



КАПИТАЛНИ ПРОЕКТИ



Изработува: Сектор за развој и инвестиции

мај, 2022

1. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 10 MW ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 1	1
2. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 10 MW ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 2.....	2
3. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 2X40 MW (МАКС. 2X50 MW) ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 3 СО ЈПП.....	3
4. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 20 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА.....	4
5. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 60 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА 2.....	5
6. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 100 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА 3.....	6
7. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 100 MW НА ЛОКАЦИЈА ТИКВЕШ-ВИТАЧЕВО СО ЈПП	7
8. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЦИЈА ЛЕУНОВО 9 MW	8
9. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЦИЈА ПИСКУПШТИНА 1.5 MW.....	9
10. ФЕ БОГДАНЦИ (16 MW).....	10
11. ФЕ БРОД - ГНЕОТИНО (100 MW).....	11
12. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 76MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА МАВРОВО ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ВРУТОК.....	12
13. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 76MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА КОЗЈАК ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-КОЗЈАК.....	13
14. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 96MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА ДЕБАР ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ШПИЉЕ	14
15. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 64MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА ТИКВЕШ ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ТИКВЕШ	15
16. ПАРК НА ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРАНИ БОГДАНЦИ - ВТОРА ФАЗА.....	16
17. ВЕТЕРЕН ПАРК МИРАВЦИ 50 MW.....	17
18. ХЕ ЧЕБРЕН	18
19. ОПТИМАЛНО ИСКОРИСТУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД ХЕ РАВЕН ДО АКУМУЛАЦИЈА КОЗЈАК „ТУНЕЛ ТЕНОВО-КОЗЈАК“	20
21. РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ХЕ - III ФАЗА	25
22. ГАСНА ЕЛЕКТРАНА БИТОЛА 250 MW.....	26
23. ТОПЛИФИКАЦИЈА НА БИТОЛА, МОГИЛА И НОВАЦИ-ПРВА ФАЗА.....	29
24. ПРОГРАМА ЗА НУКЛЕАРНА ЕНЕРГИЈА.....	31

1. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 10 MW ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 1

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
10	14.6	5.9 MEur ЕБОР 2.871 MEur ECM

Опис и статус на реализација

ФЕ Осломеј 1 со инсталирана моќност од на AC инвертори од 10 MW предвидено е да има просечно годишно производство на електрична енергија од ~ 14.6 GWh. Земјиштето на постоечкиот рудник во околината на РЕК Осломеј на 19 хектари ќе се рекултивира со поставување на фотоволтаични панели. Планираната инвестиција на проектот е 8.771 мил. евра.

Од потпишувањето на договорот досега, се работи на проектирање на електраната која ги опфаќа сите чекори на студии, калкулации и димензионирање на сите елементи на електраната, преземање чекори за намалување на негативниот ефект врз животната средина (избегнување на животински хабитати во проектниот опфат), како и обезбедување на целата документација потребна за реализација според македонските закони. Освен ова, извршена е и целосна испорака на фотоволтаичните модули, кои се веќе на терен. Следува финализација на Основниот Проект, комплетирање на проектната документација, обезбедување дозвола за градба, испорака на остатокот од електромеханичката опрема и инсталација на електраната. Поради одложувања настанати од „виша сила“, односно пандемијата на COVID-19, електраната е планирано да се заврши на крајот на септември 2022 година.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	836	912	1278	1548	1813	1905	2096	2000	1652	1262	910	797

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
17	84.29%	1446

2. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 10 MW ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 2

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
10	16	Задолжување од ЕБОР, ФЕ Осломеј 2 и ФЕ Битола 1 преку еден Договор за заем

Опис и статус на реализација

ФЕ Осломеј 2, аналогно на ФЕ Осломеј 1, со инсталирана моќност од 10 MW предвидено е да има просечно годишно производство на електрична енергија од околу 16 GWh. Земјиштето на постоечкиот рудник во околината на РЕК Осломеј на 15 хектари ќе се рекултивира со поставување на фотоволтаични панели.

Предвидено е поврзување на двете електрани ФЕ Осломеј 1 и Осломеј 2, како и дополнителен подземен вод за редундантно напојување, односно евакуација на произведената електрична енергија.

Во тек е изработка на концептуален проект од страна на Консултантот на ЕБОР. Потоа ќе следува изработка на техничка спецификација и тендерска документација за избор на Изведувач.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	772	984	1257	1483	1813	1938	2043	1987	1587	1251	905	945

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
16.966	87.07%	1416

3. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 2X40 MW (МАКС. 2X50 MW) ВО КРУГОТ НА РЕК ОСЛОМЕЈ - ФЕ ОСЛОМЕЈ 3 СО ЈПП

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
2X50	2x80	Проектот се реализира со ЈПП

Опис и статус на реализација

ФЕ Осломеј 3 со максимално производство од 2x50 MW, планирана е да се изгради јужно од ФЕ Осломеј 2, на површина која што е сопственост на АД ЕСМ. Просечното годишно производство е проценето на 2x80 GWh.

Изградбата ќе биде по принципот со Јавно Приватно Партнерство, каде што приватниот партнер ќе ги покрие инвестициските и оперативните трошоци и во рок од 35 години ќе направи трансфер на сопственоста на АД ЕСМ. Во периодот од 35 години приватниот партнер на АД ЕСМ ќе му исплаќа најмалку 10% од произведената електрична енергија по часовна НУРХ цена.

Локација



4. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 20 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
20	32	Проектот е предвиден да се финансира од страна на ЕБОР со државна гаранција, заедно со проектот ФЕ Осломеј 2.

Опис и статус на реализација

ФЕ Битола 20 MWас ќе биде изградена на површина од околу 40 хектари, сопственост на АД ЕСМ. Електраната ќе биде поврзана на постоечката електропреносна мрежа преку рудничката трафостаница Суводол 110/6 kV, со адаптација на истата. Просечното годишно производство е проценето на 32 GWh.

Во тек е изработка на концептуален проект од страна на Консултантот на ЕБОР. Потоа ќе следува изработка на техничка спецификација и тендерска документација за избор на Изведувач.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	1744	2253	2950	3391	3665	3718	4604	4273	3693	2273	1848	1668

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
36.081	85.63%	1529

5. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 60 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА 2

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
60	96	Капиталните инвестиции изнесуваат ~35MEur можно е задолжување од КфВ

Опис и статус на реализација

ФЕ Битола 2 со инсталирана моќност од 72MWp и моќност на АС инвертори од 60MW предвидено е да има просечно годишно производство на електрична енергија од ~ 96 GWh. Електраната ќе биде инсталирана на локација која е во сопственост на АД ЕСМ со површина од 110 ha. Електраната ќе се поврзува кон 110kV мрежа која е во сопственост на МЕПСО преку постоечка ТС Рудник Суводол. Капиталните инвестиции изнесуваат ~35M Eur додека животниот циклус на проектот е 25 години. Со овој проект ќе се избегнуваат 67 Mton/year емисии на CO₂. Во тек е тендерирање за избор на најповолен Консултант за изработка на фисибилити студија и студија за животна средина, а потоа ќе се имплементира проектот со најсоодветниот модел за имплементација и финансирање. Средствата за изработка на студиите се од грант, обезбеден од KfW Банка.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	3400	6354	6467	8562	10536	10763	13218	10552	9429	6832	5213	4905

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
96.2	83.87%	1412

6. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 100 MW ВО КРУГОТ НА РЕК БИТОЛА - ФЕ БИТОЛА 3

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
100	160	Изработка на фисибилити студија преку грант од КФВ, Владата на РСМ ќе донесе Одлука дали ќе продолжи имплементацијата на овој проект и доколку продолжи, со кој финансиски модел

Опис и статус на реализација

Глобалните енергетски трендови нагласуваат транзиција кон нискојаглеродна економија. За таква транзиција еден од најважните фактори е производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија.

