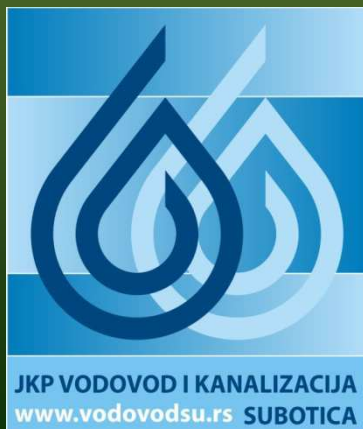


Ekonomski aspekti proizvodnje biogasa na gradskom prečištaču otpadnih voda



Gligor Gellért, msc. z.ž.sred.
Sugár György, dipl.inž.teh.
Subotica, 08.06.2012.

Završnu fazu obrade otpadnih voda predstavlja zbrinjavanje nastalog mulja.

Smatra se da obrada i dispozicija muljeva izdvojenih prilikom prečišćavanja otpadnih voda predstavlja jedan od glavnih problema postrojenja za prečišćavanje.

Zbog visokih **troškova obrade i dispozicije** muljeva, odabir tehnologije se mora izvršiti pažljivo, uzimajući u obzir mogućnost korišćenja mulja kao sekundarne sirovine, kao i iskorištavanje produkata koji nastaju tokom obrade.



Na postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda u Subotici je u upotrebi postupak **anaerobne digestije** otpadnog mulja u **mezofilnim** uslovima (34-38°C).

Anaerobno razlaganje se može predstaviti nizom sukcesivnih procesa uz učešće specifične grupe bakterija (fakultativnih, odnosno striktnih anaeroba):

