

А.Д. ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА

ИЗВЕСТУВАЊЕ ЗА НАМЕРА
ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ПРОЕКТОТ

**АКУМУЛАЦИЈА "ЛУКОВО ПОЛЕ" ,
ДОВОД НА КОРАБСКИ ВОДИ
и МХЕ "ЦРН КАМЕН"**

ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА



Јули, 2014

1. Информации за инвеститорот

- Име на инвеститор: АД Електрани на Македонија
- Поштенска адреса на седиштето:
А.Д Електрани на Македонија
11 Октомври бр.9,
П.Фах 16
Скопје, Македонија
- Детали за контакт:
(i) телефон: + 389 (0) 2 31 49 148
(ii) факс: + 389 (0) 2 31 49 492
(iii) елек. пошта: biljana.stojkovska@elem.com.mk
- Име и презиме на назначеното лице за контакт :
Г-ѓа Билјана Стојковска, Сектор за Развој и инвестиции , АД ЕЛЕМ

2. Карактеристики на проектот

- Проектниот предлог е вклучен во Прилог I на Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на Р.Македонија бр. 74/2005), под точката 12 – Хидро-технички објекти.
- Проектот ќе биде спроведен во подрачјето на општините Гостивар и Маврово и Ростуше. Планирано е акумулацијата Луково Поле и МХЕ Црн камен да припаднат на Општина Маврово и Ростуше, а доводот на корабски води да припадне на Општина Гостивар. Преглед на географското подрачје на Општините Гостивар и Маврово и Ростуше е даден на Сликите 1 и 2.



Слика 1 – Општина Гостивар



Слика 2 – Општина Маврово и Ростуше

Браната "Луково Поле" се наоѓа на р. Црн Камен во нејзиниот горен тек т.е. непосредно на вливот на двете реки кои ја формираат р. Црн Камен. Висока е 71,00 m, со должина на круната од 321, 00 m и овозможува акумулација со вкупен волумен $39 \times 10^6 \text{ m}^3$ вода и корисен простор од $38 \times 10^6 \text{ m}^3$ вода која ќе може да произведе дополнителни $106,8 \times 10^6 \text{ KWh}$ електрична енергија годишно.

Идејата за реализација на овој проект како дел (трета фаза) од хидроенергетскиот систем Маврово започнува уште во далечната 1939 година каде до денес се реализирани две фази, Маврово 1 и 2, а за проектот Луково Поле и довод на Корабски води изготвен е главен проект од 1988 година, на кој следи негово надополнување и усовршување.

На наше општо задоволство, имаме можност денес овој проект повторно да го "заживееме" и реализираме, сè со цел да ја намалиме увозната зависност и ја заштитиме животната средина, преку намалување на користењет на конвенционалната енергија (јагленот и нафтата) и зголемувањето на употреба на обновливите извори на енергија (ОИЕ).

Проектот ќе се изведува на подрачјето во Национален парк "Маврово" во зона на одржливо користење (зелена зона) кој опфаќа приближно 300 ха. или 0,6 % од вкупната површина на НП Маврово (73.088 ха)¹. Секако дека ќе се проценат севкупните кумулативни влијанија на проектот како и во кој обем ќе влијае врз НП Маврово.

Со зафаќање на Корабските води се предвидува изградба на доводни канали и тунели во должина од 12,44 km., нов 35 kV вод со почетна точка од МХЕ Црн Камен до ТС 35/10 kV Врбен во должина од цирка 20 km, кој ќе го прати веќе постоечкиот вод, изградба на нова МХЕЦ Црн Камен и 5 (пет) нови зафатни градби кој ќе ги доведе Корабските води од зафатот Поток 3 до вливот на акумулацијата "Луково Поле".

Локацијата на Проектот Луково поле вклучува исто така неизградено земјиште во кое е планирана (камено насипна брана со асфалтно јадро. и сообраќајници (постоечки пристапни патишта) од 4.44 ха., односно вкупно зафатена површина од приближно 300 ха., а во која се вклучени сообраќајна, електроенергетска и хидротехничка инфраструктура.

Со оглед дека се работи за стратешки проект за Р.Македонија, од стариот проект во новиот надополнет проект беа разгледувани повеќе Алтернативи за тип на брана, пристапни патишта, канали и тунели, далеководна траса и сл., но се даде акцент најмногу на ситемот за пренос на вода, односно зафатите. Ценејќи дека се работи за исклучително недопрен предел на шестиот зафат т.н Пројфел или Длабока река, истиот е исфрлен со Одлука на Влада на Р.М, сè со цел да се избегнат негативни влијанија врз животната средина, иако овој зафат носи околу дополнителни 30 % вода за целиот проект. Од овие причини беа разгледувани неколку алтернативи, и тоа :

АЛТЕРНАТИВА А	довод на Корабските води без зафатите Пројфел и Поток 3;
АЛТЕРНАТИВА Б	довод на Корабските води во вид на канал со зафатите Пројфел и Поток 3
АЛТЕРНАТИВА В	довод на Корабските води во вид на тунел со зафатите Пројфел и Поток 3 и
АЛТЕРНАТИВА Г	довод на Корабските води започнувајќи од зафат Поток 3 до влив на акумулација.

