



Republika Srbija
AP Vojvodina
Pokrajinski sekretarijat
za energetiku i mineralne sirovine



Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka
Novi Sad
www.ftn.uns.ac.rs



Departman za inženjerstvo
zaštite životne sredine i zaštite
na radu
www.izzs.uns.ac.rs

BIOGAS POSTROJENJE – UPUTSTVO ZA IZRADU PRETHODNIH STUDIJA OPRAVDANOSTI SA PRIMEROM ZA JEDNO BIOGAS POSTROJENJE

– I Z V O D –



Martinov, M. i Đatkov Đ, urednici

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, decembra 2012.

Tokom 2011. godine izrađena je, na zahtev i uz finansijsku podršku Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine:

Studija o proceni ukupnih potencijala i mogućnostima proizvodnje i korišćenja biogasa na teritoriji AP Vojvodine.

Cilj ove studije bio je da se sagleda biogas tehnologija, njena primenljivost u Srbiji i Vojvodini, definišu potencijali, te da se o tome obaveste nadležne institucije i šira javnost. Studija je zainteresovanima na raspolaganju na sajtu Sekretarijata, psemr.vojvodina.gov.rs u rubrici studije-potencijali. U međuvremenu je odobren prekogranični projekat IPA, sa partnerom iz Mađarske, pod nazivom:

Establishing the cross-border development of biogas industry via joint determination of biogas potentials, education, research and innovation.

Jedan od rezultata tog projekta, koji je još u toku, su publikacije **Biogas tehnologija** (Martinov i dr, 2012a) i **Biometan** (Martinov i dr, 2012b), koje su širem auditorijumu i potencijalnim investitorima pružile potrebne informacije u sažetog i jasnoj formi.

Navedene publikacije ukazale su na to da proizvodnja i korišćenje biogasa ima za Srbiju i Vojvodinu veliki značaj u ispunjavanju ciljeva postavljenih Direktivom 2009/28/EC (Anonim, 2009a) i Zakona o energetici Republike Srbije (Anonim, 2012), koji se na nju osla-nja. Biogas predstavlja značajan obnovljivi izvor energije, sa izraženim pozitivnim efektima po životnu sredinu, posebno u slučaju zbrinjavanja otpada. Najveći potencijali su u poljo-privredi, ali ne, kao što većina misli, u korišćenju ekskremenata životinja – stajnjaka, već energetskog bilja. Korišćenje energetskog bilja složen je problem, vezan za cenu supstra-ta, oscilovanje cena poljoprivrednih proizvoda i konkurencije proizvodnji hrane. Vrlo važan pozitivan efekat, u tom smislu, je angažovanje poljoprivrednih resursa i pomoć ruralnom razvoju.

U prethodnim publikacijama je, takođe, naglašena složenost proizvodnje i korišćenja biogasa. Biogas postrojenja su složene proizvodne jedinice, drugim rečima vrsta fabrike, koja zahteva odgovorno postupanje u svim fazama rada, te odgovarajuće znanje i veštine onih koji njima upravljaju i na njima rade. Naglašen je i problem dobrog planiranja plasmana energije. To se posebno odnosi na korišćenje toplotne energije, koje količinski ima približno koliko i električne.

Uslovi za opravdano ulaganje u biogas postrojenja ostvareni su tek donošenjem Uredbe o statusu privilegovanog proizvođača električne energije (Anonim, 2009c) i Uredbe kojom su definisane povišene cene za električnu energiju dobijenu od obnovljivih izvora energije, takozvane *feed-in* tarife (Anonim, 2009d). Rezultat je velika zainteresovanost za gradnju biogas postrojenja, pa i realizacija nekoliko njih. U 2012. godini počelo je sa radom i prvo poljoprivredno biogas postrojenje u AP Vojvodini. Investitor je firma *Mirotin – Energo* iz Vrbasa.

Tokom 2012. godine ponovo su razmatrane visine *feed-in* tarifa i sprovedene njihove izmene. U vreme finalizacije izrade ove publikacije, nova Uredba još nije ozvaničena, ali su vrednosti poznate. Prema Uredbi, cene za elektrane na biogas su blago smanjene za snage do 200 kW_e i blago povećane za snage preko 1 MW_e. Na osnovu *feed-in* tarifa koje su predložene, cena za elektranu snage 150 kW_e bila bi 15,66, za snagu 300 kW_e 15,24, za 500 kW_e 14,40, za 1 MW_e i sve veće snage 12,31 ct/kWh_e. Novost predstavlja i uvođenje *feed-in* tarife za elektrane koje koriste supstrat životinjskog porekla – klanični otpad, cena je 12,31 ct/kWh_e. Za elektrane na deponijski i kanalizacioni gas cena je 6,91, a one koje koriste otpad 8,57 ct/kWh_e.

Pokrajinski sekretarijat za energetiku i mineralne sirovine uočio je potrebu da se rad u ovoj oblasti nastavi, a kao cilj postavljeno je da se sačini studija koja daje potencijalnim investitorima osnove da se sagledaju mogućnosti ulaganja u izgradnju biogas postrojenja. Pored toga, rezultati ove studije treba da posluže i javnosti kao izvor relevantnih informacija o biogas tehnologiji i opravdanosti njegove proizvodnje i korišćenja.

