

# Otpad uzimanje uzoraka na terenu i karakterizacija otpada



č  
č  
č

# OTPAD - definicija



- ◆ Šta je otpad?
- ◆ Zašto definišemo otpad?
- ◆ Da bismo odlučili da li bi **ili** ne otpad trebalo kontrolisati.



**Otpad je supstanca ili predmet kategorisan Q listom Kategorije otpada koju imalac odbacuje kao nepotrebnu ili namerava ili zahteva da je odbaci kao nepotrebnu**

# Kategorije otpada LISTA Q



**Q1 Ostaci od proizvodnje ili potrošnje koji niže 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, uključuju či sve materijale, opremu itd. Kontaminirane pri nezgodi**

**Q5 Kontaminirani ili zaprljani materijali nastali putem planiranog postupka ( na pr. ostaci od postupka čišćenja, materijali za pakovanje, kontejneri)**

**Q6 Neupotrebljivi delovi ( na pr. otpadne baterije, šeni katalizatori itd.)**

**Q7 Supstance koje šiš e ne zadovoljavaju ( na pr. kontaminirane kiseline, kontaminirani rastvara i, istro ene soli za čku obradu, itd. )**

# Kategorije otpada LISTA Q



**Q8 Ostaci iz industrijskih procesa (na pr. šljaka, destilacioni talozi, itd.)**

**Q9 Ostaci iz procesa za smanjenje zagađenja (na pr. mulj iz uređaja za vlaženje gasova, prašina iz vrećastih filtera, potrošeni filteri)**

**Q10 Ostaci iz mašinske grube/ fine obrade (na pr. strugotine, opiljci i otpaci oglodanja itd.)**

**Q11 Ostaci od ekstrakcije i prerade sirovina ( na pr. otpad iz rudarstva, naftne isplake itd.)**

**Q12 Materijali čiji je prvobitni sastav iskvaren (na pr. ulje zagađeno sa PCB jima itd. )**

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

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

**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**

**Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives**

**By products    me    u (nus) proizvodi (sporedni proizvodi)**

**SEKUNDARNE SIROVINE - Kada otpad prestaje da bude otpad?**

**Značaj standardizacije!!!**

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

# By products – među (nus) proizvodi (sporedni proizvodi)

Supstanca ili objekat, kao rezultat procesa proizvodnje u kome primarni cilj nije njena proizvodnja se može smatrati da nije otpad, već međup proizvod samo ako su ispunjeni sledeći i uslovi:

- ◆ Dalje korišćenje supstance ili objekta je određeno;
- ◆ Supstanca ili objekat može se koristiti direktno, bez dalje obrade osim one koja predstavlja uobčajenu industrijsku praksu;
- ◆ Supstanca ili objekat je proizveden kao sastavni deo procesa proizvodnje i
- ◆ dalje korišćenje je zakonito, supstanca ili objekat ispunjava sve zahteve za specifičnu upotrebu proizvoda i zahteve koji se odnose na zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi i koji neće sveukupno voditi negativnim uticajima na zaštitu životne sredine i zdravlje ljudi.
- ◆ **Primeri:**
  - ❖ **otpad iz prehrambene industrije koji se direktno koristi od strane farmera ili uz preradu u fabrikama stočne hrane se proizvodi životinjska hrana nije otpad**
  - ❖ **Odsumporavanje gasova radi uklanjanja sumpora iz dimnih gasova koji se proizvode kada sumporna fosilna goriva sagorevaju u elektranama. Rezultat je gips koji se koristi kao zamena za prirodni gips posebno u proizvodnji gipsanih ploča.**



# SEKUNDARNE SIROVINE - Kada otpad prestaje da bude otpad?

Određeni otpad prestaje da bude otpad kada je pretrpeo ponovno iskorišćenje, uključujući i reciklažu, u skladu sa specifičnim kriterijumima koje treba razviti u skladu sa sledećim uslovima:

1. supstanca ili predmet se ne bi nikada koristio za specifičnu namenu;
2. postoji potreba ili tržište za takve supstance ili predmete;
3. supstanca ili predmet ispunjava tehničke zahteve za specifičnu namenu i ispunjava postojeće zakone i standarde koji su primenjivi na proizvode i
4. upotreba supstance ili predmeta ne će dovesti do opštih štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

- ◆ End-of-life kriterijume za definisanje otpada treba uzeti u obzir, izmeđutalostalog, barem za agregate, papir, staklo, metale, gume i tekstil.
- ◆ Otpad koji prestaje da bude otpad će takođe prestati da bude otpad u smislu ciljeva za reciklažu.



# Šta je potrebno da bi se otpad proglasio sekundarnom sirovinom???

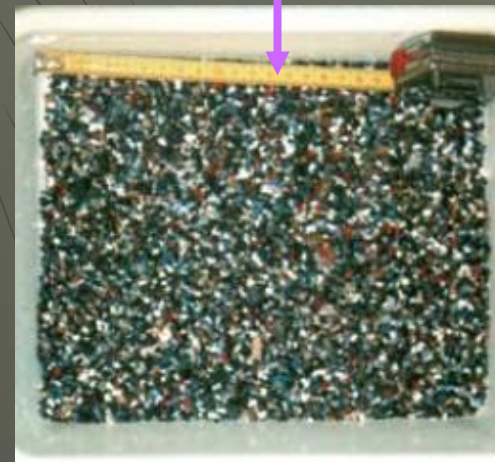
1. imati cilj da sekundarna sirovina zameni primarnu sirovinu
  2. imati tržište
  3. imati odgovarajući **tehnički standard** kojim će se garantovati kvalitet sekundarne sirovine.
- ◆ Na primer: serija CEN publikacija o Reciklaži Plastike – Reciklirana plastika – Karakterizacija poli(vinil hloridnih) (PVC) reciklata, EN 15346,