За потребите на проектот за изградба на браната ќе се користи камен-варовник како материјал кој се наоѓа од спротивната страна на старото позајмиште. Работничкиот камп заедно со машинскиот парк би бил на веќе постоечка локација во објекти на МВР-Гранична полиција, а асфалтната база е предвидена да биде лоцирана на местото каде ќе биде акумулацијата, за потоа истата откако ќе се отстрани соодветно, да биде потопена, со цел да се намалат негативните влијанија врз животната средина.

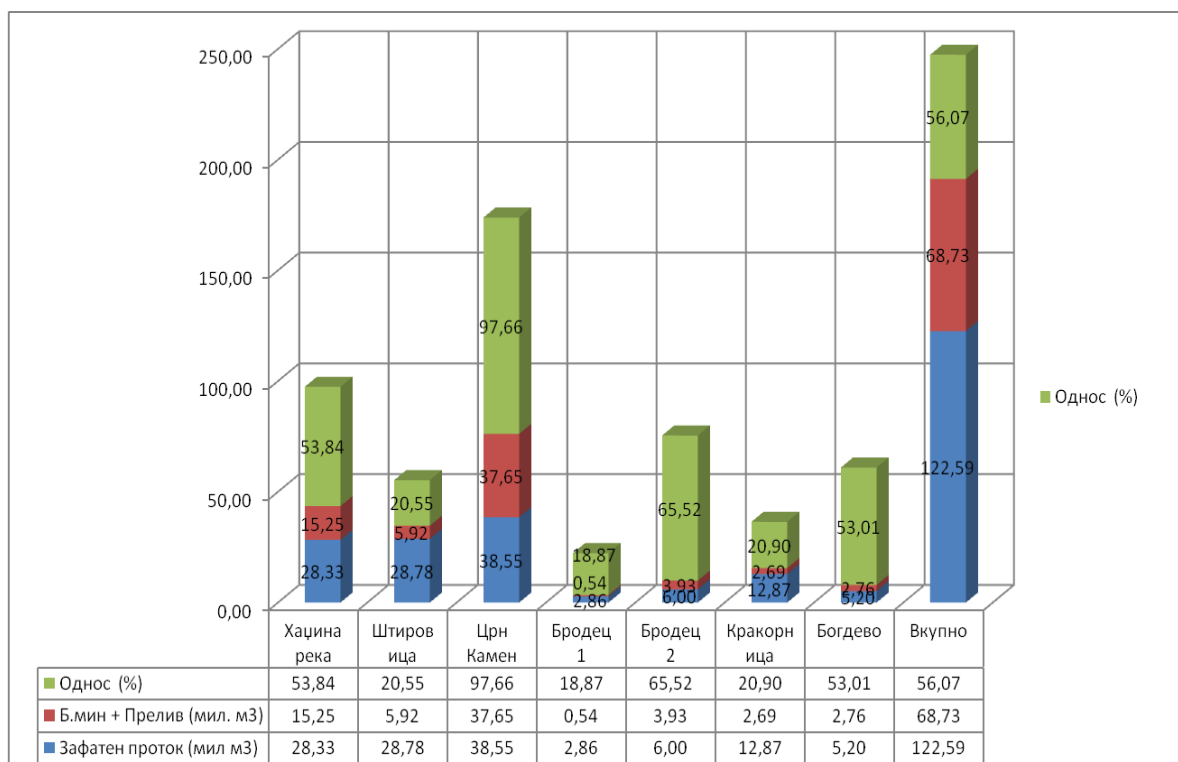
¹ Извор : <http://nrmavrovo.org.mk/index.php?id=13>

Реки кои досега се зафатени со хидросистемот „Горна Радика“, со сегашна постоечка состојба со средногодишен природен, зафатен и еколошки (биолошки минимум) проток се дадени подолу во табела 1:

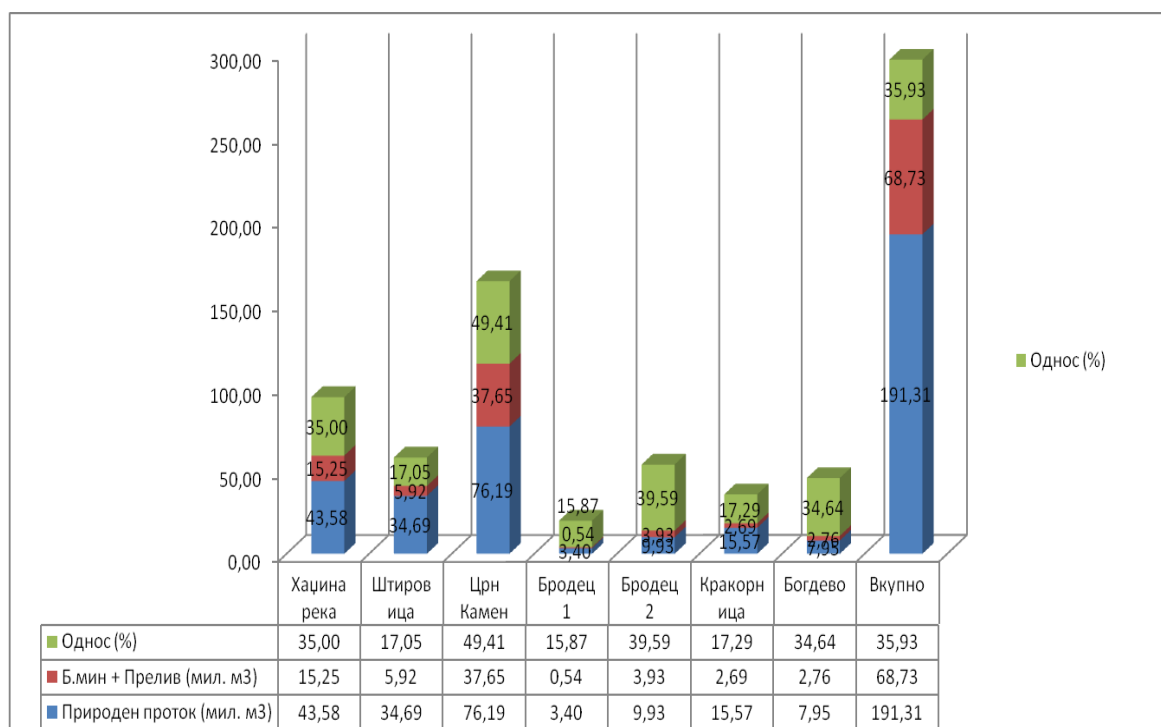
Таб. 1 : Зафати на постојниот систем „Горна Радика“

		Хаџина река	Штироваца	Црн Камен	Бродец 1	Бродец 2	Кракорница	Богдево	Вкупно
1	Природен проток (m ³ /s)	1.382	1.100	2.416	0.108	0.315	0.494	0.252	6.066
2	Б.мин + Прелив (m ³ /s)	0.484	0.188	1.194	0.017	0.125	0.085	0.087	2.179
3	Зафатен проток (m ³ /s)	0.898	0.913	1.222	0.091	0.190	0.408	0.165	3.887
4=2/1	Однос (%)	35.00	17.05	49.41	15.87	39.59	17.29	34.64	35.93
5=2/3	Однос (%)	53.84	20.55	97.66	18.87	65.52	20.90	53.01	56.07

Податоците дадени во табела 1 се графички преставени и на графиконите 1 и 2.



Графикон 1. Однос помеѓу биолошки min. и зафатен проток - сегашна состојба



Графикон 2. Однос помеѓу билошки min. и природен проток - сегашна состојба

Од табела 1 како и од графиконите 1 и 2 може да се види дека постојниот систем „Горна Радика“ не е во можност да ги зафати големите пролетни води, па од овие причини се јавуваат големи преливи посебно на зафатите: Црн Камен, Хаџина река, Бродец 2, Богдево. Затоа всушност се планира доградба на хидросистемот „Горна Радика“ кој ќе ја има основната функција зафаќање и акумулирање на преливните води во пролетните месеци и нивно контролирано испуштање во хидросистемот „Горна Радика“ и понатаму према Акумулација „Маврово“.

Според постоечкиот основен проект, акумулацијата Луково Поле треба да се формира со изградба на 71 метри висока брана, која ќе формира акумулација со корисен волумен од $34,83 \times 10^6 \text{ м}^3$ вода.

Овој проект, исто така предвидува изведба на транзитен довод „Корабски Води“ кој на поголема надморска висина од постојниот зафат Штировица треба со изведба на зафати водите од сите потоци кои ја формираат реката Штировица (која е веќе зафатена со постојниот систем), како и водата од Габровска река како нови количини на вода и сите тие зафатени води да ги одведе во новата акумулација „Луково Поле“.

Зафатите на вода од Корабскиот довод се предвидува да бидат од тиролски тип.

Кораб довод е предвидено да биде изграден со вкупна должина од речиси 12,444 километри од кои околу 3,0 км ќе биде тунел, а останатите 9,444 км покриен канал како и следните зафати:

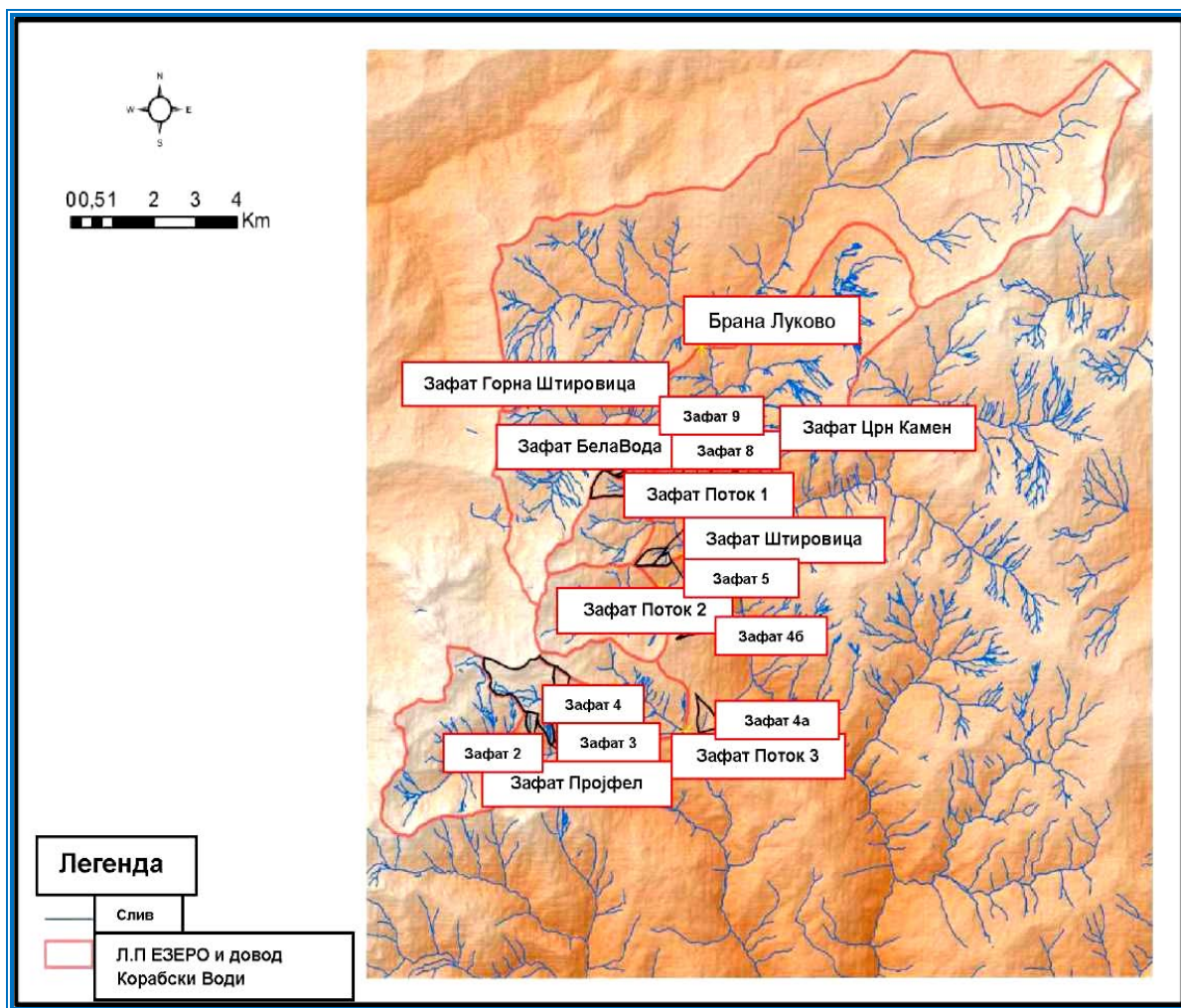
Зафат Поток 3+ = зафат Поток 3 + Успатен зафат 4а

Зафат Поток 2+ = зафат Поток 2 + Успатен зафат 4б

Зафат Поток 1+ = зафат Поток 1 + Успатен зафат 5 + Успатен зафат 6

Зафат Бела Вода + = зафат Бела Вода + Успатен зафат 7

Зафат Горна Штировица + = зафат Горна Штировица + Успатен зафат 8 + Успатен зафат 9



Сл. 3 : Сливни подрачја на акумулација „Луково Поле“ и зафатите од Корабскиот Довод

од сите горе споменати зафати, **нови количини на вода** се зафаќаат **само** со зафат Поток 3, а сите останати се притоки на р. Штировица.

Реки кои со новопроектираниот систем „Корабски Води“ ќе се зафаќаат со средногодишен природен, зафатен и еколошки (биолошки минимум) проток се дадени подолу во табела 2 :

Таб. 2: Зафати на новопроектираниот систем „Корабски Води“

		Горна Штировица	Бела Вода	Поток 1	Поток 2	Поток 3	Вкупно Корабски довод
1	Природен проток (m ³ /s)	0,423	0,043	0,136	0,253	0,218	1,073
2	Б.мин + Прелив (m ³ /s)	0,056	0,005	0,017	0,038	0,034	0,150
3	Зафатен проток (m ³ /s)	0,367	0,038	0,119	0,215	0,184	0,923
4=2/1	Однос (%)	13,24	11,63	12,50	15,02	15,60	13,98
5=2/3	Однос (%)	15,26	13,16	14,29	17,67	18,48	16,25

Во табела 3 дадени се водите од сливот на река Црн Камен кој слив е поделен на два дела :

- Акумулација Луково Поле
- Непосреден слив Црн Камен

со средногодишен природен, зафатен и еколошки (биолошки минимум) проток .

