**Povratna Logistika**

Tema:  
***Reciklaža opasnog otpada***

[www.maturski.org](http://www.maturski.org/)

***Sadržaj***

Uvod:.........................................................................................................................3

1. KLASIFIKACIJA OPASNOG OTPADA.............................................................4

2. RECIKLAŽA OPASNOG OTPADA KOJI JE SASTAVNI

DIO MOTORNIH VOZILA……………………………………………………...10

2.1.Bakar..................................................................................................................10

2.2. Aluminijum…………………………………………………………………...11

2.3. Olovni akumulatori...........................................................................................11

2.4. Živa i prekidači sa živom..................................................................................13

2.5. Azbest...............................................................................................................13

3. RECIKLAŽA OPASNIH OTPADA NASTALIH U

INDUSTRIJI HRANE.............................................................................................14

3.1. Kondenzatorske baterije punjene pcb uljem.....................................................14

3.2. Otpadna ulja mineralnog porekla.....................................................................14

3.3. Rashodovana elektronska i računarska oprema................................................15

4. RECIKLAŽA OPASNIH OTPADA NASTALIH U

INDUSTRIJI LIJEKOVA......................................................................................16

5. ZAKLjUČAK......................................................................................................17

6. LITERATURA....................................................................................................18

# Uvod:

Današnja proizvodnja i potrošnja u svijetu prouzrokuju stvaranje sve veće količine otpada, koji polako uništava uslove za normalan život. Bilo da se radi o neopasnom, odnosno opasnom otpadu, neadekvatno upravljanje otpacima jedno je od najvećih problema modernog društva i predstavlja stalnu opasnost za zdravlje ljudi I životnu sredinu. Veoma je dugačka lista ovih produkata i najveći deo odlazi istim putem, do deponija. U kontaktu sa ostalim otpadom na deponiji, opasan otpad se rastvara, reaguje i prolazi do podzemnih voda, gde zagađuje jedine izvore pitke vode I onemogućuje normalan život. Ciljevi dugoročne politike svakog preduzeća moraju biti usklađeni sa ciljevima zaštite životne sredine.

**Opasan otpad je svaki otpad, koji će nekom od osobina (zapaljivost, eksplozivnost, toksičnost, nadražljivost, infektivnost...) ugroziti život čoveka, biljnog I životinjskog sveta.**

Odnos društva prema proizvodnji uveliko se promijenio, dok je odnos prema otpadu uglavnom ostao na najjeftinijem rješenju, izravnom odlaganju u okoliš. Sve veći pritisak javnosti u odnosu na zaštitu okoliša je povećanje troškova zbrinjavanja otpada, potičući na taj način i razvoj postpaka recikliranja.

**Recikliranje predstavlja ponovnu upotrebu iskorištenog, odnosno odbačenog proizvoda i materijala, sa ili bez prethodne dorade**.

Riječ dolazi od engleskog naziva *recycle* što znači kruženje.

**RE + CYCLE**

Postupak recikliranja se može podijeliti na više aktivnosti a to su:

* prikupljanje otpada
* rastavljanje
* razvrstavanje komponenti
* skladištenje
* transport
* prerada kojom se dobiva upotrebljivi materijal.

# KLASIFIKACIJA OPASNOG OTPADA

Bazelsku konvenciju o kontroli prekograničnog kretanja opasnih otpada i njihovom odlaganju prihvatilo je 116 država 22.marta 1989. godine u Bazelu. Konvencija je stupila na snagu 5.maja 1992. godine i zahteva od država članica da kontrolišu kretanje otpada preko svojih granica.

