

Predmet: Ispitivanje i karakterizacija otpada

# Kategorije otpada

dr Anica Milošević

# Katalog otpada

Za određivanje otpada u Katalogu otpada potrebno je:

- 1) identifikovati izvor nastajanja otpada u grupama 01 do 12, ili 17 do 20 i odrediti šestocifrenu oznaku otpada, izuzimajući oznake koje se završavaju sa 99 u tim grupama;
- 2) pri identifikaciji specifičnih proizvodnih jedinica koje zahtevaju označavanje svojih aktivnosti u drugim grupama, kao što je proizvodnja automobila, otpad se može označiti prema različitim procesima proizvodnje u kojima nastaje, i to: prema 08 (otpadi od korišćenja boja), ili 11 (neorganski otpadi koji sadrže metale iz procesa tretmana metala i bojenja metala) ili 12 (otpadi iz procesa oblikovanja i površinske obrade metala), u zavisnosti od redosleda postupaka određivanja, odnosno identifikacije;
- 3) ako se ne može odrediti odgovarajuća oznaka otpada u grupama 01 do 12, ili 17 do 20, razmatraju se grupe 13, 14 i 15 za identifikaciju otpada;
- 4) ako se ne može primeniti ni jedna oznaka otpada u prethodno navedenim grupama otpad se mora identifikovati u grupi 16;
- 5) ako se otpad ne identifikuje u grupi 16, koristi se oznaka 99 (otpad koji nije drugačije specificiran) prema grupi koja se odnosi na aktivnost identifikovanu kao izvor nastajanja otpada.

01	Otpadi koji nastaju u istraživanjima, iskopavanjima iz rudnika ili kamenoloma, i fizičkom i hemijskom tretmanu minerala
02	Otpadi iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova, pripreme i prerade hrane
03	Otpadi od prerade drveta i proizvodnje papira, kartona, pulpe, panela i nameštaja
04	Otpadi iz kožne, krznarske i tekstilne industrije
05	Otpadi od rafinisanja nafte, prečišćavanja prirodnog gasa i pirolitičkog tretmana uglja
06	Otpadi od neorganske hemijske prerade
07	Otpadi od organske hemijske prerade
08	Otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdevanja i upotrebe premaza (boje, lakovi i staklene glazure), lepkovi, zaptivači i štamparske boje
09	Otpadi iz fotografske industrije
10	Otpadi iz termičkih procesa

11	Otpadi od hemijskog tretmana površine i zaštite metala i drugih materijala; hidrometalurgija obojenih metala
12	Otpadi od oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike
13	Otpadi od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja i onih u poglavljima 05, 12 i 19)
14	Otpadni organski rastvarači, sredstva za hlađenje i potisni gasovi (osim 07 i 08)
15	Otpad od ambalaže, apsorbenti, krpe za brisanje, filterski materijali i zaštitne tkanine, ako nije drugačije specificirano
16	Otpadi koji nisu drugačije specificirani u katalogu
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući i iskopanu zemlju sa kontaminiranih lokacija)
18	Otpadi od zdravstvene zaštite ljudi i životinja i/ili s tim povezanog istraživanja (isključujući otpad iz kuhinja i restorana koji ne dolazi od neposredne zdravstvene zaštite)
19	Otpadi iz postrojenja za obradu otpada, pogona za tretman otpadnih voda van mesta nastajanja i pripremu vode za ljudsku potrošnju i korišćenje u industriji
20	Komunalni otpadi (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpadi), uključujući odvojeno sakupljene frakcije

# Q - lista

## Kategorije otpada

Q1	Ostaci od proizvodnje ili potrošnje koji nisu drugačije specificirani
Q2	Proizvodi bez specifikacija
Q3	Proizvodi čiji je rok upotrebe istekao
Q4	Prosuti materijali, materijali koji su nastali usled gubitka ili nezgode pri postupanju sa njima, uključujući sve materijale, opremu i sl. kontaminirane pri nezgodi
Q5	Kontaminirani ili zaprljani materijali nastali u toku planiranog postupka (npr. ostaci od postupaka čišćenja, materijali za pakovanje, kontejneri)
Q6	Neupotrebljivi delovi (npr. istrošene baterije, katalizatori i dr.)
Q7	Supstance koje više ne zadovoljavaju (npr. kontaminirane kiseline ili rastvarači, istrošene soli za termičku obradu i dr.)