Во таа смисла АД ЕСМ се насочува кон развој на нови проекти за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија, еден од таквите проекти е овој проект за развој и изградба на фотонапонска електрана (ФЕ) со инсталиран капацитет од 100 MW. Проценетото производство изнесува 160 GWh, додека приклучокот е планиран да се изведи кон ТС МЕПСО, преку постоечки далекувод 110 kV. Локацијата за оваа ФЕ се наоѓа во околината на термоелектраната РЕК Битола, поточно на местото на дел од рудникот Суводол на дел каде веќе се завршени активностите за ископ на јаглен. Со изградба на оваа ФЕ значително ќе се зголеми учеството на обновливите извори на енергија во енергетскиот систем на Р. С. Македонија.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	5983	11187	12638	13733	18528	18939	23248	20080	16596	13256	8639	7604

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
170.4	84.36%	1420

7. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 100 MW НА ЛОКАЦИЈА ТИКВЕШ-ВИТАЧЕВО СО ЈПП

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
100	173	Предвидено е овој проект да се изгради со Јавно Приватно Партнерство

Опис и статус на реализација

Фотонапонска електрана од 100 MW е планирано да се гради во околината на Витачево/Тиквеш. Очекуваното производство би изнесувало околу 173 GWh. Поврзувањето на електропреносната мрежа ќе го дефинира МЕПСО со изработка на неколку варијантни решенија. АД ЕСМ ќе направи избор на најсоодветната варијанта.

За почеток на имплементација на овој капитален проект е предвидена изработка на фисибилити студија кој ќе ги покаже следните чекори за имплементација на проектот и финансиските придобивки.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	7647	9992	13322	15894	19010	20146	20920	20008	16618	13029	9130	6991

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
172.7	87.58%	1431

8. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЦИЈА ЛЕУНОВО 9 MW

Моќност AC (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
9	15	Инвестициската вредност се проценува на околу 8 MEur Студијата за изводливост која претстои треба да ги испита сите технички, и аспекти на животна средина

Опис и статус на реализација

Глобалните енергетски трендови нагласуваат транзиција кон нискојаглеродна економија. За таква транзиција еден од најважните фактори е производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија.

Во таа смисла АД ЕСМ се насочува кон развој на нови проекти за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија, еден од таквите проекти е развој и изградба на фотонапонска електрана (ФЕ) со инсталиран капацитет од 9MW и планирано просечно годишно производство од 15 GWh. Локацијата за оваа ФЕ се наоѓа во околината на ХЕЦ Вруток, на три посебни локации околу Мавровското Езеро.

Со изградба на оваа ФЕ дополнително ќе се зголеми учеството на обновливите извори на енергија во енергетскиот систем на Р. С. Македонија.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	767.2	913.9	1150.5	1304.9	1551.8	1687.1	1863.9	1778.5	1374.7	1092.7	821.4	873.9

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
15.2	88.47%	1434

9. ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЦИЈА ПИСКУПШТИНА 1.5 MW

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
1.5	3.1	Инвестициската вредност се проценува на околу 1.2 милион евра. За овој проект, во подготовка е тендерска документација за изработка на фисибилити студија, која би ги покажала идните чекори, вклучувајќи го и финансискиот модел за оваа инвестиција

Опис и статус на реализација

Глобалните енергетски трендови нагласуваат транзиција кон нискојаглеродна економија. За таква транзиција еден од најважните фактори е производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија.

Во таа смисла АД ЕСМ се насочува кон развој на нови проекти за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија, еден од таквите проекти е овој проект за развој и изградба на фотонапонска електрана (ФЕ) со инсталиран капацитет 1.5 MW и планирано просечно годишно производство од 3.1 GWh.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	113	148	202	291	319	335	402	414	290	225	240	133

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
3.1	87.59	1438

10. ФЕ БОГДАНЦИ (16 MW)

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
16	29	За овој проект, во подготовка е тендерска документација за изработка на фисибилити студија, која би ги покажала идните чекори, вклучувајќи го и финансискиот модел за оваа инвестиција Проценетата вредност на проектот изнесува околу 11 милиони евра

Опис и статус на реализација

Со изградбата на оваа ФЕ во околината на ПВЕ Богданци покрај производството од ветер, учеството на обновливите извори на енергија ќе се зголеми за уште 16 MW. Трошоците за изградба на ФЕ значително ќе бидат намалени заради искористување на постоечката инфраструктура од ПВЕ Богданци. Производството на електрична енергија од ФЕ Богданци со инсталирана моќност од 16 MW (АС), согласно анализите би изнесувало околу 29 GWh годишно. Енергетско поврзување на оваа електрана во мрежа може да се изведе до најблиската ТС Богданци (20/110kV) која е одалечена од локацијата околу 3км воздушна линија, или ако кабелот се води по патот околу 7-8км. Во следниот период активности кои следат се: изработка на Фисибилити студија, ОВЖС и тендер за претквалификација.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	1425	1737	2315	2638	3138	3206	3367	3265	2863	2076	1585	1287

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
28.9	86.40	1521

11. ФЕ БРОД - ГНЕОТИНО (100 MW)

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
100	185	За овој проект ќе се изработува фисибилити студија од страна на IFC. Понатамошната имплементација е предвидена да биде со ЈПП.

Опис и статус на реализација

Локацијата се наоѓа во кругот на РЕК Битола, односно во рудникот Брод-Гнеотино. Предвидениот инсталиран капацитет на оваа фотонапонска електрана изнесува 100 MW, додека проценетото производство е 185 GWh годишно. Меѓународната финансиска корпорација (IFC) ќе изработува фисибилити студија која ќе го дефинира најсоодветниот модел за имплементација на овој проект со јавно приватно партнерство (ЈПП).

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid	8279	11347	16397	16468	19450	18953	23521	22842	16829	13962	9691	7391

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
185.1	86.72%	1548

12. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 76MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА МАВРОВО ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ВРУТОК

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
76	134,4	IFI / ESM/ SP

Опис и статус на реализација

Пловечките ФЕЦ отвораат нови можности за зголемување на капацитетот на производство од соларна енергија во Северна Македонија.

Пловечка ФЕЦ Вруток со инсталирана моќност од 76MW е планирана со просечно годишно производство од 134,4 GWh. На минимално ниво на работа од 1207,00 м.н.в, расположливата површина на акумулацијата е 720ha. Дел од таа површина, односно 72ha(10%) може да се искористи за поставување на пловечка ФЕЦ.

Енергетското поврзување на оваа електрана на мрежа може да се изведе до најблиската трафостаница, односно треба да се поврзе на иста приклучна точка како и ХЕ Вруток, со цел исплатливост на проектот. Една од придобивките од имплементација на пловечка ФЕЦ е подобрување на ладењето на соларните модули при што истовремено се зголемува ефикасноста на системот во целина, додека стапката на испарување на водата се намалува.

