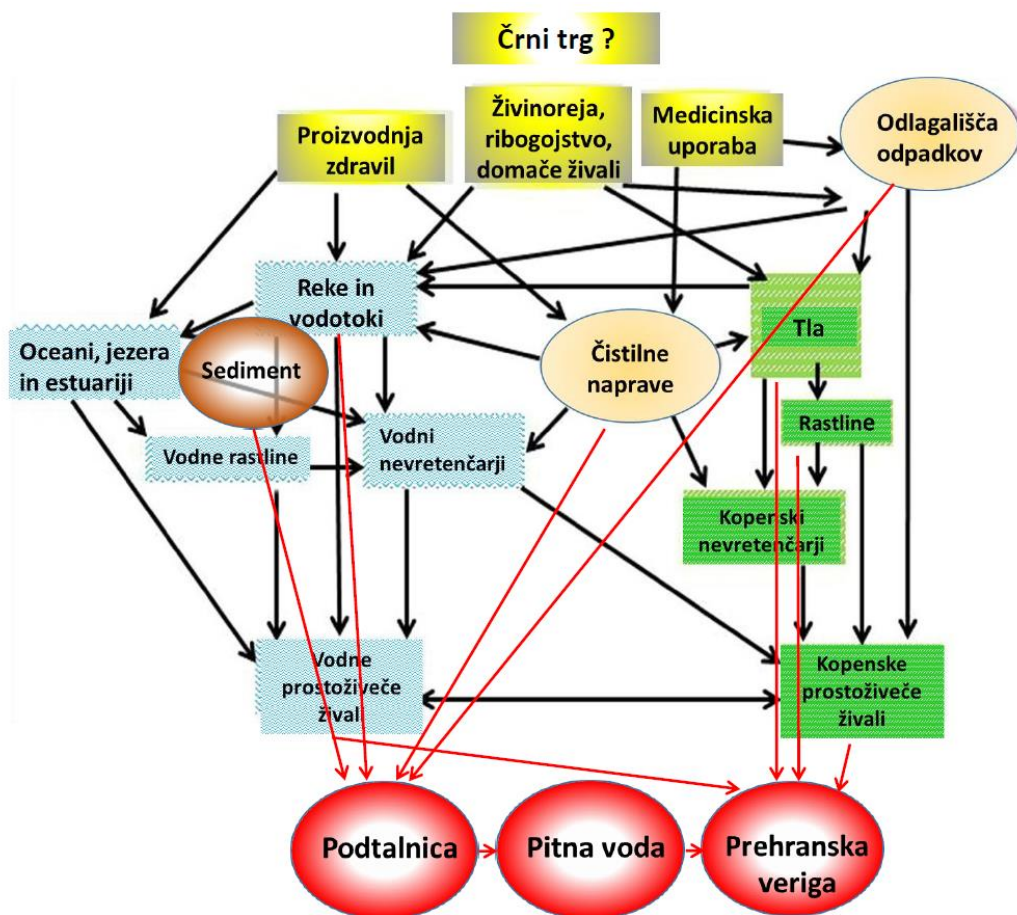
- neporabljene količine po zaključku terapije,
- kupovanje zdravil na zalogo,
- pretečen rok uporabe,
- ugotovljene pomanjkljivosti zdravila, mogoče zaradi napačnega hranjenja,
- prevzem zdravila na recept, ki se potem sploh ne uporabi,
- zdravila, ki ostanejo neporabljena zaradi smrti bolnika.

O posledicah dolgotrajne izpostavljenosti zdravilom, ki so v majhni količini nenehno prisotna v okolju (slika 17), še ni veliko znanega. Vsekakor pa to, kar je znano, povzroča veliko mero zaskrbljenosti.

Proizvodnja zdravil v Evropi in ZDA zaradi dobre proizvodne prakse predstavlja majhno tveganje za onesnaževanja okolja. Zdravilne učinkovine iz zdravil v okolje prihajajo največkrat z izločanjem preko urina, potu in spiranja s kože. Druga pot pa je prehod v okolje z odpadnih zdravil, ki na nek nedovoljen način zaidejo med mešane komunalne odpadke ali pa končajo v odtokih. Čeprav ne bi smela, posledično s pronicanjem v podtalnico tako odvržena zdravila preidejo v pitno vodo in lahko škodujejo tudi ljudem.

V pitni vodi so raziskovalci odkrili celo vrsto učinkovin, med njimi največ pripravkov, ki vsebujejo spolne hormone, in različnih vrst antibiotikov. Ti predstavljajo kar 50–75 % raziskovanih učinkovin, najdenih v okolju (Madjar, 2010).

Vse to postaja problem svetovnih razsežnosti. Poleg omenjenega so omoti za zdravila narejeni iz PVC, pri sežigu katerega se sproščajo škodljivi dioksini, še najmanjša težava. Zemljo pa bolj kot odpadna zdravila, namenjena za zdravljenje ljudi, onesnažujejo antibiotiki in rastni hormoni, ki se uporabljajo pri kmetovanju. Velika težava so tudi veterinarska zdravila, ki se nato znajdejo v živalskih izločkih, s katerimi se gnojijo polja, nekateri antibiotiki pa se uporabljajo tudi v sadjarstvu in čebelarstvu. Zelo odmeven primer smo imeli pred kratkim na področju čebelarstva, o katerem pa potrošniki še vedno nismo prejeli informacij, kako je vplival na zdravje ljudi.