Таб. 3 : Зафаќање на водата од сливот на река Црн Камен новопроектирана состојба – („Акумулација Луково Поле и Непосреден слив Црн Камен“)

		Акумулација Луково Поле	Непосреден слив Црн Камен	Вкупно слив на река Црн Камен
1	Природен проток (m ³ /s)	1,868	0,548	2,416
2	Б.мин + Прелив (m ³ /s)	0,316	0,030	0,346
3	Зафатен проток (m ³ /s)	1,552	0,518	2,070
4=2/1	Однос (%)	16,92	5,47	14,32
5=2/3	Однос (%)	20,36	5,79	16,71

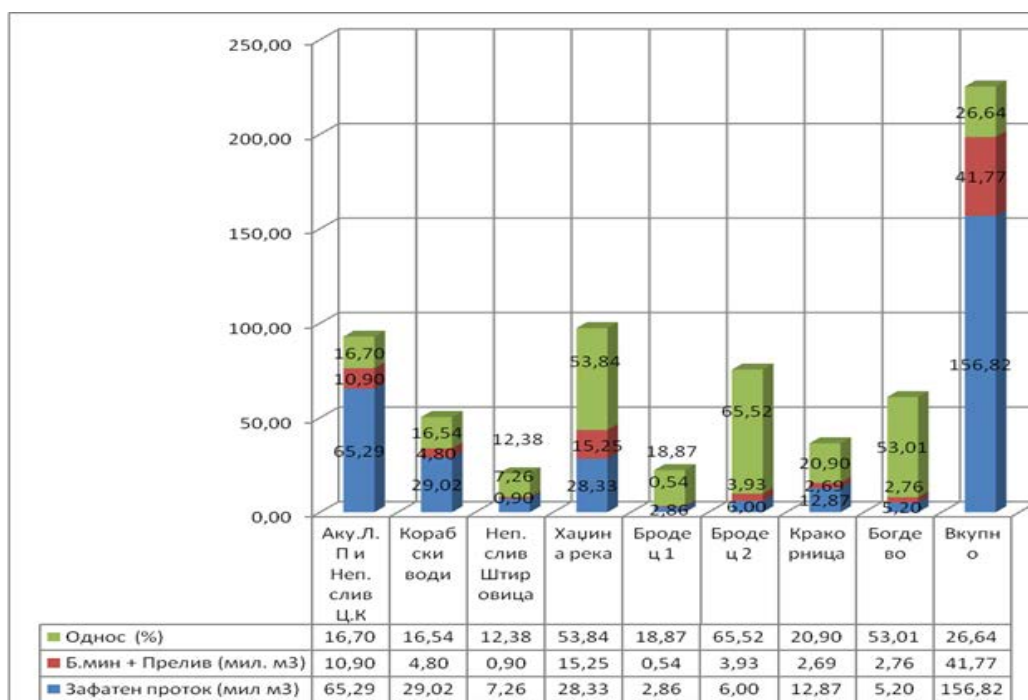
Зафатите и протоците од табелите 2 и 3 го даваат целиот новопроектиран систем : „Акумулација Луково Поле, Довод Корабски Води и МХЕ Црн Камен“

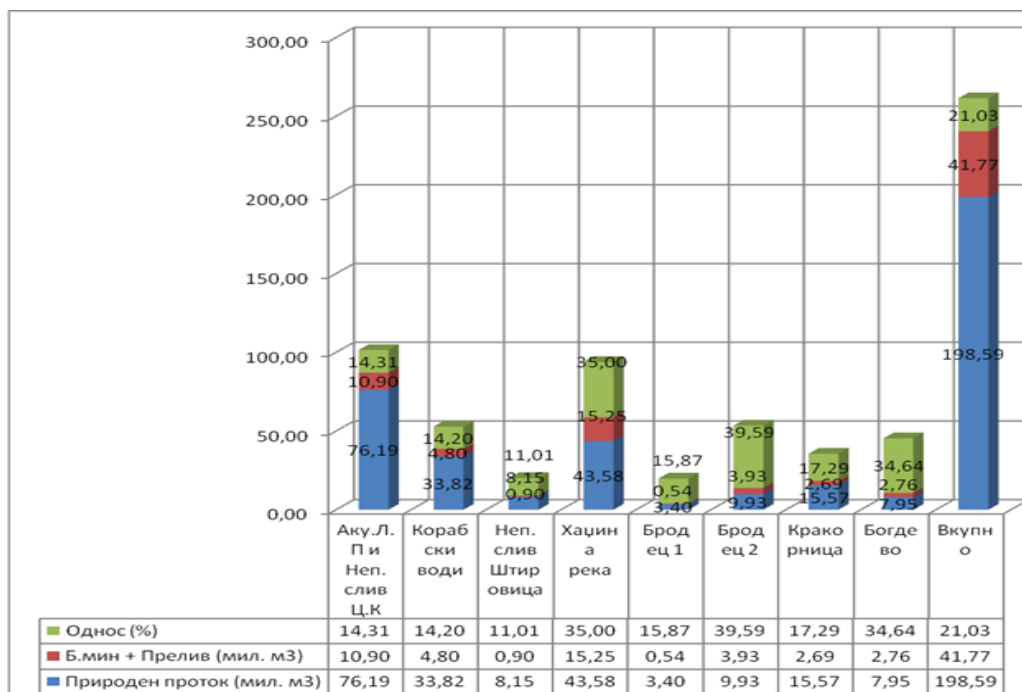
Водите од акумулација „Луково Поле“ енергетски ќе се користат во новопроектираната МХЕ Црн Камен, а потоа ќе се испуштаа во постоечкиот зафат Црн Камен кој овие води заедно со водите од непосредниот слив Црн Камен ќе ги зафаќа и транспортира преку постојниот хидросистем „Горна Радика“ (заедно со водите од Непосреден слив Штировица, зафатите Хаџина река, Бродец 1, Бродец 2, Кракорница и Богдево) до ХЕ Врбен и понатаму до акумулација „Маврово“.