U Aneksu III data je lista opasnih karakteristika:

|  |  |
| --- | --- |
| **H1 Eksploziv** | Eksplozivna supstanca ili otpad je čvrsta ili tečna supstanca ili otpad (ili mešavina supstanci ili otpada) koja sama može da, hemijskom reakcijom gasa koji se proizvodi na određenoj temperaturi i pritisku, i određenom brzinom bude uzrok štete za okolinu |
| **H3 Zapaljive tečnosti** | Zapaljive tečnosti su tečnosti ili mešavine tečnosti, ili tečnosti koje sadrže čvrste materije u rastvoru ili suspenziji (npr. farbe, lakovi, firnajz, itd., ali ne i supstance ili otpade koji se inače klasifikuju u odnosu na svoje opasne karakteristike) koje ispuštaju zapaljivu paru na temperaturama koje nisu iznad 60,5C, u testu u zatvorenoj posudi ili ne iznad 65,6C, u testu u otvorenoj posudi. |
| **H4.1 Zapaljive čvrste**  **materije** | Čvrste materije, ili čvrsti otpadi, osim onih koji su uvršteni u eksplozive, koji su pod uslovima koji postoje u prevozu zapaljivi, ili mogu biti uzrok ili doprineti vatri putem trenja. |
| **H4.2 Supstance ili otpadi**  **skloni spontanoj**  **zapaljivosti** | Supstance ili otpadi koji pod normalnim uslovima na koje se nailazi u transportu mogu spontano da se zagrevaju ili da se zagrevaju pri kontaktu sa vazduhom, a zatim mogu da se zapale. |
| **H4.3 Supstance ili otpadi koji, u kontaktu sa vodom emituju zapaljive gasove** | Supstance ili otpadi koji, interakcijom sa vodom, mogu postati spontano zapaljivi ili ispuštati zapaljive gasove u opasnim količinama. |
| **H5.1 Oksidirajuće** | Supstance ili otpaci koji, dok sami po sebi ne moraju biti zapaljivi, mogu, generalno, ispuštanjem kiseonika, prouzrokovati ili doprineti sagorevanju drugih materijala. |
| **H5.2 Organski peroksidi** | Organske supstance ili otpadi koji sadrže bivalentnu strukturu -O-O-, su termalno nestabilne supstance koje mogu pretrpeti eksotermičko samoubrzavajuće razlaganje. |
| **H6.1 Otrovne (akutne)** | Supstance ili otpadi koji ili mogu biti uzrok smrti ili ozbiljne povrede ili štetiti zdravlju čoveka ako se progutaju, ili inhaliraju ili unesu preko kože. |
| **H6.2 Zarazne supstance** | Supstance ili otpadi koji sadrže mikroorganizme sposobne za život ili njihove toksine, koji su poznati ili se sumnja da prouzrokuju oboljenja kod životinja ili čoveka. |
| **H8 Korozivne** | Supstance ili otpadi koji, hemijskim delovanjem, prouzrokuju ozbiljna oštećenja u kontaktu sa živim tkivom, ili, u slučaju isticanja, materijalno mogu oštetiti, ili čak uništiti, druge proizvode ili prevozna sredstva; oni mogu biti i uzrok drugih opasnosti. |
| **H10 Oslobađanje toksičnih**  **gasova u kontaktu sa**  **vazduhom ili vodom** | Supstance ili otpadi koji, interakcijom sa vazduhom ili vodom, mogu ispuštati toksične gasove u opasnom količinama. |
| **H11 Toksične (naknadne ili**  **hronične)** | Supstance ili otpadi koji, ako se udišu ili progutaju ili prodru kroz kožu, mogu izazvati naknadne ili hronične efekte, uključujući kancerogenost. |
| **H12 Ekotoksične** | Supstance ili otpadi koji, ako se oslobode, predstavljaju ili mogu da znače trenutne ili zakasnele nepovoljne uticaje na okolinu putem bioakumulacije i/ili toksičnih efekata na biotičke sisteme. |
| **H13 Mogu, na svaki način,**  **nakon odlaganja, npr.**  **oceđivanja, proizvesti neku**  **od gore navedenih osobina.** |  |

Aneks 3

**Aneks VIII**

***LISTA A*** - Otpad koji se smatra ***opasnim*** shodno članu 1, tačka 1 (a) Bazelske konvencije, i njegovo stavljanje na ovaj aneks ne isključuje pozivanje na Aneks III u cilju demonstriranja da određeni otpad nije opasan.

