

# Tehnoekonomska analiza elektrane na bioplin

---

**Raff, Rebeka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:382034>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-25**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Diplomski studij**

**TEHNOEKONOMSKA ANALIZA ELEKTRANE NA  
BIOPLIN**

**Diplomski rad**

**Rebeka Raff**

**Osijek, 2015.**

## SADRŽAJ

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD.....                                                                | 1  |
| 2. ULAGANJE U ELEKTRANU NA BIOPLIN .....                                    | 3  |
| 2.1. Opis tehničko-tehnološkog rješenja .....                               | 3  |
| 2.2. Građevinski objekti .....                                              | 4  |
| 2.3. Oprema.....                                                            | 5  |
| 2.4. Tehničko-tehnološki kapaciteti i obujam proizvodnje.....               | 6  |
| 2.5. Struktura investicije .....                                            | 7  |
| 2.6. Dinamika realizacije investicije.....                                  | 8  |
| 3. ANALIZA POSLOVANJA I OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI.....                    | 9  |
| 3.1. Predmet poslovanja i postojeća imovina investitora.....                | 9  |
| 3.2. Račun dobiti i gubitka .....                                           | 10 |
| 3.3. Bilanca .....                                                          | 12 |
| 3.4. Analiza tržišta .....                                                  | 15 |
| 3.5. Tržište nabave .....                                                   | 16 |
| 3.6. Tržište prodaje .....                                                  | 17 |
| 3.7. Analiza konkurencije .....                                             | 19 |
| 3.8. Procjena ostvarenja prihoda.....                                       | 20 |
| 4. TEHNIČKI ELEMENTI ULAGANJA .....                                         | 21 |
| 4.1. Opis proizvodno-tehnološke opreme .....                                | 21 |
| 4.1.1. Skladište sirovine .....                                             | 22 |
| 4.1.2. Prihvatnajedinica (dozirni kontejner) krute sirovine.....            | 24 |
| 4.1.3. Fermenter i postfermenteri .....                                     | 26 |
| 4.1.4. Crpna podstanica .....                                               | 29 |
| 4.1.5. Kogenerativno postrojenje (strojarnica i toplinska podstanica) ..... | 31 |
| 4.1.6. Transformatorska stanica .....                                       | 35 |
| 4.2. Utjecaj bioplinskog postrojenja na kvalitetu napona u sustavu .....    | 36 |
| 4.2.1. Sinkroni strojevi .....                                              | 36 |
| 4.3. Opis tehničko-tehnološkog procesa .....                                | 39 |
| 4.4. Utrošak sirovina, materijala i energenata.....                         | 43 |
| 4.5. Tehnička struktura ulaganja.....                                       | 44 |
| 4.6. Zaštita čovjekove okoline .....                                        | 47 |
| 5. EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA .....                                      | 50 |
| 5.1. Ulaganja u osnovna sredstva.....                                       | 50 |
| 5.2. Proračun potrebnih obrtnih sredstava .....                             | 50 |
| 5.3. Izvori financiranja .....                                              | 52 |
| 5.4. Proračun prihoda .....                                                 | 53 |
| 5.4.1. Ukupni prihod - Investitora (bez Projekta) .....                     | 53 |
| 5.4.2. Ukupni prihod - samog projekta.....                                  | 54 |
| 5.5. Rashodi poslovanja .....                                               | 58 |
| 5.5.1. Rashodi poslovanja- Investitora (bez Projekta) .....                 | 58 |
| 5.5.2. Rashodi poslovanja - samog Projekta .....                            | 59 |
| 5.6. Troškovi .....                                                         | 60 |
| 5.7. Amortizacija.....                                                      | 62 |
| 5.8. Projekcija računa dobiti i gubitka .....                               | 63 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 5.8.1. Račun dobiti i gubitka – investitor bez projekta.....     | 63 |
| 5.8.2. Račun dobiti i gubitka – samo projekt .....               | 64 |
| 5.8.3. Račun dobiti i gubitka – ukupno investitor i projekt..... | 66 |
| 5.9. Financijski i ekonomski tok .....                           | 67 |
| 6. EKONOMSKO - TRŽIŠNA OCJENA PROJEKTA .....                     | 75 |
| 6.1. Statička ocjena projekta .....                              | 75 |
| 6.2. Dinamička ocjena projekta .....                             | 76 |
| 6.2.1. Metoda razdoblja povrata investicijskog ulaganja .....    | 76 |
| 6.2.2. Metoda neto sadašnje vrijednosti .....                    | 78 |
| 6.2.3. Metoda relativne sadašnje vrijednosti .....               | 80 |
| 6.2.4. Metoda interne stope rentabilnosti .....                  | 80 |
| 6.3. Analiza osjetljivosti .....                                 | 81 |
| 6.3.1. Smanjenje prihoda.....                                    | 81 |
| 6.3.2. Povećanje troškova.....                                   | 82 |
| 6.3.3. Analiza osjetljivosti – zaključak .....                   | 83 |
| 7. ZAKLJUČAK.....                                                | 84 |
| LITERATURA .....                                                 | 85 |
| SAŽETAK .....                                                    | 86 |
| ABSTRACT .....                                                   | 87 |
| ŽIVOTOPIS.....                                                   | 88 |

## SAŽETAK

**Ključne riječi:** obnovljivi izvor energije, održivi razvoj, bioplinsko postrojenje, kogeneracija, kvaliteta napona, sinkroni stroj

Jedno od temeljnih načela Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske je poticanje proizvodnje i uporabe bioplina kao obnovljivog izvora energije za proizvodnju električne energije te za toplinske potrebe. Razlog tome svakako je potreba za zbrinjavanjem otpada iz poljoprivredne proizvodnje te smanjenja emisije stakleničkih plinova. Ovaj rad temelji se na stvarnom ulaganju tvrtke koja se bavi proizvodnjom mlijeka u obnovljive izvore energije i to kroz projekt izgradnje elektrane na bioplin pri čemu će se proizvoditi električna i toplinska energija, a kao sirovina koristit će se nusproizvodi iz osnovne djelatnosti tvrtke. Analiza ulaganja u izgradnju ovakvog postrojenja provedena je s tehničko-tehnološkog te financijskog aspekta. U okviru tehničko-tehnološkog aspekta analiziran je utjecaj bioplinske elektrane na kvalitetu napona u sustavu, a u vidu ekonomsko-financijske analize provedena je detaljna analiza procjena prihoda, ekonomske opravdanosti - rentabilnosti, analiza likvidnosti u vidu financijskog toka te tržišne ocjene projekta s obzirom na povrat investicijskog ulaganja, a korištene su različite metode procjena isplativosti.

## **ABSTRACT**

### **TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF BIOGAS STATION**

**Keywords:** renewable source of energy, sustainable development, the biogas plant, cogeneration, voltage quality, synchronous machine

One of the basic principles of the Energy Strategy of the Republic Croatia is to encourage the production and use of biogas as a renewable energy source to produce electricity and for heating purposes. The reason for this is certainly a need for the disposal of waste from agricultural production and the reduction of greenhouse gas emissions. This work is based on real investment of company engaged in the production of milk in renewable energy sources and to the project of building biogas where it will be produced electricity and heat, and as a raw material it will be used by-products from the company's core business. Analysis of investment in the construction of this plant was carried out with the technological and financial aspects. As a part of the technical and technological aspects it was analyzed the impact of the biogas plant to the quality of the voltage in the system, in the part of economic and financial analysis it was explained a detailed analysis of revenues, the economic justification - profitability, liquidity analysis and market assessment of the project in view of the return on investment investment, used from different methods that are estimating the cost-effectiveness.