AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

6. konferenca DAES

Orodja za podporo odločanju v kmetijstvu in razvoju podeželja

Krško, 2013

društvo agrarnih ekonomistov slovenije
DAES

6. konferenca DAES

Orodja za podporo odločanju v kmetijstvu in razvoju podeželja

Krško,
18. – 19. April 2013

društvo agrarnih ekonomistov slovenije
DAES

Orodja za podporo odločanju v kmetijstvu in razvoju podeželja

Uredil:
dr. Andrej Udovč

Programski odbor:
dr. Emil Erjavec (predsednik), dr. Jernej Turk, dr. Andrej Udovč, dr. Miro Rednak, dr. Martin Pavlovič, dr. Stane Kavčič

Izdajatelj:
Društvo agrarnih ekonomistov Slovenije – DAES; zanj dr. Jernej Turk

Prelom in priprava za tisk:
dr. Andrej Udovč, Maja Mihičinac

Oblikovanje naslovnice:
Grega Kropivnik

Tisk:
1. izdaja
Naklada 250 izvodov
Ljubljana, 2013

Prispevki so recenzirani. Za jezikovno pravilnost in vsebino odgovarjajo avtorji.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

63:005(082)
338.43.02(082)

DRUŠTVO agrarnih ekonomistov Slovenije. Konferenca (6 ; 2013 ; Krško)
Orodja za podporo odločanju v kmetijstvu in razvoju podeželja / 6. konferenca DAES, Krško, 18.-19. april 2013 ; [uredil Andrej Udovč]. - 1. izd. - Ljubljana : Društvo agrarnih ekonomistov Slovenije - DAES, 2013

ISBN 978-961-91094-7-2
1. Gl. stv. nasl. 2. Udovč, Andrej
271247616

Modeli v podporo odločanja na ravni gospodarstva

6. konferenca DAES »Orodja za podporo odločanju v kmetijstvu in razvoju podeželja«. Krško, 18.-19. april 2013, s. 241-255.

ODLOČITVENI MODELI ZA NALOŽBE V BIOPLINARNE Z VEČKRITERIJSKO ANALIZO

Drago PAPLER[a], Štefan BOJNEC[b]

IZVLEČEK

Analiziramo razvoj proizvodnje, dejavnike naložb in uporabe bioplina v Sloveniji. Poudarek je na ekoloških, ekonomskih in tehničnih dejavnikih, ki vplivajo na naložbene odločitve za energetsko proizvodnjo bioplina in uporabo toplotne in električne energije iz bioplina. Pri odločanju za naložbe uporabimo več metod in sistemov za vrednotenje, analizo in izbiro alternativ. Kot modele za izbiro ustreznih naložb smo uporabili večparametrske metode, ki poleg opazovanja in medsebojnega primerjanja omogočajo tudi vrednotenje alternativ, in sicer z metodo Kepner in Tregoe (1981) za zmerno zahteven odločitveni problem, z DEX metodo pa za najzahtevnejše odločitvene procese z večjim poudarkom na subjektivni presoji z uporabo simboličnih parametrov in funkcijami koristnosti. Zgrajeni model po metodi DEX realiziramo z računalniškim programom za večparametrsko modeliranje DEXi v treh korakih: ustvarjanje parametrov in strukture, zalog vrednosti parametrov in funkcij koristnosti. Za identifikacijo alternativ uporabimo ovrednotenje za naložbe v bioplinarne v dveh korakih z oceno stanja in oceno tveganja. Proučimo lastnosti odločitvenega procesa s kriteriji, prednostmi in negotovostmi. Ugotavljamo, da so se z naložbami v bioplinske naprave zmanjšali ekološki problemi iz velikih okoljskih onesnaževalcev v mestnih in podeželskih območjih. Med njimi so hrana iz odpadkov, odpadki iz velikih kmetijskih farm in drugi odpadki iz živilskopredelovalne industrije in potrošnje. Ukrepi ekonomski politike, zlasti zajamčene cene za odkup električne energije iz bioplina, lahko prispevajo k razvoju zelene energije.

Ključne besede: bioplinarne, sistem za podporo odločanju, DEXi, večkriterialno odločanje

DECISION-MAKING MODELS FOR INVESTMENTS IN BIOGAS PLANTS WITH MULTICRITERIAS ANALYSIS

ABSTRACT

The paper analyses development of production, factors of investments and use of biogas in Slovenia. The focus is on ecological, economic and technical factors, which are affecting investment decisions for energy production of biogas and use of hitting and electrical energy from biogas. In investment decision-makings are used more methods andsystems for evaluation, analysis and selection of alternatives. As models for selection of suitable investments are used multiparametric methods, which in addition to observation and mutual comparisons allow evaluation of alternatives with the Kepner and Tregoe's (1981) method for modest difficult decision-making problem and with DEX method the most. difficult decision-making processes with greater weights on subjective assessment with use of symbolic parameters and utility functions. The constructed model with DEX method is realized with computer

[a] Elektro Gorenjska, ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj, drago.papler@gmail.com
[b] Univerza na Primorskem, Fakulteta za Management, Cankarjeva 5, 6000 Koper, stefan.bojnec@fm-kp.si

© DAES 2013

programme for multiparametric modelling DEXi in three steps: creation of parameters and structure, stock of parameters values and utility functions. For identification of alternatives is used investment appraisal for biogas plants in two steps with estimation of situation and estimation of risk. The features of decision-making process are investigated with set criteria, advantages and uncertainties. We have found that investments in biogas plants have reduced ecological problems in urban and rural areas. Among them are wastes of food, wastes at large agricultural farms and other wastes in food-processing and food consumption. Measures of economic policy, particularly guaranteed prices for purchase of electrical energy from biogas, can contribute to development of green energy.

Key words: biogas plants, decision support system, DEXi, multicriteria decision making

1 Uvod

Obseg proizvodnje električne energije niha, na kar vplivajo različni dejavniki. V prispevku analiziramo proizvodnjo iz obnovljivih virov energije (OVE) in sicer iz bioplinskih naprav. Za soproizvodnjo toplotne in električne energije smo z vidika metod in sistemov za podporo odločanja pripravili model za izbor učinkovitih bioplinarn. Cilj je podati odločitev za najprimernejšo bioplinarno. Posledica odločitve je ključnega pomena za poslovne rezultate in bodoči razvoj. Značilnosti problema so kompleksnost dejavnikov, ki vplivajo na učinkovitost količinske proizvodnje in vrednostne rezultate. Za odločanje je bila oblikovana odločitvena skupina, v kateri so: vodja službe za investicije in razvoj, projektni vodja in direktor.