Slika 17: Viri in razširjanje ostankov zdravil v okolje  
 (Vir: Nacionalni inštitut za javno zdravje Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, 2016)

## 5 RAVNANJE Z ODPADNIMI ZDRAVILI V NEKATERIH DRŽAVAH EU

Ravnanje z odpadnimi zdravili v drugih državah EU se od države do države razlikuje. Skupno jim je dejstvo, da morajo vse ravnati v skladu s trenutno veljavno zakonodajo, ki je obvezujoča za vse članice EU. Hkrati pa so seveda dolžne upoštevati tudi svojo lokalno zakonodajo.

Naj omenimo kampanjo meddisposal, ki deluje v okviru EU. Deluje na osnovi skupne iniciative evropskih zdravstvenih organizacij, farmacevtske industrije in študentskih organizacij. Med njimi naj omenimo samo nekatere:

- Association of the European Selfmedication Industry (AESGP) – Evropsko združenje proizvajalcev zdravil, ki se ne izdajajo na recept, prehranskih dopolnil in medicinskih pripomočkov, namenjenih za samozdravljenje;
- European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) – Evropska federacija farmacevtske industrije in združenj;
- Pharmaceutical Group of the European Union (PGEU) – Združenje farmacevtov EU;
- European Pharmaceutical Students' Association (EPSA) – Evropsko združenje študentov farmacije;
- Council of European Dentists (CED) – Svet evropskih zobozdravnikov.

Cilj kampanje je dvigniti zavesti o pravilnih načinih zbiranja in odstranjevanja odpadnih zdravil ter pregledati dobre prakse po posameznih državah. Naj navedemo pregled teh za nekaj sosednjih držav.

- Italija: odpadna zdravila morajo prebivalci vrniti v lekarne, in sicer brez zunanje ovojnine in navodil za uporabo. Italija je bila prva država znotraj EU, ki je organizirala vračila in skladiščenje odpadnih zdravil ter poskrbela za njihovo varno odstranjevanje. Organizacija Assinde je bila pred približno 35 leti ustanovljena od farmacevtske industrije, zasebnih in javnih lekarn in distribucijskih podjetij. Trenutno je v organizacijo vključenih 16.000 lekarn, 200 distributerjev in 80 farmacevtskih družb.
- Madžarska: odpadna zdravila morajo biti vrnjena v lekarne. Nekatere lekarne sprejemajo tudi odpadne igle in brizge, vendar je to njihova samostojna odločitev, ki ni predpisana z veljavno zakonodajo.
- Hrvaška: odpadna zdravila brezplačno zbirajo lekarne, zdravstveni domovi in ambulate ter zbirni centri komunalnih podjetij. Ponekod imajo za to zaposlen poseben kader, druge pa so za to pripravljene posebni zbiralni

zabojniki. Igle zbirajo samo zdravstveni domovi in ambulante. V izjemnih primerih se jih lahko odda na komunalnih podjetjih, vendar morajo biti pakirana v trdnih plastičnih zabojnikih.

- Avstrija: odpadna zdravila se zbirajo v lekarnah in komunalnih centrih. Pri obeh zbiralcih se lahko odda tudi igle in brizge. Najmanj dvakrat letno se tudi organizira posebne zbiralne akcije v okviru posameznih občin. Glede na specifično zbiranje odpadnih zdravil ter igel in brizg je Oddelek za varstvo okolja (Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22) na Dunaju pripravil posebna navodila za ravnanje s tovrstnimi odpadki in zaposlil 20 farmacevtov, posebej šolanih za ravnanje z njimi.

## 6 ZAKLJUČKI

Zaradi kompleksnosti problematike ravnanja z odpadnimi zdravili kot posebne skupine »nevarnih« odpadkov, ki so lahko zaradi nepravilnega ravnanja škodljivi okolju, je bilo treba vzpostaviti sistem vračanja neporabljenih zdravil ali zdravil s pretečenim rokom uporabe v lekarno ali v podjetja, ki se ukvarjajo z odstranjevanjem odpadnih zdravil. Dejstva kažejo na to, da pretekle aktivnosti na področju obvladovanja problema odpadnih zdravil niso zadostovale oziroma učinkovale v široki mreži njihovih uporabnikov. To problematiko naj bi rešila Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili, ki je bila sprejeta leta 2008.

Glede na omenjeno je pri celotni zadevi najbolj pomembno ozaveščanje končnih uporabnikov o tem:

- da z zdravili ravnajo odgovorno,
- da jih ne kopičijo na zalogo,
- da porabo zmanjšajo z uvedbo zdravega načina življenja,
- da zdravila shranjujejo v skladu z navodili proizvajalca.

V zadnjih letih je ozaveščenost končnih uporabnikov zdravil sicer narasla, vendar še vedno ni na dovolj visokem nivoju. Z Uredbo o ravnanju z odpadnimi zdravili se je stanje močno izboljšalo predvsem v zdravstvenih in veterinarskih ustanovah. Verjetno je razlog tudi dejstvo, da je neupoštevanje uredbe sankcionirano.

