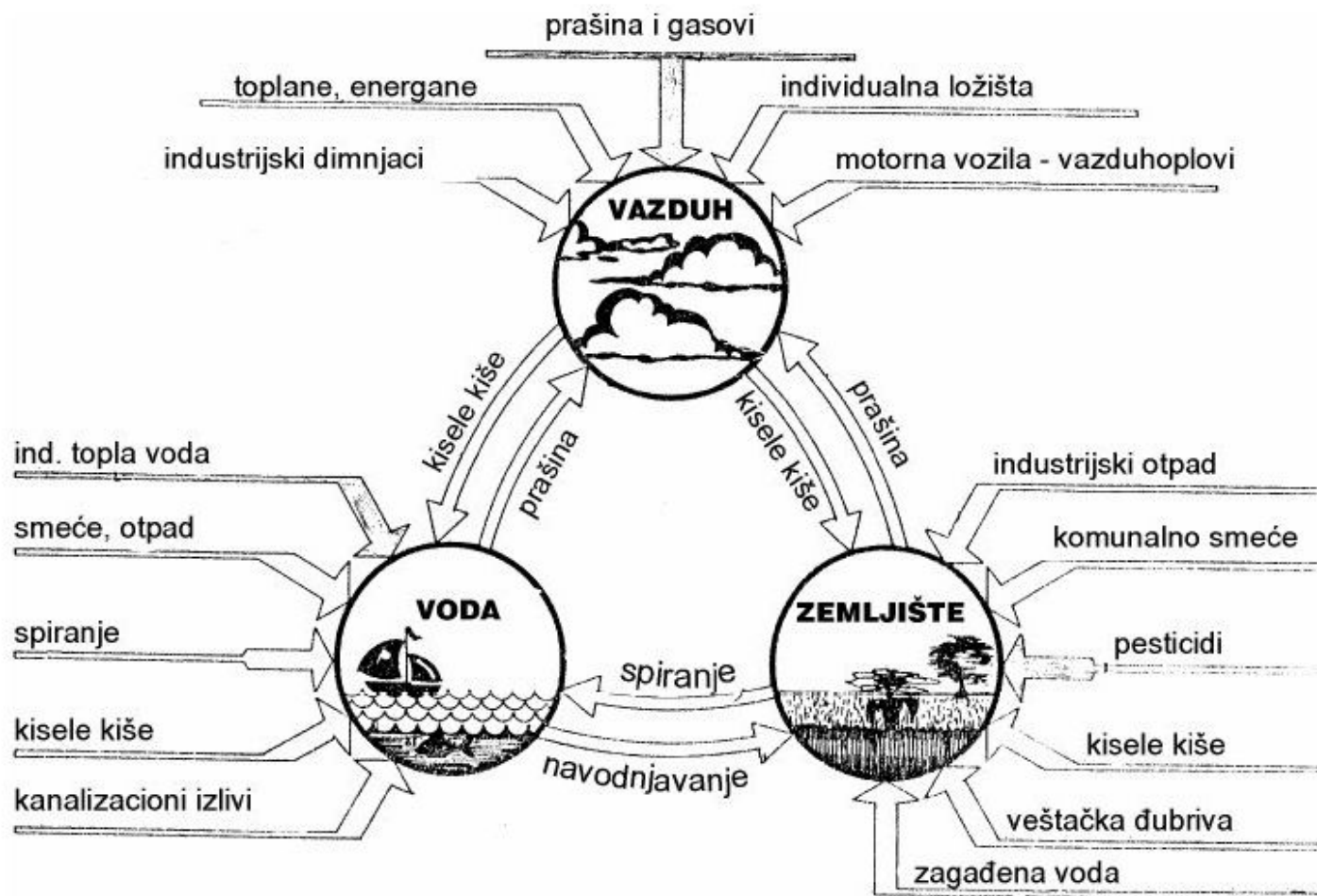


A decorative graphic at the top of the slide features a grid of light green squares on a darker green background. The grid is contained within a shape that curves upwards at the top and downwards at the bottom, resembling a stylized wave or a lens.

ZAGAĐENJE OKOLINE ČVRSTIM OTPADOM

Vežbe

Lanac zagađenja okoline



Šta je otpad?

Pod otpadom se podrazumeva svaki materijal ili predmet koji nastaje u toku obavljanja proizvodne, uslužne ili druge delatnosti, predmeti isključeni iz upotrebe, kao i otpadne materije koje nastaju u potrošnji i koje sa aspekta proizvođača, odnosno potrošača nisu za dalje korišćenje i moraju se odbaciti.

Produkcija otpada

Urbanizacija i industrijalizacija su uticale na povećanje količine otpada, koji postaje svetski problem, a u narednom periodu biće jedan od prioriteta za rešavanje. Povećanjem broja stanovnika i standarda života, povećava se i otpad, koji se sve više smatra resursom.

Po jednom stanovniku, u većim svetskim gradovima, proizvede se od 1 kg do 3,5 kg otpada dnevno.

U Srbiji se godišnje odloži oko 2,2 miliona tona otpada, što je nezamisliv podatak za državu sa relativno malim brojem stanovnika. Dnevno, po glavi stanovnika to bi iznosilo od 0,8 do 1,3 kg čvrstog otpada.

