

Удк 629-9

ISSN 1409 - 6048

ЕНЕРГЕТИКА

ЕНЕРГЕТИКА * СТОПАНСТВО * ЕКОЛОГИЈА * ЕКОНОМИЈА



ENERGETICS

108
2017

ИЗДАВА
ЗДРУЖЕНИЕ НА ЕНЕРГЕТИЧАРИТЕ НА
МАКЕДОНИЈА

PUBLISHED BY
ENERGETICS ASSOCIATION
OF MACEDONIA

Честитки
25
години
успешна
работа
ЗЕМАК



благодариме
драги
читатели
што
25 години
бевте со нас

ГОД. БР. СТР.
VOL. 25 NO. 108 PAG. 1-80/2017

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР - PUBLISHING BOARD
Иван Куковски, Георги, Велевски,
Драган Мијалковски

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН УРЕДНИК:
Зоран Божинковчев

УРЕДУВАЧКИ ОДБОР:

Дончо Коевски, Илија Хаџидаовски, Мирко Стојановски, Славе Арменски, Љупчо Гаштеовски, Сотир Пановски, Ставре Даневски, Нове Георгиевски, Марјан Николов, Сања Поповска Василевска, Игор Шешо, Павле Петровски, Душко Виларов.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Димитар Хаџи-Мишев, Горѓе Качурков, Радомир Цветановски, Љубомир Николовски, Панзо Андонов, Вангел Фуштиќ

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК:

Стефан Тасевски

ПРЕВОД НА АНГЛИСКИ:

Л. Тасевска

Адреса на списанието:

Ул. "Даме Груев" бр. 14-а; 1000 Скопје,
Република Македонија, www.zemak.mk
e-mail: zemak@telekabel.net.mk; tel: ++389 2 2 401 733;

Списанието излегува пет пати годишно.
Ракописите и фотографиите не се враќаат

Претплата:

Годишна 1250 денари
Примерок 250 денари

ЖИРО СМЕТКА:

денарска 2 000 000 126 44 624-стоп. банка-Скопје
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Печати: "2-ри Август"



EDITORIAL BOARD: Zoran Bozinkocev

Donco Koevski, Ilija Hadjidaovski, Mirko Stojanovski, Slave Armenski, Ljupcho Gashteovski, Sotir Panovski, Stavre Danevski, Nove Georgievski, Marjan Nikolov, Sanja Pop.Vasilevska, Igor Shesho, Pavle Petrovski, Dushko Vilarov.

RECENZIONS:

Dimitar Hadzi-Mishev, Gorge Kacurkov, Radomir Cvetanovski, Ljubomir Nikolovski, Panzo Andonov, Vangel Fushtik.

TECHNICAL EDITOR:

Stefan Tasevski

TRANSLATION IN ENGLISH:

L. Tasevska

Address:

Ul. "Dame Gruev" br. 14-a; 1.000 Skopje, www.zemak.mk
Republic of Macedonia, e-mail: bozinkocev@mt.net.mk,
zemak@telekabel.net.mk; Phone: +389 2 2 401 733;

Published half annual.

Manuskripts and prints are not given back.

SUBSKRIPTION:

Annual 20 EUR
Copy 4 EUR

GIRO ACCOUNT:

2.000.000 126 44 621-stop.bank-Skopje
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Содржина