Во табела 4 како и во графиконите 3 и 4 се дадени сумарно природниот, зафатениот и еколошкиот проток на целиот систем „Горна Радика“ после изградбата на „Акумулација Луково Поле, Довод Корабски Води и МХЕ Црн Камен“.

Таб. 4 : зафатите на Целиот систем „Горна Радика“ (Постојниот+Новопроектираниот)

		Акуму. Л.П и Неп. слив Ц,К	Корабс ки води	Неп. слив Штиро вица	Хаџина река	Бродец 1	Бродец 2	Кракор ница	Богде во	Вкупно
1	Природен проток (m ³ /s)	2,416	1,073	0,259	1,382	0,108	0,315	0,494	0,252	6,299
2	Б.мин + Прелив (m ³ /s)	0,346	0,150	0,029	0,484	0,017	0,125	0,086	0,087	1,324
3	Зафатен проток (m ³ /s)	2,070	0,923	0,230	0,898	0,091	0,190	0,408	0,165	4,975
4=2/1	Однос (%)	14,31	14,20	11,01	35,00	15,87	39,59	17,29	34,64	21,03
5=2/3	Однос (%)	16,69	16,54	12,38	53,84	18,87	65,52	20,90	53,01	26,63


Графикон 3. Однос помеѓу билошки min. и зафатен проток - идна состојба



Графикон 4. Однос помеѓу билешки min. и природен проток - идна состојба

Прекуграничен хидролошки ефект: Реката Радика, вклучувајќи ја и нејзината притока Црн Камен, е притока на реката Црн Дрим. Црн Дрим ја сече албанската граница западно од Денар и потоа се соединува со Бел Дрим притоа формирајќи ја реката Дрим којашто се влева во Јадранското море.

На речниот слив на Црн Дрим во Р.Македонија се изградени две големи вештачки акумулации (Глобочица и Шпилје, познато и како Дебарско езеро) додека за производство на електрична енергија на територијата на Р.Албанија се изградени 4 брани и 3 вештачки езера (Фиерза, Коман и Задеје кои произведуваат 90% од електричната енергија во Албанија).

Во моментот од сливот на Црн Дрим (Јадрански слив) во просек се пренасочуваат 4,934 m³/s во реката Вардар (Егејски слив), а за потребите на Проектот Луково Поле ќе се пренасочат дополнителни 1,46 m³/s.

Односно, поради зафатот на МХЕ Црн Камен, дел од текот на Горна Радика ќе биде пренасочен кон вештачкото езеро Маврово која истекува во реката Вардар, а потоа пак ја минува грчката граница на патот кон Егејско море. Просечен годишен проток ќе биде 6,39 m³/sec вода, што претставува помалку од 8 m³/s, кој ќе биде пренасочен од Јадранскиот во Егејскиот речен слив и тоа во согласност со Меѓународната спогодба - договор склучен во 1948 година помеѓу Република Албанија и Поранешната Социјалистичка Федеративна Република Југославија. Овој договор е ратификуван од двете земји (Службен весник на Р. Македонија бр. 7 од 1963 година и бр. 9 од 1998 година). Задолжена страна по ова прашање е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), а постапката би била доставување на Известувања за намерата за развој на проектот до засегнатите страни, Р.Албанија и Р.Грција.

Подетално образложено е дека со овој Проект дел од водите на р. Радика ќе се пренасочат од Јадранскиот во Егејскиот слив, односно според податоците дадени во табелата подолу, за река Радика на мерен профил Бошков Мост моменталното ниво на пренасочување во Маврово е за просечно $Q_{sr}=4,934 \text{ m}^3/\text{s}$ што претставува околу 22 % од вкупната количина на вода од река Радика.

Со изградбата на проектот Луково Поле и довод на Корабски води, дополнителното средногодишно пренасочување на вода би било $Q_{sr}=1.4571\text{m}^3/\text{s}$ или вкупна количина на вода што ќе се пренасочи од река Радика е $Q_{sr}=6.3911\text{m}^3/\text{s}$, што претставува помалку од $Q_{sr}=8,00 \text{ m}^3/\text{s}$ дозволени со меѓународните договори и протоколи и претставува помалку од 28,297% од просечниот проток во река Радика. Како податок треба да се има во предвид дека во сушниот период пренасочувањето на вода (вклучувајќи го и Луково Поле) изнесува $1,118 \text{ m}^3/\text{s}$. што претставува помалку од 33% со што нема да има влијание врз река Радика.