S študijami in idejnimi projekti smo proučili štiri objekte za proizvodnjo električne energije, med katerimi bomo analizirali in izbrali najprimernejši projekt za izvedbo. Izbrati moramo med bioplinskimi elektrarnami: instalirane moči 110 kW (zgledujemo se po majhni bioplinarni Flere velikostnega razreda do 200 kW, ki ga v odkupnih cenah elektrike še posebej spodbuja državna zakonodaja kot vzorec za večje kmetije ali skupino kmetij), instalirane moči 962 kW (zgledujemo se po bioplinarni Farme Ihan, ki se je v desetletju potrdila kot primerna za velikostni razred majhnih elektrarn instalirane moči do 1 MW, ki ima stimulativne odkupne cene elektrike), instalirane moči 1450 kW (zgledujemo se po bioplinarni Panvite Nemščak, ki je primer velikostnega razreda srednjih elektrarn instaliranih moči od 1 do 5 MW, z določeno svojo višino odkupne cene elektrike) in instalirane moči 7093 kW (zgledujemo se po veliki bioplinarni Lendava velikostnega razreda nad 5 MW). Omenjene sodijo v skupino majhnih, srednjih in velikih proizvodnih naprav OVE na bioplin, proizveden iz biomase in so upravičene do obratovalnih podpor v skladu z Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni iz OVE (Ur. list RS 37/2009), referenčnih stroških proizvodnje električne energije iz OVE, cen zagotovljenega odkupa električne energije, obratovalnih podpor za električno energijo, dodatkov k podporam za vire biomase, ki se lahko uporablja za proizvodnjo električne energije.

V fazah odločitvenega procesa ovrednotimo bioplinarne, ki so na različnih **lokacijah** in **tehničnih karakteristik**. Odločitvena skupina ***ovrednoti projekte v dveh korakih*** z oceno stanja po zbranih informacijah ter z oceno tveganja, če se katera informacija izkaže za preoptimistično. ***Alternative predstavljajo konkretne objekte***, ki pa podajajo tudi ***širšo usmeritev***, kakšen obseg proizvodnih virov je razvojno optimalen za družbo.

© DAES 2013

2 Razgradnja problema in lastnosti odločitvenega procesa

Proizvodne objekte – bioplinarne strukturiramo s tremi vidiki: **učinkovitost**, **ekologija** in **ekonomika**.

Učinkovitost sestavljajo **energetsko-tehnične karakteristike** in **karakteristike izrabe substrata**. **Energetsko-tehnične karakteristike** smo opredelili s stanjem objekta, tehnologijo, avtomatiziranostjo in pomembnostjo vzdrževanja in upravljanja naprav. Na ***stanje objekta*** *vplivajo* velikost objekta, njegova starost in prenova z vlaganji, kar poimenujemo kot posodobitve. Na ***tehnologijo*** *vplivajo* sprejemni center substrata, anaerobni reaktor s plinohramom in motor z enoto za soprozvodnjo toplote in elektrike. Na ***avtomatiziranost*** *vplivajo* nadzor in krmiljenje sistema, daljinsko vodenje, spremljanje podatkov in tehnološka temperatura. Na ***pomembnost vzdrževanja in upravljanja naprav*** vplivajo zanesljivost naprav, človeški faktor in souporaba toplote in elektrike. ***Izrabo substrata*** pojasnjujemo z naravnimi kmetijskimi dejavniki ter odpadki in dodatki. Na ***naravne in kmetijske dejavnike*** *vplivajo* gnoj in gnojevka ter energetske rastline. ***Odpadke in dodatke*** *vrednotimo* z biološkimi odpadki ter dodatki: glicerol.

Ekološko sprejemljivost za okolico ocenjujemo z okoljskega vidika in osveščanja. ***Okoljski vidik*** pojasnimo z lokacijo ter vplivi in motnjami. Na ***lokacijo*** *vplivajo* oddaljenost bioplinarne od bivalnih naselij ter smrad v zrak. ***Vplive in motnje*** pojasnimo z zdravstvenim vidikom na podtalno vodo (preko njiv) in na pitno vodo, vplivom na kakovost rek (potokov), izgledom krajine ter hrupom in drugimi motnjami v okolju. ***Osveščanje*** pojasnimo z marketingom in izobraževanjem ter komuniciranjem. Na ***marketing in izobraževanje*** *vplivajo* izobraževanje in promocija s pojasnjevanjem umeščanja proizvodnih virov OVE v prostor ter predstavitev dobrih praks. ***Komuniciranje*** pojasnimo javnim mnenjem in komunikacijsko podporo pri osveščanju.

Ekonomiko vrednotimo s prihodki, stroški ter razvojem in učinki. ***Prihodki*** so sestavljeni iz zagotovljene cene za odkup električne energije ter dodatkov k ceni. **Zagotovljena cena** nam prinaša prihodke z naslova cene za prodajo električne energije (energijo na trgu) ter subvencije – obratovalne podpore za proizvodne vire OVE. D**odatki k ceni** so možni z vidika koristne porabe toplote, vsebine substrata (dodatek za 30 % kmetijskih substratov) in dodatek na velikost bioplinarn s čimer se spodbuja izgradnja kmetijskih bioplinarn instaliranih moči do 200 kW. ***Stroški*** so opredeljeni kot stroški proizvodnje, logistike in drugi stroški vključno sponzorstva v kraju. ***Stroški proizvodnje*** so razdeljeni na obratovalne stroške in stroške dela. ***Logistika*** vključuje prevozne stroške – transport do bioplinarne in oddaljenost od trga. ***Druge stroške vključno sponzorstva v kraju*** v tej fazi nismo razdelali v globino. ***Razvoj in učinki*** so opredeljeni z razvojnim potencialom in možnostjo prenosa tehnologij ter izračunanimi ekonomskimi kazalci naložbe. ***Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij*** v tej fazi nismo razdelali v globino. ***Ekonomski kazalci so izraženi z*** interno stopnjo donosnosti, rentabilnostjo naložb in gospodarnostjo naložb.