Karakteristika	Jedinice	Metoda ispitivanja	PVC-U	PVC-P	Komentari
<b>Obavezna</b>					
Zapremina koži ine	kg/m <sup>3</sup>	Aneks B	X	X	
Boja		Vizuelna kontrola	X	X	npr. Prirodna boja, jedna boja, m <sup>2</sup> avina
Tvrdoća	sh	EN ISO 868		X	Za kalendiranje, može se izvršiti procena krutosti umesto tvrdoće. Videti Aneks F.
Nečistoće	%	Aneks C	X	X	Alternativna metoda koji usvoje obe strane može se isto tako primeniti.
Dimenzijačestice i distribucija	g.%	Aneks D <sup>a</sup> Aneks E <sup>b</sup>	X	X	Distribucija po dimenzijam je neophodna za materijale česticama malih dimenzija.
Oblik		Vizuelna	X	X	npr. mikronizovani materija kuglice,čestice
<b>Opciona</b>					
Sadržaj pepela	%	EN ISO 3451-5 Metoda A	0	0	Vezano za punioce i PVC sadržaje.
Stopa težljivosti suve materije	s	EN ISO 6186	0	0	Preporučuje se za mikronizovane materijale ili reciklate sa malim dimenzijamčestica.
Gustina	kg/m <sup>3</sup>	EN ISO 1183-1 Metoda A	0	0	
Pogodnost obrade PVC reciklata			0	0	
- kalendiranjem		Aneks F			
- ekstruzijom		Aneks G			
Preostala vlažnost	%	EN 12099	0	0	Gubitak težine, 105 °C
Vužno naprezanje prilikom savijanja	Mpa	EN ISO 527-1 EN ISO 527-2	0	0	
Vužno naprezanje prilikom pucanja	%	EN ISO 527-1 EN ISO 527-2	0	0	Elongacija
Toplotna stabilnost	min	ISO 182-1 ISO 182-2 ISO 182-3 ISO 182-4	0	0	Vezano za stabilizatore. Navesti koji je upotrebljen.
Temperatura omešavanja po Vikatu	°C	EN ISO 306 Metoda B50	0	0	
Isparljivi sadržaj	%		0	0	vezano za vlažni sadržaj
X : obavezne karakteristike koje e biti kvantitativno određene.					
O : opcione karakteristike koje e biti kvantitativno određene.					



# Šta je potrebno da bi se otpad proglasio sekundarnom sirovinom???

4. **Imati stručnjake koji će izraditi sledeće studije:**
  - ◆ uticaj materijala na životnu sredinu i zdravlje ljudi
  - ◆ ekonomski uticaji
  - ◆ uticaj tržišta
  - ◆ uticaj zakonodavstva
  - ◆ socio- ekonomski uticaj
  - ◆ tehnološki uticaji
5. **imati institucionu podršku: akreditovane laboratorije za zahtevana ispitivanja, sertifikaciono telo koje će izraditi i ili kontrolisati deklaraciju proizvoda, kontrolno telo prema ISO 17020**
6. **neke sekundarne sirovine postaju supstance ili smеше prema Zakonu o hemikalijama i REACH direktivi potrebno je da se i registruju**



# KARAKTERIZACIJA OTPADA



- ◆ postupak ispitivanja kojim se utvrđuje fizičko - hemijske, hemijske i biološke osobine i sastav otpada, odnosno određuje da li otpad sadrži ili ne sadrži jednu ili više opasnih karakteristika:

H1 eksplozivne: substance i preparati koji mogu eksplodirati pod dejstvom plamena ili koji su vrlo osetljivi na udare ili trenje od dinitrobenzena

H2 oksidirajuće: supstance i preparati koji mogu izazvati egzotermne reakcije kada su u kontaktu sa drugim supstancama, delimično zapaljive supstance

H3 - A visoko zapaljive :

Tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja ispod 21°C (uključujući i veoma zapaljive tečnosti), ili

Supstance i preparati koji se mogu zagrevati i konačno zapaliti u kontaktu sa vazduhom na temperaturi okoline bez bilo kakvog izvora energije, ili

Čvrste substance i preparati koji se mogu lako zapaliti posle kratkog kontakta sa izvorom paljenja i koji nastavljaju da gore ili budu istrojeni nakon uklanjanja izvora paljenja, ili

Gasovite substance i preparati koji su zapaljivi na vazduhu na normalnom pritisku, ili

Supstance i preparati koji u kontaktu sa vodom ili vlažnim vazduhom razvijaju visoko zapaljive gasove u količinama opasnim količinama

H3-B zapaljive: tečne supstance i preparati koji imaju tačku paljenja veću od 21°C i manju ili jednaku 55°C

H4 Nadražujuće: nekorozivne substance i preparati koje kroz neposredan, prolongiran ili ponovljeni kontakt sa kožom ili sluzokožom, mogu izazvati inflamaciju (upalu)

H5 Štetne: substance i preparati koji ako se udahnu ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu, mogu povlačiti za sobom ograničen rizik za zdravlje

H6 Toksične: substance i preparati (uključujući i veoma toksične substance i preparate) koje ako se udahnu ili gutaju ili prodiru kroz kožu, mogu povlačiti za sobom ozbiljne, akutne ili hronične rizike za zdravlje i čak smrt

# KARAKTERIZACIJA OTPADA

- H7 Karcinogene substance i preparati koji ako se udi u ili gutaju ili ako oni prodiru kroz kožu, mogu izazvati rak ili porast njegovog dejstva
- H 8 Korozivne substance i preparati koji mogu pri kontaktu uništiti živo tkivo pri kontaktima
- H 9 Infektivne substance i preparati koje sadrže neuhvatljive mikroorganizme ili njihove toksine za koje se zna ili se sumnja da izazivaju oboljenje kod ljudi ili životinja ili drugih organizama
- H 10 Toksične za reprodukciju: substance i preparati koji ako se udi u ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu mogu izazvati nenasledne genetske nedostatke ili porast njihovog delovanja
- H 11 Mutagne: substance i preparati koji ako se udi u ili gutaju ili ako prodiru kroz kožu mogu izazvati nasledne genetske nedostatke ili njihov porast
- H 12 otpad koji u kontaktu sa vodom, vazduhom ili u kiselinu i stvara toksične ili veoma toksične gasove
- H 13 osetljive (senzitivne): supstance i preparati koji ako se udi u ili prodiru kroz kožu koje su sposobne da izazovu hipersenzitivnost koja proizvodi karakteristične efekte ako se nastavi izlaganje substanci ili preparatu
- H 14 ekotoksikant: otpad koji predstavlja ili može predstaviti neposredne ili odložene rizike za jedan ili više sektora životne sredine
- H 15 mogu za svaki na in, nakon odlaganja, npr. procesiranja proizvesti neku od gore navedenih karakteristika.