Pri ozaveščanju končnih uporabnikov pa uredba nima takega vpliva kot na uradne ustanove, ker se ti ne bojijo sankcij. Torej je treba tu ubrati drugačen pristop.

Primere ukrepov za preprečevanje onesneževanja okolja so v Uredbi o odpadkih (priloga 4) razdelili v tri poglobitne skupine:

- ukrepi, ki lahko vplivajo na okvirne pogoje, povezane z nastajanjem odpadkov;
- ukrepi, ki lahko vplivajo na faze zasnove, proizvodnje in distribucije;
- ukrepi, ki lahko vplivajo na fazo potrošnje in uporabe.

Prva dva ukrepa sta vezana predvsem na industrijo in širšo potrošnjo, zadnji ukrep pa se tiče tudi končnih uporabnikov (vseh proizvodov in njihov odpadkov ter seveda tudi zdravil).

Možnost učinkovitega ozaveščanja končnih potrošnikov zdravil vidimo v nadaljevanju vseh vrst medijskih kampanj z velikim poudarkom na škodljivih vplivih razgradnje odpadnih zdravil na človeka in okolje. Predvsem pa je vedno znova treba poudarjati, da so zdravila vedno dosegljiva (npr. 24-urne lekarne), torej kopičenje zalog ni potrebno.

## LITERATURA IN VIRI

Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (online) (2008). Citirano 18. 9. 2016 z naslova <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=SL>.

Gabor, M. (2011). *Ovrednotenje učinkov Uredbe o ravnanju z odpadnimi zdravili v Podravski regiji*. Magistrska naloga, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.

Kemofarmacija (2016a). Družbena odgovornost. Citirano 30. 12. 2016 z naslova <https://www.kemofarmacija.si/wps/wcm/connect/SL/Domov/O+nas/Druzben+odgovornost/>.

Kemofarmacija (2016b). *Poslovna poročila*. Ljubljana: Kemofarmacija.

Kobal, N. (2012). *Analiza učinkovitosti ravnanja z odpadki iz zdravstvene dejavnosti v UKC Ljubljana*. Diplomsko delo, Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju.

Kummerer K. (2010). *Pharmaceuticals in the Environment*. Annual Review of Environment and Resources, 2010, št. 35, str. 57–75.

Madjar, B. (2010). Odpadna zdravila. *Naša lekarna*. Citirano 23. 9. 2016 z naslova <http://www.nasa-lekarna.si/sl/clanki/clanek/odpadna-zdravila/>.

Ministrstvo RS za okolje in prostor, ARSO (2016) Odpadki – poročila. Citirano 17. 2. 2017 z naslova <http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/>.

Ministrstvo RS za okolje in prostor, ARSO (online) (2017). *Evidenca načrtov ravnanja z odpadnimi zdravili*. Citirano 17. 2. 2017 z naslova [http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/podatki/Evidenca\\_na%c4%8drti\\_odpadna%20zdravila\\_03012017.pdf](http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/podatki/Evidenca_na%c4%8drti_odpadna%20zdravila_03012017.pdf).

*Odpadna zdravila-kam z njimi?* NIJZ (online) (2015). Citirano 23. 9. 2016 z naslova <http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/9-bazec.pdf>.

Osmanagić, M. (2016). *Ravnanje z odpadnimi zdravili*. Diplomaska naloga, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.

*Priloga 7 Klasifikacijski seznam odpadkov* (online) (2008). Citirano 18. 9. 2016 z naslova [https://www.uradni-list.si/files/RS\\_-2008-034-01358-OB~P007-0000.PDF](https://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-034-01358-OB~P007-0000.PDF).

Ribič, V. (2015). *Raziskava odpadnih zdravil zbranih v zunanjih lekarnah v Republiki Sloveniji*. Magistrska naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

*Uredba o odpadkih* (online) (2011). Citirano 18. 9. 2016 z naslova <https://www.uradni-list.si/1/content?id=121864>.

*Uredba o ravnanju z amalgamskimi odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti in z njima povezanih raziskavah* (online) (2008). Citirano 16. 03. 2017 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4839>.

*Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti in z njima povezanih raziskavah* (online) (2008). Citirano 16. 3. 2017 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4957#>.

*Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili* (online) (2008). Citirano 16. 3. 2017 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4793>.

*Zdravila*. Študentski net (Online) (2016). Citirano 23. 9. 2016 z naslova [http://studentski.net/gradivo/ulj\\_ffa\\_kz1\\_uv\\_k\\_sno\\_zdravila\\_01?r=1](http://studentski.net/gradivo/ulj_ffa_kz1_uv_k_sno_zdravila_01?r=1).

*Wien.at* (Online) (2017). Citirano 24. 3. 2017 z naslova <https://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/beratung/muelltrennung/altmedikamente-richtig-entsorgen.html>.

*Medsdisposal.eu* (Online) (2017). Citirano 24. 3. 2017 z naslova <http://medsdisposal.eu/>.