Prvih 17 kriterijev so vplivni dejavniki proizvodnje električne energije iz bioplinarne.

© DAES 2013

Kriteriji:

1. Velikost (tehnična in dejanska)*: majhna do 200 kW, srednja od 200 kW do 1 MW, večja od 1 do 5 MW.*

2. Starost*: stara (10 let in več), srednja (5 do 10 let), nova (0 do 5 let)*

3. Posodobitve*: ni posodobljena, za rekonstrukcijo, obnovljena pred leti, posodobljena.*

4. Sprejemni center substrata*: minimalen, majhen, srednji, velik.*

5. Anaerobni reaktor s plinohramom*: majhen, večji, velik, zelo velik.*

6. Motor – SPTE enota*: minimalne zahteve, standardna izvedba, sodobnejša izvedba, visokotehnološka izvedba.*

7. Nadzor in krmiljene sistema*: enostavnejši sistem, zahtevnejši sistem, sodoben sistem.*

8. Daljinsko vodenje*: brez daljinskega vodenja, lokalno vodenje, avtomatsko vodenje.*

9. Monitoring *(spremljanje podatkov proizvodnje): ni vgrajenega spremljanja, enostaven sistem, on-line povezave sistema.*

10. Tehnološka temperatura*: manj primerna, primerna, bolj primerna.*

11. Zanesljivost naprav*: nezanesljivo, zanesljivo, zelo zanesljivo.*

12. Človeški faktor *(strokovnost, prisotnost na proizvodnem objektu): manj pomemben, pomemben, bolj pomemben, zelo pomemben.*

13. Souporaba toplote in elektrike*: tekoče vzdrževanje, revizije naprav po potrebi; tekoče vzdrževanje, periodične revizije posameznih naprav glede na standarde; tekoče vzdrževanje, sistematične revizije vseh naprav po izdelanih obratovalno-vzdrževalnih navodilih.*

14. Gnoj in gnojevka*: manj primeren, primeren, bolj primeren.*

15. Energetske rastline*: ni uporabe, delna uporaba, pogosta uporaba, redna uporaba.*

16. Biološki odpadki*: nizka stopnja, srednja stopnja, visoka stopnja.*

17. Dodatki – glicerol*: brez uporabe, delna uporaba, stalna uporaba.*

18. Lokacija, oddaljenost od bivalnih naselij*: neustrezna, delno ustrezna, ustrezna, bolj ustrezna.*

19. Smrad v zrak*: nizek, občasen, močnejši, močan.*

20. Zdravstveni vidik: na podtalno vodo (preko njiv) in na pitno vodo: ni vpliva, *majhen vpliv, srednji vpliv, velik vpliv.*

21. Vpliv na kakovost rek (potokov*): ni vpliva, majhen vpliv, srednji vpliv, velik vpliv.*

22. Izgled krajine*: zelo moteče, srednje moteče, ni moteče.*

23. Hrup in druge motnje v okolju*: škodljive motnje (bioplinarna je v naselju), delne motnje (bioplinarna je na obrobju naselja), manjše motnje (bioplinarna je bližje naselju), neopazne motnje (bioplinarna je oddaljena od naselja).*

24. Izobraževanje in promocija*: ni organizirano: občasno, periodično, redno sistematično.*

© DAES 2013

***25. Predstavitev dobrih praks bioplinarn**: ni primerov, občasno, pogosto.*

***26. Javno mnenje**: nenaklonjeno, nevtralno, pozitivno, zelo naklonjeno.*

***27. Komunikacijska podpora**: majhna, srednja, večja, velika.*

***28. Cena električne energije** (samo energije brez subvencij): nizka (majhne količine ponudbe), srednja (srednje količine ponudbe), visoka (velike količine ponudbe).*

***29. Subvencija – obratovalna podpora**: nizka (BPN instalirane moči nad 5 MW), nižja (BPN instalirane moči 1 do 5 MW), srednja (BPN instalirane moči 200 kW do 1 MW), višja (BPN instalirane moči 50 do 200 kW), visoka (BPN instalirane ,oči do 50 kW).*

***30. Koristna poraba toplote**: zanemarljiva (manj kot 15 % vhodne energije bioplina (ni dodatka), ustrezna (več kot 15 % vhodne energije bioplina - dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežena (količinsko več kot 30 % vhodne energije bioplina - dodatek obratovalne podpore višini 10 %).*

***31. Vsebina substrata – dodatek za več kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu**: zanemarljiva (manj kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – ni dodatka), ustrezna (več kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežena (količinsko več kot 50 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %).*

***32. Dodatek za kmetijsko bioplinarno instalirane moči do 200 kW**: zanemarljiva (manj kot 70 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – ni dodatka), ustrezna (več kot 70 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežna (količinsko več kot 80 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %).*

***33. Obratovalni stroški**: visoki, srednji, nizki.*

***34. Stroški dela**: visoki, srednji, nizki.*

***35. Logistika**: veliki, srednji, majhni.*

***36. Oddaljenost od trga**: dolge razdalje, srednje razdalje, kratke razdalje.*

***37. Drugi stroški, vključno sponzorstva v kraju**: visoki, srednji, nizki.*

***38. Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij**: majhen, srednji, velik.*

***39. Interna stopnja donosnosti**: nizka, srednja, višja, bolj visoka.*

***40. Kazalnik rentabilnosti naložb**: nizek, srednji, višji, visok.*

***41. Kazalnik gospodarnosti**: nizek, srednji, višji, visok.*

Preference: prednost pri proizvodnih napravah OVE predstavlja prodajna cena, velikost bioplinske naprave in izraba substrata z izplenom, torej dejavniki, ki pomenijo korelacijo pri proizvodnji električne energije.

Negotovost: je v subvencioniranju – obratovalni podpori za proizvodnje vire OVE, ki jo država RS spreminja glede na direktive EU oziroma vladno politiko.