ДЕКАРБЕНИЗАЦИЈА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИОТ СЕКТОР УТОПИЈА ИЛИ ПРЕДИЗВИК ЗА МАКЕДОНИЈА? Проф. д-р Константин ДИМИТРОВ, М-р Саше ПАНЕВСКИ Јасминка ДИМИТРОВА КАПАЦ, МАЦЕФ - Центар за енергетска ефикасност на Македонија М-р Огнен ДИМИТРОВ, Град Скопје, Инфо центар за енергетска ефикасност	6
енергетика МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНИ ПРОЕКТИ ВО ЛОКАЛНИТЕ ЗАЕДНИЦИ Вонр. проф. д-р Цвете Б. ДИМИТРИЕСКА Вонр. проф. д-р Силвана АНГЕЛЕВСКА Доцент д-р Севде СТАВРЕВА Технички факултет – Битола, Универзитет „Св. Климент Охридски“ - Битола	12
ЗАМЕНА НА СЕКУНДАРНИ СОБИРНИЦИ НА ТРАНСФОРМАТОРОТ ЗА ЕЛЕКТРО ЛАЧНА ПЕЧКА ВО ПОГОН ЧЕЛИЧАРНИЦА ПРИ МАКСТИЛ-СКОПЈЕ Драган МИЈАЛКОВСКИ Љупчо ВЕЛКОВСКИ Ташко КЕКЕВСКИ Горѓи ТОШЕВСКИ, А.Д. МАКСТИЛ Скопје	18
Нова сезона од едукативниот серијал Енергетска математика	24
ИСКРИСТУВАЊЕ НА ХИДРОЕНЕРГЕТСКИОТ ПОТЕНЦИЈАЛ НА ПОВЕЌЕНАМЕНСКИ АКУМУЛАЦИИ СО ИЗГРАБДА НА МАЛИ ХЕЦ Александар ПАУНОСКИ, Влатко ЈОВАНОВ, Влатко ПAVЛЕСКИ, Бранко ПАНЧЕВСКИ, Горан СТОИЛОВ, Антон ЧАУШЕВСКИ, Софија НИКОЛОВА-ПОЦЕВА, Љупчо ПЕТКОВСКИЗ, Предраг ПОПОВСКИ, 1)АД Електрани на Македонија – ЕЛЕМ, Скопје, 2)Факултет за електротехника и информациски технологии – Скопје, 3)Градежен Факултет - Скопје, 4)Машински Факултет - Скопје,	30
СИСТЕМ НА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА МОНТАЖА ПРИ ГРАБДА-РАЛ МОНТАЖА Предраг ЦАМБАЗОВ, дипл.маш.инж. Ристо АНДОНОВСКИ, дипл.ел.инж.	35
астрономија Барање на преживеана звезда по експлозија на супернова	40
дипломирани студенти Список на дипломирани студенти на МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје	45
економија ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО ДИСТРИБУТИВНИОТ СИСТЕМ НА ЕВН МАКЕДОНИЈА Виктор ДИМИТРИЕВСКИ ЕВН Македонија	51
од областа на информатиката Работи и вештачка интелигенција во руската армија	56
екологија ПОДОБРУВАЊЕ НА ЕФИКАСНОСТА НА КОРИСТЕЊЕТО НА ВОДАТА ПРЕКУ ИЗГРАБДА НА МАЛИ ХИДРОЦЕНТРАЛИ ВО СОСТАВ НА ВОДОСТОПАНСКИ СИСТЕМИ Дијана ЛИКАР, дипл.маш.инж., Цветан Драгески, дипл.ма.инж	60
ПРЕЛИМИНАРНА АНАЛИЗА ЗА МОЖНОСТА НА ГРАБДА НА ТЕЦ ИСТОК СО ЈАГЛЕН ОД РУДНИЦИТЕ ЗВЕГОР-СТАМЕРИ ПАНЧАРЕВО Сашо ЦВЕТКОВСКИ, дипл. инж.; Александар СТОИЛКОВ, Пеце МУРТАНОВСКИ, дипл.руд.инж.; Влатко ЈОВАНОВ, дипл.екк	65
ТЕ-ТО ЖЕЛЕЗАРА ПРОШИРУВАЊЕ КОНЗУМ, ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НОКЕ СО АКУМУЛАТОР НА ТОПЛИНА	68
ТЕРМИЧКА ИЗОЛАЦИЈА ПРИ САНАЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИТЕ ГРАДЕЖНИ ОБЈЕКТИ Јован ИВАНОВСКИ, ул. „Борис Кидрич“ 386, Битола, Томе ИВАНОВСКИ ул. „Димитар Илиевски Мурато“ 386, Битола, Александар ИВАНОВСКИ ул. „Димитар Илиевски Мурато“ 386, Битола	71

CONGRATULATIONS

25

years
successful
working
ZEMAK



We wish
to thank You
dear readers
that twenty-
five you
have been
with Us

contents

DECARBONIZATION OF THE ELECTRICITY SECTOR
UTOPIA OR CHALLENGE FOR MACEDONIA?