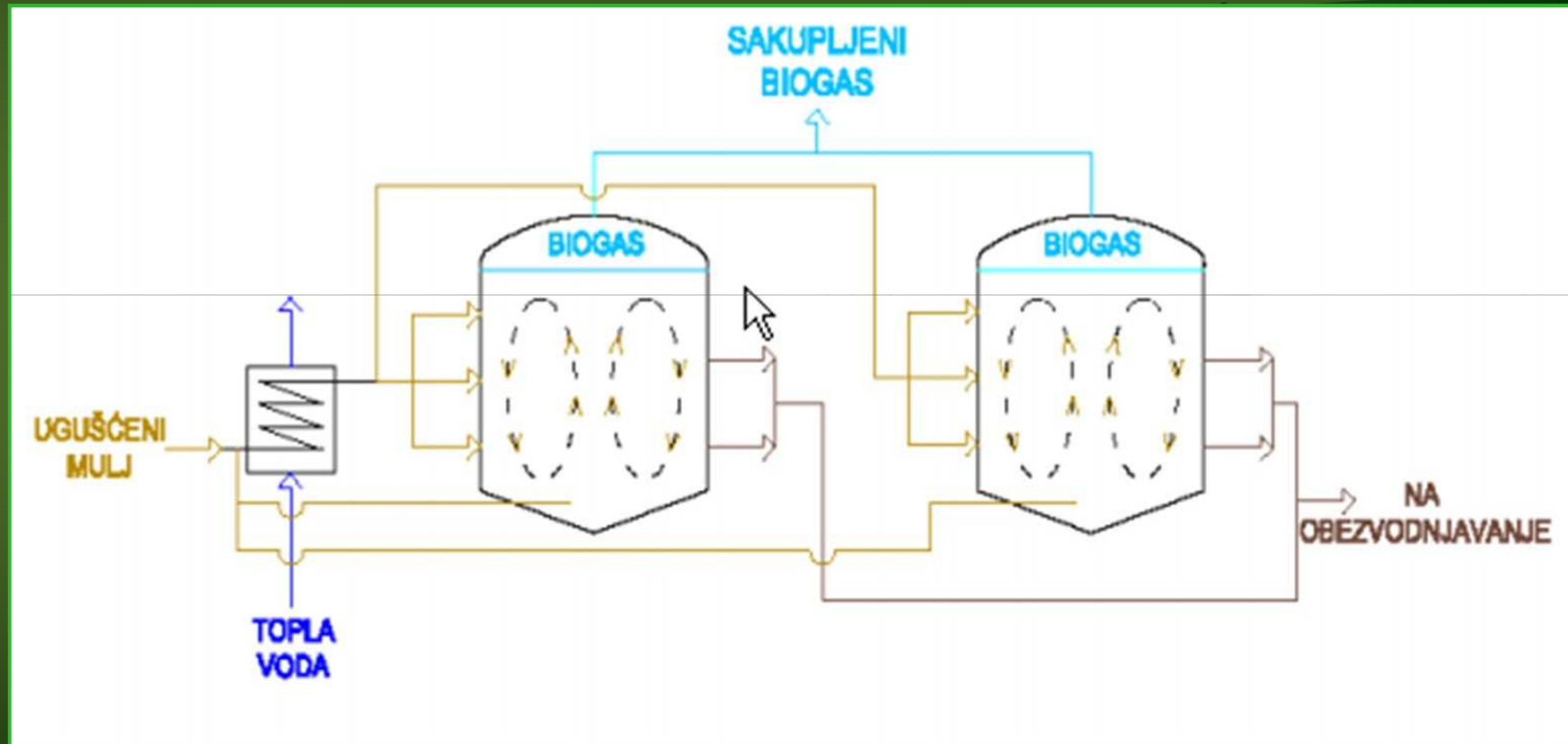


Krajnji rezultat ove razgradnje predstavlja **stabilizovana biomasa** koja se nakon obezvodnjavanja može bezbedno odložiti ili deponovati, i **smeša gasova** – biogas.

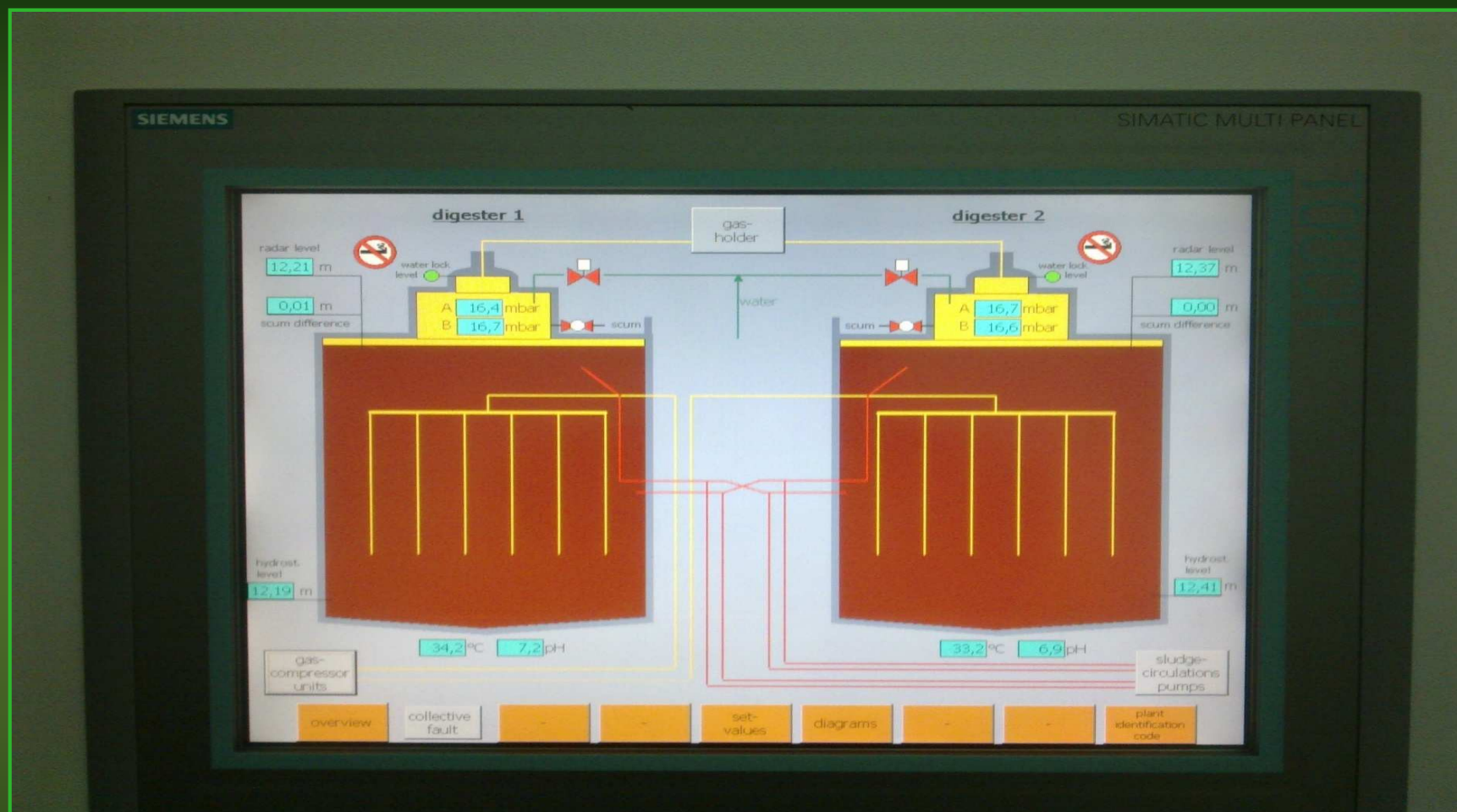
Biogas je po svom sastavu smeša metana (CH_4) 55–70%vol. i ugljen dioksida (CO_2) 30–45% vol., a u manjim količinama su prisutni i azot (N_2) 0–2%vol., vodonik sulfid H_2S (<0.1–0.5% vol.) i vodonik H_2 (0–3% vol.).