© DAES 2013

3 Sistemi in programska oprema za podporo odločanja

Za model za izbor učinkovitih bioplinarn lahko uporabimo večparametrske metode, ki poleg opazovanja in medsebojnega primerjanja omogočajo tudi vrednotenje alternativ. Alternative najprej ocenimo številčno (kvantitativno) ali simbolično (kvalitativno) po posameznih parametrih. Iz teh delnih ocen nato s postopkom združevanja (agregacije) pridobimo končno oceno vsake alternative. Čim višja je končna ocena, tem boljša je alternativa. Na tej osnovi lahko izberemo najboljšo alternativo ali pa alternative razgrnemo od najboljše do najslabše (Bohanec, 2006).

Večparametrski model bioplinarn uporabimo za vrednotenje, določimo odločitvena pravila, lahko tudi s pomočjo uteži. Zgrajen model predstavlja komponente z vrednostmi, ki se razlikujejo glede na vplivni delež.

Na podlagi vnesenih podatkov zgradimo model, s katerim ugotavljamo učinke klasificiranih alternativ. V model vnesemo izbrane vrednosti za vse širi alternative: **BPN 110 kW, BPN 962 kW, BPN 1450 kW in BPN 7093 kW.**

4 Metoda Kepner - Tregoe

Z metodo Kepner in Tregoe (K-T) (1981) z opazovanjem in medsebojnim primerjanjem vrednotimo alternative. Alternative po posameznih parametrih ocenjujemo ***s točkami*** od 0 do 10, kjer 10 pomeni idealno, najboljšo, najbolj zaželeno vrednost*, 0 pa najslabšo, najmanj zaželeno vrednost*. Podobno s točkami od 1 do 10 določimo uteži posameznih parametrov.

Metoda K-T je sicer primerna za vrednotenje alternativ pri zmerno zahtevnih odločitvenih problemih, kjer število parametrov ne presega 10, vendar jo zaradi kasnejše primerjave za kvalitativno vrednotenje na tem mestu uporabimo v smislu kvantitativnega vrednotenja. V tabeli 1 je **BPN 7093 kW** dobila največ točk (1102), sledi ji **BPN 962 kW** (1075 točk), na tretjem mestu je **BPN 110 kW** (1029 točk), najslabša je alternativa **BPN 1450 kW** (930 točk).

Iz tega sledi, da je največji učinek izgradnja bioplinarn največjih velikosti, če imamo za to ustrezne pogoje in finančna sredstva. V primeru odločitve med srednjimi bioplinarnami, pa je **primernejši velikostni razred instaliranih moči do 1 MW (v našem primeru BPN 962 kW),** saj so ustreznejše odkupne cene elektrike kot pa za bioplinarne večje od 1 MW (v našem primeru BPN 1450 kW). Glede na **dodatne subvencije je dosegla boljši rezultat najmanjša BPN 110 kW pred srednje veliko BPN 1450 kW.**

© DAES 2013

Tabela 1 Vrednotenje bioplinarn po metodi Kepner in Tregoe (1981)

Parametri (i)	**Utež** (w_i)	**BPN 110 kW**		**BPN 962 kW**		**BPN 1450 kW**		**BPN 7093 kW**	
		Točke (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$
Velikost (tehnična in dejanska)	**8**	3	24	5	40	7	56	10	80
Starost	**3**	1	3	2	6	5	15	8	24
Posodobitve	**5**	1	5	4	20	5	25	6	30
Sprejemni center substrata	**3**	3	9	4	12	5	15	6	18
Anaerobni reaktor s plinohramom	**4**	3	12	4	16	5	20	7	28
Motor - SPTE enota	**7**	3	21	4	28	5	35	6	42
Nadzor in krmiljenje sistema	**3**	4	12	7	21	6	18	9	27
Daljinsko vodenje	**3**	1	3	7	21	6	18	9	27
Monitoring	**2**	2	4	8	16	4	8	4	8
Tehnološka temperatura	**1**	4	4	6	6	2	2	2	2
Zanesljivost naprav	**6**	3	18	5	30	4	24	6	36
Človeški faktor	**7**	8	56	4	28	4	28	5	35
Souporaba toplote in elektrike	**5**	7	35	2	10	2	10	2	10
Gnoj in gnojevka	**8**	9	72	5	40	7	56	3	24
Energetske rastline	**6**	7	42	3	18	4	24	2	12
Biološki odpadki	**4**	6	24	4	16	5	20	2	8
Dodatki: glicerol	**5**	2	10	7	35	4	20	3	15
Lokacija, oddaljenost od bivalnih naselij	**6**	4	24	7	42	3	18	5	30
Smrad v zrak	**5**	6	30	8	40	7	35	10	50
Zdravstveni vpliv: na podtalno vodo	**7**	3	21	5	35	4	28	9	63
Vpliv na kakovost rek (potokov)	**4**	3	12	5	20	4	16	9	36
Izgled krajine	**5**	4	20	6	30	3	15	7	35
Hrup in druge motnje v okolju	**6**	2	12	5	30	1	6	3	18
Izobraževanje in promocija	**3**	5	15	4	12	2	6	1	3
Promocija dobrih praks	**4**	3	12	7	28	2	8	1	4
Javno mnenje	**6**	5	30	6	36	1	6	3	18
Komunikacijska podpora	**2**	1	2	4	8	5	10	3	6
Cena električne energije	**10**	9	90	8	80	7	70	6	60
Subvencija - obratovalna podpora	**10**	**9**	**90**	**8**	**80**	**7**	**70**	**6**	60
Koristna poraba toplote	**6**	7	42	5	30	3	18	3	18
Vsebina substrata - dodatek za 30 % kmetijskih substratov.	**5**	10	50	5	25	8	40	9	45
Dodatek za kmetijske bioplinarne do 200 kW instalirane moči	**4**	10	40	0	0	0	0	0	0
Obratovalni stroški	**6**	6	36	4	24	4	24	5	30
Stroški dela	**5**	7	35	5	25	5	25	8	40
Prevozni stroški - transport do biopolinarne	**4**	6	24	8	32	7	28	4	16
Oddaljenost od trga	**3**	6	18	8	24	5	15	3	9
Drugi stroški, vključno sponzorstva v kraju	**1**	4	4	7	7	5	5	3	3
Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij	**7**	2	14	5	35	4	28	6	42
Interna stopnja donosnosti	**6**	5	30	3	18	5	30	7	42
Kazalnik rentabilnosti naložb	**5**	3	15	6	30	4	20	6	30
Kazalnik gospodarnosti	**3**	3	9	7	21	5	15	6	18
Vsota		**1029**		**1075**		**930**		**1102**	
Uvrstitev		**3. mesto**		**2. mesto**		**4. mesto**		**1. mesto**	