A1 Metal i otpadi koji sadrže metal

A1010 Metalni otpad i otpad koji se sastoji od legura bilo kog od sledećih elemenata:

· Antimon

· Arsen

· Berilijum

· Kadmijum

· Olovo

· Živa

· Selen

· Telur

· Talijum.

A1020 Otpad koji u svom sastavu ima bilo koji od sledećih sastojaka ili zagađujućih primesa, isključujući metalni otpad u masivnom obliku:

· Antimon; jedinjenja antimona

· Berilijum; jedinjenja berilijuma

· Kadmijum; jedinjenja kadmijuma

· Olovo; jedinjenja olova

· Selen; jedinjenja selena

· Telur; jedinjenja telura

A1030 Otpadi koji u svom sastavu imaju bilo koji od sledećih sastojaka ili zagađujućih primesa:

· Arsen; jedinjenja arsena

· Živa; jedinjenja žive

· Talijum; jedinjenja talijuma

A1040 Otpadi sa bilo kojim od sledećih sastojaka:

· Metalni karbonili

· Šestovalentna jedinjenja hroma

A1050 Galvanski mulj.

A1060 Otpadne tečnosti od kiselinske obrade metala.

A1070 Ostaci izlužina posle procesiranja cinka, prah i talog poput jarozita, hematita, itd.

A1080 Otpadni ostaci cinka koji nisu obuhvaćeni listom B, a koji sadrže olovo I kadmijum u dovoljnoj koncentraciji da ispolje svojstva iz Aneksa III.

A1090 Pepeo od spaljivanja izolovane bakarne žice.

A1100 Prah i ostaci iz sistema za gasno čišćenje kod uređaja za topljenje bakra.

A1110 Korišćeni elektrolitski rastvori nastali elektrolitičkim prečišćavanjem I elektrolitičkom ekstrakcijom bakra.

A1120 Otpadni talog, isključujući anodni mulj, nastao u elektrolitičkim sistemima za prečišćavanje bakra prilikom elektrolitičkog prečišćavanja i elektrolitičke ekstrakcije.

A1130 Korišćeni nagrizajući rastvori koji sadrže rastvoreni bakar.

A1140 Otpadni bakarhlorid i bakarcijanid katalizatori.

A1150 Pepeo dragocenih metala nastao spaljivanjem štampanih ploča koje nisu obuhvaćene listom B**.**

A1160 Otpadne baterije punjene olovnom kiselinom, cele ili zgnječene.

A1170 Nesortirane otpadne baterije isključujući mešavine samo onih baterija sa liste B. Otpadne baterije koje nisu navedene u listi B, a sadrže sastojke iz Aneksa I u dovoljnoj meri da budu opasne.

A1180 Otpadni električni i elektronski sklopovi ili otpaci koji sadrže komponente kao što su akumulatori i ostale baterije sa liste A, relei i delovi sa živom, staklo katodnih cevi I ostalo aktirano staklo i kondenzatori sa polihlorovanim bifenilima (RSV), ili zagađeni sastojcima iz Aneksa I (npr. kadmijumom, živom, olovom, polihlorovanim bifenilima) u takvoj meri da poseduju bilo koje od svojstava iz Aneksa III.

A2 Otpad sa pretežno neorganskim sastojcima, koji može da sadrži metale i Organske materije.

A2010 Stakleni otpad katodnih cevi i ostalo aktivirano staklo.

A2020 Otpadna neorganska jedinjenja fluora u obliku tečnosti ili taloga, ali isključujući otpade navedene u listi B.

A2030 Otpadni katalizatori, isključujući takav otpad naveden u listi B.

A2040 Otpadni gips koji nastaje u procesima hemijske industrije, ukoliko sadrže supstance iz Aneksa I u takvoj meri da ispoljava neko od opasnih svojstava iz Aneksa III (obratite pažnju na odgovarajući stav u listi B B2080).

A2050 Otpadni azbest (prah i vlakna).

A2060 Leteći pepeo nastao radom termoelektrana na ugalj, koji sadrži supstance iz Aneksa I u dovoljnoj koncentraciji da ispolji svojstva iz Aneksa III.

