

Visoka tehnička škola – Niš
Master strukovne studije: UPRAVLJANJE OTPADOM
Predmet: Ispitivanje i karakterizacija otpada

Karakterizacija i klasifikacija medicinskog otpada



dr Anica Milošević

Otpad je svaka materija ili predmet sadržan u listi kategorija otpada (Q lista) koji vlasnik odbacuje, namerava ili mora da odbaci.

Q lista:

- Q1** Ostaci od proizvodnje ili potrošnje koji niže nisu drugačije specificirani
- Q2** Proizvodi bez specifikacija
- Q3** Proizvodi čiji je rok upotrebe istekao

Otpad



- Q4** Prosuti materijali, materijali koji su nastali usled gubitka ili nezgode pri postupanju sa njima, uključujući sve materijale, opremu... kontaminirane pri nezgodi
- Q5** Kontaminirani ili zaprljani materijali nastali putem planiranog postupka (ostatci od postupka čišćenja, materijali za pakovanje, kontejneri)
- Q6** Neupotrebljivi delovi (otpadne baterije, istrošeni katalizatori itd.)
- Q7** Supstance koje više ne zadovoljavaju (Kontaminirane kiseline, kontaminirani rastvarači, istrošene soli za termičku obradu...)



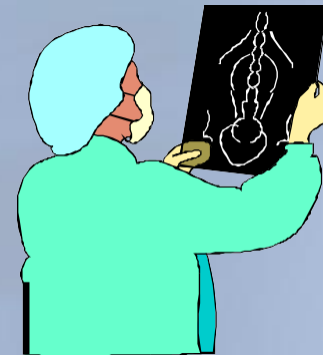
- Q8** Ostaci iz industrijskih procesa (šljaka, destilacioni talozi, itd.)
- Q9** Ostaci iz procesa za smanjenje zagađenja (mulj iz uređaja za vlažno prečišćavanje gasova, prašina iz vrećastih filtera, potrošeni filteri)
- Q10** Ostatci iz mašinske grube/ fine obrade (strugotine, opiljci i otpatci od glodanja...)
- Q11** Ostatci od ekstrakcije i prerade sirovina (otpad iz rudarstva, naftne isplake ...)
- Q12** Materijali čiji je prvobitni sastav iskvaren (ulje zagađeno sa PCB jima...)

•**Q13** Svaka materija, materijali ili proizvodi čije je korišćenje zakonom zabranjeno

•**Q14** Proizvodi koje njihov vlasnik odbacuje kao neupotrebljive (poljoprivredni otpatci, otpad iz domaćinstva, kancelarijski, komercijalni i otpaci iz trgovina ...)

•**Q15** Kontaminirani materijali, materije ili proizvodi koji su posledica remedijacije zemljišta

•**Q16** Bilo koji drugi materijali, materije ili proizvodi koji nisu obuhvaćeni u gore navedenim kategorijama



OPASAN OTPAD

Opasan otpad je otpad koji po svom poreklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi i ima najmanje jednu od opasnih karakteristika H1 – H15, uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan.



Opasne karakteristike otpada



- **H1** Eksplozivne: substance i preparati koji mogu eksplodirati pod dejstvom plamena ili koji su više osetljivi na udare ili trenje od dinitrobenzena



- **H2** Oksidirajuće: supstance i preparati koji mogu izazvati egzotermne reakcije kada su u kontaktu sa drugim substancama, delimično zapaljive supstance

- **H 3 –A** Visoko zapaljive :

- Tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja ispod 21°C (uključujući veoma zapaljive tečnosti),
- Supstance i preparati koji se mogu zagrevati i konačno zapaliti u kontaktu sa vazduhom na temperaturi okoline bez bilo kakvog izvora energije,
- Čvrste substance i preparati koji se mogu lako zapaliti posle kratkog kontakta sa izvorom paljenja i koji nastavljaju da gore ili budu istrošeni nakon uklanjanja izvora paljenja,
- Gasovite substance i preparati koji su zapaljivi na vazduhu na normalnom pritisku,
- Substance i preparati koji u kontaktu sa vodom ili vlažnim vazduhom razvijaju visoko zapaljive gasove u količinama opasnim količinama

Opasne karakteristike otpada

- **H3-B** Zapaljive: tečne supstance i preparati koji imaju tečku paljenja veću od 21°C i manju ili jednaku 55°C,
- **H4** Nadražujuće: nekorozivne supstance i preparati koje kroz neposrdan, prolongiran ili ponovljen kontakt sa kožom ili sluzokožom, mogu izazvati inflamaciju (upalu),
- **H5** Štetne: supstance i preparati koji ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu povlačiti za sobom ograničen rizik za zdravlje,
- **H6** Toksične: supstance i preparati (uključuju veoma toksične supstance i preparate) koje ako se udišu ili gutaju ili prodiru kroz kožu, mogu povlačiti za sobom ozbiljne, akutne ili hronične rizike na zdravlje i smrt.