Podela otpada

Otpad se deli na više načina:

- Prema toksičnosti,
- Prema mestu nastanka,
- Prema sastavu.

**ПРЕМА ТОКСИЧНОСТИ
(колико је отпад опасан?)**

Опасни
Неопасни
Инертни

ОТПАД

**ПРЕМА МЕСТУ НАСТАНКА
(које људске активности генеришу отпад?)**

Комунални отпад
Индустријски отпад
Амбалажни отпад
Пољопривредни и баштенски отпад
Отпад из експлоатације и екстракције
руда и минералних сировина
Грађевински отпад,
Медицински и животињски отпад
Муљеви, талози, пепео, шљака и сл.

Стакло
Органски отпад
Пластика
Папир и картон
Лименке
Електрични и
електронски уређаји
Стара возила
Гуме
Отпадна уља и мазива
Отпадне хемикалије
Батерије
Боје
Јаловина
Текстил
Метали
Дрво

**ПРЕМА САСТАВУ
(Од чега је отпад
састављен?)**

Podela otpada prema toksičnosti

Prema toksičnosti, otpad se deli na :

- Opasan otpad
- Neopasan otpad
- Inertan otpad

Opasan otpad - Opasan otpad je otpad koji ima bar jedno od svojstava koje ga čine opasnim (eksplozivnost, zapaljivost, sklonost oksidaciji, organski je peroksid, akutna otrovnost, infektivnost, sklonost koroziji, u kontaktu sa vazduhom oslobađa zapaljive gasove, u kontaktu sa vazduhom ili vodom oslobađa otrovne supstance, sadrži toksične supstance sa odloženim hroničnim delovanjem, kao i ekotoksične karakteristike), kao i ambalaža u kojoj je bio ili jeste spakovan opasan otpad.

U opasan otpad spadaju ulja i maziva, boje, medicinski otpad, baterije, razne hemijske supstance....

Neopasan otpad - Neopasan otpad je otpad koji nema karakteristike opasnog otpada.

Inertan otpad - Inertan otpad je otpad koji nije podložan bilo kojim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama; ne rastvara se, ne sagoreva ili na drugi način fizički ili hemijski reaguje; nije biološki razgradiv ili ne utiče nepovoljno na druge materije sa kojima dolazi u kontakt na način koji može da dovede do zagađenja životne sredine ili ugrozi zdravlje ljudi; ukupno izlučivanje i sadržaj zagađujućih materija u otpadu i ekotoksičnost izlučenih materija moraju biti u dozvoljenim granicama.

Podela otpada prema mestu nastanka

Prema mestu nastanka, otpad se deli na :

- Komunalni otpad
- Kućni otpad
- Komercijalni otpad
- Biorazgradivi otpad
- Ambalažni otpad
- Medicinski otpad
- Industrijski otpad
- Građevinski otpad
- Poljoprivredni otpad

Komunalni otpad – Komunalni otpad je otpad iz domaćinstava (kućni otpad) i komercijalni otpad, odnosno otpad koji se sakuplja sa određene teritorijalne celine, najčešće opštine, u skladu sa propisima i planovima opštine.

Kućni otpad – Kućni otpad je otpad iz domaćinstava koji se svakodnevno sakuplja, kao i posebno sakupljen opasan otpad iz domaćinstava, kabasti otpad, baštenski otpad i sl.

Komercijalni otpad – Komercijalni otpad je otpad koji nastaje u preduzećima, ustanovama i drugim institucijama koje se u celini ili delimično bave trgovinom, uslugama, kancelarijskim poslovima, sportom, rekreacijom ili zabavom.

Biorazgradivi otpad - Biorazgradivi otpad je otpad koji je pogodan za anaerobnu ili aerobnu razgradnju, kao što su hrana i baštenski otpad i papir i karton.

Ambalažni otpad – Ambalažni otpad je svaka ambalaža ili ambalažni materijal koji ne može da se iskoristi u prvobitne svrhe, izuzev otpada nastalog u procesu proizvodnje ambalaže.

Medicinski otpad – medicinski otpad predstavlja kategoriju opasnog otpada, koja uključuje opasan otpad iz bolnica i drugih zdravstvenih ustanova, laboratorija, veterinarskih ustanova, uključujući infektivni otpad, patološki otpad, oštre predmete, farmaceutski otpad, genotoksični otpad, hemijski otpad i dr.

Industrijski otpad - Industrijski otpad je otpad iz bilo koje industrije ili sa lokacije na kojoj se nalazi industrija, osim otpada iz rudnika i kamenoloma.

Građevinski otpad – Građevinski otpad je otpad koji nastaje pri građevinskim radovima, uglavnom inertne materije kao što su: građevinski šut (cigle, crep, fasadni materijal); iskopi razne zemlje; otpad pri radovima na putevima.

Poljoprivredni otpad - Poljoprivredni otpad je otpad koji nastaje na njivama, u povrtnjacima, voćnjacima, vinogradima, mlekarama, farmama i slično. Čine ga natruli otpadi hrane, biljni otpad i različiti opasan otpad.