*Prof. d-r Konstantin Dimitrov ,MSc Sashe Panevski, Jasminka Dimitrova
Kapac,MACEF – Macedonian Centre for Energy Efficiency,
Msc Ognen Dimitrov, City of Skopje, Info Centre for Energy Efficiency*

6

energetics

METHODOLOGY FOR SELECTION OF ENERGY EFFICIENCY PROJECTS IN LOCAL
COMMUNITIES

*Prof.Cvete B.DIMITRIEVSKA, Prof.Silvana ANGELEVSKA
Dr.Sevde STAVREVA, University „Sv. Kliment Ohridski“-Bitola*

12

REPLACEMENT OF SECONDARY SUMMARY OF THE TRANSFORMER FOR
ELECTRIC POWER STATION IN THE POZON OF CHELICHARNICA AT MAKSTIL-
SKOPJE

*Dragan Mihajlovski, Ljupco Velkovski,
Tashko Kekevski,Gjorgji Toshevski*

18

New season of the educational
Series Energy Math

24

USE hydro power potential of a multipurpose reservoirs
construction of small hydropower plants

*Aleksandar PAUNOSKI, Blatko PAVLESKI,
Branko PANCEVSKI, Goran STOILOV, Anton CHAUSHEVSKI,
Sofija NIKOLOVA-POCEVA, Ljupcho PETKOVSKI, Predrag POPOVSKI*

30

SYSTEM OF ENERGY EFFICIENT INSTALLATION IN BUILDING-RAL
INSTALLATION

Predrag Djambazov,Risto Andonovski

35

astronomy

Searching for a surviving star after a supernova
explosion

40

graduated students

List of graduates students of the Mechanical
Faculty - Skopje

45

economy

ENERGY EFFICIENCY IN DISTRIBUTION
SYSTEM OF EVN MACEDONIA
Виктор ДИМИТРИЕВСКИ
ЕВН Македонија

51

news from the informatics

Robots and artificial intelligence in the
Russian army

56

ecology

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF WATER THROUGH THE
CONSTRUCTION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS
IN THE COMPOSITION OF WATER MANAGEMENT SYSTEMS
Dijana LIKAR, Cvetan Drageski

60

PRELIMINARY ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF CONSTRUCTION
OF TPP EAST COAL MINES ZVEGOR STAMER PANCHAREVO
*Saso CVETKOVSKI, grad.mech.eng.,Aleksandar STOILKOV,
Pece MURTANOVSKI, grad.cons.eng.,Vlatko JOVANOV, grad.econ.*

65

TE-TO WHEELS EXTENSION CONSUME,
ENERGY EFFICIENCY NIGHT WITH HEAT BATTERY

68

THERMAL INSULATION FOR SANITATION OF THE EXISTING
BUILDING OBJECTS
JOVAN IVANOVSKI

*ul. "Boris Kidrich" 38b, Bitola, Tome IVANOVSKI
Ul. "Dimitar Ilievski Murato" 38b, Bitola, Aleksandar IVANOVSKI
Ul. "Dimitar Ilievski Murato" 38b, Bitola*

71



Збор
Два...

Зоран
Божинков,
дипл.ел.инж.

Драги читатели и соработници,

Отворениот пристап на **ЗЕМАК** кој е единствено не владино здружение, кое е не партиско, не политичко, не профитибилно и кое секогаш јасно ја искажува својата цел.

Неговата цел е мултифункционална и во повеќе насоки. Здружението **ЗЕМАК**, будно ги следи сите случувања во енергетиката во нашата земја, во поблиското и подалечно опкружување, ги воочува проблемите и дава сериозни смерници за нивно решавање.