- **H7** Karcinogene substance i preparati koji ako se udišu ili gutaju ili ako oni prodiru kroz kožu, mogu izazvati rak ili porast njegovog dejstva,
- **H8** Korozivne substance i preparati koji mogu pri kontaktu uništiti živo tkivo pri kontaktima,
- **H9** Infektivne substance i preparati koje sadrže neuhvatljive mikroorganizme ili njihove toksine za koje se zna ili se sumlja da izazivaju oboljenje kod čoveka ili drugih živih organizama,
- **H10** Toksične za reprodukciju: substance i preparati koji ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu mogu izazvati nenasledne genetske nedostatke ili porast njihovog delovanja,



- **H11** Mutagne: substance i preparati koji ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu mogu izazvati nasledne genetske nedostatke ili njihov porast
- **H12** Otpad koji u kontaktu sa vodom, vazduhom ili u kiselini istvara toksične ili veoma toksične gasove,
- **H13** Osetljive (senzitivne): supstance i preparati koji ako se udišu ili prodiru kroz kožu, sposobne su da izazovu hipersenzitivnost koja proizvodi karakteristične štetne efekte ako se nastavi izlaganje substanci ili preparatu,
- **H14** Ekotoksičan: otpad koji predstavlja ili može predstaviti neposredne ili odložene rizike za jedan ili više sektora životne sredine
- **H15** mogu za svaki način, nakon odlaganja, npr. proceđivanja proizvesti neku od gore navedenih karakteristika.

VRSTE OTPADA

1. **OTPAD IZ DOMAĆINSTVA (KUĆNI OTPAD)** – kućno lečenje
2. **KOMERCIJALNI OTPAD** - otpad koji nastaje u preduzećima, ustanovama i drugim institucijama koje se u celini ili delimično bave trgovinom, uslugama, kancelarijskim poslovima, sportom, rekreacijom ili zabavom, osim otpada iz domaćinstva i industrijskog otpada – zdravstvene ustanove
3. **INDUSTRIJSKI OTPAD**
4. **KOMUNALNI OTPAD** - otpad iz domaćinstava (kućni kao o drugi otpad koji je zbog svoje prirode ili sastava sličan otpadu iz domaćinstva - zdravstvene ustanove



Biomedicinski i otpad od zdravstvene zaštite/ medicinski otpad

- Je otpad koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite u oblasti humane i veterinarske medicine