# UZORKOVANJE OTPADA



- ◆ Pravilno uzorkovanje otpada i priprema laboratorijskih uzoraka za analizu predstavljaju najvažnije korake u postupku karakterizacije otpada.



# UZORKOVANJE OTPADA

- ◆ **Otpadi se mogu naći u obliku - na primer pasti, tečnosti, zrnastog materijala, mešavina različitih materijala itd. i u različitim uslovima uzorkovanja ( tokom procesa proizvodnje, tankovi, burić, cevi i sli čno).**
- ◆ **Različtost uzorkovanja poti ě i od kategorije uzorkovanja bazna karakterizacija, analiza radi usaglašavanja i verifikacije na licu mesta ).**  
**Zato se ne mogu dati definitivne instrukcije za svaku vrstu i svaki slućaj posebno za detalje programa testiranja kao što su zahtevani broj uzoraka, velićna uzoraka i da li ěe biti kompozitni ili taćkasti uzorci.**



# Uzimanje uzoraka otpada

- ◆ **SRPS CEN/TR 15310- 1:2009** Karakterizacija otpada- Uzimanje uzoraka otpada- Deo 1: Smernice za izbor i primenu kriterijuma za uzimanje uzoraka pod različitim uslovima.
- ◆ **SRPS CEN/TR 15310- 2:2009** Karakterizacija otpada- Uzimanje uzoraka otpada-Deo 2: Smernice za tehnike uzimanja uzoraka.
- ◆ **SRPS CEN/TR 15310- 3:2009** Karakterizacija otpada- Uzimanje uzoraka otpada-Deo 3: Smernice za postupka uzimanja poduzorka na terenu.
- ◆ **SRPS CEN/TR 15310- 4:2009** Karakterizacija otpada- Uzimanje uzoraka otpada-Deo 4: Smernice za postupka pakovanja, skladištenja, zaštite, transporta i isporuke uzoraka
- ◆ **SRPS CEN/TR 15310- 5:2009** Karakterizacija otpada- Uzimanje uzoraka otpada-Deo 5: Smernice za izradu plana uzimanja uzoraka
- ◆ **EN 14899** Characterization of waste- Sampling of waste materials-Framework for the preparation and application of a Sampling Plan, December 2005
- ◆ **CEN/TS 15442** –Solid recovered fuels- Methods for sampling, November 2006.

# Planiranje uzorkovanja i "životni ciklus" podataka

- ◆ U procesu uzorkovanja i analiza postoje tri faze:

## PLANIRANJE

Projektni plan, plan analiza otpada

## IMPLEMENTACIJA

Uzorkovanje na terenu, analiza, kontrola kvaliteta

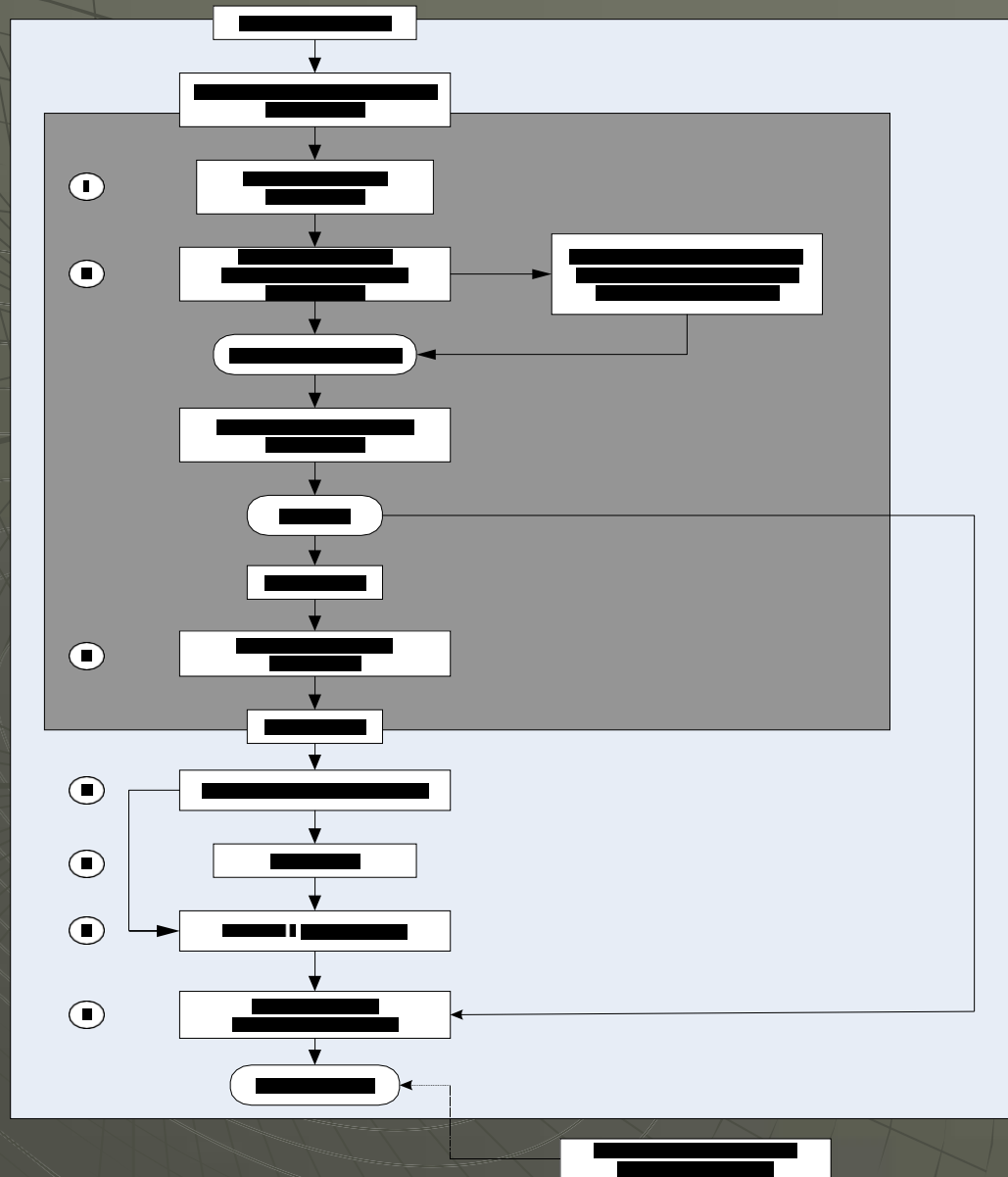
## PROCENA A UTICAJ A

Verifikacija i validacija rezultata, procena učicaja kvaliteta podataka, zaključci

## program testiranja

- ◆ definisanje plana uzorkovanja
- ◆ uzimanje uzorka u skladu sa programom uzorkovanja
- ◆ transport uzorka do laboratorije
- ◆ priprema test porcije uzorka
- ◆ ekstrakcija
- ◆ analiza/kvantifikacija
- ◆ izveštaj o merenju/krajni proizvod.

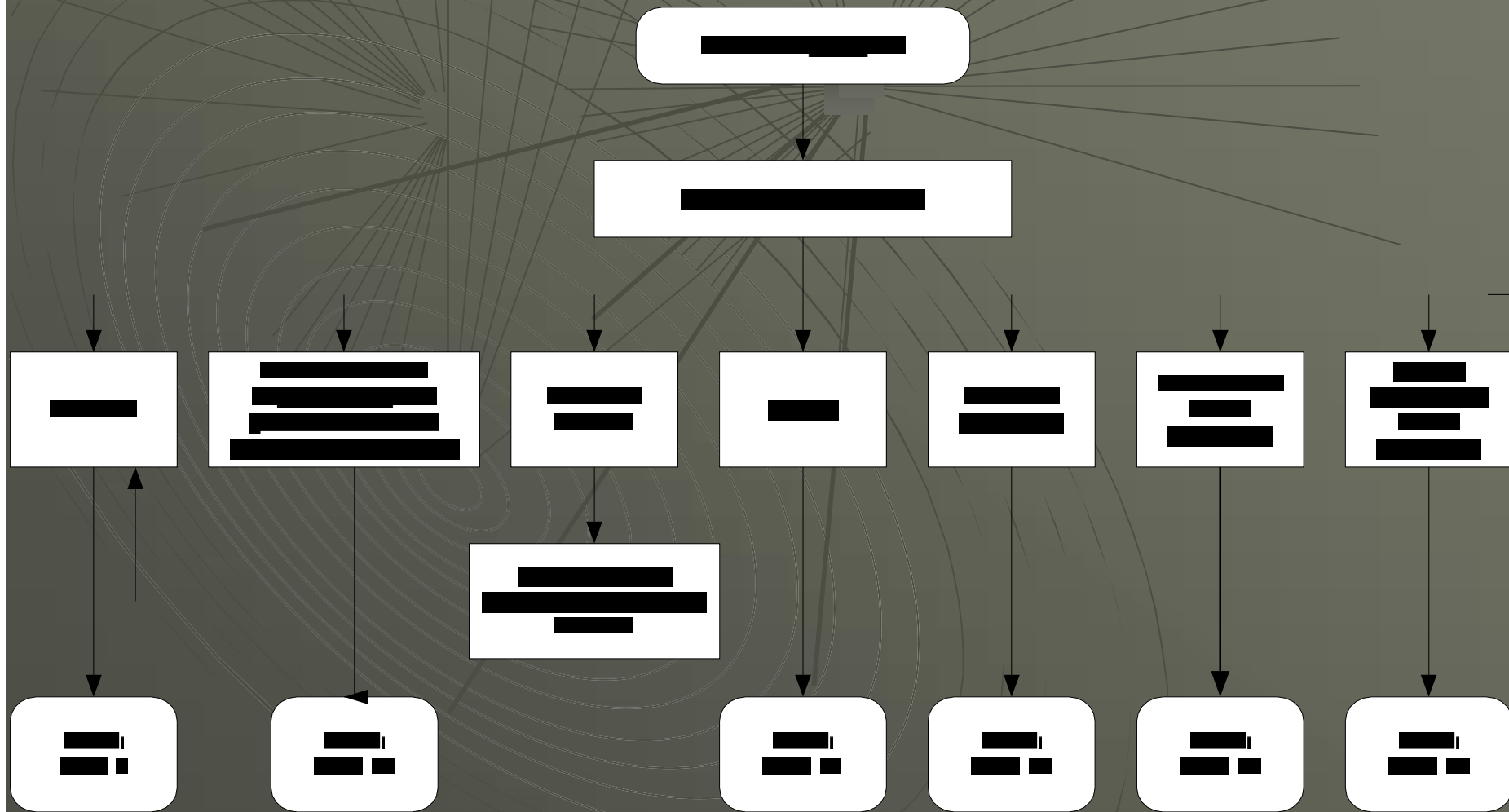
# Ključni koraci koji čine program testiranja