HIDROLIZA
FERMENTACIJA (kisela)
ANAEROBNA ACIDOGENEZA
METANSKA FERMENTACIJA

Šematski prikaz digestora (u paralelnom radu)



Kontrolni panel (digestori)



Predviđeno je da se uz pravilan rad digestije obrazuje biogas **visoke toplotne moći** (22.400-23.800kJ/Nm³), dovoljne za proizvodnju energije u gas generatorima.

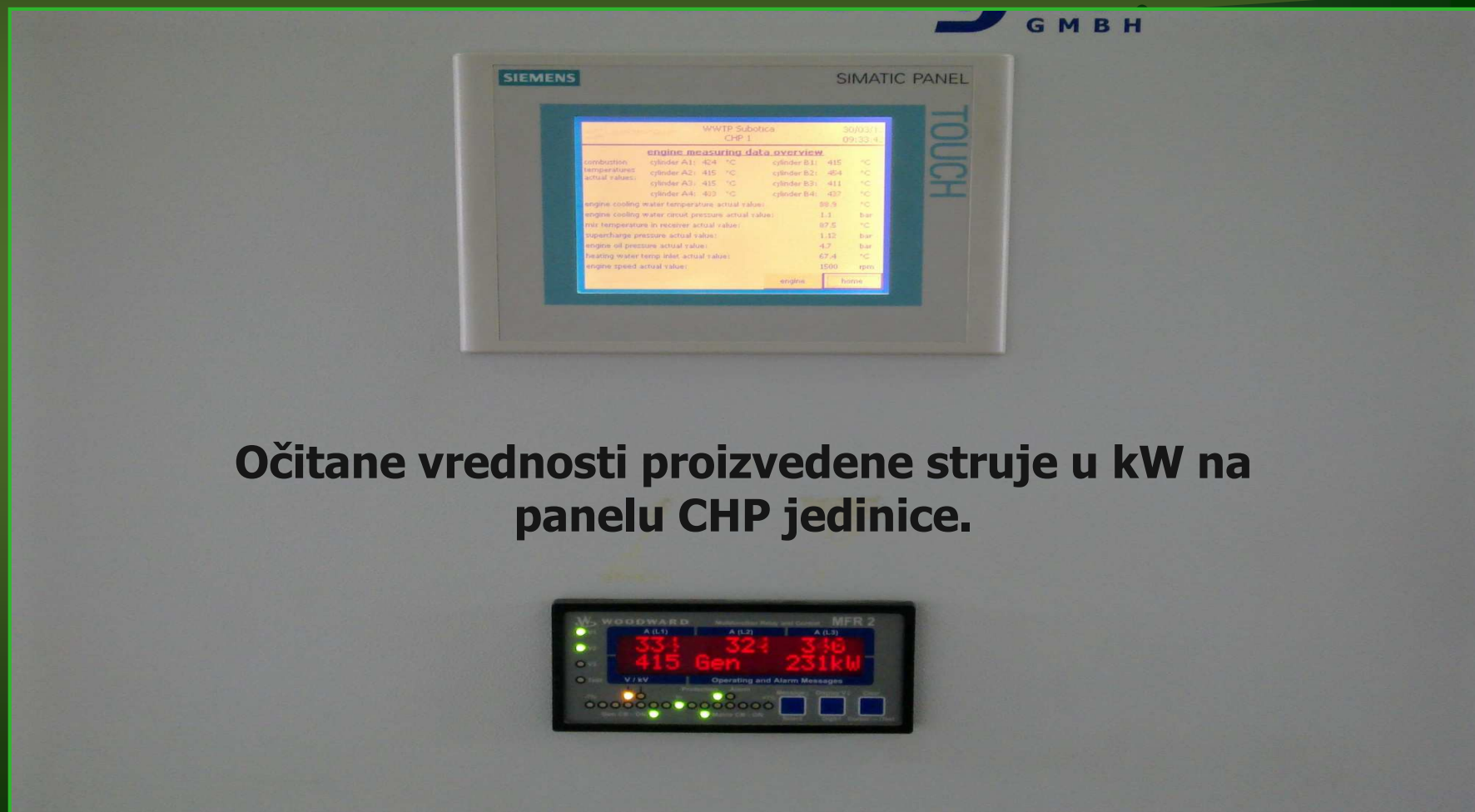
Kapacitet kogeneratora je definisan tako da treba da obezbedi obradu celokupne proizvedene količine biogasa (2700 Nm³/dan, odnosno 112.5 Nm³/h), što predstavlja kapacitet pokrivanja potrošnje svih potrošača na PPOV Subotica u režimu prekida normalnog napajanja.

Definisan je ukupan kapacitet gas generatora od 500kW, odnosno dva generatora od po 250kW. Za dobijanje 250kW električne energije na izlazu iz svake od jedinica potrebno je obezbediti protok biogasa od 131 Nm³/h, odnosno ulaznu toplotnu moć gasa od 357 kW, uz stepen korisnog dejstva od 36%.

Minimalna toplotna moć biogasa je 5,33 kWh/Nm³, međutim obzirom da je njegoa prosečna vrednost 6,40 kWh/mN³, uslov je ispunjen, prema projektom predviđenom kapacitetu.