Podela otpada prema sastavu

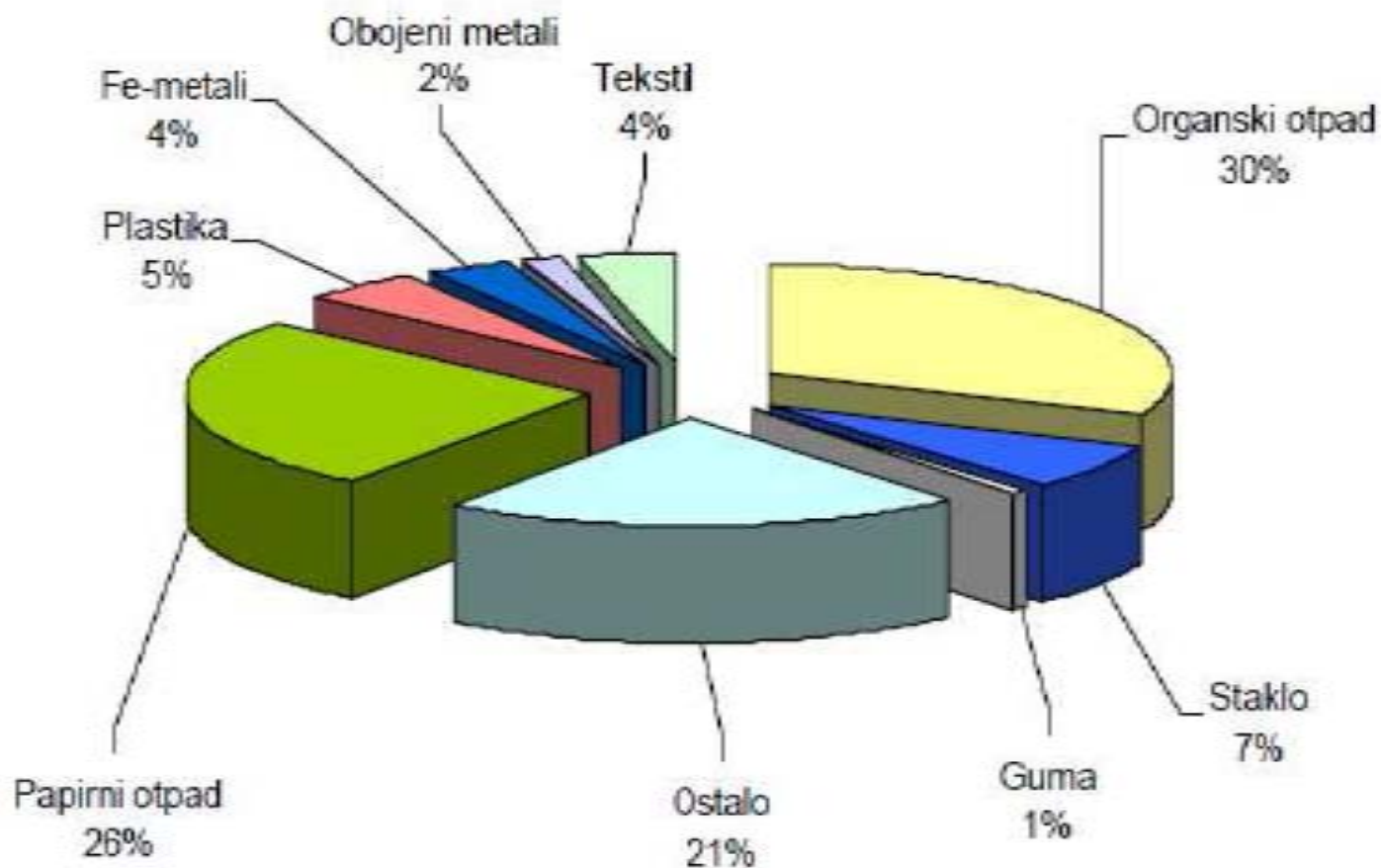
Prema tome od čega je sastavljen, otpad može biti:

- Staklo
- Organski otpad
- Plastika
- Papir i karton
- Električni i elektronski otpad
- Stara vozila
- Gume
- Otpadna ulja i maziva
- Otpadne hemikalije
- Baterije
- Boje
- Jalovina
- Tekstil
- Metali
- Drvo

Vreme raspadanja otpada

Otpad	Vreme raspada
Hrana, cveće i svi organski proizvodi	1 do 2 nedelje
Papir	10 do 30 dana
Pamučna odeća	2 do 5 meseci
Vuneni predmeti	1 godina
Filter cigarete	1 do 2 godine
Drvo	10 do 15 godina
Konzerve	100 do 500 godina
Stiropor	1.000 godina
Plastična kesa	1.000.000 godina
Staklena flaša	nikada

Prosečan sastav otpada u Srbiji



Deponije i smetlišta kao zagađivači okoline

Neadekvatno deponovanje otpada na nehigijenskim deponijama i smetlištima može imati značajan negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Neposredno se javlja uticaj na vazduh, podzemne i površinske vode, zemljište.

Otpad, sam po sebi, predstavlja gubitak materije i energije, ali je za njegovo prikupljanje, obradu i deponovanje potrebna velika količina dodatne energije i radne snage.

U materije koje u najvećoj meri zagađuju vazduh, a emituju se sa deponija su azotni i sumporni oksidi, prašina i teški metali, deponijski gas, kao nus-produkt procesa razgradnje deponovanog otpada, koji sadrži oko 50% metana. Emituju se i neprijatni mirisi, koji imaju značajan uticaj na kvalitet života u okolini deponija.