Сл. 3 Пренасочувања на реките Радика и Црн Дрим во m^3/s

Доколку се погледнат податоците за вкупните количини на вода кои дотекуваат во Акумулација Шпиље и истекуваат кон Република Албанија, мерења од 1969 -2012 година, кои изнесуваат $Q_{sr}=50.750 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{min}=10.054\text{m}^3/\text{s}$ и $Q_{max}=202.25 \text{ m}^3/\text{s}$ може да се види дека во однос на овие количини досегашните зафатени води Q_{sred} изнесуваат 9.722 % и истите би се зголемиле на 12,593% со изградбата на проектот Луково Поле.

	Максимален проток (Q_{max})	Среден проток (Q_{sr})	Минимален проток (Q_{min})
Река Радика			
Средногодишен проток за период од 1958-2005 (на профил Бошков Мост)	130.8	22.5	3.4
Сегашно зафаќање и пренасочување со Хидросистемот Маврово	(20.0)	(4.9)	(0.4)
Преостанат проток во река Радика	110.8	17.6	3.0
Пренасочување/Проток (%)	15.3 %	21.8%	11.8%
Пренасочување само со Луково Поле и Корабски води	5.7	(1.4)	(0.7)
Вкупно пренасочување вклучувајќи го и Луково Поле и Корабски води	(35.7)	(6.4)	(1.1)
Вкупно пренасочување/ Проток (%)	27.3%	28.2%	32.7%

Таб. 1 Протоци на р.Радика (сегашни и идни)

Со реализација на овој проект ќе се обезбедат дополнителни количества на вода од 45,25 милиони m³ годишно кои ќе бидат користени во новата МХЕЦ Црн Камен и постојните централи : ХЕЦ Врбен, ХЕЦ Вруток и ХЕЦ Равен. Со овие дополнителни количини на вода ќе се обезбеди дополнително производство на електрична енергија од 106,80 GWh , во сите три хидро електрани или последователно: во ХЕЦ Врбен 19,48 GWh дополнително производство, 61,82 GWh во ХЕЦ Вруток и 7,91 GWh во ХЕЦ Равен како и 17,58 GWh во новата МХЕ Црн Камен.

Придобивки од проектот Луково Поле се следниве : обезбедување на стабилен домашен произведен капацитет со прифатлива цена на чинење на електрична енергија, зголемен удел на процент од обновливи извори во вкупната енергетска потрошувачка на енергија, помала зависност од увоз на ел.енергија, регулирање на водите, намалена емисија на стакленички гасови и покрај наброените работи и зголемена инсталирана моќност на системот на Мавровските електрани за дополнителни 5 MW од МХЕЦ Црн Камен.

Со зафаќање на новите 45.250.000 m³ вода годишно се обезбедуваат низа придобивки за Република Македонија, започнувајќи од постабилен биолошки минимум на река Вардар како и низа други планирани стартешки придобивки од карактер на енергетско искористување на новопланираните електрани на река Вардар од нејзиниот извор, па сè до Гевгелија, како и искористување на водите за индустриски потреби.

3. Карактеристики на локација на проектот:

- Проектот ќе се спроведува на територијата на општините Гостивар и Маврово - Ростуша во НП Маврово.

- *Локација*

Акумулацијата "Луково Поле" се наоѓа во северозападниот дел на Македонија на границата на Шарпланинскиот и Корабскиот масив на надморска височина од околу 1590,00 м.. Површина која ќе биде зафатена изнесува околу 296 ха. во која е опфатена брана, акумулација, канали и тунели, далековод, МХЕ Црн Камен и сообраќајници (постоечки пристапни патишта) од 4.44 ха., односно вкупно зафатена површина од приближно 300 ха. што претставува 0,6 % од вкупната површина на НП Маврово. Проектот комплетно ќе биде во зона на одржливо користење, односно зелена зона според Законот за заштита на природата.

Зафатните градби припаѓаат на дел од Катастарска Општина Нисторово со К.П број : 25,26,и 28, К.О Жужње со К.П број : 6,20,24,29,40,43 и 45 и во К.О Рибница со К.П број : 3,7,8 и 21 во општина Маврово-Ростуша и дел од К.О Бродец во општина Гостивар со К.П број : 32,36,48,52,53,119,,218/1,219,228,229,240,248,252,255,256,257,286,291 и 437. Истата е Во Прилог 1 во кој се дадени карти и фотографии на локацијата.

- *Географија и клима*

Во општините владеат идеални климатски услови претставени со благи и умерени зими и топли летни периоди со пријатни вечерни температури. Климата е умерено-континентална, а во одредни подрачја се модифицира во медитеранска. Во националниот парк Маврово има континентална клима со умерени влијанија на медитеранските струења по долините на Црн Дрим и Радика, постудена планинска клима на просторот на Мавровското езеро и неговата непосредна околина и алпска клима на највисоките планински предели.