АД ЕСМ цели кон зголемување на вкупното производство на електрична енергија од обновливи извори и инвестиции за изградба на пловечки ФЕЦ на акумулациите на хидроелектраните со цел да обезбеди енергетско балансирање, стабилност, и помошни мрежни услуги како што е мрежна контрола на фреквенцијата.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid(MWh)	5617	7107	11540	12950	15549	16621	16356	15748	12170	9623	6066	5081

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
134	88.05%	1477

13. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 76MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА КОЗЈАК ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-КОЗЈАК

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
76	137,1	IFI / ESM/ SP

Опис и статус на реализација

Пловечка ФЕЦ Козјак со инсталирана моќност од 76 MW АС, е планирана со просечно годишно производство на елек.енергија од 137,1 GWh. На минимално ниво на работа од 435 м.н.в, расположливата површина на акумулацијата на Козјак е 763ha. Дел од оваа површина односно 76,3 ha(10%) може да се искористи за поставување на пловечка ФЕЦ.

Енергетското поврзување на оваа електрана на мрежа може да се изведе до најблиската трафостаница, односно треба да се поврзе на иста приклучна точка како и ХЕ Козјак, со цел исплатливост на проектот.

АД ЕСМ цели кон зголемување на вкупното производство на електрична енергија од обновливи извори и инвестиции за изградба на пловечки ФЕЦ на акумулациите на хидроелектраните со цел да обезбеди енергетско балансирање, стабилност, и помошни мрежни услуги како што е мрежна контрола на фреквенцијата.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid (MWh)	5611	7456	11527	13439	16102	16924	16673	16225	12450	9675	6005	5047

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
137	87.72%	1428

14. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 96MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА ДЕБАР ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ШПИЉЕ

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
96	176,1	IFI / ESM/ SP

Пловечка ФЕЦ Шпиље со инсталирана моќност од 96 MW АС, е планирана со просечно годишно производство на елек.енергија од 176,1 GWh. На минимално ниво на работа од 560 м.н.в, расположливата површина на акумулацијата на Дебар е 903ha. Дел од оваа површина односно 90,3 ha(10%) може да се искористи за поставување на пловечка ФЕЦ.

Енергетското поврзување на оваа електрана на мрежа може да се изведе до најблиската трафостаница, односно треба да се поврзе на иста приклучна точка како и ХЕ Шпиље, со цел исплатливост на проектот.

АД ЕСМ цели кон зголемување на вкупното производство на електрична енергија од обновливи извори и инвестиции за изградба на пловечки ФЕЦ на акумулациите на хидроелектраните со цел да обезбеди енергетско балансирање, стабилност, и помошни мрежни услуги како што е мрежна контрола на фреквенцијата.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid (MWh)	7598	9393	15056	17008	20167	21629	21488	20587	15870	12547	8081	6760

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
176	88.28%	1506

15. ИЗГРАДБА НА ПЛОВЕЧКА ФЕЦ СО ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ОД 64MW ВО ОБЛАСТА НА АКУМУЛАЦИЈА ТИКВЕШ ПЛОВЕЧКА ФЕЦ-ТИКВЕШ

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
64	121,5	IFI / ESM/ SP

Пловечка ФЕЦ Тиквеш со инсталирана моќност од 64 MW АС, е планирана со просечно годишно производство на елек.енергија од 121,5 GWh. На минимално ниво на работа од 233 м.н.в, расположливата површина на акумулацијата на Тиквеш е 650ha. Дел од оваа површина односно 65 ha(10%) може да се искористи за поставување на пловечка ФЕЦ.

Енергетското поврзување на оваа електрана на мрежа може да се изведе до најблиската трафостаница, односно треба да се поврзе на иста приклучна точка како и ХЕ Тиквеш, со цел исплатливост на проектот.

АД ЕСМ цели кон зголемување на вкупното производство на електрична енергија од обновливи извори и инвестиции за изградба на пловечки ФЕЦ на акумулациите на хидроелектраните со цел да обезбеди енергетско балансирање, стабилност, и помошни мрежни услуги како што е мрежна контрола на фреквенцијата.

Локација



Проценето производство (MWh)

М	Јан	Фев	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Egrid(MWh)	5395	6754	10048	11936	14439	14976	14877	14029	10919	8293	5200	4643

Годишно Y1 (GWh)	PR	Yield (kWh/kWp)
121	87.54%	1464

16. ПАРК НА ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРАНИ БОГДАНЦИ - ВТОРА ФАЗА

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Вкупни инвестиции
13.8	50	21 МЕвра

Паркот на ветерни електрани е лоциран во југоисточниот дел на Р.С. Македонија, на територијата на општина Богданци. Локацијата се наоѓа на ридовите Ранавец и Главите, на надморска височина од 300 - 500 m, и се карактеризира со ниска вегетација и релативно нерамен терен.

Со оглед на големината и комплексноста на проектот, имплементацијата е планирано да се одвива во две фази, со што не би се нарушила техничката функционалност на објектот.

Првата фаза, што е веќе реализирана во 2014 година, опфати изградба на пристапен пат, трафостаница, далновод, монтажа на 16 ветерни турбини со вкупен инсталиран капацитет од 36,8 MW и приклучок на ЕЕС на РМ. По завршувањето на оваа фаза објектот е веќе оперативен со повеќе од половина од вкупниот предвиден капацитет.

Во втората фаза би се заокружила и инфраструктурата на ПВЕ Богданци со доизградба на пристапни патишта и 20 kV кабловска мрежа до новите турбини.

Паркот на Ветерни Електрани (ПВЕ) „Богданци“- втора фаза ќе се состои од 3 турбини. Со втората фаза се врши зголемување на капацитетот на постоечкиот Парк на Ветерни Електрани „Богданци“ за дополнителни 13.2-15 MW. Планираната инвестиција на проектот е 21 милиони евра, од кои 18 милиони евра е кредит од германската KfW Банка и 3 милиони евра средства на АД ЕСМ.

Во тек е тендерска постапка за избор на изведувачи за двата ЛОТ-а од страна на консултантот - конзорциумот Фихтнер-Германија/Геинг-Северна Македонија и одобрување од страна на KfW Банка. Следи потпишување на договори со избраните изведувачи. Со реализација на втората фаза целосно се заокружува проектот „Парк на Ветерни Електрани Богданци“ на проектираната инсталирана моќност од 50 MW и вкупно годишно производство од околу 137 GWh.

17. ВЕТЕРЕН ПАРК МИРАВЦИ 50 MW

Моќност АС (MW)	Годишно производство (GWh)	Извор за финансирање
50	127	Вкупна инвестиција од 75 МЕУР. Обезбеден грант од 1.2 МЕУР од КфВ за ФС и СОВЖС

Паркот на ветерни електрани Миравци со инсталирана моќност од околу 50 MW е планирано да има средно годишно производство на електрична енергија од околу 127 GWh. Покрај тоа, паркот вклучува и изградба на пристапни патишта, платформи, 20 kV кабловска мрежа, трафостаница, далекувод и приклучок на преносна мрежа.

Проценките направени врз основа на ПВЕ Богданци покажуваат дека, согласно Заклучок на Влада, на 12.06.2020 година Министерството за финансии и АД ЕСМ се обратија до КфВ банката за доделување на грант средства за изработка на Фисибилити Студија и Студија за ОВЖС.

Во тек е тендерирање за избор на најповолен Консултант за изработка на фисибилити студија и студија за животна средина, а потоа ќе се имплементира проектот со најсоодветниот модел за имплементација и финансирање. Средствата за изработка на студиите се од грант, обезбеден од KfW Банка.