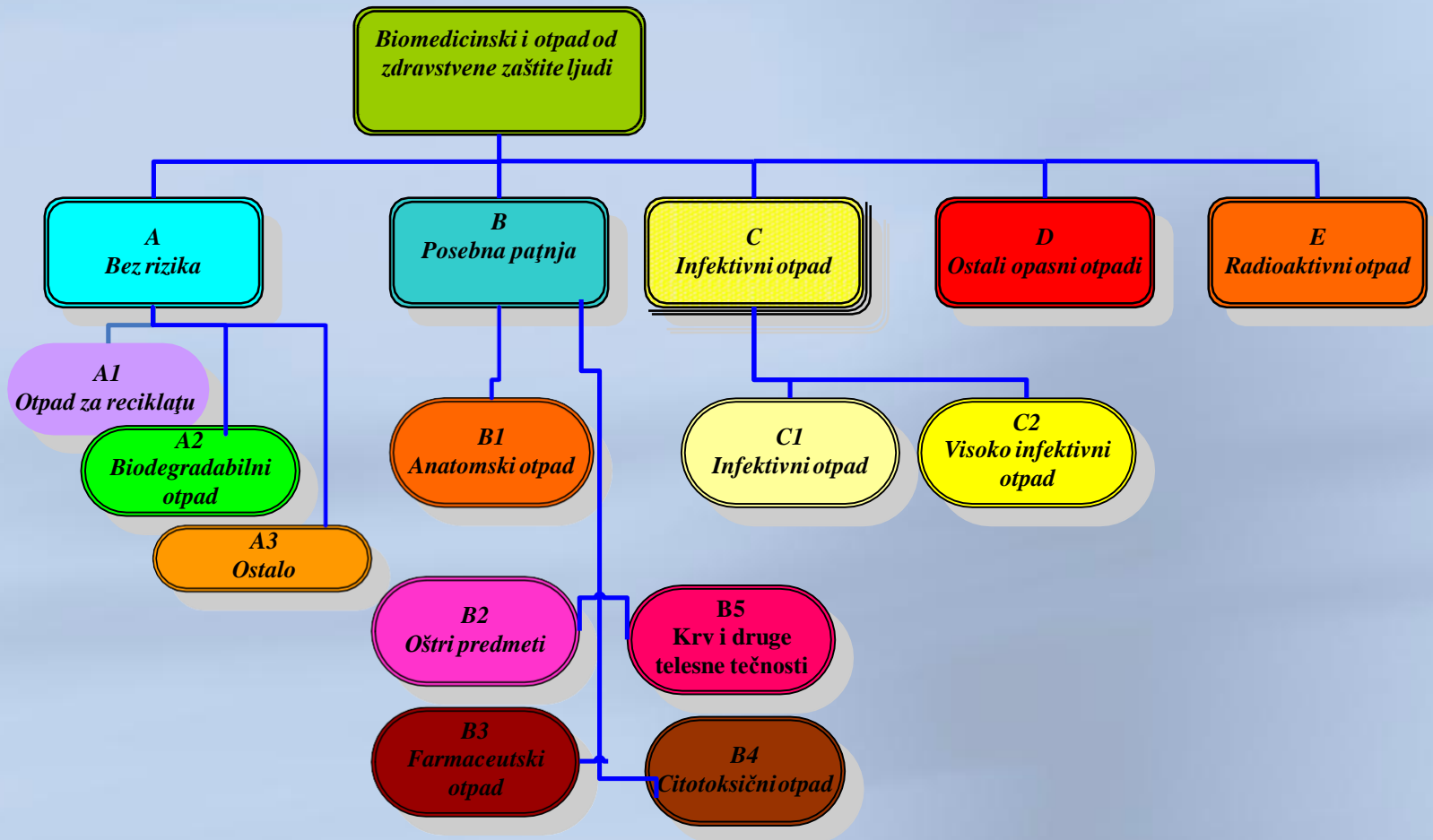


- Je otpad koji je nastao u zdravstvenoj ustanovi (javnoj ili privatnoj), objektima za medicinska istraživanja ili laboratorijama



Biomedicinski i otpad od zdravstvene zaštite

Biomedicinski i otpad iz zdravstvene zaštite je termin koji se odnosi na sve vrste otpada koji nastaju u objektima u kojima se obavlja zdravstvena zaštita ljudi.



Klasifikacija otpada poreklom iz zdravstvenih ustanova prema Katalogu otpada

18	OTPADI OD ZDRAVSTVENE ZAŠTITE LJUDI I ŽIVOTINJA I/ILI S TIM POVEZANOG ISTRAŽIVANJA (IZUZEV OTPADA IZ KUHINJA I RESTORANA KOJI NE DOLAZI OD NEPOSREDNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE)
18 01	otpadi iz porodilišta, dijagnostike, tretmana ili prevencije bolesti ljudi
18 01 01	oštri instrumenti (izuzev 18 01 03)
18 01 02	delovi tela i organi uključujući i kese sa krvlju i krvne produkte (izuzev 18 01 03)
18 01 03*	otpadi čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije
18 01 04	otpadi čije sakupljanje i odlaganje ne podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije (npr. zavoji, gipsevi, posteljina, odeća za jednokratnu upotrebu i pelene)
18 01 06*	hemikalije koje se sastoje od ili sadrže opasne supstance
18 01 07	hemikalije drugačije od onih navedenih u 18 01 06
18 01 08*	citotoksični i citostatični lekovi
18 01 09	lekovi drugačiji od onih navedenih u 18 01 08
18 01 10*	otpadni amalgam iz stomatologije
18 02	otpadi od istraživanja, dijagnostike, tretmana ili prevencije bolesti životinja
18 02 01	oštri instrumenti (izuzev 18 02 02)
18 02 02*	otpadi čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije
18 02 03	otpadi čije sakupljanje i odlaganje ne podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije
18 02 05*	hemikalije koje se sastoje od ili sadrže opasne supstance
18 02 06	hemikalije drugačije od onih navedenih u 18 02 05
18 02 07*	citotoksični i citostatični lekovi
18 02 08	lekovi drugačiji od onih navedenih u 18 02 07

Klasifikacija hemijskog i farmaceutskog otpada poreklom iz zdravstvenih ustanova prema Katalogu otpada

Red Br.	Naziv otpada	Indeksni broj otpada	Hemijski otpad	Farmaceutski otpad
1	Otpadna motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje	13 02*	x	
2	Otpadi od organskih supstanci koje se koriste kao rastvarači, sredstva za hlađenje i kao pogon za letilice na bazi pena /aerosola	14 06*	x	
3	Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	15 01 10*	x	
4	Apsorbenti, materijali za filtere (uključujući i filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani), krpe za brisanje, zaštitna odeda, koji su kontaminirani opasnim supstancama	15 02 02*	x Napomena: može biti i infektivan otpad	
5	Komponente izvan specifikacije i nekorišteni proizvodi (organski i neorganski otpadi)	16 03 -Opasan otpad* -Neopasan otpad	x	x