A3 Otpad koji pretežno sadrži organske supstance, a može da sadrži i metale I neorganske materije.

A3010 Otpad proizvodnje ili procesiranja koksa i bitumena iz nafte.

A3020 Otpadna mineralna ulja koja nisu pogodna za svoju prvobitnu namenu.

A3030 Otpadi koji sadrže, sastoje se ili su zagađeni talogom antidetonatora koji sadrže tetra-etil olovo

A3040 Otpadni fluidi prenosioci toplote.

A3050 Otpadi proizvodnje, formulacije i korišćenja smole, lateksa, plastifikatora, lepaka/ adheziva, isključujući takve otpade obuhvaćene listom B.

A3060 Otpadna nitroceluloza.

A3070 Otpadni fenoli, jedinjenja fenola uključujući hlorofenol u tečnom stanju ili u vidu taloga.

A3080 Otpadni etri, ne uključujući one navedene u listi B.

A3090 Otpadi od kože (prah, pepeo, talog i fina prašina) ukoliko sadrže šestovalentna jedinjenja hroma ili biocide.

A3100 Otpadne strugotine i drugi otpad kože ili mešane kože koja nije pogodna za proizvodnju kožnih artikala i sadrži šestovalentna jedinjenja hroma ili biocide.

A3110 Krznarski otpad koji sadrži šestovalentna jedinjenja hroma ili biocide ili infektivne supstance.

A3120 Pramenovi/paperje, laka frakcija/ostaci od rezanja.

A3130 Otpadna organska jedinjenja fosfora.

A3140 Otpadni nehalogenizovani organski rastvarači isključujući takve otpade navedene u listi B.

A3150 Otpadni halogenizovani organski rastvarači

A3160 Otpadni halogenizovani ili nehalogenizovani nevodeni ostaci destilacije nastali kao proizvod operacija procesiranja organskih rastvarača.

A3170 Otpad koji nastaje proizvodnjom alifatskih halogenizovanih ugljovodonika.

A3180 Otpadi, supstance i artikli koji sadrže, sastoje se od ili su zagađeni poli hlorisanim bifenilom (PCB), poli hlorisanim terfenilom (PCT), poli hlorisanim naftalinom (PCN) ili poli bromovanim bifenilom (PBB), ili bilo kojim drugim analognim poli bromovanim jedinjenjima, u koncentraciji od 50 mg/kg ili većoj.

A3190 Otpadni smolni ostaci (isključujući asfaltni cement) koji nastaju rafinisanjem, destilacijom i bilo kakvom pirolitičkom obradom organskih materija.

A4 Otpadi koji mogu da sadrže neorganske ili organske sastojke.

A4040 Otpad proizvodnje, formulacije i korišćenja hemikalija za zaštitu drveta

.A4050 Otpadi koji sadrže, sastoje se od ili su zagađeni bilo kojom od sledećih supstanci: Neorganski cijanidi, izuzev čvrstih ostataka koji sadrže dragocene metale, sa tragovima neorganskih cijanida.

**Aneks IX**

***LISTA B*** (neopasni otpad) - Otpad koji ne potpada pod član 1, tačka 1 (a) Bazelske konvencije, izuzev ako ne sadrži materije iz Aneksa I u takvoj meri da ispoljava neko od svojstava iz Aneksa III.

B1 Metalni otpad i otpadi koji sadrže metal.

B1010 Otpadi metala i legura metala u metalnom, nerasejanom obliku:

1. Dragoceni metali (zlato, srebro, grupa platine, ali ne i živa)

2. Otpaci gvožđa i čelika

3. Otpaci bakra

4. Otpaci nikla

5. Otpaci aluminijuma

6. Otpaci cinka

7. Otpaci kalaja

8. Otpaci volframa

9. Otpaci molibdena

10. Otpaci tantala

11. Otpaci magnezijuma

12. Otpaci kobalta

13. Otpaci bizmuta

14. Otpaci titana

15. Otpaci cirkonijuma

16. Otpaci mangana

17. Otpaci germanijuma

18. Otpaci vanadijuma

19. Otpaci hafnijuma, indijuma, niobijuma, renijuma, galijuma

20. Otpaci torijuma

21. Otpaci metala retke zemlje

# 2. RECIKLAŽA OPASNOG OTPADA KOJI JE SASTAVNI DIO MOTORNIH VOZILA

Iz prethodne klasifikacije vidimo da je spektar opasnog otpada izuzetno širok te bi postupak reciklaže za kompletnu strukturu bilo gotovo nemoguće opisati. Na osnovu tog razloga u ovom radu biće pomenuti samo oni otpadi sa kojima se često susrećemo te oni koji su uže vezani za temu našeg izučavanja, a to je saobraćaj.

## 2.1.Bakar

Bakar u obliku bakar hidroksida se koristi kao fungicid/baktericid na plantažama, što utiče na kvalitet zemljišta. Bakar ima negativno dejstvo na akvatične organizme (primer, nervni sistemi riba). Udisanje bakarne prašine i dima oštećuje respiratorni trakt organizama.



*Slika 1. Materijali od bakra*

**Reciklaža:** Bakar spada u metale pogodne za reciklažu, sa stopom reciklabilnosti od oko 87%. Bakar se javlja uglavnom u obliku frakcija. Visoka gustina bakra (8,9 g/cm3) obezbeđuje da se može vršiti separacija od aluminijuma (2,7 g/cm3) I magnezijuma (1,7 g/cm3) koji se nalaze u delovima vozila. Velike količine materijala koje u sebi sadrže bakar završavaju na deponijama. Bakar sa može reciklirati procesom topljenja u pećima, kako bi se dobili novi oblici.

## 2.2. Aluminijum

Aluminijum zapravo nema toksične efekte na okolinu sve dok je pH zemljišta 5 ili više, no međutim kisele kiše dovode do smanjenja pH vrednosti zemljišta, kada aluminijuma ulazi u korenski sistem biljaka i oštećuje ih. Velike količine aluminijuma mogu biti otrovne za ljude. Visok stepen izloženosti se obično vezuje za rudare, radnike u njegovoj proizvodnji i pacijente na dijalizi. Inače, aluminijum nije bitno bioakumulativni element za biljake i životinje.

**Reciklaža:** Za topljenje aluminijuma na raspolaganju stoji veći broj tipova peći. Proizvodnju legura u rotirajućim pećima prati proces prečišćavanja. Istopljena legura uvodi se u posebnu peć gde se prečišćava dodavanjem odgovarajućih agensa. Stari aluminijum, otpadni aluminijum koji ostaje nakon izrade nekog proizvoda od ili sa ovim metalom, aluminijumski proizvodi kojima je istekao rok upotrebe i srodni otpad postaju sekundarna sirovina za svetsko tržište.



*Slika 1. Proizvodi od recikliranog aluminijuma*

## 2.3. Olovni akumulatori

Za olovo se zna da spada u izuzetno toksične supstance. Delovi od olova se ne smeju bacati na deponiju jer kroz zemljište dospevaju u podzemne vode a samim tim i kroz sisteme vodosnabdevanja i u ljudski organizam. Kada dospe u telo, olovo se distribuira širom tela putem krvi i akumulira se u kostima. Zavisno od stepena izloženosti, olova može štetno uticati na nervni sistem, bubrežne funkcije, imunološki sistem, reproduktivni i razvojnih sistema I kardiovaskularni sistem. Takođe ima uticaj i na rastvorljivost kiseonika u krvi. Odojčad imala deca su posebno osetljiva i na niske koncentrcije olova u vodi, što može dovesti do ometenosti u razvoju i niskom IQ. Olovo je u prirodi postojano i akumulira se u zemljištu. Ekosistem u blizini izvora zagađenja olovom pokaže širok spektar štetnog dejstva olova, kao što su gubitak u biološkoj raznolikosti, promene u sastavu bioloških zajednica, smanjena stopa rasta i reprodukcije kod biljaka i životinja, kao i neurološke promene kod kičmenjaka.