Покрај потсетувањето на успешните проекти, низ изминатиот 25 годишен период, на најзаслужните членови, организации, институции и компании кои дале посебен придонес на **ЗЕМАК** и им се доделија пригодни признанија.

Сведоци сме на турбулентен период, составен од различни предизвици во сите сфери од енергетиката, но и покрај тоа, здружението успешно ги надминува и продолжи да го негува и надгледува стекнатото долгодишно реноме, како една не владина и стручна организација од областа на енергетиката во Република Македонија.

Сведоци сме на недостаток и релативно динамични промени во нагорна линија на цените на светската берза на конвенционалните извори на енергија и енергенси кои во одредени периоди доведуваат до стагнација и претрпување огромни загуби на сите чинители на стопанството. Ова е дополнителна причина кон која треба сите да се стремиме, а тоа е придонес во развивање на проекти кои ќе доведат до директни инвестиции во енергетската сфера во Република Македонија со што самите би биле енергетски независни, со посебен акцент во насока на максимално искористување на обновливите извори на енергија.

Затоа АД Електрани на Македонија размислува за изградба на нови домашни елекетро - енергетски објекти. Истовремено, се подготвуваат материјали за изработка на студии кои треба да ги покажат решенијата за изградба на нови капацитети за обновлива енергија и за можностите за дополнително искористување на водите, ветерот и сонцето.

Се согледуваат алтернативите за изградба на когенеративни електрани кои ќе го користат гасот како погонски енергент, со можност да комбинира производство на електрична и топлинска енергија.

Со оглед на активностите за гасификација на Македонија се отвара можност за изградба на неколку електрани на гас. Досегашната изградба на паркот на ветерници кај Богданци во наредниот период се продолжува со реализација и на втората фаза.

Искрени поздрави

од уредникот

ИСКОРИСТУВАЊЕ НА ХИДРОЕНЕРГЕТСКИОТ ПОТЕНЦИЈАЛ НА ПОВЕЌЕНАМЕНСКИ АКУМУЛАЦИИ СО ИЗГРАДБА НА МАЛИ ХЕЦ

Александар ПАУНОСКИ
Влатко ЈОВАНОВ
Влатко ПАВЛЕСКИ
Бранко ПАНЧЕВСКИ
Горан СТОИЛОВ
Антон ЧАУШЕВСКИ
Софија НИКОЛОВА-ПОЦЕВА
Љупчо ПЕТКОВСКИ
Предраг ПОПОВСКИ

1) АД Електрани на Македонија – ЕЛЕМ, Скопје
2) Факултет за електротехника и информациски технологии – Скопје
3) Градежен Факултет - Скопје
4) Машински Факултет - Скопје



АПСТРАКТ

Искористувањето на хидроенергетскиот потенцијал во Македонија претставува една од приоритетните насоки во енергетскиот развој во следниот период. Големите хидроенергетски проекти бараат високи инвестиции, а малите хидроелектрични центри континуирано се издаваат на заинтересирани приватни инвеститори на неколку тендери во последните десетина години. Сепак, освен големите и малите хидроенергетски производни капацитети, постојат и други можности за искористување на водениот потенцијал за производство на електрична енергија.

Тука влегуваат повеќенаменски објекти како водоводни системи или акумулации наменети за водоснабдување и за наводнување и друго. Ваквите повеќенаменски хидро објекти претставуваат инвестициони објекти каде можат да учествуваат повеќе заинтересирани субјекти како водостопански претпријатија, електростопански претпријатија и други заинтересирани концесионери. Со тоа ваквите објекти можат да бидат атрактивни доколку заинтересираните страни се договорат околу инвестициите и начинот на експлоатација на заедничкиот објект.

Во овој труд е дадена енергетска и економска анализа на искористување на планираниот хидроенергетски капацитет на акумулацијата Разловци која е узводна од постојната акумулација Калиманци. Изградбата на браната е пред се наменета за наводнување на Кочанско, Штипско и Овче поле. Со изградба на прибранска мала хидроелектрична централа може да се искористи оваа акумулација и за производство на електрична енергија.