Padavine koje se filtriraju kroz masu deponovanog otpada rastvaraju štetne materije, čime se zagađuju i zemljište i podzemne vode.

Dodatni problem je da zagađivanje zemljišta nema isključivo lokalni karakter, nego dolazi do zagađivanja zemljišta i podzemnih i površinskih voda na širem prostoru, a posredno i do ugrožavanja flore i faune. Kao dodatni problem javlja se zagađivanje zemljišta u okolini, otpadom nošenim vetrom.

Uticaj deponija i smetlišta na zdravlje ljudi

U principu, ne postoji direktan i trenutni uticaj eksploatacije deponija na ljudsko zdravlje, ali se indirektno zdravlje može ugroziti na sledeći način:

- raznošenjem otpada u neposrednu okolinu vetrom i od strane životinja;
- nekontrolisanim izdvajanjem gasovitih zagađujućih materija u koncentracijama opasnim po ljudsko zdravlje;
- širenjem neprijatnih mirisa;
- paljenjem otpada i emisija produkata sagorevanja;
- nekontrolisanim prodiranjem voda zagađenih na deponiji i ugrožavanje bunara i vodotoka u široj okolini.

Rešavanje problema otpada

Polazeći od rastućih zahteva svetske zajednice, veliki broj kompanija svoju poslovnu strategiju prilagođava potrebama savremenog društva za očuvanje okoline.

Mogućnosti za zaštitu od zagađenja čvrstim otpadom rastu u skladu sa razvojem tehnologije i ekološke odgovornosti. Razvijene zemlje troše sve više novca na unapređivanje procesa recikliranja otpadaka, što se odražava na ljudsku zajednicu kroz bolju ekonomiju resursa i zdraviju okolinu.

Javljuju se nove tehnologije za upravljanje otpadom, a "proizvođači" otpada otkrivaju nove mogućnosti primene recikliranih materijala.



Upravljanje čvrstim otpadom

Šta podrazumeva upravljanje otpadom?

Upravljanje otpadom predstavlja sprovođenje propisanih mera za postupanje sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana, i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima i brigu o postrojenjima za upravljanje otpadom posle zatvaranja.

Pravilno upravljanje otpadom štiti zdravlje ljudi, kvalitet životne sredine i čuva prirodne resurse.

Istorijat upravljanja otpadom

Još šezdesetih godina XX veka upravljanje čvrstim otpadom postalo je predmet pojačanog interesovanja u čitavom svetu.

Industrijalizovane zemlje su svoj čvrsti otpad odlagale na deponijama sa nasipanjem ili su ga sagorevale, a bilo je i izvesnog recikliranja.

Manje industrijalizovane zemlje oslobađale su se svog čvrstog otpada spaljivanjem na otvorenom prostoru ili bacanjem na smetlišta.

Problem zagađenja okoline čvrstim otpadom

Iako je javnost u Srbiji spoznala kao problem otpad i postupanje s otpadom, ona ga ne oseća i ne doživljava kao svoj, nego kao tuđi i za čije rešavanje je nadležan neko drugi - država, lokalna samouprava, industrija itd.

U najvećem broju slučajeva, spremnost na učešće na rešavanju ovog problema, javnost pokazuje samo kada je sama ugrožena ili ukoliko je sama zainteresovana za njegovo rešavanje.

Zakon o upravljanju otpadom

U Republici Srbiji je 2009. godine donet Zakon o upravljanju otpadom.

Ovim zakonom uređuju se: vrste i klasifikacija otpada; planiranje upravljanja otpadom; subjekti upravljanja otpadom; odgovornosti i obaveze u upravljanju otpadom; organizovanje upravljanja otpadom; upravljanje posebnim tokovima otpada; uslovi i postupak izdavanja dozvola; prekogranično kretanje otpada; izveštavanje o otpadu i baza podataka; finansiranje upravljanja otpadom; nadzor, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje otpadom.

Cilj zakona o upravljanju otpadom

Cilj ovog zakona je da se obezbede i osiguraju uslovi za:

- a) upravljanje otpadom na način kojim se ne ugrožava zdravlje ljudi i životna sredina;
- b) prevenciju nastajanja otpada, posebno razvojem čistijih tehnologija i racionalnim korišćenjem prirodnih bogatstava, kao i otklanjanje opasnosti od njegovog štetnog dejstva na zdravlje ljudi i životnu sredinu;

Cilj zakona o upravljanju otpadom

- c) ponovno iskorišćenje i reciklažu otpada, izdvajanje sekundarnih sirovina iz otpada i korišćenje otpada kao energenta;
- d) razvoj postupaka i metoda za odlaganje otpada;
- e) sanaciju neuređenih odlagališta otpada;
- f) praćenje stanja postojećih i novoformiranih odlagališta otpada;
- g) razvijanje svesti o upravljanju otpadom.

Sistem upravljanja otpadom

Integralni sistem upravljanja otpadom predstavlja niz delatnosti i aktivnosti koji podrazumeva:

- prevenciju nastajanja otpada,
- smanjenje količine otpada i njegovih opasnih karakteristika,
- tretman otpada,
- planiranje i kontrolu delatnosti i procesa upravljanja otpadom,
- transport otpada,
- uspostavljanje, rad, zatvaranje i održavanje postrojenja za tretman otpada,
- monitoring,
- savetovanje i obrazovanje u vezi delatnosti i aktivnosti na upravljanju otpadom.