Klasifikacija hemijskog i farmaceutskog otpada poreklom iz zdravstvenih ustanova prema Katalogu otpada

Red Br.	Naziv otpada	Indeksni broj otpada	Hemijski otpad	Farmaceutski otpad
6	Gasovi u bocama pod pritiskom i odbačene hemikalije	16 05*	x	
7	Oksidanti (permanganati, hromati, vodonik peroksid, i sl.)	16 09*	x	
8	Otpadi čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije	18 01 03*	X infektivan otpad	X infektivan otpad
9	Hemikalije koje se sastoje od ili sadrže opasne supstance	18 01 06*	x	
10	Hemikalije drugačije od onih navedenih u 18 01 06 (aminokiseline, neke soli)	18 01 07	x	
11	Citotoksični i citostatični lekovi	18 01 08*		x
12	Lekovi drugačiji od onih navedenih u 18 01 08 (antibiotici, analgetici, itd.)	18 01 09 - Opasan i neopasan otpad		x
13	Otpadni amalgam iz stomatologije	18 01 10*	X Napomena: može da bude infektivan otpad	

Klasifikacija hemijskog i farmaceutskog otpada poreklom iz zdravstvenih ustanova prema Katalogu otpada

Re d Br.	Naziv otpada	Indeksni broj otpada	Hemijsk i otpad	Farmaceutsk i otpad
14	rastvarači	20 01 13*	x	
15	kiseline	20 01 14*	x	
16	baze	20 01 015*	x	
17	fotohemikalije	20 01 17*	x	
18	Fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu (polomljeni termometri i sakupljena živa i sl.)	20 01 21*	x	
19	Deterdženti koji sadrže opasne supstance	20 01 29*	x	
20	Citotoksični i citostatički lekovi	20 01 31*		x
21	Lekovi drugačiji od onih navedenih u 20 01 31	20 01 32 Opasan i neopasan otpad		x

* opasan otpad

09 01 01*	rastvori razvijajača i aktivatora na bazi vode
09 01 03*	rastvori razvijajača na bazi rastvarača
09 01 04*	rastvori sredstava za fiksiranje
09 01 07	fotografski film i papir koji sadrži srebro ili jedinjenja srebra
10 01 01	pepeo, šljaka i prašina iz kotla (izuzev prašine iz kotla navedene u 10 01 04)
16 01 04*	otpadna vozila
16 02 09*	transformatori i kondenzatori koji sadrže PCB
16 02 10*	odbačena oprema koja sadrži ili je kontaminirana sa PCB, drugačija od one navedene u 16 02 09
16 02 11*	odbačena oprema koja sadrži hlorofluorougљovodonike, HCFC, HFC
17 02	drvo, staklo i plastika
17 02 01	drvo (nameštaj...)
17 02 02	staklo (prozori..)
17 02 03	plastika (prozori)
17 06 01*	izolacioni materijali koji sadrže azbest
17 06 03*	ostali izolacioni materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne supstance
20 01	odvojeno sakupљene frakcije (izuzev 15 01)
20 01 01	papir i karton
20 01 02	staklo
20 01 08	biorazgradivi kuhinjski i otpad iz restorana
20 01 10	odeća
20 01 11	tekstil
20 01 21*	fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu
20 01 23*	odbačena oprema koja sadrži hlorofluorougљovodonike
20 01 25	jestiva ulja i masti
20 01 29*	deterdženti koji sadrže opasne supstance
20 01 30	deterdženti drugačiji od onih navedenih u 20 01 29
20 01 33*	baterije i akumulatori uključeni u 16 06 01, 16 06 02 ili 16 06 03 i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže ove baterije
20 01 34	baterije i akumulatori drugačiji od onih navedenih u 20 01 33
20 01 35*	odbačena električna i elektronska oprema drugačija od one navedene u 20 01 21 i 20 01 23 koja sadrži opasne komponente
20 01 36	odbačena električna i elektronska oprema drugačija od one navedene u 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
20 01 39	plastika
20 01 40	metali
20 02	otpadi iz vrtova i parkova
20 02 01	biodegradabilni otpad
20 03	ostali komunalni otpadi
20 03 01	mešani komunalni otpad

Ispitivanje otpada

• Postupak karakterizacije otpada radi klasifikacije otpada za tretman, odlaganje ili prekogranično kretanje.

• Ispitivanje otpada vrše stručne organizacije i druga pravna lica koja su ovlašćena za uzorkovanje i karakterizaciju prema obimu ispitivanja za koja su akreditovana,

• **Karakterizacija otpada** je postupak kojim se utvrđuju fizičko-hemijske, hemijske i biološke osobine kao i sastav otpada, odnosno određuje da li otpad sadrži ili ne sadrži jednu ili više opasnih karakteristika,

• **Klasifikacija otpada** jeste postupak svrstavanja otpada na jednu ili više lista otpada koje su utvrđene posebnim propisom, a prema njegovom poreklu, sastavu i daljoj nameni.