Клучни зборови: хидроелектрична централа, брана, производство на електрична енергија.

ABSTRACT

The utilization of the hydropower potential in Macedonia is one of the priority directions in the energy development in the next period. Large hydropower projects require high investment and small hydro power plants are continuously given to interested private investors in several tenders in the last ten years. However, in addition to large and small hydropower generation facilities, there are other opportunities for exploiting water potential for electricity generation.

These include multipurpose facilities like water systems or reservoirs intended for water supply and irrigation and more. Such multipurpose hydro facilities represent investment facilities where more stakeholders can participate such as water companies, electricity companies and other interested concessionaires.

Thus these facilities can be attractive if stakeholders agree on investments and the manner of exploitation of the common facility. This paper presents an energy and economic analysis of the utilization of the planned hydropower capacity of the reservoir Razlovci which is upstream of the existing reservoir Kalimanci. The dam is primarily designed for irrigation of Kocani, Stip and Ovche Pole. With the construction of small hydropower plant can be used this accumulation also for the electricity production.

Keywords: hydro power plant, dam, electricity generation.

Продолжение од предходниот број

- **Варијанта 10%/2b каде АД ЕЛЕМ** учествува со инвестиција во ХЕЦ од 8,9 милиони евра во изградба на брана (10%) и ХЕЦ (100%) со повластена цена на електрична енергија.

- **Варијанта 20%/2c каде АД ЕЛЕМ** учествува со инвестиција во ХЕЦ од 11,5 милиони

евра во изградба на брана (20%) и ХЕЦ (100%) со повластена цена на електрична енергија.

Имајќи во предвид дека во однос на приходите инвестицијата може да се третира како МХЕЦ

- **производител со повластена цена** или како МХЕЦ

- **производител со регулирана цена**, за секоја од варијантите се разработени неколку сценарија во однос на приходите.

Во однос на експлоатациониот период во сценаријата со регулирана цена и како повластен производител периодот изнесува 20 години. На сл.3 се дадени инвестициите за секоја од варијантите.

Планираните активности за реализација на

Варијанта	1	1b	1c	2	2b	2c
Pins (kW)	3.978			5.956		
Wgod (kWh)	13.439.991			14.672.595		
Год. приход (€)	837.198			896.407		
Подвариј. на заед.инв (%)	0%	10%	20%	0%	10%	20%
Инвестиции (милиони €)	4,76	7,44	10,12	6,35	9,03	11,71

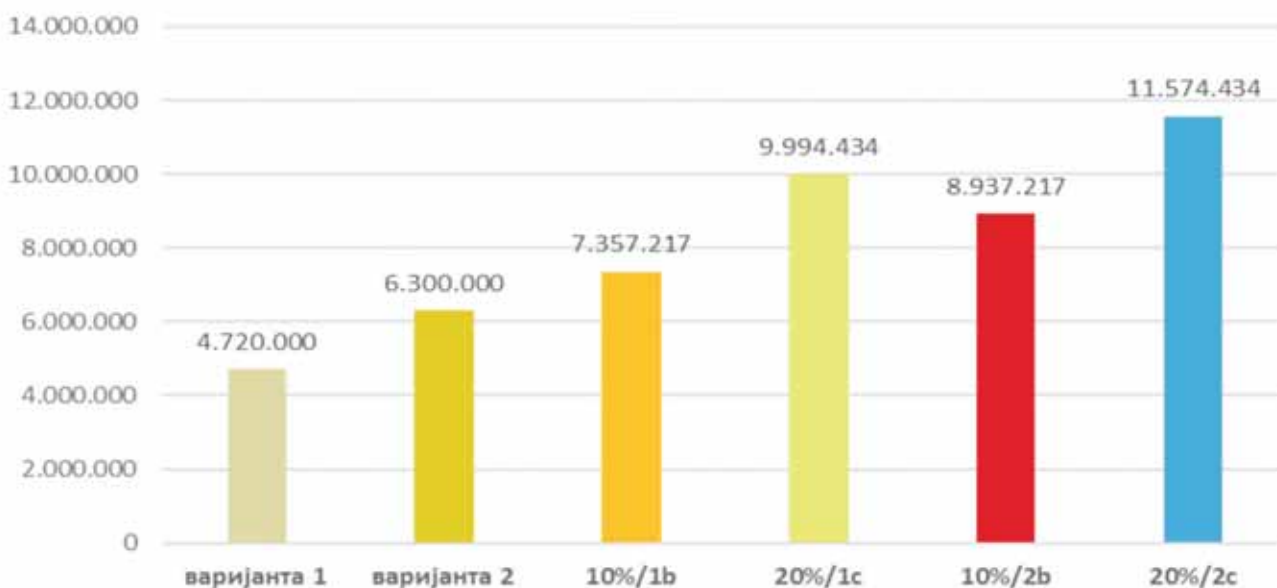
Табела 5 Основни параметри за секоја од анализираните варијанти