Q8	Ostaci iz industrijskih procesa (npr. šljaka, destilacioni talozi i dr.)
Q9	Ostaci iz procesa za smanjenje zagađenja (npr. mulj iz uređaja za vlažno prečišćavanje gasova, prašina iz vrećastih filtera, potrošeni filteri)
Q10	Ostaci od mašinske grube/fine obrade (npr. strugotine, opiljci i otpaci od glodanja i sl.)
Q11	Ostaci od ekstrakcije i prerade sirovina (npr. otpad iz rudarstva, naftne isplake i dr.)
Q12	Materijali čiji je prvobitni sastav iskvaren (npr. ulje zagađeno polihlorovanim bifenilima - PCB i dr.)
Q13	Svaka materija, materijal ili proizvod čije je korišćenje zabranjeno
Q14	Proizvodi koje njihov vlasnik odbacuje kao neupotrebljive (npr. poljoprivredni otpad, otpad iz domaćinstva, kancelarijski, komercijalni i otpad iz trgovina i sl.)
Q15	Kontaminirani materijali, materije ili proizvodi nastali u procesu remedijacije zemljišta
Q16	Bilo koji drugi materijali, materije ili proizvodi koji nisu obuhvaćeni u gore navedenim kategorijama

## Y lista

Lista kategorija ili srodnih tipova opasnog otpada prema njihovoj prirodi ili prema aktivnosti kojom se stvaraju

Y1	anatomskih supstanci; bolnički i drugi otpad sa klinika
Y2	jedinjenja koja se koriste u farmaciji, medicini i veterini
Y3	sredstava za zaštitu drveta
Y4	biocida i fito-farmaceutskih supstanci
Y5	ostataka supstanci korišćenih kao rastvarači
Y6	halogenovanih organskih supstanci koje nisu korišćene kao rastvarači isključujući inertne polimerizovane materijale
Y7	mešanih soli koje sadrže cijanide
Y8	mineralnih ulja ili uljnih supstanci (npr. mulj od struganja)
Y9	ulje/voda, mešavina ugljovodonici/voda, emulzija

Y10	supstanci koje sadrže PCB i/ili PCT (npr. dielektrici i sl.)
Y11	materijala sa katranom, nastalih rafinacijom, destilacijom ili bilo kojim pirolitičkim tretmanom (npr. na dnu destilacione kolone)
Y12	mastila, boja, pigmenata, farbi, lakova, firnajsja
Y13	smola, lateksa, plastifikatora, lepkova/adheziva
Y14	hemijskih supstanci koje potiču od istraživanja i razvoja ili nastavnim aktivnostima koje nisu identifikovane i/ili su nove i čiji efekti na čoveka i/ili životnu sredinu nisu poznati (npr. ostaci iz laboratorija i sl.)
Y15	pirotehničkih i drugih eksplozivnih materijala
Y16	fotografskih hemikalija i materijala za razvijanje
Y17	bilo kog materijala kontaminiranog sa bilo kojim kongenerom polihlorovanih dibenzo- furana
Y18	bilo kog materijala kontaminiranog sa bilo kojim kongenerom polihlorovanih dibenzo-p- dioksina

Y21	neorganskih supstanci bez metala i metalnih jedinjenja
Y22	pepela i/ili šljaka
Y23	zemlje, peska, gline uključujući zemlju, pesak, glinu iskopanu bagerom
Y24	izmešanih soli koje nisu cijanidne
Y25	metalne prašine, praha
Y26	potrošenih katalizatora
Y27	tečnosti ili muljeva koji sadrže metale ili metalna jedinjenja
Y28	ostataka od operacija kontrole zagađenja (vrećasti filteri za prašinu i dr.) osim 29, 30 i 33
Y29	muljeva iz skrubera
Y19	životinjskih i biljnih sapuna, masti, voskova
Y20	nehalogenovanih organskih supstanci koje nisu korišćene kao rastvarači