Cilj studije je da se ukaže na kompleksnost proizvodnje i korišćenja biogasa, sa naglašavanjem mogućih barijera i grešaka koje bi mogle da imaju značajne posledice. Ona treba da bude podrška za donošenje ispravnih odluka, na primer, odustajanja od ulaganja u biogas postrojenje ukoliko se sagleda da ne postoje tehnički uslovi i finansijska opravdanost.

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji, zahteva se izrada prethodne studije opravdanosti, a nakon toga (uslovno konačne) studije opravdanosti, koje sadrže generalni, odnosno idejni projekat, u kojima se analiziraju tehnički aspekti investicije. Nakon toga sledi ishodovanje dozvola, izrada glavnog projekta i drugo, vezano za velika ulaganja. Osnovni princip kojim se tim rukovodio pri sačinjavanju studije je da se minimizuju troškovi, odnosno, ukoliko ne postoji opravdanost ulaganja, odluke donesu što pre, odnosno pre potrebe za većim ulaganjima.

U skladu sa navedenim principom, u ovoj studiji, predloženo je da se rad započinje nekom vrstom samovrednovanja, nakon čega sledi odluka o nastavku aktivnosti, odnosno odustajanju. Samovrednovanje sprovodi potencijalni investitor, te su troškovi minimalni.

Iako navedenim Zakonom nije obavezna, jer se zakonima pre svega obuhvataju pravni aspekti, predviđena je izrada **studije tehničke izvodljivosti**. Nju izrađuje institucija sa potrebnim znanjem i iskustvom, a još bolje je da izradom rukovodi sam potencijalni investitor u saradnji sa stručnim konsultantima.

Navedenim zakonom takođe nije predviđeno da se, već na početku razmatranje potencijalne investicije, izrađuje **ocena opravdanosti ulaganja**. Njena izrada je potrebna i poželjna, jer može, uz pomoć stručnog konsultanta, da je sprovede potencijalni investitor. U okviru ove studije razvijen je programski alat **BiogasPro**, te detaljno opisan način njegovog korišćenja. Navedeni dokumenti, studija tehničke izvodljivosti i ocena opravdanosti ulaganja, treba da posluže za donošenje odluke o nastavku ili prestanku rada na biogas postrojenju. Ova publikacija, kao i programski alat **BiogasPro**, na raspolaganju su na sajtu Departmana za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštitu na radu, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, www.izzs.uns.ac.rs.

Nadalje je neophodno angažovanje projektanta sa licencom. Gradnja biogas postrojenja nije uobičajen posao za projektante. Gotovo da nema postrojenje iste ili vrlo slične konfiguracije. Studija tehničke izvodljivosti, pa i ocena opravdanosti ulaganja, izvanredne su podloge za izradu prethodne studije opravdanosti, a i neku vrstu generalnog projekta. Rad projektanta značajno je skraćen, pa time i troškovi. Potencijalni investitor ima puno bolji uvid u stanje tehnike i predloženo rešenje, te finansijske pokazatelje. Programski alat **BiogasPro** može da se koristi i u ovoj fazi rada. Prethodno pripremljeni materijali olakšavaju i ubrzavaju izradu (konačne) studije izvodljivosti sa idejnim projektom. Time su troškovi značajno smanjeni, a iskazi jasniji i verodostojniji.

U prilogu je data skraćena verzija studije tehničke izvodljivosti i ocene opravdanosti ulaganja, po konfiguraciji i strukturi istog nivoa kao i prethodna studija izvodljivosti, za jedno biogas postrojenje. Jedno od bitnih ograničenja za ostvarenje profitabilnog ulaganja i rada je primena *feed-in* tarife za električnu energiju. Nepoznanica je kolika će biti cena električne energije nakon ugovorenog perioda, dvanaest godina. Ukoliko bi vek projekta bio samo toliki, sa sigurnošću bi rezultati finansijske ocene bili negativni. Neizvesnost za poljoprivredna biogas postrojenja predstavlja i kretanje cena poljoprivrednih proizvoda,

koje poslednjih godina značajno rastu. Samo mali broj potencijalnih investitora može da računa sa korišćenjem stajnjaka u obimu preko 50 %. Ostali supstrati dolaze iz poljoprivredne proizvodnje, a njihova cena vezuju se za cene poljoprivrednih proizvoda.

Od velikog značaja je to da li se i koliko plasira toplotne energije. Još pri planiranju gradnje biogas postrojenja to mora da se uzme u obzir, oceni uticaj i značaj. U navedenom primeru kao supstrat su korišćeni, uglavnom, žetveni ostaci. Dodatnim proračunima je pokazano da bi za intenzivnije korišćenje energetske bilja profitabilnost mogla da se ostvari, ukoliko se koristi oko 30 % toplotne energije, ali i po ceni za električnu energiju koja bi bila viša za oko dva centa po kWh od onih zacrtanih novom Uredbom.