проектот се однесуваат на изградба на брана и хидроелектрична централа.

Најголем процент од сите планирани активности отпаѓа на изведба на градежните работи, потоа следуваат активностите поврзани со набавката на електро – машинската опрема, подготвителни и дополнителни работи, но и делот којшто е предвиден за непланирани активности и вложувања.

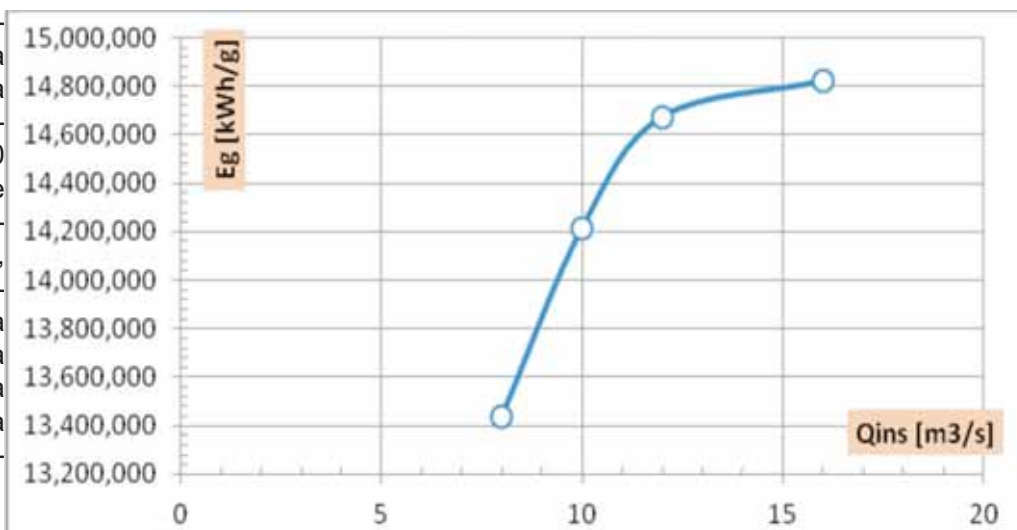
Бидејќи реализацијата на вакви проекти има повеќекратни ефекти не само врз инвеститорот, туку и врз целокупната економија на земјата, при носење на одлука за оценка на ефикасноста на инвестициската студија мора да се земе во предвид финансискиот аспект.

При реализација на овој проектот како влезни параметри кои имаат свое влијание и врз оценката за нејзина исплатливост, земени се во предвид следните претпоставки: Проектираната цена која е земена при проекција на вкупните приходи остварени од продажба на горе споменатото количество произведена електрична енергија е 41,04 евра за MWh регулирана цена за оперативен период на



Сл.3. Вкупната инвестиција за секоја варијанта

електраната од 20 години и 62,29/61,09 евра за MWh повластена цена исто така за оперативен период од 20 години. Со цел да се добие слика за исплатливоста на проектот, спроведена е финансиска анализа што има за цел, со примена на неколку критериуми да се оцени исплатливоста на анализираниот инвестициски проект.