Y34	ostataka čišćenja rezervoara i/ili opreme
Y35	kontaminirane opreme
Y36	kontaminiranih rezervoara - kontejnera (ambalaža, boce za gas i dr.) čiji sadržaj uključuje jednu ili više komponenti iz Priloga 4.
Y37	baterija i drugih električnih ćelija
Y38	biljnih ulja
Y39	materijala iz selektivnog sakupljanja otpada iz domaćinstava i koji poseduju bilo koju od karakteristika iz Priloga 5.
Y40	bilo koji drugi otpad koji sadrži bilo koju komponentu iz Priloga 4. i bilo koju karakteristiku iz Priloga 5.
Y30	muljeva iz postrojenja za prečišćavanje vode
Y31	ostataka dekarbonizacije
Y32	ostataka jonoizmenjivačkih kolona
Y33	kanalizacionih muljeva, netretiranih ili nepodesnih za upotrebu u poljoprivredi

# C - lista

Komponente otpada koje ga čine opasnim ako ima karakteristike

Otpadi koji sadrže:

C1	berilijum, jedinjenja berilijuma
C2	jedinjenja vanadijuma
C3	jedinjenja hroma (VI)
C4	jedinjenja kobalta
C5	jedinjenja nikla
C6	jedinjenja bakra
C7	jedinjenja cinka
C8	arsen; jedinjenja arsena
C9	selen; jedinjenja selena
C10	jedinjenja srebra
C11	kadmijum; jedinjenja kadmijuma
C12	jedinjenja kalaja
C13	antimon; jedinjenja antimona

C14	telur; jedinjenja telura
C15	jedinjenja barijuma; isključujući barijum sulfat
C16	živu; jedinjenja žive
C17	talijum; jedinjenja talijuma
C18	olovo; jedinjenja olova
C19	neorganske sulfide
C20	neorganska jedinjenja fluora; isključujući kalcijum fluorid
C21	neorganske cijanide
C22	sledeće alkalne metale ili zemnoalkalne metale: litijum, natrijum, kalijum, kalcijum, magnezijum koji nisu u smeši

C23	rastvori kiselina ili kiseline u čvrstom obliku
C24	rastvori baza ili baze u čvrstom obliku
C25	azbest (prašinu i vlakna)
C26	fosfor; fosforna jedinjenja, isključujući fosfatne minerale
C27	metalni karbonili
C28	perokside
C29	hlorate
C30	perhlorate
C31	azide
C32	PCB i/ili PCT
C33	jedinjenja koja se koriste u farmaciji ili veterini
C34	biocide i fito-farmaceutske supstance (npr. pesticide i sl.)
C35	infektivne supstance
C36	kreozati

C37	izocijanati; tiocijanati
C38	organske cijanide (npr. nitrile i sl.)
C39	fenole; jedinjenja fenola
C40	halogenovane rastvarače
C41	organske rastvarače, isključujući halogenovane rastvarače
C42	organohalogeno jedinjenja, isključujući inertne polimerizovane materije i ostale supstance navedene u ovom prilogu

C43	aromatična jedinjenja; policiklična i heterociklična organska jedinjenja
C44	alifatične amine
C45	aromatične amine
C46	etre
C47	supstance koje imaju osobine eksploziva, isključujući one koje su navedene u ovom prilogu
C48	sumporna organska jedinjenja
C49	bilo koji kongener polihlorovanih dibenzo-furana
C50	bilo koji kongener polihlorovanih dibenzo-p-dioksina
C51	ugljovodonike i kiseonik; azotna i/ili sumporna jedinjenja koja nisu uzeta u obzir u ovom prilogu.