Karakterizacija tretiranog infektivnog otpada



PODACI O UZORKU
 Naziv: Čvrsti mleveni otpad iz laboratorija: sanitarne mikrobiologije i mikrobiologije sa paraz.
 prijemnog odeljenja i terenske službe sterilisan metodom autoklavisanja i zračenjem mikro.
 Proizvođač: Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd
 Lokacija sa koje je uzorak uzet: mikrobiološka laboratorija
 Identifikacioni broj uzorka: 11-434
 Uzorkovanje izvršio: Z. Majstorović
 Datum i vreme prijema uzorka: - u Institut Vinča: 27.05.2005.
 - u Laboratoriju: 1.06.2005.



ORGANOLEPTIČKI NALAZ

Komadići mešane plastike, uglavnom oblika folija, prosečne veličine 20x20mm, različite debljine.
 Boja: prozirna do mlečno bele, narandžasta. Vidljivi tačkasti ostaci podloga za mikrobiološka
 ispitivanja. Miris: srednje jak, na komunalni otpad. Vlažan.

Parametar	Nađena vrednost	Referentna vrednost	Oznaka metode
Procenat vlage (105°C, %)	11.6	-	HE DM 0106
Sadržaj metala u EP ekstraktu (neutralni test, L/S=10/1) mg/kg			HE SM 0129
Olovo Pb	<0.1	100 (0.5)	HE DM 0108
Kadmijum Cd	<0.02	5 (0.04)	HE DM 0108
Cink Zn	<0.1	1000 (4)	HE DM 0108
Bakar Cu	2.0	100 (2)	HE DM 0108
Nikl Ni	0.2	500 (0.4)	HE DM 0108
Hrom ukupni Cr	0.1	300 (0.5)	HE DM 0108
Živa Hg	<0.02	0.5 (0.01)	HE DM 0108
Arsen As	<0.01	50 (0.5)	HE DM 0108
Barijum Ba	<0.1	500 (20)	HE DM 0108
Lako isparljiva organska jedinjenja u mg/kg:			
Benzol	<0.01		HE DM 0068
Toluen	<0.01		HE DM 0068
Ksilol	<0.01		HE DM 0068
Etilbenzol	<0.01		HE DM 0068
Ukupno BTEX	<0.01	500	
Stiren mg/kg	<0.01	50	HE DM 0068
Vinil hlorid mg/kg	<0.01	1	HE DM 0068
Ukupni ugljovodonioci C10-C40 sa mineralnim uljima (GC-FID) mg/kg	1060.2	20000 (500)	-
Sadržaj u EP ekstraktu (neutralni test, L/S =10/1) mg/kg			HE SM 0129
pH vrednost	7.9	6-13	HE SM 0005
Ostatak isparenja na 105°C	3910	100000 (4000)	HE DM 0001
Hloridi (Cl ⁻)	1008	100000 (800)	HE SM 0011
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	43.93	50000 (1000)	HE SM 0012
Indeks fenola	<0.01	1000 (1)	HE SM 0019
TOC (kao C)	774	2000 (500)	HE SM 0026
Fluoridi F	<1	500(10)	HE SM 0014

Karakterizacija tretiranog infektivnog otpada

B) MIKROBIOLOŠKA ISPITIVANJA

Procena uspešnosti procesa sterilizacije pozitivnog biološkog materijala je vršeno standardnim biološkim indikatorima (stripovi duospora) *Bacillus subtilis* i *Bacillus stearothermophilus* posle sterilizacije parom i zračenjem mikrotalasima u uređaju SINTION 1.1 i mlevenja čvrstog infektivnog materijala. Nakon sterilizacionog procesa stripovi su naliveni duplo sterilisanim dekstroznim bujonom i termostatirani na 55°C u trajanju od 10 dana.

Sve zasejane podloge su ostale bez porasta.

Tehnološki postupak proizvodnje otpada:

Infektivni otpad prikupljen u plastičnim vrećama iz laboratorija: sanitarne mikrobiologije i mikrobiologije sa parazitologijom, prijemnog odeljenja i terenske službe se dnevno podleže procesu dezinfekcije kombinovanim procesima autoklavisanja i mikrotalasnim zračenjem na uređaju mikrotalasni sterilizator SINTION 1.1, proizvođača CMB, Austrija. Temperatura sterilizacije je 134°C, dok se pritisak kreće od 1.2 bara apsolutnog pritiska pri uvođenju pare do 2.1 bar apsolutnog pritiska u komori za sterilizaciju mikrotalasnim zračenjem. Nakon izvršene sterilizacije otpad se hladi i melje na mlinu za mlevenje sterilisanog otpada (WAGNER Shredder, Austrija).