Сл.4. Зависност на годишното производство од инсталираниот протек

Воглавно, постојат повеќе крите-

Дисконтен фактор 5,25%		Произ. MWh/год	Приход (€)	NPV (мил.€)	IRR (%)	Payback (год.)
Вар. 1	4.720.000	41,04 € рег.	13.427	551.067	1,065	7,39
		41,04 € рег.	14.658	601.605	1,622	8,47
Вар. 2	6.300.000	62,29 € пов.	13.440	837.198	2,432	8,86
		61,09 € пов.	14.674	896.407	3,084	9,77
10%/1b	7.357.217	62,29 € пов.	13.440	837.198	2,244	8,05
20%/1c	9.994.434	62,29 € пов.	13.440	837.198	0,130	5,37
10%/2b	8.937.217	61,09 € пов.	14.674	896.407	1,143	6,46
20%/2c	11.574.434	61,09 € пов.	14.674	896.407	-1,031	4,38

ста на нето сегашната вредност кај сите анализирани варијанти е позитивна што упатува на фактот дека тие варијанти се прифатливи и физибилни за реализација, освен кај Варијанта 20%/2c со учество на АД ЕЛЕМ во бра- каде вредно-

Таб.6. Економски показатели со целосно сопствено финансирање

риуми врз основа на кои се пристапува кон финансиско одлучување за исплатливоста на проектот, но како најчесто користени, земени и во овој случај, се критериумот на нето сегашна вредност, критериумот на интерна стапка на рентабилност и периодот на враќање на инвестицијата.

ста на NPV е негативна, а IRR е пониска од дисконтната стапка, со што покажува дека истата не е прифатлива за реализација.

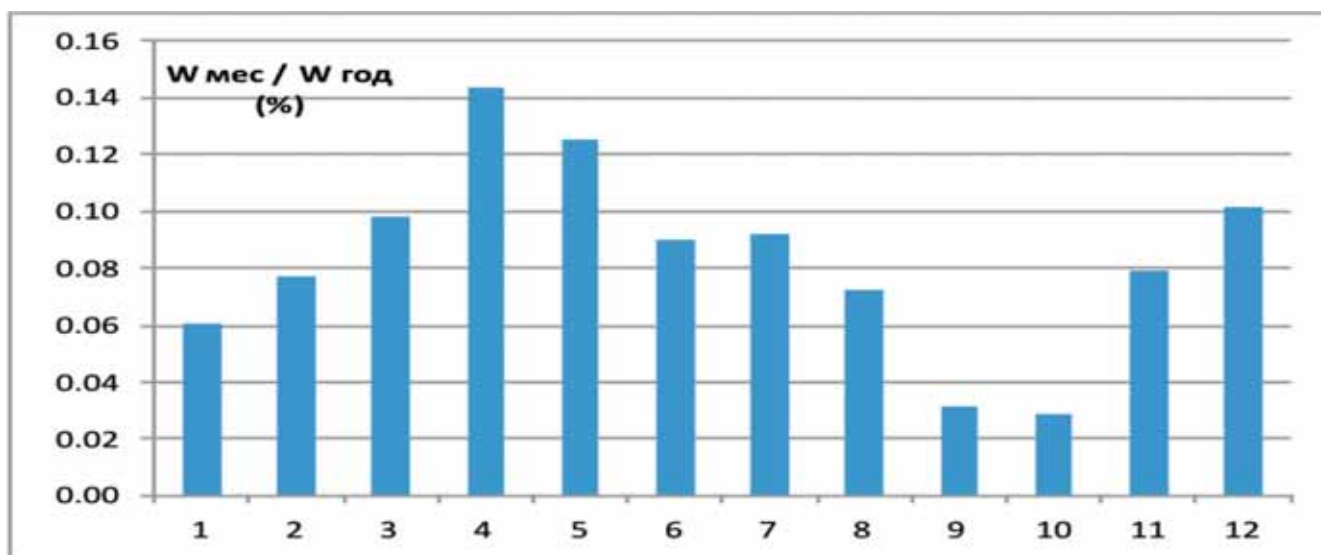
5. ЗАКЛУЧОК

Пресметаниот дисконтниот фактор кој го користиме при дисконтирањето на приливите од проектот за изградба на МХЕЦ Разловци изнесува 5,25 %. Во таб. 6 се прикажани сумарните резултати на економските показатели (NPV, IRR, payback) на анализираниите варијанти со целосно сопствено финансирање.