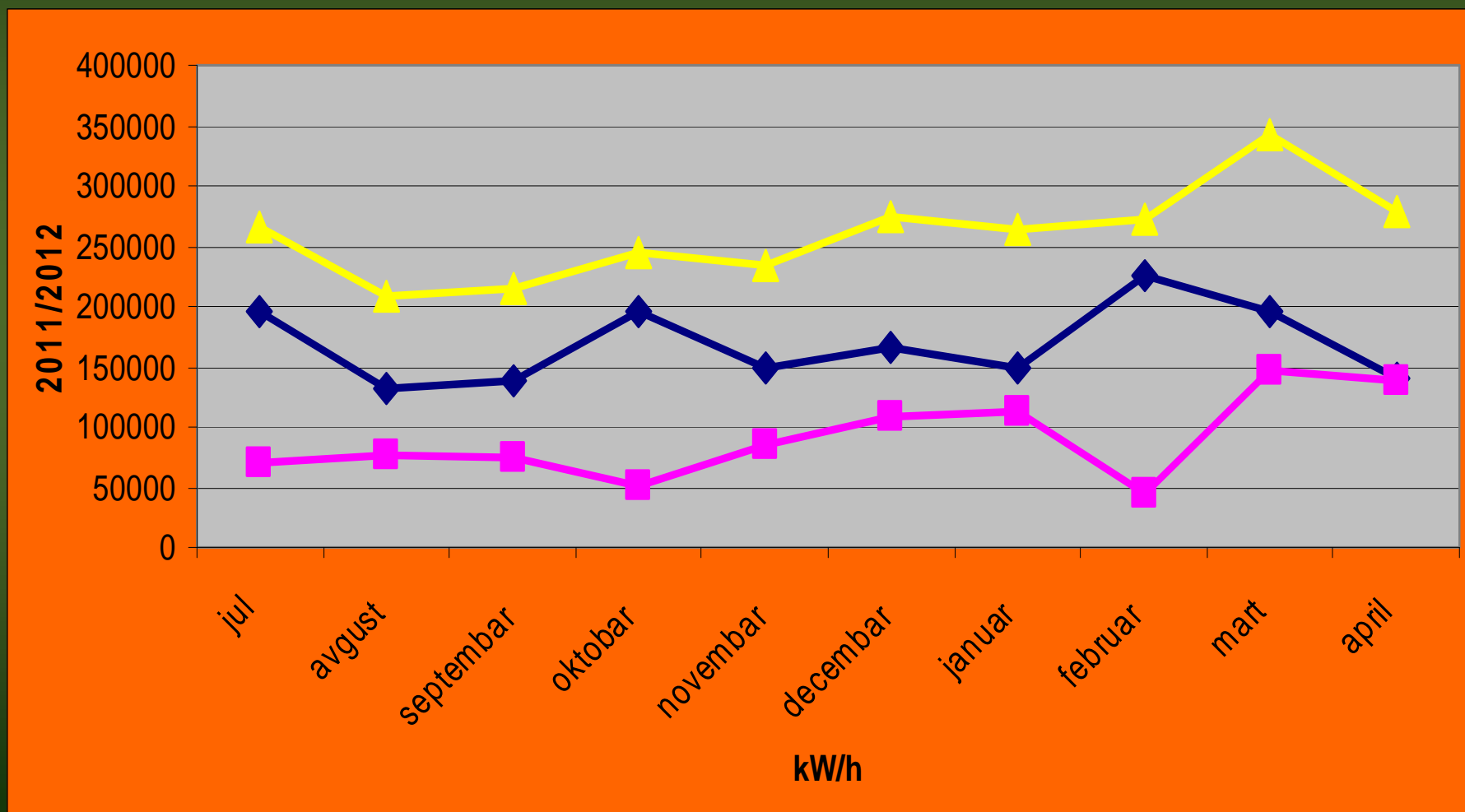
Proizvedena električna energija predstavlja osnovni benefit anaerobnog tretmana mulja, i analize uslova koji dovode do veće efikasnosti u velikoj meri smanjuju troškove prečišćavanja vode kroz uštedu električne energije.



Očitane vrednosti proizvedene struje u kW na panelu CHP jedinice.