Istrošeni olovni akumulatori sadrže olovo i korozivne kiseline koji se smatraju opasnim otpadom, ukoliko nisu reciklirani ili vraćeni proizvođaču. Sadrže sumpornu kiselinu, olovo, i druge materijale koji mogu biti opasni po čoveka i životnu sredinu. Ne smeju biti odloženi na deponije ili bačeni u smeće jer postoji mogućnost izlivanja kiseline u zemljište i vodotokove.



*Slika 3. Prikaz akumulatora*

**Reciklaža:** U razvijenim zemljama podaci govore da se reciklira 85 – 90 % oštećenih akumulatora. Reciklirajući materijali su olovo i plastika.

**Preporuke:** Testirati akumulator kako bi se proverila njegova efikasnost ili kvalitet usled preprodaje, ako se istroše, potrebno je ukloniti olovne krajeve kabla od akumulatora I ostaviti olovne delove u prekriven sud koji je dovoljno jak da izdrži težinu olova, ostaviti olovne krajeve kablova akumulatora na obeleženo mesto u svrhu reciklaže, oštećene akumulatore i akumulatore iz kojih curi tečnost bi trebalo odložiti u sudove koji ne propuštaju tečnost ili zaštićene sudove, takve sudove odložiti na asfaltnu površinu, jer ona na neki način kontroliše curenje, kiselina iz akumulatora može degradirati beton.

## 2.4. Živa i prekidači sa živom

Živa je visoko toksični metal. Ona predstavlja jedini metal koji je u tečnom stanju na sobnoj temperaturi. Veoma lako isparava. Lako se apsorbuje od strane živih organizama. Metilživa je oblik žive koji je daleko opasniji od žive u osnovnom obliku i koji je nastao bakterijskim reakcijama u vodenim sredinama.. Metilživa se nalazi u vazduhu i u tkivima živih organizama (riba, školjke). Živa ima uticaja na ekosisteme jer remeti lanac ishrane kod razlišitih vrsta živih bića. Nepovoljno utiče na nervni centar ljudi. Jednom ispuštena u životnu sredinu živa ne može biti eliminisana.

**Preporuke:** Ukloniti sve prekidače koji sadrže živu što je pre moguće, voditi računa da sud u kome prenosimo živu ne razbijemo ili ne oštetimo, odložiti sud sa živom u zatvoreni sud koji ne propušta tečnost, jasno označiti sud „iskorišćeni prekidači koji sadrže živu”.

**Reciklaža:** Prekidači koji sadrže živu mogu biti reciklirani u reciklažnom postrojenju koje ima odgovarajuću opremu za tretman žive i gde možemo dobiti živu za ponovnu upotrebu.

## 2.5. Azbest

Azbest raspršen u vazduhu svakako spada u materije opasne po ljudsko zdravlje. Azbest sa kočionih pločica i lamele kvačila se najčešće ne uklanja već se melje u šrederu zajedno sa šasijom automobila. Ovako samleven može lako dispergovati u vidu prašine u vazdušnom prostoru u okolini šredera, ili prilikom njegovog transporta. Poznato je da ako se udišu, azbestna vlakna mogu da dovedu do oboljenja poput azbestoze i/ili raka pluća I plućne maramice. Zbog svojih kancerogenih svojstava azbest je, u uredbama o opasnim materijama, klasifikovan kao visokorizičan kancerogeni materijal. Zato sprečavanje oslobađanja vlakana iz proizvoda koji sadrže azbest predstavlja važnu meru sa aspekta opšteg zdravlja.

# 3. RECIKLAŽA OPASNIH OTPADA NASTALIH U INDUSTRIJI HRANE

Prilikom proizvodnih procesa i drugih aktivnosti u industriji hrane generišu se otpadne materije, koje se dalje ne mogu upotrebljavati i reciklirati u industriji. Prvenstveno se misli na otpadne materije, koje imaju svojstvo opasnog otpada.

Prema vrsti opasnog otpada u industrije hrane postoji sledeća podjela:

- kondenzatorske baterije punjene PCB uljem;

- otpadna ulja mineralnog porekla;

- rashodovana elektronska i računarska oprema;

- istrošeni olovni akumulatori.