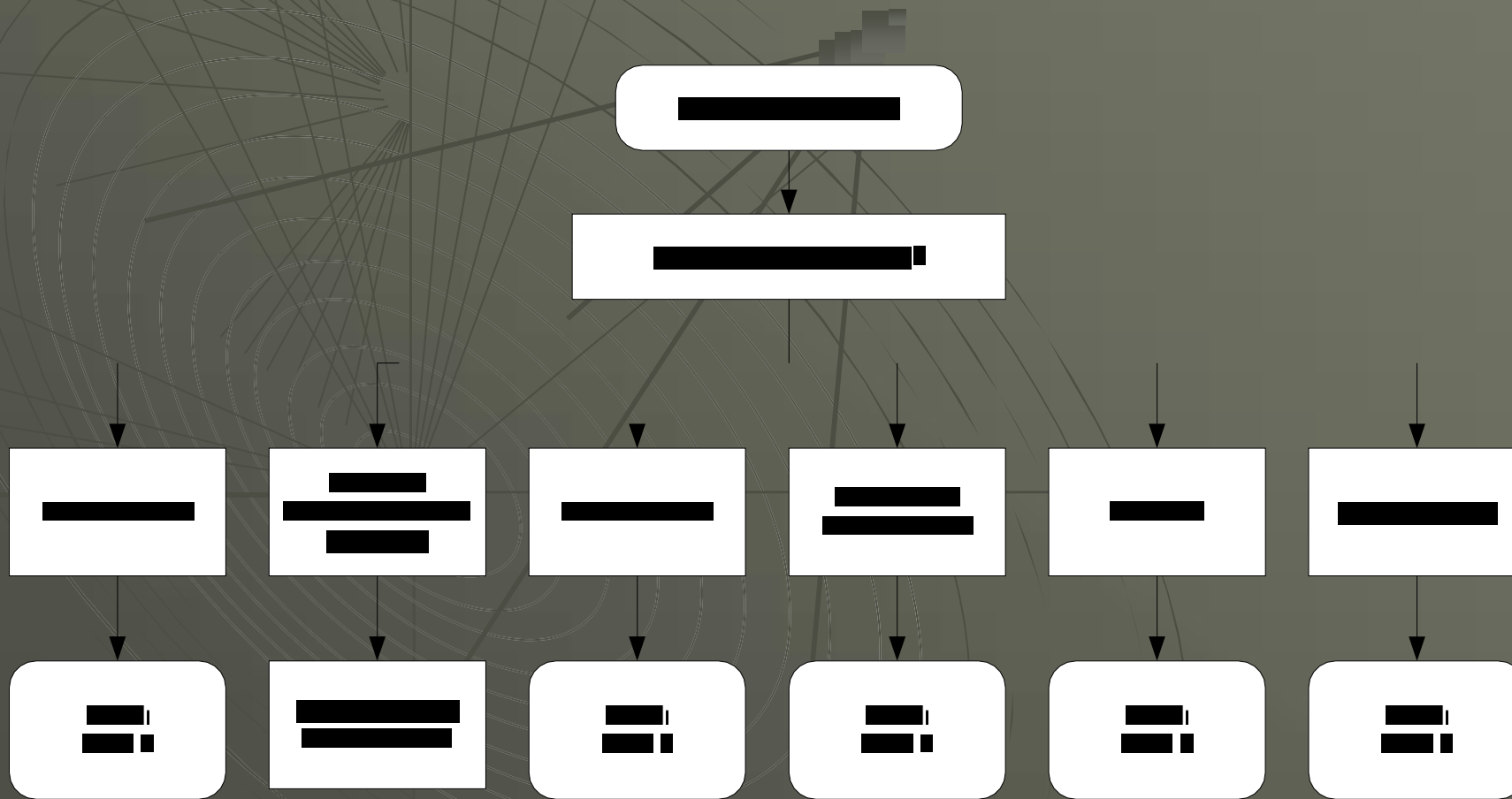


# Izbor tehnike uzorkovanja

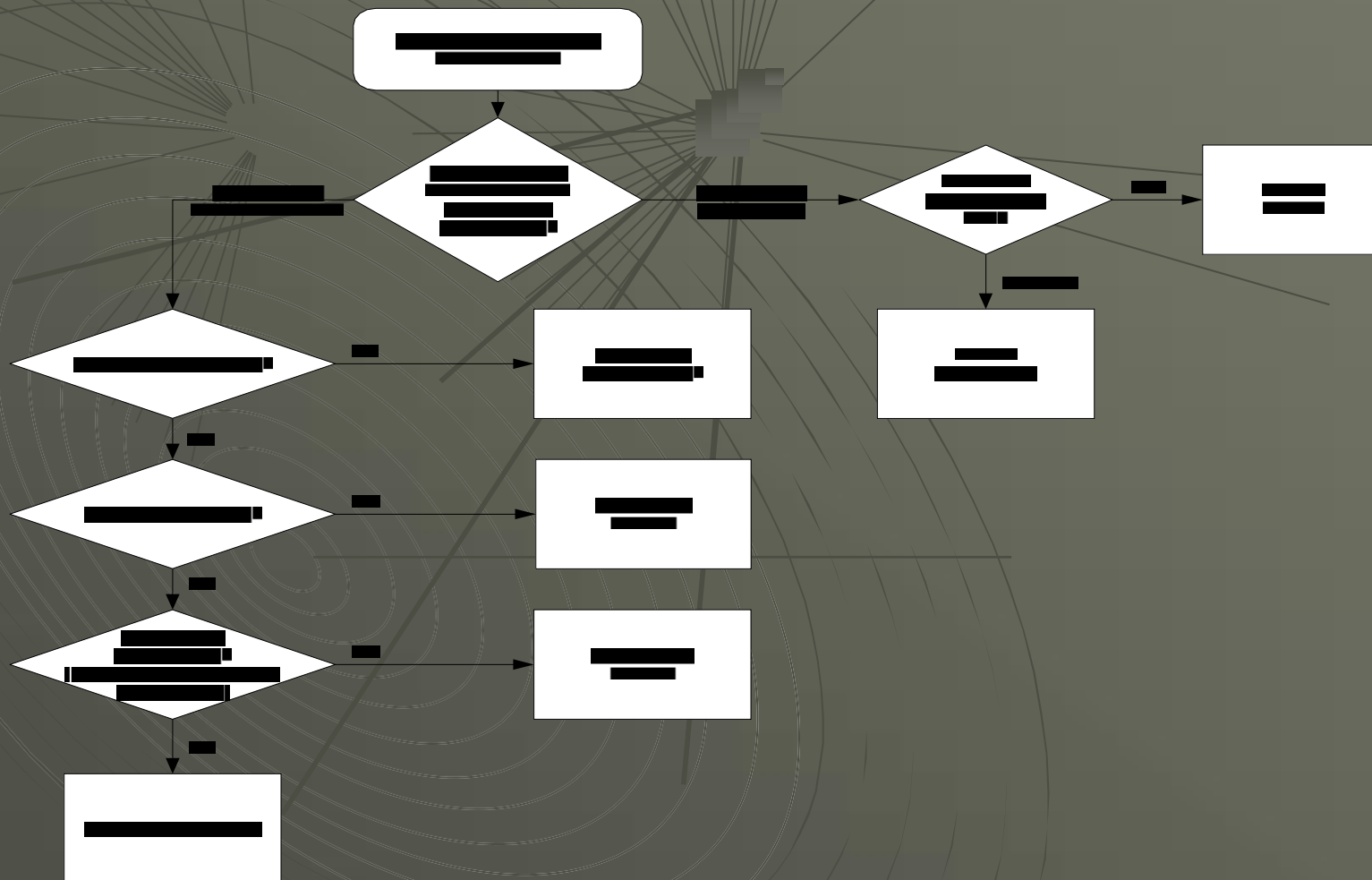
## Dijagram toka za izbor tehnike uzimanja uzoraka