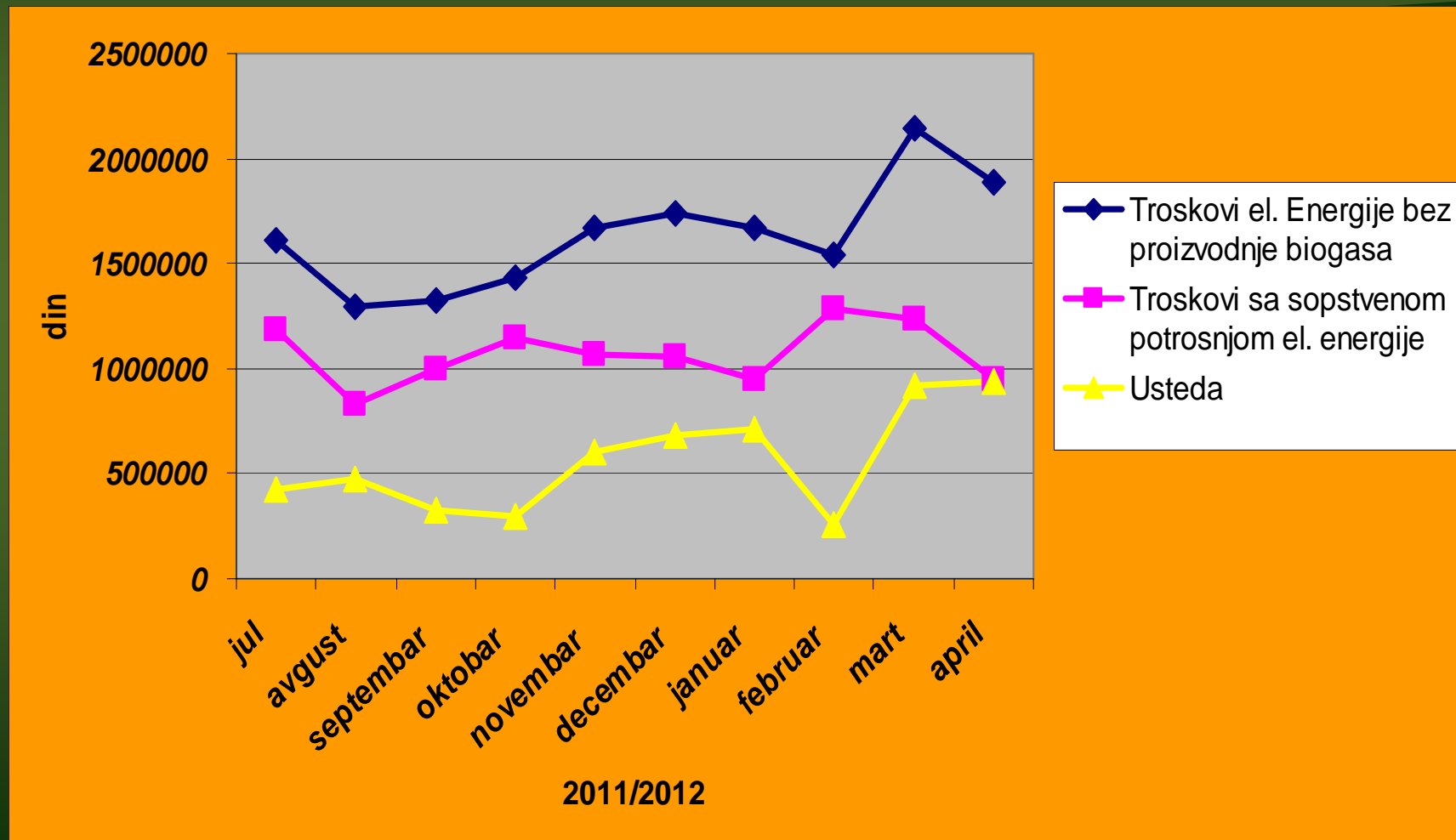
2011/2012	Kupljena el. Energia (kW/h)	Proizvedena el. energia (kW/h)	Potrošnja el.energia (kW/h)	Proizved. el.energia (%)
jul	196049	69550	265599	26,19
avgust	132529	75565	208094	36,31
septembar	139182	75365	214547	24,71
oktobar	195077	50096	245173	20,43
novembar	149194	85169	234363	36,34
decembar	166810	107463	274280	39,2
januar	149827	113003	262830	42,99
februar	226464	44948	271412	16,56
mart	196154	145852	342006	42,65
april	139618	138156	277774	49,74

Diagram potrošene, kupljene i proizvedene struje (zeleni kilovati)



