



Poslovno udruženje komunalnih preduzeća **KOMDEL**

**Beograd**, Branka Krsmanovića br. 13

Tel/Fax: 011 2402 098, Tel: 011 2400 227

E-mail: [komdel@ttigroup.co.rs](mailto:komdel@ttigroup.co.rs) [www.ttigroup.co.rs](http://www.ttigroup.co.rs)

Stručna služba: **TTI Group** d.o.o. Beograd

**Beograd, novembar 2018. godine**

**INFORMACIJA 31**

## **BELEŠKA SA POSETE UDRUŽENJU KOMUNALNIH PREDUZEĆA IZ MAĐARSKE**

U periodu od 17-tog do 20-tog oktobra 2018. godine, u okviru saradnje KOMDEL-a sa srodnim Udruženjem komunalnih preduzeća, organizovano je studijsko putovanje u Republiku Mađarsku. Programom posete obuhvaćeni su obilasci (1) spalionice komunalnog otpada u Budimpešti, (2) regionalnog centra za upravljanje otpadom u Pećuju, kao i dve savremene elektrane čiji rad u potpunosti bazira na korišćenju obnovljivih izvora energije. Poseta je iskorišćena i za neposredan susret sa predstavnicima srodnog Udruženja iz Mađarske koje je, pored izuzetno srdačnog dočeka i prijema, preko svoje mreže, obezbedilo punu i kvalitetnu logističku podršku.

U delegaciji KOMDEL-a ovog puta su bili predstavnici naših komunalnih preduzeća iz Ade, Pančeva, Požarevca, Sremske Mitrovice i Vršca, kao i predstavnik Stručne službe KOMDEL-a. Komunikacija sa partnerima iz Mađarske odvijala se bez ikakvih problema, a pre svega zahvaljujući velikom zalaganju i nesebičnoj pomoći kolega iz JKP Standard iz Ade.



*Među komunalcima nema tajni – Zajednička fotografija sa Predsednikom Udruženja iz Mađarske,  
gospodinom Tiborom Sarvašem*

Saradnja KOMDEL-a sa Udruženjem komunalnih preduzeća iz Republike Mađarske, formalno je uspostavljena još 2002. godine, a za sve ovo vreme se odvijala na obostranu korist. Kolege iz Mađarske su u više navrata bili u Srbiji gde su se upoznali sa načinom na koji funkcionišu naša komunalna preduzeća, a tim prilikama su nesebično prenosili svoja iskustva. Poslednji takav događaj odigrao se 2015-te godine kada je u Privrednoj komori Srbije održan skup pod nazivom „*Susret partnera*“ koji je uz razmenu iskustava, iskorišćen za potpisivanje ankesa izvornog protokola o saradnji.

Ovom prilikom, u razgovorima je još jednom je potvrđena spremnost da dva udruženja sarađuju i na zajedničkim prekograničnim ili sličnim projektima podržanim iz EU fondova, što može da bude interesantno i posebno korisno našim komunalnim preduzećima iz opština koja gravitiraju Mađarskoj i koje su kao takve označene kao potencijalni prekogranični pratneri.

Načelno je dogovoren da se na operativnom nivou uspostavi kanal za kontinuiranu razmenu podataka i informacija na osnovu kojih bi mogli da se naprave uporedni pregledi o stanju komunalne privrede, osnovnim zakonskim rešenjima, cenama komunalnih usluga i drugim pokazateljima poslovanja komunalnih preduzeća iz Srbije i Mađarske.



Našim komunalnim preduzećima koja su često u situaciji da u svom radu koriste i po nekoliko decenija stara komunalna vozila i mehnizaciju, mogao bi biti interesantan podatak da gradsko komunalno predzeće iz Budimpešte u svom sastavu ima i MUZEJ STARIH KOMUNALNIH VOZILA. Ako bi poželeteli da i kod nas napravimo nešto slično, nesporno je da bi do muzejskih eksponata mogli lako da dođemo tako što bi ih jednostavno samo preuzeli iz postojećeg voznog parka.