# H lista

## Karakteristike otpada koje ga čine opasnim

H1	"Eksplozivan": supstance i preparati koji mogu eksplodirati pod dejstvom plamena ili koji su više osetljivi na udare ili trenje od dinitrobenzena
H2	"Oksidirajući": supstance i preparati koji izazivaju visoko egzotermne reakcije u kontaktu sa drugim supstancama, posebno sa zapaljivim supstancama
H3- A	"Visoko zapaljiv":
	- 0 tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja ispod 21 °C uključujući veoma zapaljive tečnosti, ili
	- 1 supstance i preparati koji se mogu zagrevati i konačno zapaliti u kontaktu sa vazduhom na temperaturi okoline bez bilo kakvog izvora energije, ili
	- 2 čvrste supstance 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, ili
	- 3 gasovite supstance i preparati koji su zapaljivi na vazduhu pri normalnom pritisku, ili
- 4 supstance i preparati koji u kontaktu sa vodom ili vlažnim vazduhom, razvijaju visoko zapaljive gasove u opasnim količinama	

H3-B	"Zapaljiv": tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja jednaku ili veću od 21 °C i manju ili jednaku 55 °C
H4	"Nadražujući (iritantan)": supstance i preparati koji nisu korozivni i koji kroz neposredan, odložen ili ponovljen kontakt sa kožom ili sluzokožom, mogu prouzrokovati zapaljenje
H5	"Štetan (opasan)": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu uključiti ograničene rizike po zdravlje
H6	"Otrovan": supstance i preparati (uključujući veoma toksične supstance i preparate) koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu uključiti ozbiljne, akutne ili hronične rizike po zdravlje, i čak smrt
H7	"Karcinogen": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati rak ili njegov porast
H8	"Korozivan": supstance i preparati koji mogu uništiti živo tkivo pri kontaktu
H9	"Infektivan": supstance i preparati koje sadrže mikroorganizme ili njihove toksine, koji su poznati ili se sumnja da izazivaju oboljenje kod čoveka ili drugih živih organizama
H10	"Toksičan za reprodukciju (teratogen)": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati nenasledne urođene nepravilnosti ili njihov porast

H11	"Mutagen": supstance i preparati koji, ako se udišu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu izazvati nasledne genetske nedostatke ili njihov porast
H12	Otpad koji oslobađa toksične ili veoma toksične gasove u kontaktu sa vodom, vazduhom ili kiselinom
H13*	"Izaziva preosetljivost": supstance i preparati koji, ako se udišu ili ako prodiru kroz kožu, imaju sposobnost izazivanja reakcije preosetljivosti, tako da se daljim izlaganjem proizvode karakteristični negativni efekti
H14	"Ekotoksičan": otpad koji predstavlja ili može predstavljati neposredne ili odložene rizike za jedan ili više sektora životne sredine
H15	Otpad koji ima svojstvo da na bilo koji način, nakon odlaganja, proizvodi druge supstance, npr. izluževine, koje poseduju bilo koju navedenu karakteristiku (H1-H14)

# D lista

## Operacije odlaganja

OZNAKA	OPIS OTPADA
D1	Deponovanje otpada u zemljište ili na zemljište (npr. deponije i dr.)
D2	Izlaganje otpada procesima u zemljištu (npr. biodegradacija tečnog otpada ili muljeva u zemljištu)
D3	Duboko ubrizgavanje (npr. deponovanje vrsta otpada koje se pumpama mogu ubrizgavati u bunare, napuštene rudnike soli ili prirodne depoe)
D4	Površinsko deponovanje (npr. deponovanje tečnih ili muljevitih vrsta otpada u jame, bazene ili lagume itd.)
D5	Odlaganje otpada u posebno projektovane deponije (npr. odlaganje otpada u linearno poređane pokriveno kasete, međusobno izolovane i izolovane od životne sredine)
D6	Ispuštanje u vode, osim u mora, odnosno okeane
D7	Ispuštanje u mora, odnosno okeane, uključujući utiskivanje u morsko dno