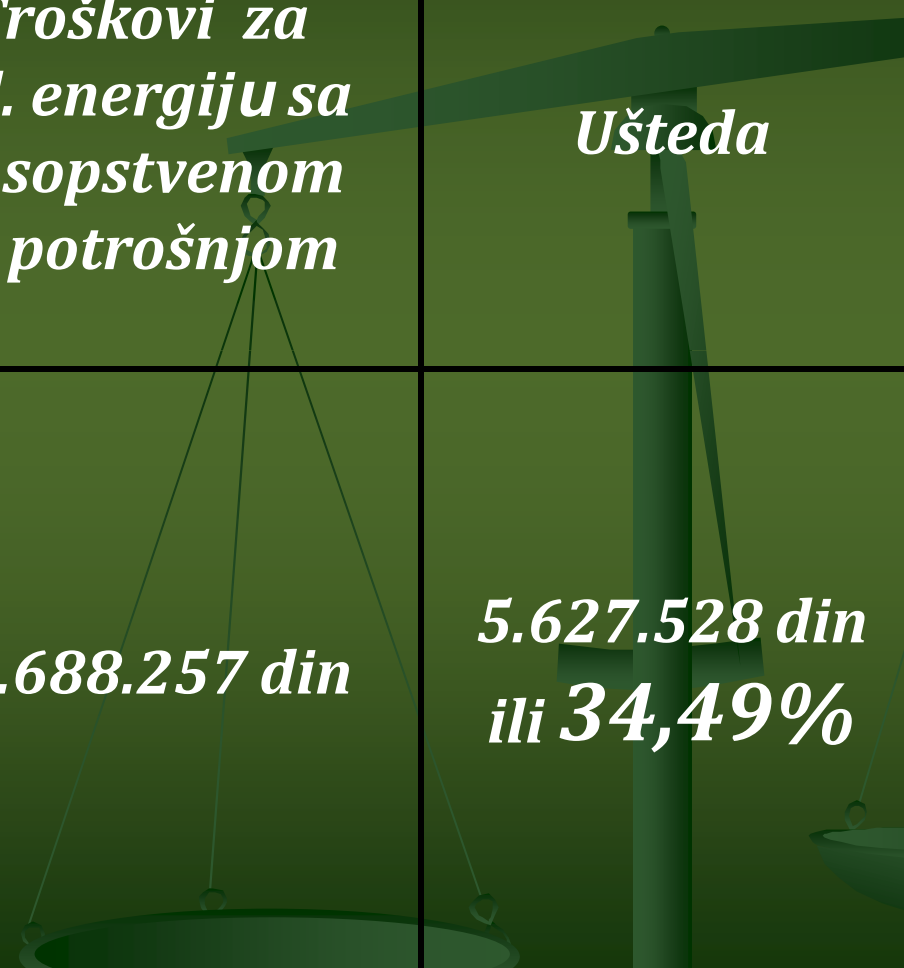
2011/2012	Troškovi el.energije bez sopstvene proizvodnje (din)	Troškovi sa sopstvenom proizvodnjom el. energije (din)	Ušteda (din)
jul	1608135	1186965	421170
avgust	1296665	825846	470819
septembar	1320529	994227	326302
oktobar	1436954	1143385	293569
novembar	1671317	1063961	607356
decembar	1742526	1059456	683070
januar	1665233	949278	715955
februar	1540683	1285546	255137
mart	2147152	1231392	915760
april	1886591	948201	938390

Diagram troškova i uštede



Analiza rezultata u periodu 2011 jula do 2012 aprila

<i>Troškovi za el. energiju bez proizvodnje biogasa</i>	<i>Troškovi za el. energiju sa sopstvenom potrošnjom</i>	<i>Ušteda</i>
<i>16.315.785 din</i>	<i>10.688.257 din</i>	<i>5.627.528 din ili 34,49%</i>