© DAES 2013

Pri metodi K-T lahko določimo uteži parametrov na dva načina: dogovorno, da ima najpomembnejši parameter neko konstantno utež, na primer 10, ali kar je tudi pogosto 100. Uteži preostalih parametrov potem določimo relevantno glede na najpomembnejši parameter. Druga možnost je, da utež 100 (ali 100 %) porazdelimo med vse parametre, kar pomeni, da uteži normiramo na 100 % (tabela 2). Največja je utež pri parametru prodajna cena: 10.

Tabela 2 Različni načini predstavitve uteži pri vrednotenju hidroelektrarn po metodi Kepner in Tregoe (1981)

Parametri	**Uteži**		
	Metoda K-T	**Največ 100**	**Vsota 100**
Cena električne energije	10	100	8,4
Subvencija - obratovalna podpora	10	100	8,4
Velikost	8	80	6,7
Gnoj in gnojevka	8	80	6,7
Človeški faktor	7	70	5,9
Zdravstveni vpliv: na podtalno vodo	7	70	5,9
Vpliv na kakovost rek (potokov)	4	40	3,4
Zanesljivost naprav	6	60	5,0
Hrup in druge motnje v okolju	6	60	5,0
Javno mnenje	6	60	5,0
Lokacija, oddaljenost od bivalnih naselij	6	60	5,0
Smrad v zrak	5	50	4,2
Izgled krajine	5	50	4,2
Koristna poraba toplote	6	60	5,0
Vsebina substrata - dodatek za 30 % kmetijskih substratov	5	50	4,2
Dodatek za kmetijske bioplinarne do 200 kW instalirane moči	4	40	3,4
Obratovalni stroški	6	60	5,0
Souporaba toplote in elektrike	5	50	4,2
Posodobitve	5	50	4,2
Energetske rastline	6	60	5,0
Biološki odpadki	4	40	3,4
Dodatki: glicerol	5	50	4,2
Razvojni potencial	7	70	5,9
Interna stopnja donosnosti	6	60	5,0
Sprejemni center substrata	3	30	2,5
Anaerobni reaktor s plinohramom	4	40	3,4
Motor - SPTE enota	7	70	5,9
Nadzor in krmiljenje sistema	3	30	2,5
Daljinsko vodenje	3	30	2,5
Monitoring	2	20	1,7
Promocija dobrih praks	4	40	3,4
Stroški dela	5	50	4,2
Starost	3	30	2,5
Izobraževanje in promocija	3	30	2,5
Prevozni stroški - transport do bioplinarne	4	40	3,4
Oddaljenost od trga	3	30	2,5
Kazalnik rentabilnosti naložb	5	50	4,2
Kazalnik gospodarnosti	3	30	2,5
Komunikacijska podpora	2	20	1,7
Tehnološka temperatura	1	10	0,8
Drugi stroški, vključno sponzorstva v kraju	1	10	0,8
Vsota	**202**	**1190**	**100,0**

© DAES 2013

5 Analiza "Kaj-če"

V analizi "Kaj-če" se vprašamo: kako bi se spremenil končni rezultat kake alternative, če bi se spremenila subvencija – premija s strani Javne agencije za energijo RS:

- za majhne bioplinarne do 1 MW se poveča subvencija na 10 denarnih enot (spodbujanje novih manjših virov energije),
- za bioplinarne od 1 MW do 5 MW se subvencija zmanjša iz 7 na 5 denarnih enot,

za bioplinarne nad 5 MW se subvencija zmanjša iz 6 na 4 denarne enote.

Tabela 3 Vrednotenje bioplinarn po metodi Kepner in Tregoe (1981) in analizi "Kaj-če"

Parametri (i)	**Utež** (w_i)	**BPN 110 kW**		**BPN 962 kW**		**BPN 1450 kW**		**BPN 7093 kW**	
		Točke (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$	**Točke** (t_i)	**Utež x točke** $(w_i t_i)$
Velikost (tehnična in dejanska)	**8**	3	24	5	40	7	56	10	80
Starost	**3**	1	3	2	6	5	15	8	24
Posodobitve	**5**	1	5	4	20	5	25	6	30
Sprejemni center substrata	**3**	3	9	4	12	5	15	6	18
Anaerobni reaktor s plinohramom	**4**	3	12	4	16	5	20	7	28
Motor - SPTE enota	**7**	3	21	4	28	5	35	6	42
Nadzor in krmiljenje sistema	**3**	4	12	7	21	6	18	9	27
Daljinsko vodenje	**3**	1	3	7	21	6	18	9	27
Monitoring	**2**	2	4	8	16	4	8	4	8
Tehnološka temperatura	**1**	4	4	6	6	2	2	2	2
Zanesljivost naprav	**6**	3	18	5	30	4	24	6	36
Človeški faktor	**7**	8	56	4	28	4	28	5	35
Souporaba toplote in elektrike	**5**	7	35	2	10	2	10	2	10
Gnoj in gnojevka	**8**	9	72	5	40	7	56	3	24
Energetske rastline	**6**	7	42	3	18	4	24	2	12
Biološki odpadki	**4**	6	24	4	16	5	20	2	8
Dodatki: glicerol	**5**	2	10	7	35	4	20	3	15
Lokacija, oddaljenost od bivalnih naselij	**6**	4	24	7	42	3	18	5	30
Smrad v zrak	**5**	6	30	8	40	7	35	10	50
Zdravstveni vpliv: na podtalno vodo	**7**	3	21	5	35	4	28	9	63
Vpliv na kakovost rek (potokov)	**4**	3	12	5	20	4	16	9	36
Izgled krajine	**5**	4	20	6	30	3	15	7	35
Hrup in druge motnje v okolju	**6**	2	12	5	30	1	6	3	18
Izobraževanje in promocija	**3**	5	15	4	12	2	6	1	3
Promocija dobrih praks	**4**	3	12	7	28	2	8	1	4
Javno mnenje	**6**	5	30	6	36	1	6	3	18
Komunikacijska podpora	**2**	1	2	4	8	5	10	3	6
Cena električne energije	**10**	9	90	8	80	7	70	6	60
Subvencija - obratovalna podpora	**10**	**10**	**100**	**10**	**100**	**5**	**50**	**4**	**40**
Koristna poraba toplote	**6**	7	42	5	30	3	18	3	18
Vsebina substrata - dodatek za 30 % kmetijske substratov.	**5**	10	50	5	25	8	40	9	45
Dodatek za kmetijske bioplinarne do 200 kW instalirane moči	**4**	10	40	0	0	0	0	0	0
Obratovalni stroški	**6**	6	36	4	24	4	24	5	30
Stroški dela	**5**	7	35	5	25	5	25	8	40
Prevozni stroški - transport do bioplinarne	**4**	6	24	8	32	7	28	4	16
Oddaljenost od trga	**3**	6	18	8	24	5	15	3	9
Drugi stroški, vključno sponzorstva v kraju	**1**	4	4	7	7	5	5	3	3
Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij	**7**	2	14	5	35	4	28	6	42
Interna stopnja donosnosti	**6**	5	30	3	18	5	30	7	42
Kazalnik rentabilnosti naložb	**5**	3	15	6	30	4	20	6	30
Kazalnik gospodarnosti	**3**	3	9	7	21	5	15	6	18
Vsota		**1039**		**1095**		**910**		**1082**	
Uvrstitev		3. mesto		**1. mesto**		4. mesto		**2. mesto**	