## 3.1. Kondenzatorske baterije punjene pcb uljem

Polihlorovani bifenili su smeša organskih jedinjenja proizvedenih hlorovanjem bifenilnih molekula. Spadaju u grupu „perzistentnih organskih polutanata“ i odlikuju se karakteristikama, kao što su poluisparljivost, lipofilnost, bioakumulacija i visoka perzistencija u svim medijima životne sredine. Brzo dolazi do njihovog širenja u životnu sredinu, zbog veoma velike rasprostranjenosti PCB-a u transformatorskim stanicama, uglavnom zbog neodgovarajućeg rukovanja, curenja iz industrijskih objekata, odnosno akcidenata. Usled izloženosti ljudi i životinja PCBima, dolazi do njihovog akumuliranja u masnim tkivima.

**Uništavanje** opasnog otpada je najefikasnije u postrojenju za insineraciju prema proceduri, koja obezbeđuje uništenje bez negativnog uticaja na životnu sredinu, o čemu se izdaje odgovarajući sertifikat.

## 3.2. Otpadna ulja mineralnog porekla

Otpadna ulja se svstavaju u grupu opasnog otpada prema toksičnosti. Jedan litar motornog ulja može zagaditi milion litara pitke vode, s toga je važno da se razna ulja, maziva, kao i zauljene materije prikupljaju odvojeno I na propisan način. Zbog nedovoljno razvijene svesti i saznanja o pravilnom načinu postupanja sa otpadnim uljima, ona se danas još uvek koriste, kao goriva za peći u domaćinstvima, za bojenje drvenih ograda, ispuštaju se u kanalizaciju, odnosno meliorativne kanale i skladište se pri neadekvatnim uslovima.

Najbolji način za zbrinjavanje ovog opasnog otpada je predaja rafinerijama. U rafinerijama ulja mogu da se recikliraju I da se iskoriste za ponovnu upotrebu.

## 3.3. Rashodovana elektronska i računarska oprema

U BiH ne postoji pogon za obradu elektronskog otpada kojeg je u našoj zemlji, prema nekim procjenama, oko 16.000 tona godišnje. Odnosno, četiri kilograma po glavi stanovnika. U BiH ne postoji pogon za obradu elektronskog otpada kojeg je u našoj zemlji, prema nekim procjenama, oko 16.000 tona godišnje. Odnosno, četiri kilograma po glavi stanovnika. Velika količina ovog otpada završi u kontejnerima. Kod nas ne postoje posebna odlagališta za elektronski otpad niti postrojenja za njegovo zbrinjavanje koje je veoma skupo. I kada se prikupi, potrebno ga je razdvojiti na opasne i neopasne dijelove. Za opasne dijelove tog otpada, izvoz je, za sada, jedini zakonom prihvatljiv način. U Zakonu o upravljanju otpadom nije posebno naglašen način postupanja s elektronskim otpadom. Potrebno je na entitetskom nivou donijeti poseban pravilnik kojim bi se obavezali proizvođači ove vrste otpada na koji način bi vršili njegovo zbrinjavanje.

# 4. RECIKLAŽA OPASNIH OTPADA NASTALIH U INDUSTRIJI LIJEKOVA

U industriji lijekova ne nastaju otpadni materijali koji su visoko opasni za ljude i životnu sredinu, kao što su teški metali ili radioaktivne supstance. Otpad koji nastaje u ovoj industriji dijeli se prema upotrebnoj vrijednosti (na onaj koji ima, odnosno nema upotrebnu vrijednost) i prema opasnosti (na opasan, odnosno neopasan otpad). Tipične vrste otpada koje nastaju u farmaceutskoj industriji predstavljaju lekovi sa isteklim rokom trajanja, škart poluproizvoda i gotovih proizvoda, sirovine i gotovi proizvodi koji ne odgovaraju zahtjevima kvaliteta, kontaktna i nekontaktna ambalaža, upotrebljeni filteri i dr. U većini slučajeva, pakovni materijal se može reciklirati. Takođe nastaju i druge vrste otpada kao što su: škartne drvene palete, staklo, metal, fluoroscentne cevi, istrošeni akumulatori, otpad elektronske opreme, zasićene jonske smole, prerađeno ulje, istrošene automobilske gume i akumulatori, kontaminirane krpe od čišćenja, otpad iz administracije i otpad iz restorana.