Karakteristike sistema upravljanja otpadom

Osnovne karakteristike efikasnog sistema upravljanja otpadom obuhvataju čitav niz podsticajnih mera:

- kojima se sprečava nastajanje otpada na izvoru,
- za razdvajanje otpada na izvoru, reciklažu ili druge metode ponovnog korišćenja materijala iz otpada,
- sigurno i ekološki održivo konačno odlaganje otpada.

Aktivnosti u sistemu upravljanja otpadom



Način upravljanja otpadom

Upravljanje otpadom vrši se na način kojim se obezbeđuje najmanji rizik po ugrožavanje života i zdravlja ljudi i životne sredine, kontrolom i merama smanjenja:

- zagađenja voda, vazduha i zemljišta;
- opasnosti po biljni i životinjski svet;
- opasnosti od nastajanja udesa, eksplozija ili požara;
- negativnih uticaja na predele i prirodna dobra posebnih vrednosti;
- nivoa buke i neprijatnih mirisa.

Katalog otpada

Zakon o upravljanju otpadom zahteva da otpad bude opisan na način koji omogućava sigurno rukovanje i upravljanje otpadom, kao i da bilo koja promena vlasništva otpada bude praćena odgovarajućom dokumentacijom koja obavezno uključuje **indeksni broj otpada**.

Pored ovog koda i njemu odgovarajućeg opisa, otpad takođe treba da ima i neophodne karakteristike u cilju identifikacije svih njegovih osobina značajnih za dalje pravilno rukovanje.

Sve ovde informacije su neophodne da omoguće svima u lancu upravljanja otpadom, da svoje aktivnosti sprovode bez uticaja na životnu sredinu i ljudsko zdravlje.

Katalog otpada

Otpad se razvrstava prema Katalogu otpada koji je usklađen s Evropskim katalogom otpada.

U okviru Kataloga, otpad je sistematizovan, prvenstveno, prema delatnostima u okviru kojih je generisan, ali i prema tipu otpada, materijalima ili procesima. U Katalogu otpada je sistematizovano više od 800 vrsta otpada, podeljenih u 20 grupa, koje se označavaju dvocifrenim brojevima.

Svaka od navedenih grupa sadrži podgrupe koje su označene sa četiri cifre. Grupe i podgrupe upućuju na odgovarajuću vrstu otpada.

U okviru svake podgrupe dat je šestocifreni kôd (indeksni broj) za svaku vrstu otpada posebno.

Opasan otpad označen je zvezdicom.

Obaveze proizvođača otpada

Proizvođač otpada dužan je da:

- 1) sačini plan upravljanja otpadom i organizuje njegovo sprovođenje, ako godišnje proizvodi više od 100 tona neopasnog otpada ili više od 200 kilograma opasnog otpada;
- 2) pribavi izveštaj o ispitivanju otpada;
- 3) sakuplja otpad odvojeno u skladu sa potrebom budućeg tretmana;
- 4) skladišti otpad na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu;

Obaveze proizvođača otpada

- 5) preda otpad licu koje je ovlašćeno za upravljanje otpadom ako nije u mogućnosti da organizuje postupanje sa otpadom u skladu sa zakonom;
- 6) vodi evidenciju o otpadu koji nastaje, koji se predaje ili odlaže;
- 7) odredi lice odgovorno za upravljanje otpadom;
- 8) omogući nadležnom inspektoru kontrolu nad lokacijama, objektima, postrojenjima i dokumentacijom.