18. ХЕ ЧЕБРЕН

Тип на проект: Производство на електрична енергија

Инсталирана моќност: 61.30 - 464.75 MW

Планирано годишно производство на електрична енергија: 183 - 1097,30 GWh

Опис на проектот

Хидроенергетскиот потенцијал на Црна Река за производство на електрична енергија може да се искористи веднаш по Пелагониската Котлина, од влезот во кањонот, во Мариовскиот дел, па сè до вливот во река Вардар. Со водостопанското решение за искористување на водите на Црна Река во нејзиниот средишен и долен тек се предвидува тие да бидат искористени за енергетски цели. Овој потег од речниот тек има природни услови за подигнување високи прегради и формирање акумулации, кои, пак, ќе овозможат расположливиот пад да се искористи енергетски, а ќе се создаде можност за наводнување на просторите површини во Тиквешкиот Регион.

Хидроенергетскиот систем (ХЕС) на Црна Река е искористен на долниот тек пред вливот во река Вардар со изградба на постојната ХЕ Тиквеш, каде што има инсталирано 4 агрегати, секој од по 36 m³/s и инсталирана моќност од 28 MW. Вкупната инсталирана моќност на оваа хидроелектрана со искористлив висински бруто-пад од 100 метри изнесува 112 MW и вкупен турбински истек од 144 m³/s. Просечното годишно производство на ХЕ Тиквеш е околу 150 GWh.

Идејата за искористување на горниот тек на Црна Река, во Мариовскиот дел, е стара повеќе децении и досега се изработени многу студии и проекти, и тоа на повеќе технички подлоги за различни варијанти за изградба на ХЕ Чебрен и на ХЕ Галиште како низводно електрани на постојната ХЕ Тиквеш. Со изградба на каскадните електрани би се искористил хидропотенцијалот на Црна Река.

Најдобра рангирана варијанта за пумпно акумулациона електрана Префизибилити студијата подготвенена во 2017 година е:

Пумпно- акумулациона хидроелектрана (ПАХЕ) Чебрен + ХЕ Орлов Камен

Инсталиран капацитет ПАХЕ Чебрен + ХЕ Орлов Камен : 458 MW

Годишно производство ПАХЕ Чебрен + ХЕ Орлов Камен: 1044 GWh

Годишна потрошувачка: 1011 GWh

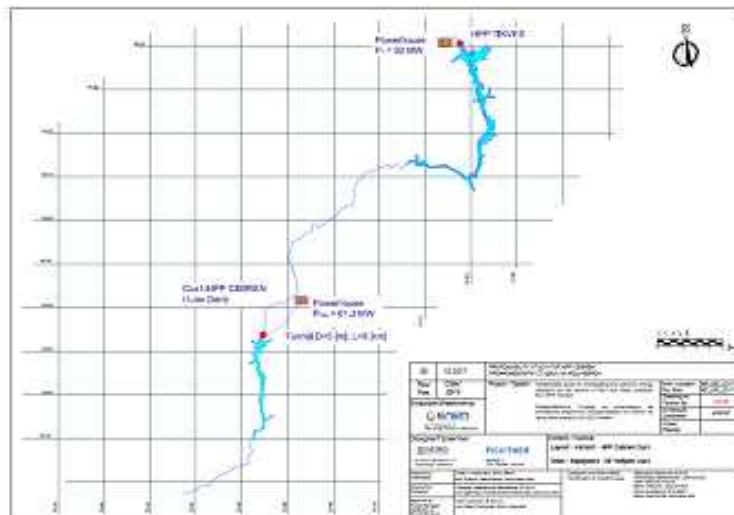
Инвестициски трошоци ПАХЕ Чебрен + ХЕ Орлов Камен: 553 М€

Главни бенефиции од овој проект се:

- Обезбедување на врвна енергија и капацитети за управување со товарот кои ќе го опслужуваат регионот на Југоисточна Европа
- Зголемување на уделот на обновливи извори во производството на АД ЕСМ од 25% на околу 45%. Македонија има обврски кон Европската унија за исполнување на целите за производство од обновливи извори во енергетскиот баланс, цел поставена и поддржана од сите релевантни институции во земјата.
- Намалување на CO₂ од околу 200.000t CO₂/година – (0,6674 t/MWh)

Други бенефиции на ХЕ Чебрен:

- Контрола на поплавите на реката Црна и реката Вардар во Македонија и во Грција во периодите на висок водотек.
- Регулиран проток на реката Црна и можност за наводнување на огромни земјоделски површини во регионот на Тиквеш, како и во регионот на горна Пелагонија.
- Вработување на околу 1700 луѓе за време на изградбата на ХЕ Чебрени.
- 65.000 луѓе кои директно имаат корист од произведената електрична енергија и преку 2.000.000 индиректно имаат корист од врвното оптоварување и балансирањата
- 1.000.000 корист од контролата на поплавите на реката Вардар



19. ОПТИМАЛНО ИСКРИСТУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД ХЕ РАВЕН ДО АКУМУЛАЦИЈА КОЗЈАК „ТУНЕЛ ТЕНОВО-КОЗЈАК“

Тип на проект:

Производство на електрична енергија

Планирано годишно производство на електрична енергија: варијанта1 (81,78 GWh ХЕ Козјак 2 + 120,26 GWh од ХЕ Козјак, ХЕ Света Петка и ХЕ Матка 1) и варијанта 2 (127,76 GWh од ХЕ Козјак, ХЕ Света Петка и ХЕ Матка 1 без Луково Поле или 146,12 GWh од ХЕ Козјак, ХЕ Света Петка и ХЕ Матка 1 со Луково Поле)

Статус на проектот :

Изработена е предфизибилити студија во 2017г.

Опис на проектот

Идејата за изградба на тунел за префрлување на дел од водите од река Вардар во река Треска, односно од локација Теново до акумулација Козјак, е стара повеќе од 50 години. Врз основа на првата студија за оваа идеја, изработена од норвешка консултантска компанија, направена е техничка документација само за тунелот Теново-Козјак, во која се дадени енергетски показатели и некои финансиски анализи со денешни цени и изграденост на ЕЕС на Северна Македонија. Со овој зафат би се пренасочиле дел од водите од р. Вардар, пришто, наместо преку Полошката Рамнина и реката Вардар, да продолжат преку река Треска каде што енергетски би се искористиле во ХЕС „Треска“, и би се влеале во Вардар, пред Скопје.

Тунелот за пренасочување на водите од Вардар во Треска и нивно енергетско искористување, значи и завршувањето на хидросистемот Треска. Со изградбата на ХЕЦ „Козјак“ (2004 година) и на ХЕЦ „Св. Петка“ (2012 година) со своите акумулации, како и со ревитализираната и надградена ХЕЦ „Матка“, префрлените води од р. Вардар, дополнително, енергетски би се искористиле и кај овие три хидроелектрични центри, и повторно би се влеале во р. Вардар кај вливот на р. Треска, пред Скопје.

Тунелот е предвидено да се изгради од локација Теново (на потегот Гостивар-Тетово), па се до акумулацијата „Козјак“, би бил долг околу 14,5 километри, што е најкратка линија за префрлање на дел од водите од р. Вардар во р. Треска.