Količina otpada: 804 kg (otpada se generiše u količini od oko 80kg dnevno)

- | | |
|----|---|
| 1. | Indeksni broj otpada iz Kataloga otpada (prema Pravilniku o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina, Sl. Glasnik RS, broj 55/2001): 190299/191212 |
|----|---|

Otpad je tretiran ali nije sterilan

Potpuna karakterizacija tretiranog infektivnog otpada

- Potrebno je izvršiti karakterizaciju tretiranog otpada u smislu sledećih bioloških indikatora za svaku mikrobiološku grupu:
 - **Vegetativne bakterije:**
 - Staphylococcus aureus
 - Pseudomonas aeruginosa
 - **Gljive:**
 - Candida albicans
 - Penicillium chrysogenum
 - Aspergillus niger



•Virusi:

- Polio 2 or Polio 3
- MS-2 Bacteriophage (ATCC 15597-B1)

•Mikobakterije:

- Mycobacterium terrae
- Mycobacterium phlei
- Mycobacteri bovis

•Spore:

- B stearothermophilus
- B. Subtilis

•Paraziti:

- Cryptosporidium spp. oocysts_
- Giardia spp. cysts



kompletna eliminacija ili destrukcija?



Klasifikacija medicinskog otpada će biti →

Naziv uzorka otpada:

Otpadni parafin iz aparata za obradu materijala (tkiva) sa odeljenja patologije

Identifikacioni broj otpada: 11-247

Tehnološki postupak proizvodnje otpada:

Tkiva za ispitivanje na patologiji se dostavljaju u formalinu u laboratoriju odeljenja patologije. U aparatu za obradu materijal prolazi kroz 8 posuda: 2 posude sa 10% formalinom, 2 posude sa alkoholom (95-96%), 2 posude sa ksilolom, i 2 posude sa parafinom koji se menja 2 puta nedeljno.

Količina otpada: 500kg

1.	Indeksni broj otpada iz Kataloga otpada (prema Pravilniku o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina, Sl. Glasnik RS, broj 55/2001): 180106
2.	Karakter otpada: opasan
3.	Fizička svojstva: 1.prah 2.čvrsta materija 3.viskozna materija/pasta 4.mulj x 5.tečna materija 6.gasovita materija 7.ostalo (precizirati)
4.	Kategorija opasnih otpadaka koji se kontrolišu (prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija, Sl. Glasnik RS, broj 12/95): 1.1/2.24
5.	Opasna karakteristika otpada (H lista prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija, Sl. Glasnik RS broj. 12/95): H4.1/H13
6.	Klasa opasnog otpada (prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija, Sl. Glasnik RS broj. 12/95): 4.1/9
7.	Napomena: Otpad je opasan zbog: 1)svoje generičke forme i porekla, i niske tačke paljenja prema Council Directive on hazardous waste (91/689/EEC) i prema Commission Decision of 16.January 2001. amending Decision 2000/532/EC as regards the list of wastes; 2)niske tačke paljenja prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija, Sl. Glasnik RS, broj 12/95.

Klasifikacija medicinskog otpada

Naziv podnosioca zahteva: Zdravstveni centar Čačak			
Adresa: 32000 Čačak, Dragiše Mišović 25			
Lice za kontakt: Nikolić Dragica	Tel: 032/374000	Faks: 032/307076	e-mail:
A. Opšti podaci:			
Naziv otpada: Infektivni otpad iz zdravstvene zaštite ljudi			
Proizvođač otpada: u prilogu 1 Izveštaja			
Vlasnik otpada: Zdravstveni centar Čačak, 32000 Čačak, Dragiše Mišović 25			
Opis postupka nastanka otpada: pružanjem zdravstvene zaštite ljudima u svim klinikama i centrima u Moravičkom okrugu i sakupljanjem istog			
Identifikacioni broj uzorka otpada: 11-421			
Količina otpada od koje je izvršeno uzorkovanje: oko 5000 kg			
Fizičko svojstvo otpada:		Klasifikacija otpada	
1. prah			
2. čvrsta materija	x	1. Kategorija otpada prema Listi kategorija otpada (Q lista): Q16	
3. viskozna materija			
4. pasta			
5. mulj			
6. tečna materija	x	2. Indeksni broj otpada prema Katalogu otpada: 18 01 03*	
7. gasovita materija			
8. ostalo (precizirati)		3. Karakter otpada opasan	

