



### KOMPOSTIRANJE

Kompostiranje je najstariji način recikliranja otpada. Radi se o postupku biološke razgradnje organskih materijala, čime se biološki otpad smanjuje, a kao rezultat toga nastaje kompost koji sadrži humus i druge hranjive tvari.

Prilikom biološkog pročišćavanja otpadnih voda nastaju mulj i pročišćena voda. Voda se ispušta u prirodni recipijent (zemlju). U određenim vremenskim razmacima mulj je potrebno odstraniti i pomoću specijalnih vozila odvesti na odlagalište, što povećava finansijske troškove odražavanja uređaja. Smanjenje finansijskih troškova moguće je kroz kompostiranje mulja biološkog pročišćavača.

#### Proces kompostiranja

Iz taložnice biološkog uređaja mulj se jednom dnevno, pomoću pumpe, prebacuje u uređaj za kompostiranje. Preko sita uređaja za kompostiranje i drvene mase procjeđuje se višak vode dok se mulj zadržava u komposteru. Višak procjeđene vode vraća se u biološki uređaj 1-2 puta godišnje iz uređaja za kompostiranje se vadi sirovi kompost i dalje tretira u termokomposteru, gdje se prirodnim putem postiže temperatura od cca 70 °C i ujedno se termički higijenizira. Sirovi kompost se pri tom miješa s drvenom masom i stavlja u kompostne vreće od specijalnog tekstila. Tako stvoreni kompost se može koristiti kao potpuno punovrijedni kompost. Na ovaj način peteročlana obitelj, u roku od 5 godina, može proizvesti 500 l komposta.



Postupak kompostiranja traje relativno dugo, od 10 do 12 mjeseci, i ima tri glavne faze:

- Prva faza je faza razgradnje u kojoj glavnu ulogu imaju mikroorganizmi (bakterije i dr.). Oni prvi napadaju kompostnu masu razgrađujući je, a pritom se oslobađa velika količina topline (do 70°C na 1 m<sup>2</sup> kompostne mase), koja uništava sjemenje korova i uzročnike bolesti.
- Druga faza je faza pretvorbe. U toj se fazi temperatura smanjuje, broj mikroorganizama se povećava, a kompostnu masu nastanjuju i prve gljivice, plijesni, kvasci dr.
- Treća faza je faza izgradnje. U toj se fazi pojavljuju prvi višestanični organizmi (npr. gliste) koje miješaju i usitnjavaju materijal te koji probavom stvaraju tzv. kompostne grudice.



### OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA S PROČIŠTAČA OTPADNIH VODA

Savremeno doba postavlja sve veće zahtjeve za zaštitom okoliša s posebnim naglaskom na pročišćavanje otpadnih voda, obzirom da se bilježi sve veća potrošnja vode u industriji, poljoprivredi i urbanim sredinama.

Otpadna voda opterećena je raznim organskim i anorganskim onečišćenjima te se takva ispušta u vodotoke, rijeke, jezera i mora. Zbog prekomjernog unosa tvari antropogenog porijekla javljaju se promjene u biološkoj raznolikosti prirodnih vodnih ekosistema (npr. eutrofikacija, udarno opterećenje), te u zavisnosti o koncentraciji i vrsti toksičnih elemenata može se dovesti u pitanje opstanak vodnog ekosistema. Stoga je pročišćavanje otpadnih voda zadnjih nekoliko desetljeća nužnost koja daje poticaj kako mnogim istraživanjima, tako i razvoju novih tehnologija obrade. Važno je postići cjeloviti sistem gospodarenja vodnim bogatstvom koji je preduslov njegovog održanja. Postupkom pročišćavanja komunalnih otpadnih voda uklanjaju se neželjena onečišćenja voda kako bi se omogućilo ispuštanje otpadnih voda u vodni okoliš. Tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda odvija se kroz dvije faze: faza toka vode i faza toka mulja. Pročišćena otpadna voda ispušta se u prirodni prijemnik, a izdvojeni mulj, kao nusprodukt pročišćavanja otpadne vode, potrebno je podvrgnuti daljnjoj obradi i zbrinjavanju tako da ne predstavlja opasnost za okoliš i zdravlje ljudi i to sve na ekološki i ekonomski prihvatljiv način. Održivi pristup gospodarenja muljem podrazumijeva, osim odgovarajuće tehnologije obrade mulja, njegovo ponovno korištenje kad god je to moguće. U prošlosti je postojao sistem za odvodnju otpadnih voda sličan današnjoj kanalizaciji. Najekonomičniji način zbrinjavanja otpadnih voda smatra se ispuštanjem u vodotokove čime se otpadna voda razrijedila, a pokušaji pročišćavanja otpadnih voda su bili propuštanjem vode kroz rastresita i porozna tla.