Бенефиции

- Дополнителна генерација во ХЕС Треска
- Можност за зголемено производство на врвна енергија
- Заштита од поплави во регионот на Полог
- Водоснабдување во Полог
- Регулација на горни Вардар

Значење на проектот:

Со реализација на овој проект би се поврзале двата хидроенергетски системи, Маврово и Треска, и би се заокружило енергетското искористување на горниот тек на реката Вардар. Придобивки од овој проект би биле следни:

Енергетски придобивки

- Дополнително производство на електраните на река Треска просечно од околу 110 GWh годишно.
- Повисока ангажирана моќност на ХЕ Козјак заради зголемено време на работа на висока кота на акумулацијата Козјак.
- Оперативна работа на хидроелектраните на река Треска во периоди на висока тарифа како вршни електрани при либерализиран пазар на електрична енергија, што значи повисок приход за електраната, односно за ЕСМ како оператор.
- Можност за дополнително производство и кај новоизградените хидроелектрани на потегот Равен-Козјак.

Други придобивки (заштита од поплави, потреба од водоснабдување и иригација)

- Избегнување на преливи и поплави на река Вардар во Полошката Котлина во периоди на висок доток, со што дел од водите би се пренасочиле во р. Треска.
- Дополнителни води за водоснабдување на населените места во Полошката Котлина.
- Регулиран проток на Вардар во горниот тек, како и можност за наводнување на полошкиот земјоделски регион.

20. ВАРДАРСКА ДОЛИНА

Тип на проект: Производство на електрична енергија

Инсталирана моќност: 338 MW

Планирано годишно производство на електрична енергија: 1200 GWh

Статус на проектот : Изработена е предфизибилити студија во 2017 година

Опис на проектот

Проектот Вардарска Долина претставува повеќенаменски проект којшто би значел зголемување на производството на енергија преку искористување на водните ресурси, но и зајакнување на сообраќајниот, земјоделскиот, туристичкиот и индустрискиот сектор, а сè во насока на одржлив развој и заштита на животната средина.

Во долниот дел на Вардарска Долина се предвидува изградба на 12 хидроелектрани во каскада, меѓу кои, поголемите би биле со резервоари со средна големина, а тоа се - ХЕ Велес со проценето производство од околу 270 GWh на годишно ниво и ХЕ Градец со проценето производство од 200 GWh/годишно ниво. Останатите 10 ХЕ би биле каскадно распоредени по должина на течението на реката, и тоа - седум хидроелектрани, помеѓу резервоарите Велес и Градец и 3 хидроелектрани низводно од Градец. Сите се сметаат за проточни електрани со вкупен производствен капацитет од околу 1.200 GWh годишно.

Заклучоци од предфизибилити студијата од 2017 г.

Во оваа фаза од студијата, развојот на долниот тек на Вардарска Долина може да се смета како поволен во поглед на геолошките услови, градежната логистика (пристап, материјали, итн.), како и еколошкото и општественото влијание. Просечните месечни и годишни приливи, во секоја од дванаесте хидроелектрани, се оценувани врз основа на хидролошкиот период 1961-2010г. Максималниот енергетски потенцијал, којшто зависи од протокот на реката Вардар, може да се потврди со оваа студија како 338 MW со просечно вкупно годишно производство на енергија од 1.197.180 MWh/годишно. (*сценарио V01*)

Пореалистичното *сценарио - V02* ја обработува проценката каде што е вклучена и обврската за наводнување и минимален еколошки проток, пришто вкупното производство на енергија е намалено со губиток на енергија од -7.6 % со оглед на каскадниот систем или 1,072,080 MWh/годишно.

Со *сценарио V03* е направена оптимизација на инсталираниот капацитет, а со тоа оптимизација и на инвестицискиот трошок. Анализата вклучува вкупен потенцијал од 300 MW и годишно производство на енергија од 991390 MWh/годишно или -7.5 % намалување во споредба со V02.

Посеопфатна анализа е направена за *сценариото V04*, со зголемување на инсталираната снага до 360 MW и намалување на инвестицискиот трошок, со годишно производство на енергија од 1,075,227 MWh.

Вкупниот проценет инвестициски трошок за максимален потенцијал од 338 MW на 12-те хидроелектрани (V02) е 1,120 милиони евра, односно 50% за градежни работи, 30% за електромеханичка, хидромеханичка и електроопрема, 2% за поврзување на мрежа и 18% за користење на земјиште.

Значење на проектот:

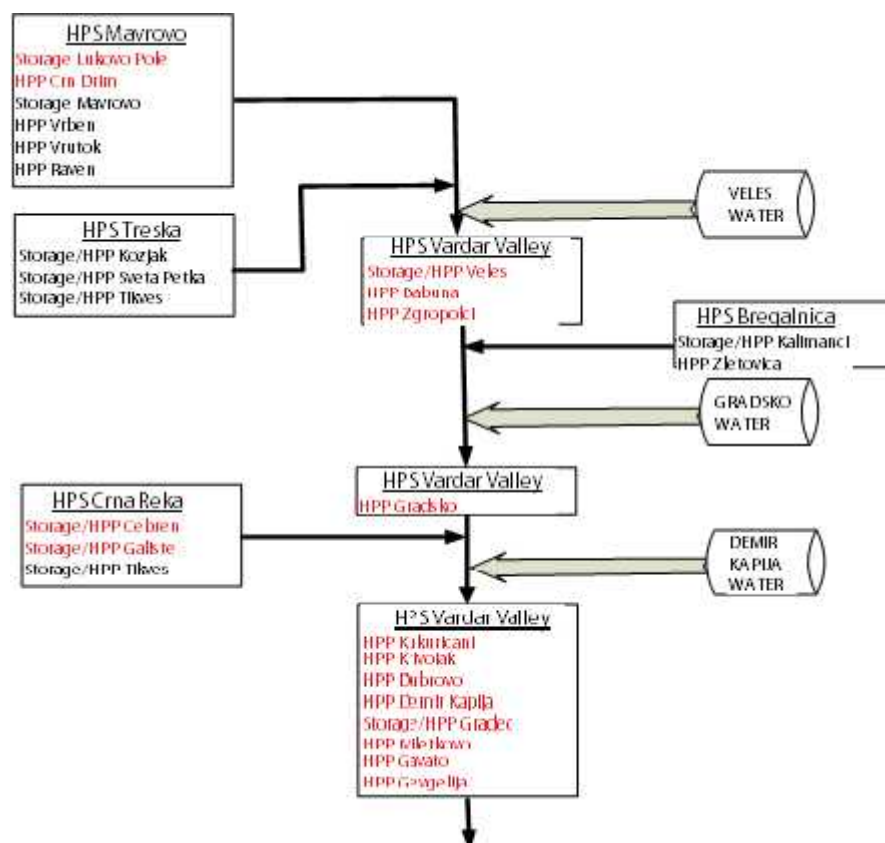
Клучна цел е зголемување на сопственото производство на електрична енергија преку искористување на водните ресурси, додека Р.С. Македонија преку изградбата на овие хидроелектрани на реката Вардар се стреми да ги регулира следниве сегменти - режим и искористувањето на водениот потенцијал, рационално планирање на просторот, заштита на добрата, социјалните аспекти, како и експлоатација на водните ресурси на различни начини. Со изградбата на ХЕ на реката Вардар, се поставуваат следниве цели:

- Промена на структурата на производството на електрична енергија преку зголемување на уделот на хидроенергија т.е. енергија добиена од обновливи извори.
- Минимизирање на влијанието врз животната средина користејќи ја водата како обновлив и ефикасен енергетски извор.
- Намалување на енергетската зависност на државата преку изградба на хидроелектрани како домашен енергетски извор.
- Подобрување на заштитата од поплави преку регулација на водното корито.
- Спречување на намалувањето на нивото на подводните води во целата област.
- Промовирање на националниот развој преку искористување на водениот потенцијал како ефикасен извор за производство на електрична енергија.