- | | |
|----|---|
| 4. | Y oznaka prema Listi kategorija ili srodnih tipova opasnog otpada prema njihovoj prirodi ili aktivnosti kojom se stvaraju (Y листа): Y1 - prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija, Sl. Glasnik RS, broj 12/95:1.1 |
| 5. | C oznaka prema Listi komponenti otpada koje ga čine opasnim (C листа): C35 |
| 6. | H oznaka prema Listi karakteristika otpada koje ga čine opasnim (H листа): H9
- H lista prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija, Sl. Glasnik RS broj. 12/95:H6.2 |
| 7. | Napomena: Otpad je opasan zbog svoje generičke forme i porekla prema Council Directive on hazardous waste (91/689/EEC), i prema Commission Decision of 16 January 2001. amending Decision 2000/532/EC as regards the list of wastes. |

Postupci ili metode odlaganja ili ponovnog iskorišćenja otpada

Odlaganje otpada predstavlja postupak ili metodu (**D** lista) koji ne vodi mogućnosti regeneracije, reciklaže, prerade, direktnog ponovnog korišćenja ili upotrebe alternativnih izvora energije.

Ponovno iskorišćenje otpada predstavlja postupak ili metodu (**R** lista) kojim se obezbeđuje ponovno iskorišćenje otpada.

Tretman otpada obuhvata fizičke, hemijske, termičke, ili biološke procese uključujući i razvrstavanje otpada, koji menjaju karakteristike otpada sa ciljem smanjenja zapremine ili opasnih karakteristika, olakšanja rukovanja sa otpadom ili podsticanja reciklaže i uključuje ponovno iskorišćenje i reciklažu otpada.

ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОПАСНОГ ОТПАДА

Део А - Подаци о отпаду (потпуна производач/класични опасни отпад)			
1	Врста отпада		
2	Класификација отпада (означици)	Базисни број:	Припадност: О листи: У листи: С листи: 000
3	Насветли о испитивању отпада	Број и датум издавања:	
4	Остале опције карактеристике отпада		
5	Маса отпада		
6	Питачи опасних отпада		
7	Врста превоза		
8	Старост отпада		
9	Посебне напомене за руковање и додатне информације		

Део Б - Произвођач/класични опасни отпад			
1	Назив произвођач/класична		
2	Адреса произвођач/класична	Општина	
		Место	
		Поштански број	
		Улица и број	
		Телефон	
		Телефакс	
3	Издава произвођач/класични опасни отпад „Логтирујем да је опасни отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележивање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предостропностима“		
	Датум издавања отпада		
	Потпис:		

Део Ц - Транспорт опасног отпада			
1	Назив превозника отпада		
2	Адреса превозника отпада	Општина	
		Место	
		Поштански број	
		Улица и број	
		Телефон	
		Телефакс	
3	Дозвола за превоз опасних материја	Број и датум издавања:	
4	Тип превозног средства		
5	Реза крутова		
7	Издава превозника опасног отпада „Логтирујем да је опасан отпад у отпаку које одговара опску и да су трчаи подаци дата у делу А“		
	Датум издавања отпада		
	Потпис:		

Део Д - Припадници опасног отпада			
1	Назив примаоца		
2	Адреса примаоца	Општина	
		Место	
		Поштански број	
		Улица и број	
		Телефон	
		Телефакс	
3	Припадници (означици)	Постројење за складиштење отпада	<input type="checkbox"/>
		Постројење за тречање отпада	<input type="checkbox"/>
		Постројење за одлагање отпада	<input type="checkbox"/>
		Дозвола	
		Број и датум издавања:	
4	Издава произвођач/класични опасни отпад „Логтирујем да је опасан отпад одаск у делу А испоручен превозним средством типа _____ регистарски број _____, као и да одговара условима за прихваћање“		
	Датум издавања отпада		
	Потпис:		

Ponovno iskorišćenje otpada R lista

• **R1** Korišćenje uglavnom kao gorivo ili drugih sredstava za stvaranje energije.



Ovo uključuje postrojenja za insineraciju namenjenih procesiranju komunalnog čvrstog otpada samo kada je energetska efikasnost jednaka ili veća od:

0.60 za instalacije u radu, sa dozvolom pre 1.01.2009.

0.65 za instalacije sa dozvolom posle 31.12.2008. koristeći sledeću formulu:

Energetska efikasnost=

$$(E_p - (E_f + E_i)) / (0.97 \times (E_w + E_f))$$

U kojoj je:

E_p – godišnja proizvedena energija kao toplota ili električna struja. Ona je računata sa energijom u formi električne struje pomnožene sa 2.6 i toplotom proizvedenom za komercijalnu upotrebu pomnoženu sa 1.1 (GJ/god)

E_f - godišnja ulazna energija u sistem iz goriva koja doprinose proizvodnji pare (GJ/god)

E_i - godišnja uvezena energija, isključujući E_w i E_f (GJ/god)

0.97 je faktor obračunavanja energetske gubitaka u pepelu sa dna i zračenju.