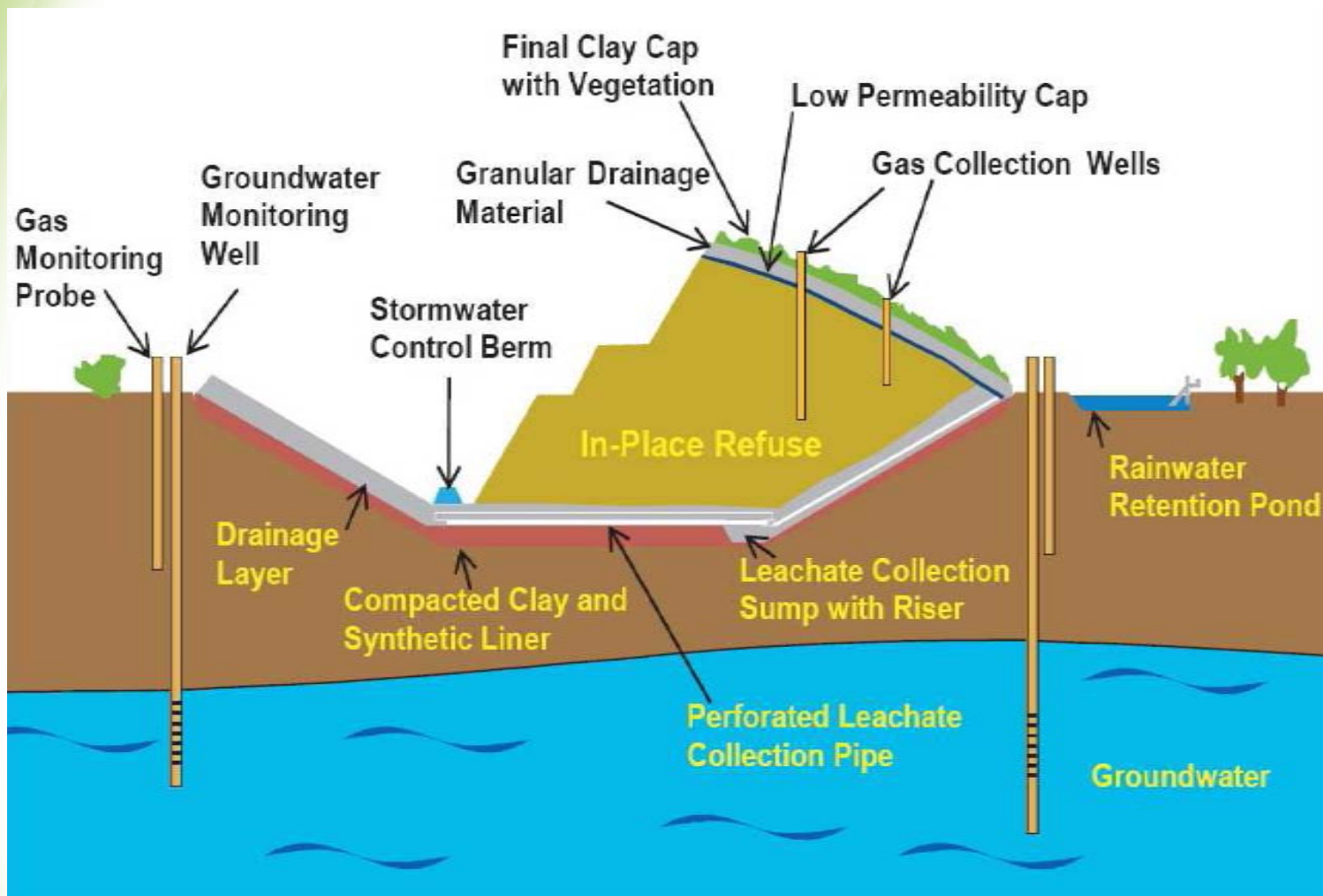
Objekti za tretman otpada

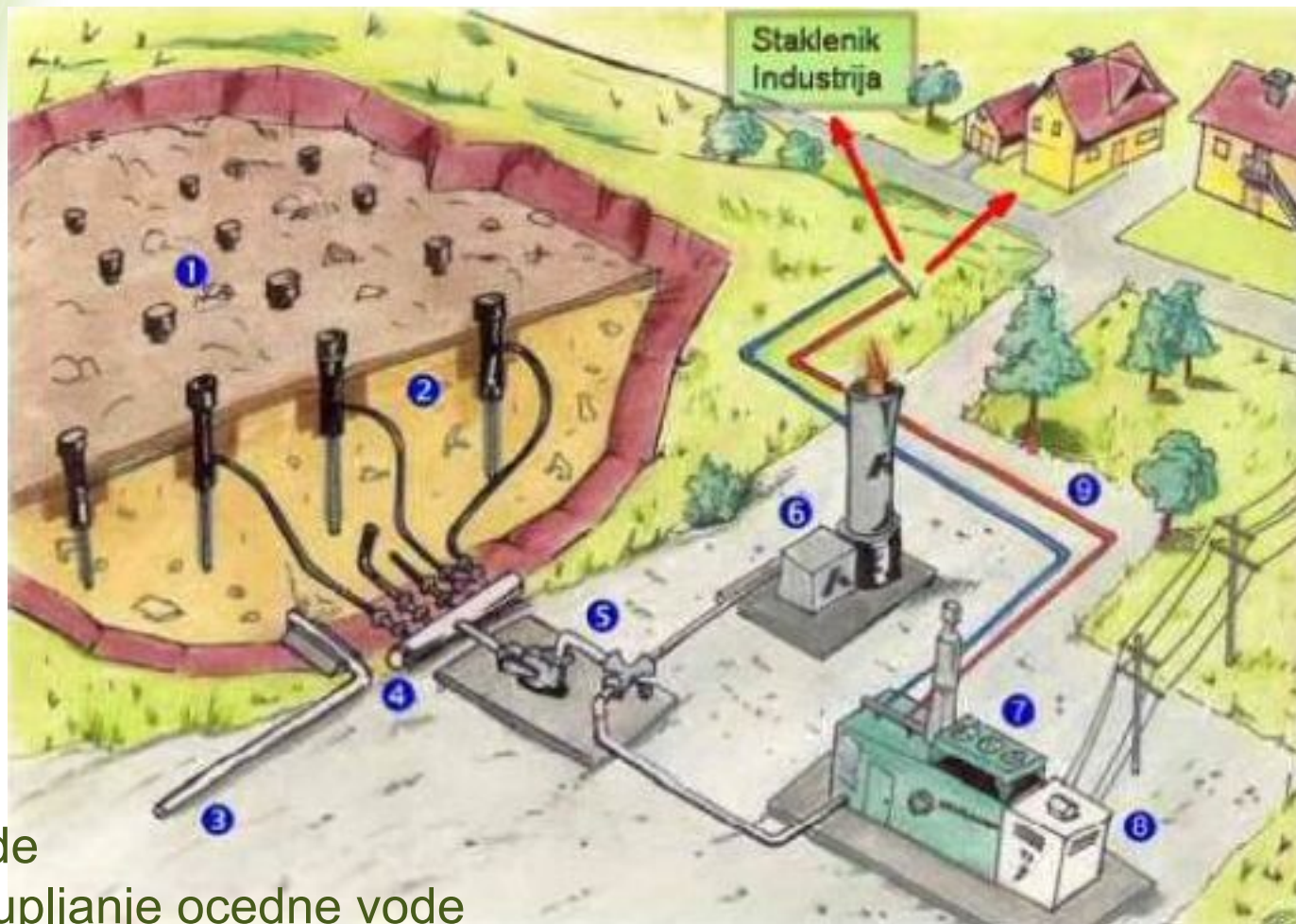
U funkciji efikasnog upravljanja otpadom na području Srbije predviđeno je rešenje koje obuhvata formiranje mreže infrastrukturnih objekata:

- Regionalne sanitarne deponije
- Transfer stanice
- Reciklažni centri
- Centri za kompostiranje
- Spalionice komunalnog otpada

Sanitarna deponija - Specijalno projektovano mesto za odlaganje otpada na površini ili ispod površine zemlje gde se otpad konačno odlaže uključujući: interna mesta za odlaganje (deponija gde proizvođač odlaže sopstveni otpad na mestu nastanka), stalna mesta (više od jedne godine) koja se koriste za privremeno skladištenje otpada, osim transfer stanica i skladištenja otpada pre tretmana ili ponovnog iskorišćenja (period kraći od tri godine) ili skladištenja otpada pre odlaganja (period kraći od jedne godine).

Šematski prikaz sanitarne deponije





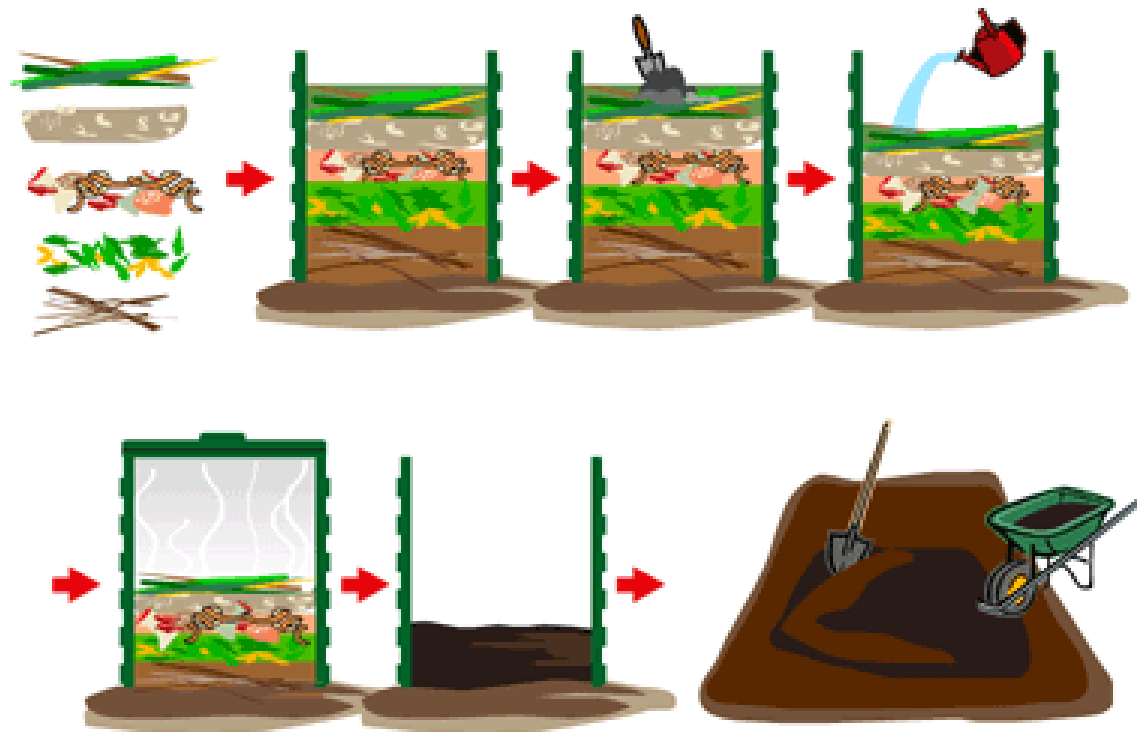
1. Deponija
2. Gasne sonde
3. Cev za sakupljanje ocedne vode
4. Gasni kolektor
5. Kompresor za isisavanje vazduha
6. Visokotemperaturna baklja
7. Kogeneracioni motor
8. Trafo stanica
9. Toplovod

Transfer stanica - Mesto do kojeg se otpad doprema i privremeno skladišti radi razdvajanja ili pretovara pre transporta na drugo mesto radi skladištenja, tretmana ili odlaganja.

Reciklažni centar - Mesto gde se vrši ponovna prerada otpadnih materijala u proizvodnom procesu za prvobitnu namenu, organsku reciklažu ili drugu namenu, osim u energetske svrhe.