#### Aktivni mulj

Mulj je ogledalo naših aktivnosti koji nastaje u postupku pročišćavanja otpadnih voda. Obrada i zbrinjavanje mulja neodvojiv je element pročišćavanja otpadnih voda i iz tog razloga, razvoj rješenja za pročišćavanje otpadnih voda mora uključivati rješenje za obradu i zbrinjavanje nastalog mulja, a troškovi obrade i zbrinjavanja mulja su nezaobilazan trošak pročišćavanja otpadnih voda. Odabir odgovarajućeg rješenja i lokacije zbrinjavanja mulja zavisi od nekoliko faktora: kvaliteta i količina nastalog mulja u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, regulatorni aspekti, lokalni uslovi i troškovi ulaganja, rada i održavanja, zatim o sastavu, osobinama, porijeklu te o načinu njegove namjeravane upotrebe ili mjestu i načinu konačnog odlaganja. U pojedinim slučajevima mulj otpadnih voda moguće je djelimično obrađivati i konačno koristiti, odnosno odlagati zajedno s krutim gradskim otpadom.

Mulj kao ostatak nakon obrade otpadnih, komunalnih ili industrijskih voda, koje su podvrgnute biološkim postupcima, sadrži i vrijedne organske tvari (oko 70%). Njihova se energetska vrijednost može iskoristiti u spalionicama za proizvodnju energije. Drugi način iskorištavanja je proizvodnja komposta kao hranjiva za biljke odnosno kao poboljšivača strukture tla.

#### ZAKONSKA REGULATIVA (politika zbrinjavanja mulja)

Mulj nastaje kao nusprodukt pročišćavanja otpadnih voda. Prema Direktivi 91/271/EEZ o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, mulj je po definiciji preostali, obrađeni ili neobrađeni dio mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Postupna provedba Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda u svim državama članicama EU, povećanje stepena priključenosti i podizanje stepena pročišćavanja otpadnih voda na treći stepen dovode do povećanih količina mulja koji treba zbrinuti.

Najvažniji cilj Europske komisije koji se odnosi na zbrinjavanje, odnosno odlaganje otpadnog mulja u budućnosti je namjera da se provede materijalno recikliranje. To znači da se mulj ne može jednostavno klasificirati kao otpad, iz razloga što sadrži komponente koje se moraju reciklirati po posebnim ciklusima nastajanja. Obzirom na smanjenje fosfatnih zaliha u svijetu, otpadni mulj bit će smatran izvorom minerala. Iako ne postoji dosljedan stav o načinu zbrinjavanja otpadnog mulja, ova studija izvodljivosti izražena ne samo s osvrtom na specifične lokalne prilike nego i u skladu s nastojanjima Europske unije.

#### 3.1. Zakonska regulativa u RH

U Republici Hrvatskoj potrebno je potaknuti unaprijeđenje zakonske regulative i projekte izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji uključuju jednakovrijedni tretman linije toka voda i linije toka mulja. Donedavno se u RH obrađeni mulj odlagao na odlagalištima krutog otpada, što je bio glavni postupak zbrinjavanja mulja, te problem mulja općenito nije stvarao veliku pažnju. Mulj se kao gnojivo u poljoprivredi zasad ne upotrebljava. Činjenica je da u Hrvatskoj nije postojao značajan broj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda biološkim postupcima pročišćavanja. U posljednje vrijeme, zbog zaštite okoliša, a posebno voda, u planu je gradnja većeg broja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Nakon donošenja propisa kojima je zabranjeno odlaganje mulja na odlagališta, i to mulja koji sadrži 35% biorazgradive tvari, problem konačnog odlaganja je sve veći. Postupak kojim se mulj obrađuje ovisi o konačnom odlaganju, pa je kod izgradnje uređaja potrebno predvidjeti i konačnu dispoziciju mulja. Potrebno je koristiti različite postupke zbrinjavanja, što je složen zadatak pronalaska primjerenog i održivog rješenja između proizvodnje mulja, ponovnog korištenja i odlaganja, i to sve kako ne bi predstavljao opasnost za okoliš i kako bi se zaštitilo zdravlje ljudi i životinja na ekološki i ekonomski prihvatljiv način.