- R2 Regeneracija/prerada rastvarača
- R3 Reciklaža/prerada organskih materija koje se ne koriste kao rastvarači (uključujući kompostiranje i druge procese biološke transformacije)
- R4 Reciklaža/prerada metala i metalnih jedinjenja
- R5 Reciklaža/prerada ostalih neorganskih materijala
- R6 Regeneracija kiselina ili baza
- R7 Ponovno iskorišćenje komponenti koje se koriste za smanjenje zagađivanja
- R8 Ponovno iskorišćenje komponenti iz katalizatora
- R9 Ponovno rafinisanje ulja (re/rafinacija) ili druge ponovne upotrebe ulja
- R10 Izlaganje procesima u zemljištu koji daju korist za poljoprivredu ili ekološko poboljšanje
- R11 Korišćenje otpada dobijenih nekim od operacija numerisanim od R1 do R10
- R12 Razmena otpada u cilju podvrgavanja operacijama numerisanim sa R1 do R11
- R13 Skladištenje otpada tokom bilo koje operacije numerisane sa R1 do R12 (izuzimajući privremeno skladištenje, tokom sakupljanja, na mestu gde je proizveden otpad)



Odlaganje otpada D lista

- D1 Odlaganje u ili na zemljište (npr. specijalno projektovane deponije itd.)
- D2 Izlaganje procesima u zemljištu (npr. biorazgradnja tečnog otpada ili mulja u zemljištu)
- D3 Duboko ubrizgavanje (npr. ubrizgavanje otpadaka koji se mogu pumpati u bunare, prirodno nastale slane kupole ili prirodna odlagališta)
- D4 Površinsko zatvaranje (npr. stavljanje tečnog otpada ili mulja u jame, bare ili lagune, itd.)
- D5 Odlaganje otpada na specijalno projektovane deponije (npr. stavljanje u linijski raspoređene zasebne ćelije koje su pokrivene i izolovane međusobno i od životne sredine itd.)
- D6 Ispuštanje u vodotokove, osim u mora/okeane
- D7 Ispuštanje u mora/okeane uključujući umetanje u morsko dno
- D8 Biološka obrada, koja nije naznačena na nekom drugom mestu, pri kojoj nastaju krajnja jedinjenja ili smeše koje se odbacuju bilo kojom operacijom navedenom od D1 do D12
- D9 Fizičko – hemijska obrada, koja nije naznačena na nekom drugom mestu, pri kojoj nastaju krajnja jedinjenja ili smeše koje se odbacuju bilo kojom operacijom navedenom od D1 do D12 (npr. Isparavanje, sušenje, kalcinacija itd.)



Odlaganje otpada D lista



- D10 Kontrolisano spaljivanje na kopnu
- D11 Kontrolisano spaljivanje na moru
- D12 Trajno skladištenje (npr. Smeštanje kontejnera u rudnike, itd.)
- D13 Umešavanje ili mešanje pre podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D12
- D14 Prepakivanje pre podvrgavanja bilo kojoj operaciji D1 do D13
- D15 Skladištenje tokom bilo koje operacije numerisane sa D1 do D14(izuzimajući privremeno skladištenje, tokom sakupljanja, na mestu gde je proizveden otpad)

Razna poređenja metoda

Treatment method	Approximate investment cost per ton of special healthcare waste treatment capacity per day [US\$/ton/day] (in 1997 prices)
Landfill ¹	-
Incineration including flue gas control	120,000 – 200,000
Autoclaving	40,000-125,000
Irradiation (Microwave)	120,000 – 200,000



Technology = Radiowave irradiation
HCW treatment capacity = 6.25 ton/h
Operation hours = 4-5 (depend on the demand)
Average price = 750 US\$/ton (for transport, treatment and disposal)

Technology = Incineration
HCW treatment capacity = 1.4 ton/h (33.6 ton/day)
Operation hours = 24
Average price = 410 US\$/ton (for transport, treatment and disposal)

Technology = Autoclave
HCW treatment capacity = 340 kg/h (4.1 tons/day)
Operation hours = 12
Price range = 660-1280 US\$/ton (for transport, treatment and disposal)

Technology = Incineration
HCW treatment capacity = 330 kg/h (3.96 tons/day)
Operation hours = 12
Price range = 740-1460 US\$/ton (for transport, treatment and disposal)

	Treatment/disposal costs for special healthcare waste in US\$/ton
Malaysia	2,080 ^{1/}
Denmark	200- 350
Egypt	150
France	150 – 500
Germany	500 - 1,500
Brazil	186 1530 ^{2/}
United Kingdom	200 – 500
Argentina	630-1670
Mexico	410-750
USA	280 – 420

Nekada?



Sada?



?



Sistem upravljanja otpadom

Upravljanje otpadom je sprovođenje propisanih mera postupanja sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima i brigu o odlagalištima posle zatvaranja.



HVALA NAPAŽNJI