Идејата за искористување и изградба на потенцијални хидросистеми во Македонија, а посебно во источниот дел на земјата, треба да се поддржи од соодветните надлежни институции за водостопанска и електростопанска дејност.

При спроведената финансиска анализа и според дисконтираниот готовински тек, вредно-

Тука влегуваат Министерството за земјоделство, Министерството за животна средина и просторно планирање, како и Министерството за



Сл.5. Процентуално учество на месечно очекувано производство од ХЕЦ Разловци

економија, Министерство за транспорт и врски (МТВ). АД ЕЛЕМ како правен субјект кој стопанисува со големите хидроелектрични центри, секако треба да се вклучи во оваа иницијатива за енергетско искористување на акумулацијата Разловци.

За комплетирање на проектната документација до ниво на тендерска документација за избор на најповолен изведувач на градежните работи и производител на машинска и електроопрема, треба да се изработат повеќе студии и

на проектот.

Хидросистемот (ХС) Разловци е мултифункционален објект кој би се користел за наводнување, водоснабдување и производство на електрична енергија.

АД ЕЛЕМ е заинтересиран за хидроенергетско искористување и е спремен да учествува во финансирање и изградба на објектот според горните показатели, т.е. комплетна изградба на малата ХЕЦ и до 10%

Мерка на параметар	Опц. 1	Опц. 2	Големина
Q _{ins} (m ³ /s)	8	12	инсталиран протек
P _{ins} (kW)	3.978	5.956	инсталирана моќност на ХЕЦ
W _{god} (милиони kWh)	13,44	14,67	год. произв. на ел. енергија
ХЕЦ (€) Регулир. произ.	551.040	601.576	вкупен годишен приход
(€/MWh)	41	41	цена на ел. енергија (регулирана)
ХЕЦ (€) Повласт. произ.	837.198	896.407	вкупен годишен приход
(€/MWh)	62,29	61,09	цена на ел. енергија (прос.повластена)
Разлика во год. приход на ХЕЦ (€)	286.158	294.830	разлика на год. приход помеѓу повластен и регулиран произ.на ел.енергија

Таб.7. Проценка на производство и приход за двете варијанти на инсталираност

проекти како, Студија за регулирање на протекувањата со акумулацијата Разловци, Студија за економска исплатливост на акумулација Разловци, Студија за оценка на влијанието врз животната средина на акумулацијата Разловци, Идеен проект за брана Разловци со придружни објекти,

Студија на изводливост со економска оправданост за МХЕЦ Разловци, Основен проект за брана Разловци со придружни објекти, Основен проект за МХЕЦ Разловци, Инфраструктурен проект за ХС Разловци (брана, придружни објекти, хидроцентрали).

Доколку Студиите наведени во овој дел покажат позитивност и физибилност на проектот за изградба на браната Разловци со хидроцентрали за производство на електрична енергија, потребни се понатамошни насоки за конкретна реализација

од инвестицијата на браната со придружните објекти .

Според прелиминарните истражувања, хидроенергетскиот објект влегува во категоријата мала хидро електрична централа, со што би можела да добие статус на повластен производител, наместо регулиран производител.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Идејниот проект за браната Разловци на река Брегалница, изработен од Градежен факултет во Скопје, во 1982 година.
- [2] Студии и проекти од ХЕЦ Бошков мост и акумулацијата Луково поле.
- [3] Технички документи на ЕЛЕМ.