© DAES 2013

V tabeli 3 je zaradi spremenjenih subvencij – obratovalne podpore za proizvodne vire iz OVE prišlo do spremembe najboljše izbire bioplinarn. Najboljša izbira je **BPN 962 kW (1095 točk),** ki je prehitela **BPN 7093 kW (1082 točk).** Na tretjem mestu je **BPN 110 kW,** ki je povečala seštevek vrednosti (1039 točk), na četrtem mestu je **BPN 1450 kW** s še nižjim seštevkom vrednosti (910 točk). Rezultat kaže na močan vpliv politike subvencij do OVE, ki v našem hipotetičnem primeru v analizi »kaj če« daje prednost manjšim bioplinarnam do instaliranih moči 1 MW.

Združevanje skupin parametrov.

Pri 41 kriterijih na 4. nivoju z združevanjem skupin parametrov v drevesni strukturi dobimo 17 skupin na 3. nivoju, 7. skupin na 2. nivoju in 3 glavne skupine: učinkovitost, ekologija in ekonomija na 1. nivoju.

Z združevanjem skupin parametrov dobimo uravnoteženje in vplivne spremenljivke, ki so prikazane v tabeli 4. Z njimi zgradimo strukturni model bioplinarn. Izračune uporabimo pri definiranju razmerij med posameznimi spremenljivkami v posamezni skupini.

Med glavnim skupinami je izračunana kot najpomembnejša ekonomika (ocena 5,56), učinkovitost (5,16) in ekologija (4,63).

Tabela 4 Uravnoteženo združevanje skupin parametrov

Učinkovitost 5,16	Energetsko- tehnične karakteristike 4,56	Stanje objekta 5,33
		Tehnologija 4,67
		Avtomatiziranost 2,25
		Pomembnost vzdrževanja in upravljanja 6,00
	Izraba substrata 5,75	Naravni – kmetijski dejavniki 7,00
		Odpadki in dodatki 4,50
Ekologija 4,63	Okoljski vidik 5,50	Lokacija 5,50
		Vplivi in motnje 5,50
	Osveščanje 3,75	Marketing in izobraževanje 3,50
		Komuniciranje 4,00
Ekonomika 5,56	Prihodki 7,50	Zagotovljena cena 10,00
		Dodatek k ceni 5,00
	Stroški 3,33	Stroški proizvodnje 5,50
		Logistika 3,50
		Drugi stroški, vključno sponzorstva kraju 1,00
	Razvoj in učinki 5,83	Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij 7,00
		Ekonomski kazalniki 4,67

© DAES 2013

Dokazana je občutljivost na subvencije, saj se pri spremembi vrednosti subvencij vrstni red najbolj uspešnih naložb spremeni.

6 Metoda DEX

Metoda DEX je predstavnik kvalitativnih (simboličnih) ***večparametrskih metod***, kjer se namesto numeričnih uporablja ***simbolične parametre***. Namesto uteženih vsot, so funkcije koristnosti ***definirane tabelarično*** oziroma *s pravili* ***čepotem***. DEX omogoča modeliranje najzahtevnejših odločitvenih procesov z velikim številom parametrov in alternativ. DEX ima prednost, kjer je večji poudarek na subjektivni presoji pri odločanju. Priporočilo je, da noben izpeljan ***parameter*** ne bi imel več kot štiri podredne parametre ali še bolje, če ima dva ali tri. Zato so modeli bolj razvejani.

Pri metodi so parametri simbolični; vsak parameter lahko zavzame vrednosti iz končne in običajno majhne ***zaloge vrednosti***, opisane z besedami. Zaloge vrednosti uredimo od slabših proti dobrim, kar poveča razumljivost modela. Število vrednosti posameznega parametra naj bo čim manjše. Parametri, ki so v drevesu tik pod vrhom (***učinkovitost, ekologija, ekonomika***), tudi lahko zavzamejo po štiri vrednosti, končni »proizvodnji objekt« pa do pet vrednosti. Z besedami izrazimo numerične parametre izrabe substrata, prihodke, stroške in podobno ter intervale vpišemo v pojasnjevalno vrstico.

Funkcije koristnosti smo definirali s tabelami, ki imajo vse kombinacije vrednosti; za vsako kombinacijo pa definiramo vrednost, ki jo zavzame nadredni parameter.