Dobro upravljanje otpadom uvek je zasnovano na redukciji količine otpada primenom tehnika za minimizaciju njegovog nastanka. U ovoj industriji se minimizacija mogućnosti nastajanja otpadnih materija ostvaruje primenom savremenih tehnoloških rešenja, optimalnim vođenjem procesa i visokom obučenošću zaposlenih.

Sledeći važan korak u upravljaju otpadom je njegovo razvrstavanje i kategorizacija. Različite vrste otpadnog materijala se posebno odvajaju i označavaju. Tako prikupljen i označen otpad odlaže se na posebno određeno i označeno mesto u okviru organizacione jedinice u kojoj je nastao otpad do njegove predaje odgovarajućoj službi.

Dobro razvrstavanje opasnog otpada od sekundarnih sirovina je osnova za reciklažu jednog njegovog dela. Mešanje različitih vrsta otpada može značajno povećati troškove i iskomplikovati metode deponovanja, pa važnost pravilnog razdvajanja različitih vrsta otpada nikada nije prenaglašena. Zato svi zaposleni prolaze kroz specifičnu obuku iz ove oblasti.

Otpad koji se ne može reciklirati odvozi se u privremeno skladište farmaceutskog otpada i tamo se pakuje, obeležava i smešta na police. Moguće je bezbedno uništavanje opasnih otpadnih materija, u okviru kojih se izvršava izvoz i termička destukcija postojećeg lagera farmaceutskog otpada u inostranstvu. Ova inicijativa posebno dobija na značenju ako se uzme u obzir da pitanje tretmana opasnog otpada nije rešeno na nivou državne zajednice.

# 5. ZAKLjUČAK

Imajući u vidu mali procenat tehničkih kapaciteta za upravljanje opasnim otpadom u našoj zemlji, kao i nedostatak finansijskih sredstava za investicije u izgradnju insineratora u budućnosti, trenutno je jedino rešenje za bezbedno zbrinjavanje kondenzatorskih baterija punjenih PCB uljem izvoz u zemlje članice EU, koje na adekvatan način zbrinjavaju otpad. Zbog visokih operativnih troškova reciklaže i upravljanja opasnim otpadom u budućnosti prioritet treba da se stavi na minimiziranje nastanka otpada. Preduzimanjem odgovarajućih mera za efikasno upravljanje opasnim otpadom umanjujemo negativan uticaj na životnu sredinu i generacije koje dolaze.

Cijena izvoza i pohranjivanja opasnog otpada negdje gdje za to postoje uvjeti – primjerice u Njemačku – je 500 do 700 eura po toni otpada.

# 6. LITERATURA

D. Krstić: Upravljanje životnim ciklusom vozila, 32. Nacionalna konferencija

kvaliteta, Kragujevac, Festival kvaliteta 19. – 21. maj 2005.

A. Kozić, D. Sudarević: Pristup recikliranju motornih vozila, 32. Nacionalna

konferencija kvaliteta, Kragujevac, Festival kvaliteta 19. – 21. maj 2005.

N. Karanović: Građevinski otpad, diplomski - Master rad, FTN Novi Sad, mart 2008.

Hodolič, J.; Stević, M.; Vukelić, Đ.; Zajac, A.: Reciklaža i prerada otpadnih

pneumatika, 3. Konfernecija o kvalitetu - Festival kvaliteta 2008, Kragujevac: Univerzitet

u Kragujevcu - Mašinski fakultet - Centar za kvalitet, 13. - 15. Maj, 2008.

http://www.saanendoah.com/cuhumans2.html

http://www.acsh.org/publications/pubID.384/pub\_detail.asp

http://www.atsdr.cdc.gov/hac/pha/continentalsteel/csc\_p1.html

[www.maturski.org](http://www.maturski.org/)