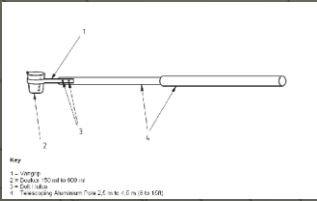


# Dijagram toka za izbor tehnike uzimanja uzoraka

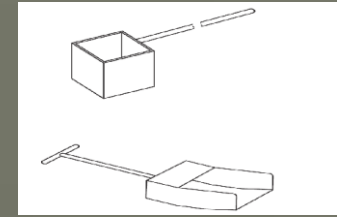


# Dijagram toka za izbor tehnike uzimanja uzoraka





## Predlozi za izbor opreme za uzorkovanje u zavisnosti od generičkog tipa otpada



Generički tip opreme	Tečnosti	Mulj	Čvrsti bušvi otpad	Suva čvrsta supstanca (fino praškasta)	Suva čvrsta supstanca (krupno granulirana)	Čvrsta suva supstanca (krupni komadi)
Bajler						
Kutla	+(1)	+	-	-	-	-
Ponderisana boca	+(2)	+	-	-	-	-
Dubinski uzorkivač	+	+	-	-	-	-
Benkski uzorkivač	+	+	-	-	-	-
Kolona						
Kluzor						
Kiva (tenosti)						
Pumpa	+	+	-	+	-	-
Buđija	-(3)	-	+	-	-	-
Jezgrašč	-	-	+	-	-	-
Uzorkivača						
Buđica	-	-	+	-	-	-
Cevasti uzorkivač	+	+	+	-	-	-
patula	-	-	+	+	+(4)	+(7)
Lopatica	-	-	+	+	+(4)	+(7)
Lopatica za iskopavanje	-	-	+	+	+(4)	+(7)
Thief/trier	+	+	+	+	+(5)	+(7)
Slavina	+	+	+	-	+(6)	-

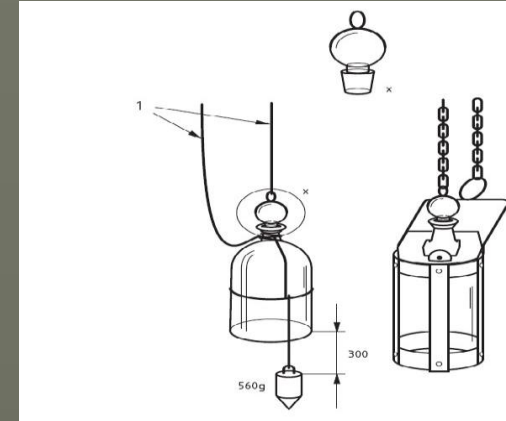
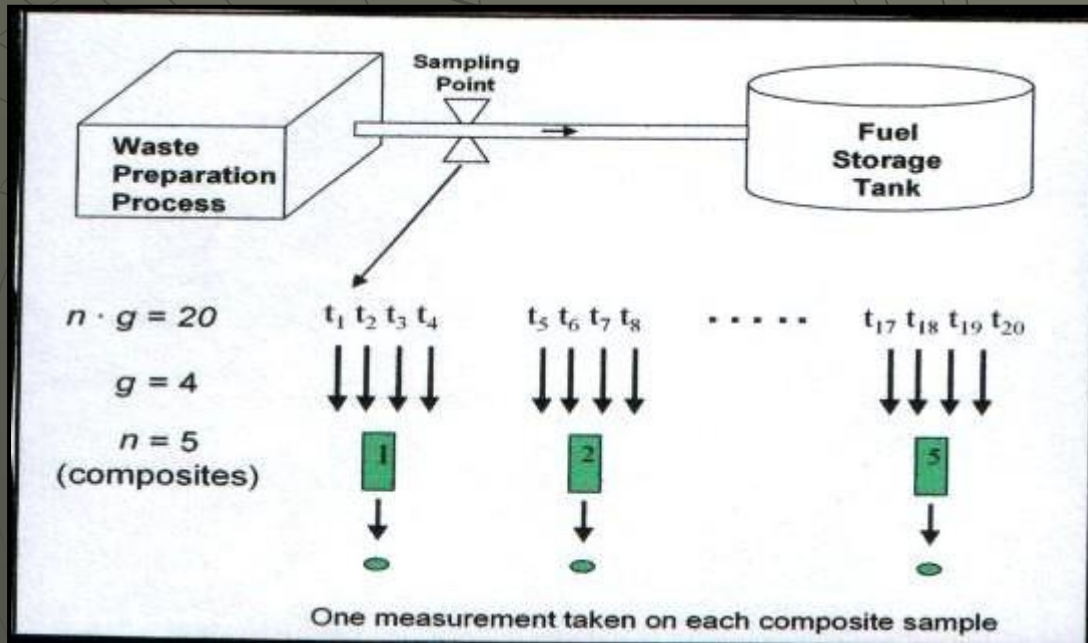
**Znaci**  
 + odgovarajuće  
 - neodgovarajuće