## Statički mješač tekućina

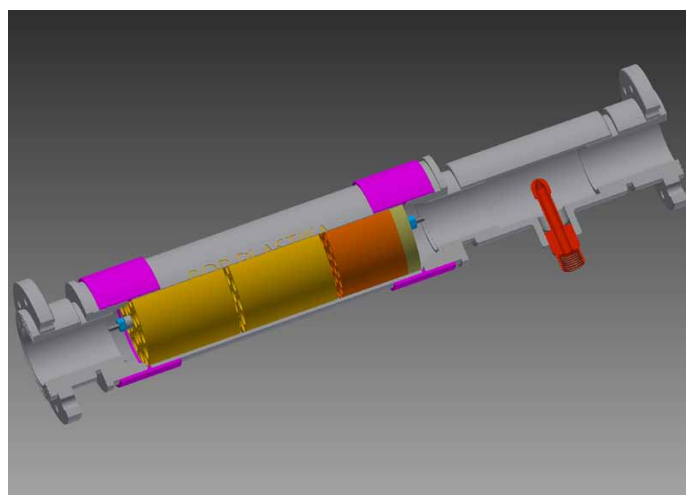
Statički mješač tekućina ima funkciju miješanja dvije ili više tekućina različitih svojstava (gustoće, viskoznosti i pH vrijednosti). Primjenu nalazi kod dezinfekcije vode za piće, kod obrade otpadnih voda te kod pripreme miješanih hemikalija. Njegovom primjenom efikasno se povećava iskorištavanje hemikalija koje se miješaju, ušteda troškova kao i smanjenje emisije hemikalija u okoliš. Jedan od primjera upotrebe uređaja je kod doziranja željezo (III) hlorida pri obradi otpadnih voda. Rezultatima se pokazalo 30 % -tno smanjenje hemikalije što uveliko smanjuje troškove.

Postoje 3 standardna tipa mješača. Također izrađuju se i po željama kupaca, odnosno moguće je proizvesti prema potrebi za koju se koriste i gdje se koriste. Za više detalja posjetite našu web stranicu gdje možete preuzeti upitni formular.

Izbor tipa i pravilno dimenzioniranje mješača su ključni za postizanje željenog efekta miješanja. U tu svrhu je potrebno definisati velik broj parametara koji su određeni u standardnim obrascima proizvođača, a neki od njih su:

- gustoća,
- viskoznost
- pH vrijednost,

Miješanje tekućina treba tačno propisati u projektu i/ili tehničkom elaboratu, koji dokazuju da miješanjem neće doći do neželjenih hemijskih reakcija tako da ne budu ugroženi radnici, okoliš, niti oprema i uređaji. Omjer miješanja osnovne i dodatne tekućine mora biti određen zadanim granicama kako bi se postigao očekivani učinak. Cjevni mješač je proizvod koji je specifičan za svaki projekt te su i rješenja samim time posebna. Za više informacija o cijevnim mješačima možete potražiti na našim internet stranicama ili putem email-a.





# BORPLASTIKA – info

UREĐAJI ZA PROČIŠĆAVANJE

OTPADNIH VODA – BUDUĆNOST POSTOJI

Konferencija  
“VODA – najvredniji resurs budućnosti”

Bor-plastika d.o.o. je bila sponzor i aktivni sudionik međunarodne specijalizirane konferencije “VODA – najvredniji resurs budućnosti” koja se održala 31.kolovoza.2016.g u hotelu Westin u Zagrebu. Specijalizirani skup iz područja vodoopskrbe i odvodnje okupio je oko 200 sudionika, iz sektora vodoopskrbe i odvodnje, jedinice lokalne samouprave, resorna ministarstva, poznate stručnjake i mnoge druge.

Bor-plastika d.o.o. je imala stručno predavanje na temu pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda iz mliječne industrije, što je naišlo na veliko zanimanje i interes prisutnih sudionika konferencije.