Бенефиции

Те вода од ти акумулации и ти смолата каскада идроповер растенија vil b uzед за:

- цели на производство на енергија,
- наводнување,
- За индустриски цели,
- заштита од флор,
- заштита на животната средина



21. РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ХЕ - III ФАЗА

Тип на проект:	Производство на електрична енергија
Статус на проектот:	Завршена е изработката на предфизибилити студија со проценка на потребна опрема и градежни активности

Опис на проектот

Паралелно со изградбата на новите капацитети, во претстојниот период АД ЕСМ продолжува со процесот за ревитализација и модернизација на постојните хидроенергетски капацитети - III фаза.

Овие инвестиции во хидроелектраните имаат цел да се искористи целосно водениот потенцијал на постојните хидроелектрани, да се изврши модернизација на целокупната опрема со нова, при што се следат последните технолошки достигнувања во оваа област, да се зголеми моќноста на агрегатите, да се добие што поголемо производство, да се намалат тековните трошоци за одржување, и како крајна цел да се зголеми сигурноста и стабилноста на целиот електроенергетски систем на Македонија.

Значење на проектот:

Во процесот на третата фаза од модернизацијата на постојните хидроелектрани како поголеми зафати се предвидуваат следниве активности:

- Набавка, испорака, монтажа и пуштање во употреба на синхрони генератори A&B во ХЕ Глобочица
- Набавка, испорака, монтажа и пуштање во употреба на синхрон генератор 1 во ХЕ Шпилје
- Замена на полови од ротор од генератор 2 и генератор 3 во ХЕ Шпилје
- Замена на полови од ротор на трите агрегати во ХЕ Равен
- Замена на спроводно јаже на 35кВ далновод ХЕ Вруток - ХЕ Врбен и замена на заштитно јаже со ново, со интегрирани оптички влакна;
- Мерни уреди за нивоа на вода за зафати (Брана Маврово)
- Надградба на системот за набљудување на браната
- Реконструкција на турбинската опрема на двата агрегати во ХЕ Врбен.
- Замена на турбински лежишта и турбинска осовина ХЕ Вруток
- Замена на серво мотори од иглите од агрегатите 3 и 4 ХЕ Вруток
- Замена на лежишни чаури од спроводни лопатки од агрегатите 1, 2 и 3 ХЕ Равен и ХЕ Шпилје
- Реконструкција на спроводен апарат на Францис турбина TF 1.65/213-13 на агрегатите 1 и 2 од ХЕ Глобочица
- Реконструкција на доводни органи на Шарски и Горнорадишки довод
- Замена на хидромеханичка и електрична опрема на затвораи ХЕ Шпилје, ХЕ Глобочица и ХЕ Тиквеш
- Реконструкција, санација на комората на спојот од таложниците на водостанот и брзотокот ХЕ Вруток
- Реконструкција на инекциона завеса на брана „Глобочица“, ХЕ Глобочица
- Реконструкција на инекциона завеса на брана „Маврово“, ХЕ Маврово

22. ГАСНА ЕЛЕКТРАНА БИТОЛА 250 MW

Вовед

Согласно актуелната состојба во однос на недоволно произведените количества на електрична енергија од сопствените производни капацитети (претежно од ТЕ на Јаглен), се наметна потребата од анализирање на можните варијанти за алтернативно производство од високоефикасни постројки на природен гас.

Со оглед на фактот дека развојот на гасоводната мрежа во следната фаза ќе се реализира согласно предвидените рокови до ТЕЦ Битола, во наредниот период ќе биде анализирана можноста за користење на природниот гас како гориво за нов блок во ТЕ Битола, а воедно да се испита физибилноста и можниот придонес за зголемување на енергетската сигурност во државата.

Опис на проектот

Гасната електрана со инсталирана моќност од 250MW е планирано да се конципира да работи во гасно/парен циклус со цел постигнување на највисок праг на ефикасност кој се очекува да биде над 58%.

Основните параметри кои ја карактеризираат електраната се наведени во табелата.

Техно-економски параметри

	Гасна електрана Битола- 250MW (комбиниран циклус)	
Гориво		природен гас
инсталиран капацитет	[MW]	250
производство на праг на централа	[MW]	225
потребна количина на природен гас годишно	[Nm ³]	253.000.000
ефикасност на постројката	%	54
работни часови годишно	[h]	6.000
фактор на номинално оптоварување		0,85
годишно производство на електрична енергија	[GWh]	1.275

Основен предуслов за реализација на проектот беше доведување на природниот гас до праг на ТЕЦ Битола, и во овој момент согласно информациите од НЕР, гранката на гасоводната мрежа кон ТЕ Битола е со капацитет од минимум 40.000Nm³/h со што се создава можност за изградба на гасна централа со капацитет од 250MW (согласно претпоставената ефикасност).

Согласно емпириските податоци за релативната/специфична инвестиција од околу 0,8 MEYP/MW се очекува дека капиталните инвестиции за ваков блок ќе изнесуваат **200MEYP**.

Потребната годишна количина на природен гас ќе зависи од расположивоста на централата (за 6000 работни часа би се потрошиле максимум 240.000.000Nm³).

Годишното производство од 1275 GWh е изразено како нето производство („на праг на централа“).

За електрана со моќност од 250MW, производната цена на електрична енергија најмногу ќе зависи од цената на природниот гас кој ќе се обезбеди.

За добивање на покомплетна „слика“ во однос на производните и економските параметри, потребно ќе биде да се изготви попрецизна анализа на сензитивност која во предвид ќе ги земе највлијателните карактеристики (производство, цена на гориво и капиталните инвестиции).

Во однос на „еколошката придобивка“ се подвлекува дека во природниот гас има неспоредливо попривлечни резултати (ниски емисии на карбон и азотни оксиди и практично никакви емисии на сулфурни оксиди и прашина).

Во анализата не е земена можноста за испорака на топлинска енергија за одгледување на земјоделски култури или загревање на објекти, и истата се очекува да има влијание во насока на намалувањето на производната цена, но со малку повисоки капитални инвестиции. Оваа опција би требало дополнително да се анализира земајќи го во предвид исходот од проектот Топлификација на Битола во кој се предвидени приклучоци за загревање на одредена земјоделска површина.

Согласно добиените резултати од оваа анализа, а во насока на потврдување и попрецизна анализа на можноста за користење на природен гас потребно е да се изработат студии:

Врз основа на изработените Студии ќе може да се даде конечен став за идниот правец во кој би се дефинирала најповолната опција за производниот капацитет ТЕЦ Битола.

Мора да се напомене дека енергетските проекти базирани на природен гас се од еколошка гледна точка далеку поповолни во однос на сите други алтернативи за производство на базна електрична енергија, но поради релативно повисоката набавна цена на горивото по единица енергетска вредност, се уште производството од гасни постројки не е конкурентно.

Досегашна изработена документација и активности

Досега е изработена кратка анализа и претходна информација за проектот.

Моментален статус на проектот

Изработена е Проектна Задача за избор на Консултант кој би изработил Физибилити Студија за проектот.