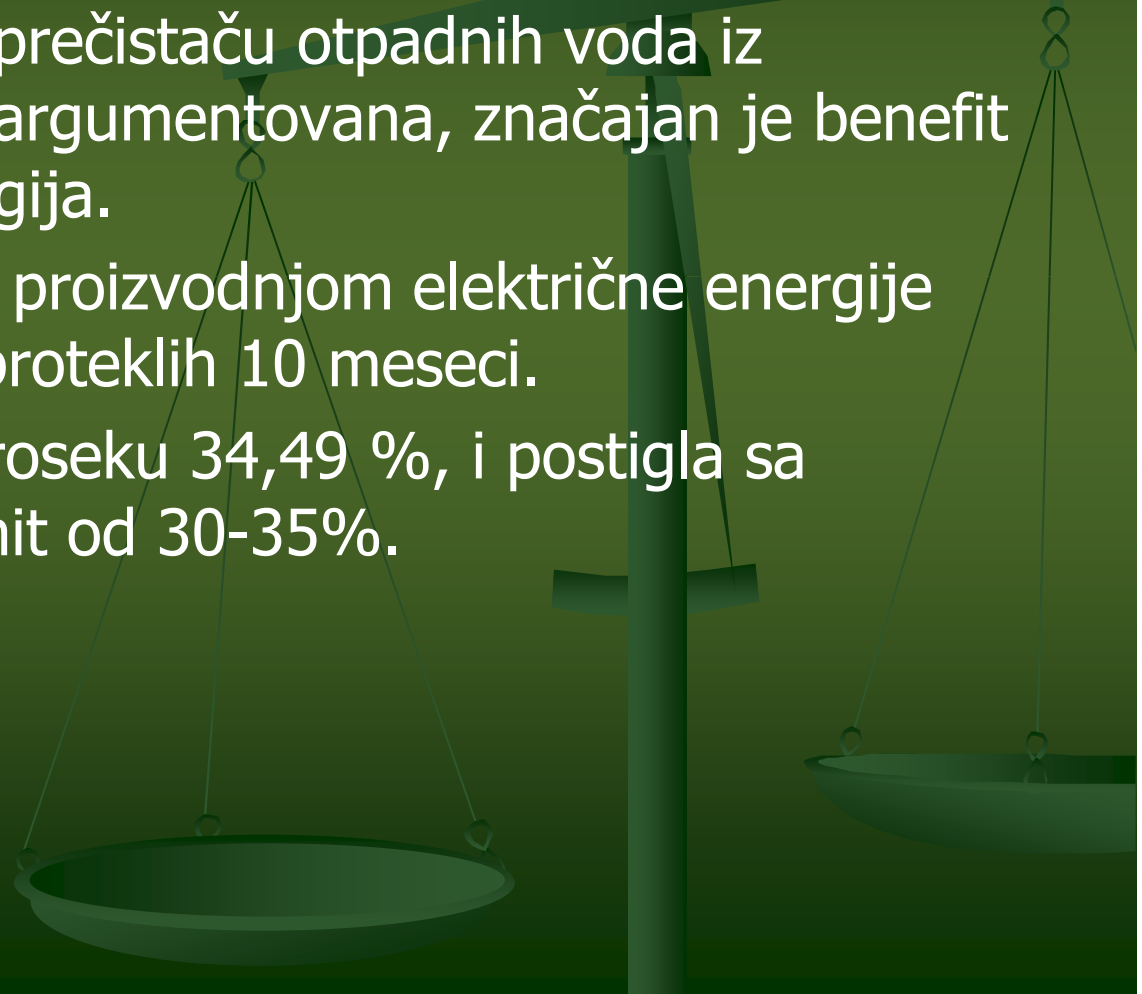


Zaključak

Analiza rezultata su pokazala da proizvodnja električne energije iz biogasa na gradskom prečistaču otpadnih voda iz ekonomskog aspekta je argumentovana, značajan je benefit proizvedena zelena energija.

Troškovi sa sopstvenom proizvodnjom električne energije znatno su se smanjili u proteklih 10 meseci.

Ušteda sredstava je u proseku 34,49 %, i postigla sa projektom predviđeni limit od 30-35%.



HVALA NA PAŽNJI !