Centar za kompostiranje - Mesto gde se vrši tretman čvrstog organskog otpada pod dejstvom mikroorganizama, u cilju stvaranja komposta, u prisustvu kiseonika i pod kontrolisanim uslovima.

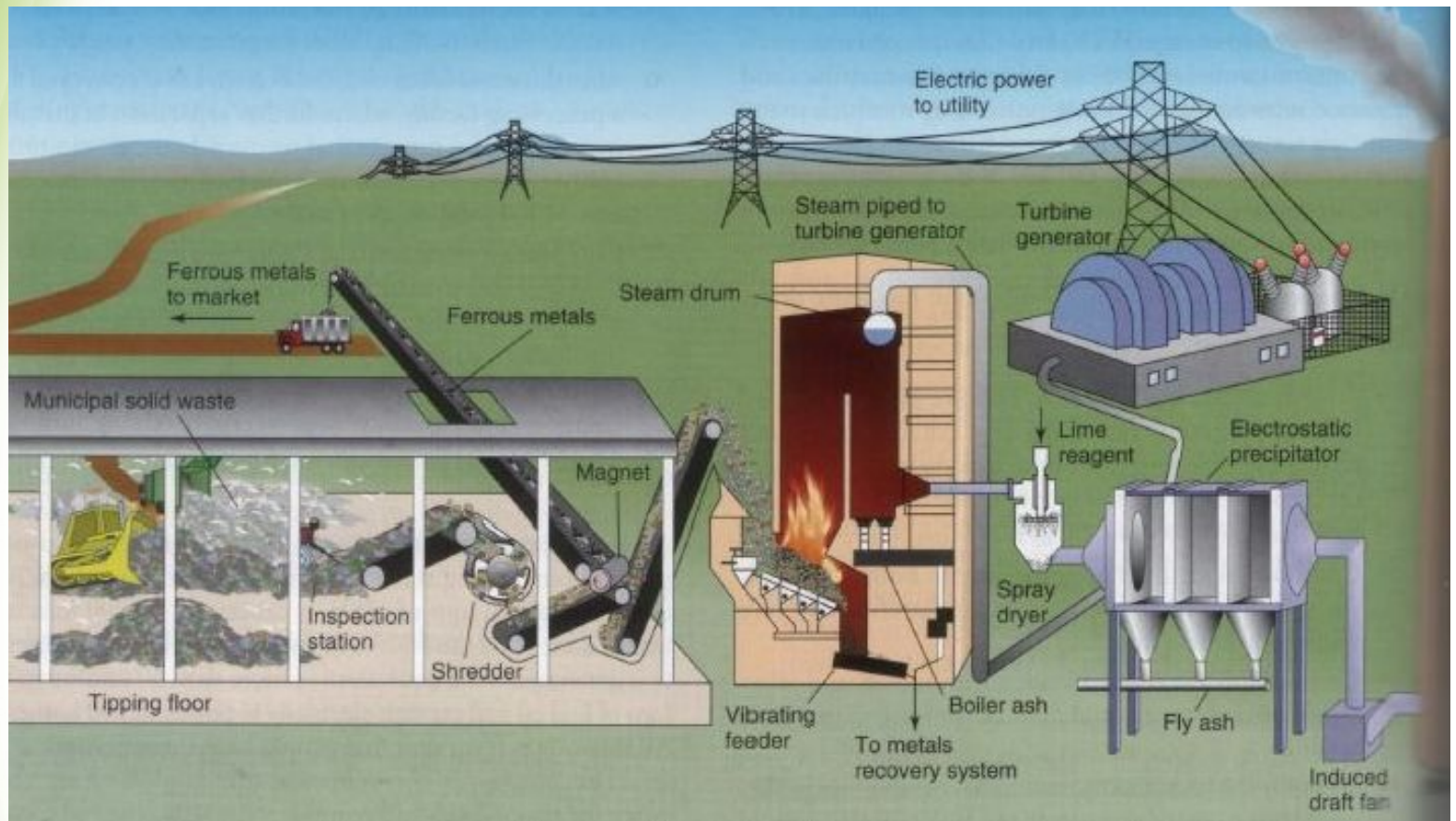


Spalionice komunalnog otpada - Mesto gde se vrši proces spaljivanja (insineracije) otpada tj. kontrolisani termički tretman otpada, sa ili bez iskorišćenja energije proizvedene sagorevanjem u stacionarnom ili mobilnom postrojenju, a koji obuhvata i pirolizu, gasifikaciju i sagorevanje u plazmi.



Bečka spalionica otpada

Spalionica otpada



Upravljanje otpadom u Evropi

Metode upravljanja otpadom znatno se razlikuju među evropskim državama.

U 2009. godini najveći udeo spraljenog otpada bio je u Švedskoj (49%), Danskoj (48%), Holandiji (39%).

Najveći deo otpada se reciklira u Nemačkoj (48%), Belgiji i Švedskoj (36%), Sloveniji i Danskoj (34%).

Recikliranje i kompostiranje otpada najviše se vrši u Austriji (70%), Nemačkoj (66%), Holandiji (61%), Belgiji (60%).

U 2009. godini, države sa najvišim stepenom odlaganja otpada bile su: Bugarska (100%), Rumunija (99%), Malta (96%), Litvanija (95%).