\*\*\*\*\*

U nastavku su u zasebnim prilozima date osnovne informacije o komunalnim objektima koje je u okviru programa studijske posete obišla delegacija KOMDEL-a.

## Prilog 1 - Spalionica komunalnog otpada u Budimpešti

Postrojenje za spaljivanje komunalnog otpada u Budimpešti, svrstano je među 40 najvećih spalionica komunalnog i drugog otpada u Evropi. U Mađarskoj je to jedina spalionica ovog tipa, a u njoj se vrši spaljivanje oko 60% čvrstog komunalnog otpada nastalog u Budimpešti (oko 420.000 tona godišnje). Po sagorevanju generiše se oko 6.000 tona pepela koji se obzirom da je karakterisan kao opasan, na propisan način posebno zbrinjava, kao i oko 80.000 tona šuta koji se kao neopasan otpad odlaže na gradsku sanitarnu deponiju. Cena odlaganja neopasnog otpada na sanitarnu deponiju je ukupno 50 EUR po toni (30 EUR naknada za deponovanje koja pripada operateru + 20 EUR deponijska taksa kao javni prihod).



*Fotografisanje u samom postrojenju nije dozvoljeno, ali su domaćini bili spremni da odgovore na svako pitanje u dobro opremljenoj Sali za prezentacije*

Postrojenje za tretman otpada izgrađeno je još 1982. godine, a kao spalionica starije generacije bilo je u funkciji pune tri decenije. U međuvremenu, pooštreni uslovi u oblasti zaštite životne sredine i proizvodnje energije, zahtevali su temeljnu rekonstrukciju i izgradnju novog postrojenja za prečišćavanje dimnih gasova, kao i ugradnju savremenih energetski efikasnih kotlova. U tom cilju, u decembru 2002. godine, započeta je jedna od najvećih investicija u Mađarskoj, a glavni izvođač rada bio je nemački ERBE Energetika Mernokiroda KFT. Posle rekonstrukcije koja je završena 2005. godine povećan je kapacitet postrojenja sa 320 na 420.000 tona komunalnog otpada, a rezultat spaljivanja je proizvodnja pare namenjena za grejanje 13.000 kuća, kao i proizvodnja električna energija dovoljne za snabdevanje 45.000 domaćinstava.

Postrojenje ima 170 zaposlenih, a posmatrano čisto iz energetskog ugla, spalionica u Budimpešti, sa instalisanom snagom od 24 MW, godišnje proizvede oko 130.000 MWh čiste energije.

Novo postrojenje za spaljivanje komunalnog otpada u Budimpešti po svim parametrima zadovoljava vrednosti emisije koji odgovaraju nacionalnim i EU standardima u oblasti zaštite životne sredine i upotrebi obnovljivih izvora energije, a tehnologija i način tretmana otpada je u potpunosti u skladu sa Okvirnom direktivom EU o otpadu (2008/98 / EC, 19. novembar 2008).

U okviru usluga koje se vrše u spalionici u Budimpešti otpad je klasifikovan u dve kategorije:

- 1) Dokumenti, dokumentacija ili drugi proizvodi koji su van upotrebe ili van garancije, za specijalno rukovanje, za koje je neophodno trenutno spaljivanje, poverljivi tretman, falsifikovana odeća sa znacima zaštićenih brendova i konfiskovani proizvodi koji su zvanično oduzeti (kafa, cigarete itd.)
- 2) Otpad komunalne prirode koji ne zahteva poseban tretman (npr. korišćena radna odeća, otpad od kancelarijskog papira koji ne sadrži poverljive informacije) i može se mešati u bunkeru sa čvrstim komunalnim otpadom koji se tamo čuva.

CENE inseneracije za treća lica po redovnoj proceduri su oko oko 80 EUR/tona, a za spaljivanje po posebnim procedurama cena je oko oko 135 EUR/tona.

Za komunalni otpad obzirom da je spalionica u satavu gradskog komunalnog preduzeća, NE POSTOJI TAČNO ODREĐENA CENA, ali se preračunom svodi okvirno na iznos od oko 55 EUR/tona.