Zgrajeni model realiziramo z izbranim programom za večparametrsko modeliranje DEXi v treh korakih:

- **ustvarjanje parametrov in strukture,**
- **zalog vrednosti parametrov** in
- **funkcij koristnosti** – možno tudi z utežmi, ki so izražene z odstotki).

Uporabimo ga za vrednotenje štirih alternativ BPN 110 kW, BPN 962 kW, BPN 1450 kW in BPN 7093 kW. Vrednotenje poteka od spodaj navzgor, s postopnim združevanjem vrednosti v skladu s funkcijami koristnosti.

Kriteriji in zaloge:

1. *Proizvodni objekt (ocena primernosti za naložbo): slab, sprejemljiv, dober, prav dober, odličen.*
2. *Učinkovitost: slaba, sprejemljiva, dobra, odlična.*
3. *Energetske – tehnične karakteristike: šibke, primerne, močne.*
4. *Stanje objekta: slabši, primeren, boljši.*
5. *Velikost (tehnična in dejanska): majhna do 200 kW, srednja od 200 kW do 1 MW, večja od 1 do 5 MW.*
6. *Starost: stara (10 let in več), srednja (5 do 10 let), nova (0 do 5 let)*
7. *Posodobitve: ni posodobljena, za rekonstrukcijo, obnovljena pred leti, posodobljena.*
8. *Tehnologija: ustrezna, bolj ustrezna, zelo ustrezna.*
9. *Sprejemni center substrata: minimalen, majhen, srednji, velik.*

© DAES 2013

10. Anaeroni reaktor s plinohramom: majhen, večji, velik, zelo velik.

11. Motor – SPTE enota: minimalne zahteve, standardna izvedba, sodobnejša izvedba, visokotehnološka izvedba.

12. Avtomatiziranost: posadka, avtomatizirana, daljinsko upravljana .

13. Nadzor in krmiljene sistema: enostavnejši sistem, zahtevnejši sistem, sodoben sistem.

14. Daljinsko vodenje: brez daljinskega vodenja, lokalno vodenje, avtomatsko vodenje.

15. Monitoring (spremljanje podatkov proizvodnje): ni vgrajenega monitoringa, enostaven sistem,on-line povezave sistema.

16. Tehnološka temperatura: manj primerna, primerna, bolj primerna.

17. Pomembnost vzdrževanja in upravljanja naprav: nepomembno, pomembno, zelo pomembno.

18. Zanesljivost naprav: nezanesljivo, zanesljivo, zelo zanesljivo.

19. Človeški faktor (strokovnost, prisotnost na proizvodnem objektu): manj pomemben, pomemben, bolj pomemben, zelo pomemben.

20. Souporaba toplote in elektrike: tekoče vzdrževanje, revizije na prav po potrebi; tekoče vzdrževanje, periodične revizije posameznih naprav glede na standarde; tekoče vzdrževanje, sistematične revizije vseh naprav po izdelanih obratovalno-vzdrževalnih navodilih.

21. Izraba substrata: majhen izplen, soliden izplen, večji izplen, visok izplen.

22. Naravni – kmetijski dejavniki: šibki, primerni, močni.

23. Gnoj in gnojevka: manj primeren, primeren, bolj primeren.

24. Energetske rastline: ni uporabe, delna uporaba, pogosta uporaba, redna uporaba.

25. Odpadki in dodatki: manj uporabe, delna uporaba, pogosta uporaba, redna uporaba.

26. Biološki odpadki: nizka stopnja, srednja stopnja, visoka stopnja.

27. Dodatki – glicerol: brez uporabe, delna uporaba, stalna uporaba.

28. Ekologija: manj upoštevana, upoštevana, več upoštevana, bolj upoštevana.

29. Okoljski vidik: minimalen, majhen, srednji, velik.

30. Lokacija: neustrezna, ustrezna, zelo ustrezna.

31. Lokacija, oddaljenost od bivalnih naselij:neustrezna, delno ustrezna, ustrezna, bolj ustrezna.

32. Smrad v zrak: nizek, občasen, močnejši, močan.

33. Vplivi in motnje: majhen, srednji, velik.

34. Zdravstveni vidik; na podtalno vodo (preko njiv) in s tem na pitno vodo: ni vpliva, majhen vpliv, srednji vpliv, velik vpliv.

35. Vpliv na kakovost rek (potokov): ni vpliva, majhen vpliv, srednji vpliv, velik vpliv.

36. Izgled krajine: zelo moteče, srednje moteče, ni moteče.

© DAES 2013

37. Hrup in druge motnje v okolju: škodljive motnje (bioplinarna je v naselju), delne motnje (bioplinarna je na obrobju naselja), manjše motnje (bioplinarna je bližje naselju), neopazne motnje (bioplinarna je oddaljena od naselja).

38. Osveščanje: nizko, srednje, visoko.

39. Marketing in izobraževanje: slabo, primerno, uspešnejše, zelo uspešno.

40. Izobraževanje in promocija: ni organizirano: občasno, periodično, redno sistematično.

41. Predstavitev dobrih praks bioplinarn: ni primerov, občasno, pogosto.

42. Komuniciranje: slabo, primerno, uspešnejše, zelo uspešno.

43. Javno mnenje: nenaklonjeno, nevtralno, pozitivno, zelo naklonjeno.

44. Komunikacijska podpora: majhna, srednja, večja, velika.

45. Ekonomika: slaba, sprejemljiva, dobra, odlična.

46. Prihodki: nizki, srednji, veliki.

47. Zagotovljena cena: nizka, srednja, visoka.

48. Cena električne energije (samo energije brez subvencij): nizka (majhne količine ponudbe), srednja (srednje količine ponudbe), visoka (velike količine ponudbe).

49. Subvencija – obratovalna podpora: nizka (BPN instalirane moči nad 5 MW), nižja (BPN instalirane moči 1 do 5 MW), srednja (BPN instalirane moči 200 kW do 1 MW), višja (BPN instalirane moči 50 do 200 kW), visoka (BPN instalirane ,oči do 50 kW).

50. Dodatek k ceni: nizek, srednji, visok.

51. Koristna poraba toplote: zanemarljiva (manj kot 15 % vhodne energije bioplina (ni dodatka), ustrezna (več kot 15 % vhodne energije bioplina - dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežena (količinsko več kot 30 % vhodne energije bioplina - dodatek obratovalne podpore v višini 10 %).