Планирани активности во следниот период

- Изработка на **Префисибилити/Фисибилити Студија**: Студијата треба да содржи препорака за можно решение, оправданоста на истото и чекорите кои треба да следат за изработка на инвестиционо – техничка документација.
- **Студија за животна средина и ревизија**: Доколку Префисибилити Студијата покаже можно решение кое ќе биде техно – економски оправдано, нареден чекор е изготвување на Фисибилити Студија, на која ќе следи и Студија за животна средина. Оваа Студија треба да е изготвена за предложеното техничко решение, а во согласност со законите на Р. Северна Македонија.,
- **Основен Проект и ревизија**: Основниот проект треба да биде изработен согласно законот за градење на Р. Северна Македонија и придружните технички прописи, препораки и стандарди важечки во Р. Северна Македонија. Усвојувањето на Основниот проект од страна на Инвеститорот треба да е условено со позитивна извршена ревизија од реномирана институција.

Резиме

Придобивките од ваков проект се во осигурување на базно производство на електрична енергија односно зголемување на капацитетот на ТЕЦ Битола за дополнителни 250MW и исполнување на високи еколошки стандарди.

Дополнителна оправданост за реализација на овој проект е што ќе биде делумна супституција на некои од блоковите во РЕК Битола, кои во наредните 20 години ќе престанат со работа.

Предлог локација (непосредно до ТЕ Битола)



23. ТОПЛИФИКАЦИЈА НА БИТОЛА, МОГИЛА И НОВАЦИ-ПРВА ФАЗА

Тип на проектот: Производство и дистрибуција на топлинска енергија за греење

Инсталирана моќност: 100 MW

Планирано годишно производство на топлинска енергија:
околу 125.000 MWh

Статус на проектот: Избран е консултант за проектот

Опис на проектот

Централниот топлификациски систем предвидува производство на топлинска енергија за греење по пат на одземање пареа од турбините 2 и 3 во ТЕ Битола. Со посредство на транспортен вреловод, кој минува низ обработливо земјоделско земјиште - покрај населените места Новаци и Логоварди, во должина од 12,83km, ќе се обезбеди снабдување со топлинска енергија на градот Битола.

Одземената пареа од турбините, со посредство на изменувачите на топлина (пареа – вода) генерира топлинска енергија која се пренесува преку транспортниот вреловод во примарната пумпна станица во градот Битола.

Дистрибуцијата на топлинска енергија во Битола, е планирано да се спроведува со примарна и секундарна вреловодна мрежа до крајните потрошувачи. Дистрибутивниот вреловод (ДВ) од РЕК Битола до општина Битола е конструиран од претходно изолирани цевки со систем за детекција на протекувањето. Температурниот режим на топлоносителот е дефиниран на 115/70°C (доводна температура 115°C, повратна температура 70°C).

Проектот топлификација на Битола, Могила и Новаци се состои од изградба на:

- 1) систем за производство на топлинска енергија (ТС-РЕК)
- 2) транспортен вреловод (ТВ),
- 3) примарна пумпно-топлинска станица во Битола (ППТС),
- 4) вреловодна дистрибуциска мрежа (ВДМ) во Битола
- 5) топлински потстанции (ТП) во објекти.

Значење на проектот

Реализацијата на овој проект ќе овозможи замена на користењето на електричната енергија за греење, со што ќе се зголеми, сигурноста и константноста на преносната и на дистрибутивната електрична мрежа.

Може да се истакне дека овој проект ќе влијае на:

- Намалување на емисиите од согорување на огревно дрво, согорување масло за домаќинствата и јаглен во малите домашни печки, но и во печките на јавните и комерцијалните објекти, истовремено и намалување на SOx, NOx, CO, и др.;
- Намалување на емисиите на CO₂;
- Зголемување на квалитетот на амбиенталниот воздух;
- Намалување на веројатноста за евентуално несоодветно третирање на отпадното масло во подготовка, а кое се користи за греење;
- Намалување на различни респираторни болести;
- Зголемување на квалитетот и услугата на живеење;
- Намалување на потрошувачката на електрична енергија што се користи за греење на простории;
- Намалување на загубите при дистрибуција на електрична енергија на нисконапонска и на високанапонска мрежа;
- Оптимизација на енергетските ресурси кои се користат за загревање на простории во индивидуални објекти.

Инвестициски вложувања

Вкупната вредност на проектот според студијата изнесува 87,73 милиони евра, од коишто за првата фаза вредноста би изнесувала до 66,65 милиони евра. Со оглед на ревидирањето на факторот за приклучување и сè поголемата концентрација на конзумот за првата фаза за градот Битола, трошоците во овој стадиум ќе бидат пониски од првично предвидената вредност. Во соработка помеѓу тимот за имплементација на АД ЕСМ и Машинскиот факултет - Скопје изработена е нова проектна задача со нов топлински конзум во прва фаза од 100 MW и намален напречен пресек на топлинскиот цевковод од 700mm на 500 mm. Врз основа на вака понуденото решение изработувачот на основниот проект ја продолжи изработката во оваа насока. Инвестицијата за споменатото понудено решение ќе изнесува околу 46 милиони евра. Во насока на реализација на проектот на 29.12.2015 потпишан е договор за заем со КФВ банката во износ од 39 милиони евра.

24. ПРОГРАМА ЗА НУКЛЕАРНА ЕНЕРГИЈА

Опис на проектот

Проектот може да се подели на 6 главни задачи – краток опис на секоја задача е даден подолу. Содржината на задачите е избрана така да ги покрие сите цели на овој проект

Задача 1 – Опции и насоки во нуклеарна енергетика

Земајќи ги предвид активностите по сите задачи од Проектот, целта на оваа задача е да се донесат прелиминарни оценки и мислења за можностите за користење на нуклеарни енергетски објекти за потребите на С. Македонија.

Во оваа задача се опфатени следните алтернативни можности кои треба да бидат анализирани:

- а) Градба на нуклеарни енергетски објекти на територијата на С. Македонија со парцијално учество на странски инвеститори;
- б) Градба на нуклеарни енергетски објекти на територијата на С. Македонија во сопственост на странски инвеститори, и управувани од странски организации;
- с) Учество во финансирање и градба на нуклеарни објекти надвор од Македонија, а со можност за користење соодветен дел од произведената електрична енергија во С. Македонија;

Задача 2 – Преглед на потребни прописи и документи на IAEA

Целта на оваа задача е да се прегледаат релевантни документи на IAEA (International Atomic Energy Agency) кои се насочени кон земји кои започнуваат активности за влегување во нуклеарна енергетска програма, вклучувајќи ги следните документи:

- а) Документи кои даваат насочување на земјите во развој на нуклеарни програми;
- б) Документи кои се однесуваат на подготвителните работи за започнување на нуклеарна енергетска програма;
- с) Документи кои ги објаснуваат одговорностите на Владата, државните и другите организации во врска со мирнодопско користење на нуклеарна енергија;
- д) Документите и информациите кои треба да послужат за насочување на работата на Проектот;
- е) Други релевантни документи.

Оваа задача има за цел да обезбеди регулиран, систематски и законски процес за влегување во нуклеарна енергетска програма и за соработка со земји кои веќе имаат нуклеарна програма, а во согласност со меѓународните прописи кои се донесени од IAEA и други меѓународните организации.