## Kratak opis tehnologije rada spalionice u Budimpešti

### a) Prihvata otpada

Vozilo se upućuje na vagu u teretnom odeljku gde se automatski evidentira težina vozila koje vrši isporuku otpada, tako da se brzo i precizno određuje koliko je tona otpada primljeno pri jednom transportu. Vozilo se zatim dovozi na plato sa koga prazni otpad u zatvoreni bunker zapremine 10.000 m<sup>3</sup>. Dnevno se spali oko 900 tona komunalnog otpada. Ukoliko postoji kabasti otpad, on se odvaja, privremeno skladišti u bunkerima na otvorenom prostoru, zatim se melje i nakon toga može da se tretira kao ostali otpad.



Precizno i detaljno urađena šema rada postrojenja

### b) Usmeravanje prema kotlu i sagorevanje

Sa dva 10-tonска krana, otpad se dovodi u usipni koš usmeren prema kotlu. Gravitaciono sklizne do dela za raspodelu, od kojeg ga hidraulički aktivirani klip uvlači u komoru za sagorevanje. Spaljivanje otpada odvija se na posebnom sistemu sa šest cilindarskih rešetki postavljenih pod nagibom od 30 stepeni. Otpad se zatim odvodi iz bunkera. Pomoću ventilatora otpad se upućuje u komoru za sagorevanje. Pre započinjanja sagorevanja, kotlove treba zagrevati do potrebne temperature, što zahteva korišćenje prirodnog gasa. Grejanje jednog kotla traje u proseku 12 sati. Za otpad niže toplotne moći postoje dva stabilizirajuća gasna plamenika snage po 2,6 MW u komori za sagorevanje.

### c) Prečišćavanje gasova

Prvi korak u petostepenom prečišćavanju dimnih gasova u kotlu je ubrizgavanjem rastvora uree u komoru za sagorevanje. Ovo rešenje se zove SNCR (selektivna ne-katalitička redukcija) detoks proces, koji u suštini smanjuje okside azota. Urea se isporučuje kao granulat u postrojenju za tretman otpada u kojoj se proizvodi 40% voden rastvor. Pre-separacija čvrstih zagađujućih materija dimnih gasova javlja se u dvostrukim ciklonima. Tokom procesa gravitaciona i centrifugalna sila prisiljava teže specifične gravitacione čestice da se stalože u uređaju. Ovaj materijal se prenosi kroz zatvoreni sistem u privremeni rezervoar za skladištenje. Efikasnost razdvajanja je 80-90 %. Dimni gas prelazi u apsorber - injektore sa krečnim mlekom. Raspršivač krečnog mleka postavljen je u raspršivače apsorbera na 8.000 obrtaja u minutu, u kome se absorbuju kiseli gasovi. Zbog polusuve prirode procesa, nikakva otpadna tečnost ne zaostaje iz sistema. Za apsorpciju dioksina, furana i žive kao parne faze, aktivni lignitni koks se uvodi u struju kroz dimni gas. Velika površina koksa kao materijala efikasno vezuje organske zagađivače i teške metale u dimnim gasovima. Tokom ovog procesa temperatura je 405°C i pritisak od 40 bara, što se koristi za generisanje energije turbine. Dimni gasovi napuštaju instalaciju kotla na 200-220°C i prolaze kroz sistem prečišćavanja dimnih gasova. Veće turbine se koriste za parno grejanje. Preostala količina prođe kroz turbinu sa niskim pritiskom, za generator koji se koristi za proizvodnju električne energije. Generator turbine ima nominalnu snagu od 24 MW. Para koja napušta poslednju turbinu isporučuje preostalu toplotnu energiju direktno do okružnog izmenjivača toplote nakon stvaranja 3 MW električne energije kroz generator.

### d) Monitoring

Monitoring rada postrojenja je, u skladu sa propisima, svakog minuta i zapisi dostupni nadležnim inspekcijskim organima, kao što su podaci monitoriga – propisani izveštaji - dostupni javnosti na uvid u smislu poštovanja propisa u oblasti zaštite životne sredine.