52. Vsebina substrata – dodatek za več kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu: zanemarljiva (manj kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – ni dodatka), ustrezna (več kot 30 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežena (količinsko več kot 50 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo bioplina v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %).

53. Dodatek za kmetijsko bioplinarno instalirane moči do 200 kW: zanemarljiva (manj kot 70 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – ni dodatka), ustrezna (več kot 70 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %), presežna (količinsko več kot 80 % delež gnoja in gnojevke v substratu za proizvodnjo v BPN z instalirano močjo do 200 kW – dodatek obratovalne podpore v višini 10 %).

54. Stroški: visoki, srednji, nizki.

55. Stroški proizvodnje: visoki, srednji, nizki.

© DAES 2013

56. Obratovalni stroški: visoki, srednji, nizki.
57. Stroški dela: visoki, srednji, nizki.
58. Logistika: veliki, srednji, majhni.
59. Prevozni stroški – transport do bioplinarne: visoki, srednji, nizki.
60. Oddaljenost od trga: dolge razdalje, srednje razdalje, kratke razdalje.
61. Drugi stroški, vključno sponzorstva v kraju: visoki, srednji, nizki.
62. Razvoj in učinki: nepomembna, pomembna, zelo pomembna.
63. Razvojni potencial in možnost prenosa tehnologij: majhen, srednji, velik.
64. Ekonomski kazalniki: nizek, srednji, velik.
65. Interna stopnja donosnosti: nizka, srednja, višja, bolj visoka.
66. Kazalnik rentabilnosti naložb: nizek, srednji, višji, visok.
67. Kazalnik gospodarnosti: nizek, srednji, višji, visok.

Analiza in izbira alternativ

Analiza pokaže, da je prav dober **proizvodni objekt** BPN 110 kW, dobri pa so BPN 7093 kW, BPN 1450 kW in BPN 962 kW. Po **učinkovitosti** je dobra BPN 7093 kW, sprejemljive pa so BPN 1450 kW, BPRN 962 kW in BPN 110 kW.

Glede na **ekologijo je odličen objekt BPN 962 kW (Ihan),** ekologijo pa imajo prav dobro upoštevamo v ostalih BPN.

Odlično ekonomiko ima BPN 110 kW, dobro BPN 1450 kW, sprejemljivo pa BPN 7093 kW in BPN 962 kW.

Močne energetsko-tehnične karakteristike ima BPN 7093 kW (Lendava), primerne BPN 1450 kW in BPN 962 kW, šibke pa najmanjša PON 110 kW (Flere Letuš).

Pri izrabi substrata ima dosega **največji izplen BPN 110 kW (Flere Letuš),** kar je posledica samoangažiranja lastnika – kmeta. Soliden izplen dosegata BPN 1450 kW in BPN 962 kW. Za BPN 7063 kW (Lendava), ki kuri le uvoženo koruzo iz Madžarske je ocena za izplen kombinacij različnih substratov najnižja.

Pri okoljskem vidiku sta ocenjeni najbolje **BPN 7093 kW (Lendava),** gre za novo najsodobnejšo in urejeno napravo in **BPN 962 kW (Ihan),** ki se problematike okolja loteva že več let sistematično. Srednji rezultati so pri BPN 1450 kW in BPN 110 kW.

Z vidika osveščanja je največ dosegla **BPN 962 kW (Ihan),** srednje ocene imata BPN 1450 kW (Panvita Nemščak) in BPN 110 kW (Flere Letuš). Najnižje je ocenjena BPN 7093 kW.

Z vidika prihodkov (cena na enoto) ima najboljšo ceno BPN 110 kW, srednjo ceno BPN 962 kW in BPN 1450 kW, najnižjo pa BPN 7093 kW.

Najnižje stroške imata BPN 1450 kW (Panvita Nemščak) z vidika ekonomije obsega in **BPN 110 kW (Flere Letuš)** z vidika dopolnilne dejavnosti proizvodnje bioplina in električne energije iz OVE na kmetiji. Srednje stroške imata BPN 7093 kW in BPN 962 kW.

Pri razvoju in učinkih ima pomembne rezultate BPN 7093 kW (Lendava), ostali bodo morali več pozornosti posvetiti temu: BPN 1450 kW z vidika

© DAES 2013

blokade širitve zaradi nasprotovanja okoliškega prebivalstva, BPN 963 kW zaradi prevzema bioplinarne Ihan s strani Petrola, ki premalo vlaga in vidi prevzem le kot podjetniško naložbo, ki mora prinašati dobiček, ki ga pobira; BPN 110 kW Flereta v Letušu pa je stara in potrebna modernizacije.

Ekonomski kazalci kažejo za vse BPN nizek rezultat.

Analiza "Kaj-če"

V analizi "Kaj-če" uporabimo predpostavko s spremembo subvencije. Z vidika ekonomike in utežmi obsega proizvodnje dosegata boljše rezultate bioplinarne moči BPN 963 kW (subvencije) in BPN 7093 kW (ekonomija obsega).

7 Sklep

Konkretni rezultati vrednotenja modela so dali ocene za medsebojno primerjavo odločitev za naložbe v bioplinarne. Situacija med alternativami se spremeni, ko predpostavimo spremembo subvencij – obratovalnih podpor. Model se lahko uporabi za odločitve naložb v OVE kot so na primer tudi v sončne elektrarne, vendar z drugimi specifičnimi naravnimi parametri.

8 Literatura

Kepner Charles H., Tregoe Benjamin B. 1981. The new rational manager. New Yersey: Princeton Research Press.

Bohanec Marko. 2006. Odločanje in modeli. Ljubljana, DMFA založništvo.

© DAES 2013

Študije potrošnih navad
Agrarna politika držav zahodnega Balkana
Ekonometrične analize in matematično modeliranje
Empirični modeli v podporo odločanju kmetijske politike
Modeli v podporo odločanju na ravni gospodarstva
Organizacije pridelovalcev, potrošne navade in poslovno odločanje
Pravo in razvoj podeželja

© DAES 2013