D8	Biološki tretmani koji nisu naznačeni na drugom mestu u ovoj listi, a čiji su konačni proizvodi jedinjenja ili smeše koje se odbacuju u bilo kojoj od operacija od D1 do D12
D9	Fizičko-hemijski tretmani koji nisu naznačeni na drugom mestu u ovoj listi, a čiji su konačni proizvodi jedinjenja ili smeše koje se odbacuju u bilo kojoj od operacija od D1 do D12 (npr. isparavanje, sušenje, kalcinacija)
D10	Spaljivanje (insineracija) na tlu
D11	Spaljivanje (insineracija) na moru *
D12	Trajno skladištenje (npr. smeštaj kontejnera u rudnik)
D13	Mešanje otpada pre podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D12 **
D14	Prepakovanje otpada pre podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D13
D15	Skladištenje otpada koje prethodi bilo kojoj od operacija od D1 do D14 (izuzimajući privremeno skladištenje, tokom sakupljanja, na mestu gde je proizveden otpad)

# R lista

## Operacije iskorišćenja otpada

OZNAKA	OPIS OTPADA
R1	Korišćenje otpada prvenstveno kao goriva ili drugog sredstva za proizvodnju energije *
R2	Regeneracija/prerada rastvarača
R3	Recikliranje/prerada organskih materija koji se ne koriste kao rastvarači (uključujući kompostiranje i ostale procese biološke transformacije) **
R4	Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala
R5	Recikliranje/prerada drugih neorganskih materijala ***
R6	Regeneracija kiselina ili baza
R7	Obnavljanje komponenata koje se koriste za smanjenje zagađenja
R8	Obnavljanje komponenata katalizatora

R9	Re-rafinacija ili drugi način ponovnog iskorišćenja otpadnog ulja
R10	Izlaganje otpada procesima u zemljištu koji imaju korist za poljoprivredu ili ekološki napredak
R11	Korišćenje otpada dobijenog bilo kojom operacijom od R1 do R10
R12	Promene radi podvrgavanja otpada bilo kojoj od operacija od R1 do R11 ****
R13	Skladištenje otpada namenjenih za bilo koju operaciju od R1 do R12 (isključujući privremeno skladištenje otpada na lokaciji njegovog nastanka)

(\*) Ovo uključuje spalionice čvrstog komunalnog otpada, samo ako je njihova energetska efikasnost jednaka ili iznad:

- 0,60 za postrojenja u radu i sa dozvolom za rad do 1. januara 2009. godine,

- 0,65 za postrojenja, sa dozvolom nakon 31. decembra 2008. godine,

koristeći sledeću formulu:

$$\text{Energetska efikasnost} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$$

u kojoj je:

$E_p$  - godišnja energija koja je proizvedena kao toplotna ili električna energija. Sračunata je kao energija u formi električne pomnoženom sa 2,6 i toplotne koja je proizvedena za komercijalnu upotrebu pomnožena sa 1,1 (GJ/godišnje).

## Lista parametara za određivanje fizičko-hemijskih osobina opasnog otpada namenjenog za fizičko-hemijski tretman

U opasnom otpadu namenjenom za fizičko-hemijski tretman ispituje se posebno:

Red. br.	U otpadu koji sadrži pretežno organske supstance	U otpadu koji sadrži pretežno neorganske supstance
	Za otpad koji sadrži pretežno organske supstance	Za otpad koji sadrži pretežno neorganske supstance
1.	Senzorska svojstva (miris, boja, konzistencija, fizička forma)	Senzorska svojstva (miris, boja, konzistencija, fizička forma)
2.	pH vrednost	pH vrednost
3.	Sadržaj ukupnih ugljovodonika (ulja)	Elektroprovodljivost
4.	Sadržaj vode, odnosno vlage	Sadržaj ukupnih ugljovodonika (ulja)
5.	Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika	Sadržaj vode, odnosno vlage
6.	Sadržaj fenola	Sadržaj nitrita
7.	Sadržaj ukupnih halogena	Sadržaj lako oslobodivih cijanida pri $\text{pH} \geq 7$
8.	Sadržaj polihlorovanih bifenila	Sadržaj hroma (VI)
9.	Sadržaj lako oslobodivih cijanida pri $\text{pH} \geq 7$	Sadržaj teških metala: Hrom Cr, Kadmijum Cd, Nikl Ni, Živa Hg, Olovo Pb
10.	Sadržaj teških metala: Hrom Cr, Kadmijum Cd, Nikl Ni, Živa Hg, Olovo Pb	