**Napomena**

- (1) Zatečenost dubine < 3,5m
- (2) Nije sigurno za viskozne tečnosti (3) Ne sakuplja se nepočetno
- (4) Nije sigurno za duboke kontejnere
- (5) Može biti teško zadržati uzorke sa veoma suvom zrnastom materijom

n a s t o  
m s t r u  
k t u r o m  
(6) A k o g  
r a v i t a c i j  
a d o z v o l  
j a v a  
(7) A k o s e l o m l j e n j e  
p r v o s p r o v o d i p r e u  
z o r k o v a n j a

# Uzorkovanje na terenu



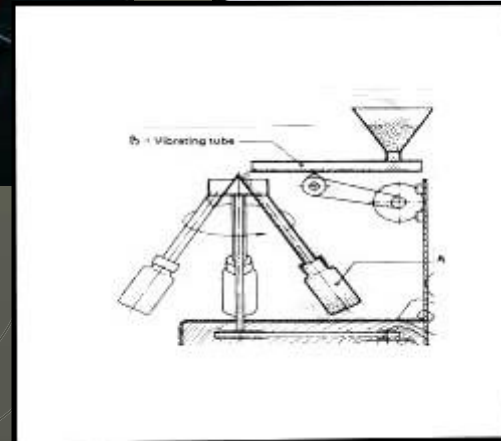
Kompozitni uzorak je pripremljen uzimanjem individualnih uzoraka u vremenskim intervalima  $t_1$  do  $t_4$ . Set od 4 individualna uzorka je pomešano u kompozitni uzorak, i jedan poduzorak je uzet na ispitivanje. Proces je ponovljen dok nije formirano 5 kompozitnih uzoraka

- Analizom ovih 5 kompozitnih uzoraka ( $n=5$ ) dobijeni su sledeći rezultati za koncentracije jedne od ispitivanih supstanci u otpadu: 2.75, 3.71, 3.28, 1.95, 5.10 mg/kg.  
 srednja vrednost koncentracije:  
 $\bar{x}_{sr} = (1/n) \sum_{i=1, 2, \dots, n} x_i = (2.75 + 3.71 + 3.28 + 1.95 + 5.10) / 5 = 3.36$  mg/kg  
 varijacija koncentracije  
 $s^2 = [1/(n-1)] \sum_{i=1, 2, \dots, n} (x_i - \bar{x}_{sr})^2$   
 $s^2 = (1/4) (0.3721 + 0.1225 + 0.0064 + 1.99 + 3.03) = 1.38$   
 standardna greška  
 $S_{\bar{x}_{sr}} = s / \sqrt{n} = 1.17 / \sqrt{5} = 0.52$  mg/kg

# Pakovanje, skladištenje, zaštita, transport i isporuka uzorka

Analiza i testiranje	Posude	Konzerviranje	Uslovi skladištenja	Vreme skladištenja
Kiselost	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	14 dana
Alkalitet	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	14 dana
pH	Razdeljiva č uzorka	Vlažn neporemeć	Određuje se naterenu	Nema
pH (sa temperaturnom korekcijom)	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	24 sata
Elektroprovodljivost	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	24 sata
Suvasa	Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	1 mesec
Anjoni (npr. sulfati)	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	28 dana
Nitrati	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	2 dana
Nitriti	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	Što je kraće mogueć
Sulfidi	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	Što je kraće mogueć
Fosfor	Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	1 mesec
Ortofosfati	Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	2 dana
Cijanidi	Polietilen	Zamrziva č	≤ -20°C i umrakui bez vazduha	1 mesec
Metali	Polietilen/ Staklo	Frižder	(2 do 5) °C i umrakui bez vazduha	8 dana
		Zamrziva č	≤ -20°C i umrakui bez vazduha	6 meseci
		Sušenje (30°C)	Sobna temperatura i umrakui bez vazduha	6 meseci