Задача 3 – Преглед на нуклеарна енергетика во светот и во релевантни земји

Во рамките на оваа задача избрани се и разгледани релевантни ситуации за влегување во нуклеарна енергетска програма во селектирани земји од интерес за Македонија. Исто така, во рамките на оваа задача разгледани се трендовите за имплементација на нуклеарната

енергија во светот, и плановите за нови градби кои се публикувани од разни меѓународни организации.

Прегледот на нуклеарната програма во одредени земји е искористен за изнаоѓање на оптимален пат за донесување соодветна одлука во С. Македонија. Во избраните земји се наоѓаат соседни Балкански земји и пошироко, кои се слични на С. Македонија според релевантни критериуми. Целта на оваа задача е да ги искористи искуствата на овие земји и да ги примени во процесот на донесување одлука за започнување нуклеарната енергетска програма во С. Македонија.

Балканските земји се од посебна важност за С. Македонија од повеќе причини, секако и од аспект на можна регионална соработка и партнерство за заедничко учество во инвестициони зафати како и во образовни и научни активности. Во оваа задача опфатени се и некои други земји надвор од Балканските регионални активности кои се смета дека се интересни за соработка со С. Македонија (на пример Јордан, Турција, итн).

Задача 4 – Соработка со IAEA

Целта на оваа задача е соработка со IAEA, која треба да послужи за собирање на потребни информации, мислења и сугестии за работата по сите задачи на овој проект, а во исто време да се задоволат меѓународните прописи и барања за соработка по прашања на мирнодопско користење на нуклеарната енергија.

Соработката со IAEA е неопходна од аспект на искуства за влегување на нови земји во нуклеарната енергетска програма, а исто така и за обезбедување соодветна усогласеност со препораките, меѓународните барања и обврските на земјите кои влегуваат во нуклеарна енергетска програма, а кои се пропишани од IAEA и други меѓународни организации. Исто така, соработката со IAEA во проектот е насочена кон изнаоѓање можности за обезбедување финансиска помош за работата на овој проект во наредните години.

Во рамките на оваа задача беа организирани состаноци со соодветните експерти и раководители на IAEA со цел да се дискутираат релевантни теми од работата на овој проект, да се добијат мислења и сугестии од разгледување на резултатите од работата, и да се добијат препораки за продолжување на активностите во наредните години.

Задача 5 – Планирање за изградба на нуклеарна инфраструктура

Целта на оваа задача е да ги разработи правните нормативни акти и други организациски подготовки кои С. Македонија треба да ги направи за да донесе одлука за влегување во нуклеарна енергетска програма. Во рамките на оваа задача беа разгледани разни правни и други потреби за оформување на инфраструктура за донесување одлука за влегување во нуклеарна енергетска програма, како и инфраструктура за поддршка на нуклеарната енергетска програма по влегување во истата. Тука спаѓаат активностите за основање организација за подготовка на материјали за донесување одлука, активности за избор на локација, организација на нуклеарна регулатива, процедура за донесување одлука и за издавање дозволи, подготовка на финансиски институции и модели на финансирање, развој на индустриски капацитети, образовни активности за оформување на кадровска екипираност, итн.

Еден елемент на оваа задача е идентификација на прелиминарна временска рамка за завршување на подготвителни работи за донесување одлука и за поддршка на развојот на нуклеарната инфраструктура по донесување на позитивна одлука.

Задача 6 – Информативни активности и односи со јавност

Целта на оваа задача е да се организираат информативни активности со стручната и научна јавност во С. Македонија и со други земји во регионот и надвор од него, а посебно:

1. Да организира едукативни и образовни презентации за информирање и запознавање на стручната и научна јавност во С. Македонија со разни теми од областа на нуклеарната енергетика, вклучувајќи ги бенефициите и импликациите од влегување во нуклеарна енергетска програма;
2. Да одржува редовни контакти со Владата на Р. С. Македонија за систематско и континуирано известување за текот на работата на проектот, резултатите од работата, и мислењата по соодветни клучни прашања; и
3. Да одржува контакти со научната и стручната јавност во С. Македонија, а со цел размена на мислења за резултатите од работата на проектот, и во врска со можностите за влегување на С. Македонија во нуклеарна енергетска програма.

Досега завршени активности

Подолу се дадени досега завршените активности во рамките на овој проект.

1. Два проекти за техничка соработка со IAEA со времетраење од 4 години (2+2)
2. Енергетско планирање на потрошувачка на електрична енергија до 2030 година
3. Енергетско планирање на снабдување со електрична енергија до 2030 година
4. Почетен развој на нуклеарната енергетска инфраструктура
5. Концептуален проект за развој на човечки ресурси за нуклеарна електрана
6. Концептуален проект за хидрологија и ладење на нуклеарна електрана
7. Концептуален проект за сеизмичност на потенцијални локации за нуклеарна електрана
8. Концептуален проект транспорт на опрема до потенцијални локации за нуклеарна електрана
9. Соработка со регионални земји (Словенија, Хрватска, Албанија, Бугарија)

Во сите овие активности анализирани се два вида на нуклеарни електрани со капацитет од 1000 MW и 300 MW (мали модулари реактори). НЕЦ од 300 MW би претставувала пореална опција за имплементација после 2040 година, со оглед на тоа што развојот на овие реактори е предвиден за земји со помала економска моќност.

Идни чекори

Главните идни чекори би биле:

1. Продолжување на соработката со IAEA
2. Развој на нуклеарната инфраструктура во сите 19 области
3. Изработка на Префисибилити студија за имплементација на нуклеарна електрана со акцент на мали модулари реактори
4. Изработка на Студија за сеизмичност на потенцијални локации за изградба на НЕЦ
5. Изработка на Студија за човечки ресурси за нуклеарна енергетска програма

6. Изработка на Студија за хидрологија и ладење на потенцијални локации за нуклеарна електрана
7. Изработка на студија за транспорт на опрема на потенцијални локации за НЕЦ
8. Следење на развојот на малите модуларни реактори
9. Формирање на NEPIO (Nuclear Energy Program Implementation Organization)

Резиме

Стабилното и независно производство на електрична енергија во С. Македонија после 2040 година ќе биде неизвесно, бидејќи резервите на јаглен ќе бидат исцрпени. Како реална опција за задоволување на потребите со електрична енергија и обезбедување на базна енергија после 2040 година би била нуклеарната опција.

Покрај тоа, глобалните енергетски трендови нагласуваат транзиција кон нискојаглеродна економија. За таква транзиција еден од најважните фактори е производство на електрична енергија од два вида на извори - обновливи извори на енергија и нуклеарни електрани.

Покрај конвенционалните нуклеарни електрани, моментално во развој се малите модуларни реактори, кои се предвидени за земји со мала економска моќност. Во одредени земји веќе се имплементирани еден вид на модуларни реактори, а до 2040 година би имале целосна слика на нивниот развој, имплементација, управување и стабилност во работењето.

АД ЕСМ како најголем производител на електрична енергија во С. Македонија, треба да ја анализира оваа нуклеарна можност на долгорочен план, без разлика дали ќе имплементира нуклеарна електрана.

Развојот на нуклеарна енергетска програма бара долгорочна и систематска посветеност и заради тоа следењето на нуклеарните трендови, соработката со соседните земји и земјите кои користат нуклеарна енергија, е од огромна важност.

Соработката со Меѓународната Агенција за Атомска Енергија е исто така многу значајна, бидејќи таа обезбедува техничка и финансиска помош во истражувањето и развојот на нуклеарната енергетска инфраструктура.