# CEN/TR 15310-3:2006 – priprema poduzoraka za analizu

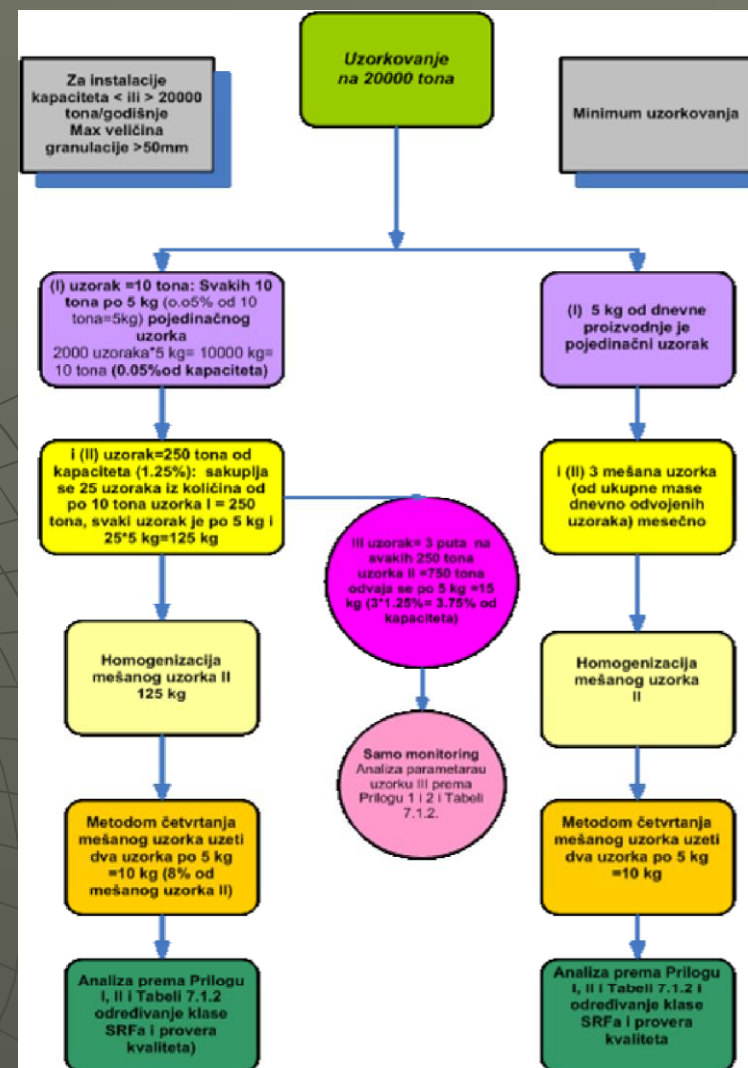






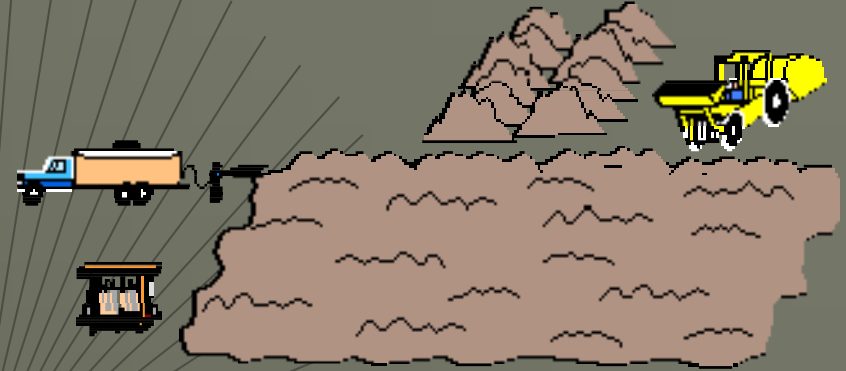
# Tehnički standardi za SRF

Reference	WI Number	Title	Drafting Body	Present stage	Revision started, new ref/new WI
CEN/TS 15357	00343001	Solid recovered fuels - Terminology, definitions and descriptions	WG 1	Published 2006-05-10	prEN 15357 00343040
CEN/TS 15358	00343002	Solid recovered fuels - Quality management systems - Particular requirements for their application to the production of solid recovered fuels	WG 1	Published 2006-05-10	prEN 15358 00343041
CEN/TS 15359	00343003	Solid recovered fuels - Specifications and classes	WG 2	Published 2006-05-24	prEN 15359 00343042
CEN/TS 15440	00343005	Solid recovered fuels - Method for the determination of biomass content	WG 3	Published 2006-11-29	prEN 15440 00343043
CEN/TR 14980	00343006	Solid recovered fuels - Report on relative difference between biodegradable and biogenic fractions of SRF (TR)	WG 3	Published 2004-12-01	-
CEN/TR 15441	00343007	Solid recovered fuels - Guidelines on occupational health aspects (TR)	WG 3	Published 2006-10-18	-
CEN/TS 15400	00343008	Solid recovered fuels - Methods for the determination of calorific value	WG 4	Published 2006-10-18	prEN 15400 00343046
CEN/TS 15401	00343009	Solid recovered fuels - Methods for the determination of bulk density	WG 4	Published 2006-10-18	prEN 15401 00343047
CEN/TS 15402	00343011	Solid recovered fuels - Methods for the determination of the content of volatile matter	WG 4	Published 2006-10-18	prEN 15402 00343048





# Biomasa



- ◆ Working group 1 - Terminology
- ◆ CEN/TS 14588 - *Solid Biofuels - Terminology, definitions and description, published in 2003*
- ◆ Working group 2 - Fuel specification and classes
- ◆ CEN/TS 14961 - *Solid Biofuels - Fuel specifications and classes, published 4/2005*
- ◆ CEN/TS 15234 - *Solid Biofuels - Fuel quality assurance,*
- ◆ Working group 3 - Sampling and sample reduction
- ◆ CEN/TS 14778-1 - *Solid Biofuels – Sampling – Part 1: Methods for sampling*
- ◆ CEN/TS 14778-2 - *Solid Biofuels – Sampling – Part 2: Methods of sampling particulate material transported in lorries*
- ◆ CEN/TS 14779 - *Solid Biofuels – Methods for preparing sampling plans and sampling certificates*
- ◆ CEN/TS 14780 - *Solid Biofuels – Methods of sample preparation*
- ◆ Working group 4 - Mechanical and physical properties
- ◆ CEN/TS 14918 - *Solid Biofuels – Method for the determination of calorific value*
- ◆ CEN/TS 15103 - *Solid Biofuels – Methods for the determination of bulk density*
- ◆ CEN/TS 14774-1 - *Solid Biofuels – Methods for the determination of moisture content* .....



# Karakterizacija otpada



CEN/TS 14405:2004	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Up-flow percolation test (under specified conditions)
CEN/TS 14429:2005	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Influence of pH on leaching with initial acid/base addition
CEN/TS 14997:2006	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Influence of pH on leaching with continuous pH-control
CEN/TS 15364:2006	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Acid and base neutralization capacity test
EN 12457-1:2002 BIĆE OBJAVLJEN do kraja 2008	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 1: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)
EN 12457-2:2002 BIĆE OBJAVLJEN do kraja 2008	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 2: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 4 mm (without or with size reduction)
EN 12457-3:2002 BIĆE OBJAVLJEN do kraja 2008	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 3: Two stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg and 8 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)



# ***HVALA NA PAŽNJI***