Просечната годишна температура изнесува околу 8 до 9 степени.

- *Сеизмичка стабилност и отпорност на објектот*

Врз база на опишаните вредности, локации и услови при кои се добиени максималните очекувани трајни (остаточни) поместувања на потенцијалните клизни клинови во најоптеретениот (среден) попречен пресек во случај на проектни и мах.-можни сеизмички влијанија, може да се формулираат соодветни заклучоци за сеизмичката стабилност и отпорност на објектот и тоа:

а) Во случај на проектни сеизмички влијанија ($\alpha_{\max} = 0.28 \text{ g}$) може да се очекуваат релативно мали трајни поместувања во телото на браната кои како такви нема да ја доведат во прашање нормалната експлоатација на објектот бидејќи истиот поседува задоволителна стабилност.

б) Во случај на максимални сеизмички влијанија ($\alpha_{\max} = 0.37 \text{ g}$) може да се очекуваат поголеми трајни деформации во телото на браната кои што се поизразени во горната третина од вкупната висина, отколку во базата на објектот.

Ваквата состојба може да се толерира за случај на мах.-можни очекувани сеизмички влијанија. Но, со оглед на добиените трајни деформации во долните нивои на браната од влијанието на мах.-можниот земјотрес (од ред на големина помеѓу 30 и 60 см) се препорачува да се зголеми дебелината на филтерските слоеви поради обезбедување на објектот од постземјотресните можни последици.

Меѓутоа, сумарниот обем на настанатите трајни деформации во телото на браната, со оглед на големата дуктилност на употребените материјали, нема да ја доведат во прашање глобалната стабилност на објектот. Конечно може да се оцени да проектираните наклони на возводната и низводната косина (1: 2.5) во конкретниот случај адекватно се одбрани.

- *Геолошки истраги на теренот во акумулацијата*

Теренот зафатен со акумулацијата "Луково Поле" е геолошки испитуван и картиран на ситуација $P = 1:500$.

Според геолошкиот извештај на теренот под акумулацијата се среќаваат три видови на карпи и тоа: комплекс полуврзани и неврзани карпи, комплекс на еластични и седиментни карпи.

Најстари карпи на теренот под акумулацијата се кварцно-филитичните шкрилци. Покрај нив може да се сретнат и други вариетети на шкрилци, како: хлористко-серицитски шкрилци, кварцити и кварцитни шкрилци, како и песочници и конгломерати. Сите овие карпи се во процес на распаѓање. Низ пукнатините во нивната структура провејува глина. Словитоста им е антиклимална во однос на коритото на реката.

На места се појавуваат и партии од врзани карпи дијабаз и кварц профир. Како материјал за градење задоволуваат, како квалитативно така и квантитативно. Делувијално-алувијалните наслаги ги среќаваме по крајбрежјата на самите реки. Составени се од материјал од матичната карпа и суглини и супесци. Моќноста им е променлива и зависи од формологијата на теренот, но не поголема од 20 м. Преовладува падинска дробина, која во природни услови е стабилна. Се среќаваат глинено-песковити фракции како и незаоблени камења од матичната карпа. Многу се водопрпусни.

Алувијалниот нанос го среќаваме во самиот речен ток. Преовладува шљунак со песок, кал и глина. Сортираноста на материјалот е слаба. Се среќаваат кварцни облупоци со величина до 20 см. Распространетоста им е мала.

Геолошките истраги на местото на браната се спроведени со две истражни галерии и пет истражни дупнатини.

На основа на резултатите дадени од истражните галерии и дупнатини направен е геолошки профил на профилот на долината кај местото за идната брана. Слоевитоста на карпата е антиклинално расположена према долината и поизразена антиклинала се гледа на левиот бок од долината. Основната карпа е кварцно-филитичкиот шкрилец со дијабази кои се со мала моќност, филити и хролитско-филитични шкрилци кои се наоѓаат во фаза на распаѓање. По површината на теренот се среќаваат делувијални наноси кои во природни услови се стабилни, но кога ќе се поремети нивната рамнотежа, доаѓа до одронување. Делувијалниот нанос-падинската дробина е со поголема моќност на десното крајбрежје која е подлога, додека на левото крајбрежје е со нешто помала моќност. Во коритото на реката се среќава алувијален нанос кој е воглавно составен од песок и шљунак, слабо сортиран, со облупоци, со пречник и преку 25 см.

- Хидролошки подлоги

Сливот на р. Црн Камен се наоѓа во северозападниот дел на Македонија на границата на Шарпланинскиот и Корабскиот масив. Опкружен е со високи врвови од споменатите планини. Средната надморска висина е 1916 м. Површината на сливот е $P=70,6 \text{ km}^2$ од кои $P=53,50 \text{ km}^2$, припаѓаат на сливна површина до профил на идната брана, а $P=17,1 \text{ km}^2$ припаѓаат на сливно подрачје после брана или таканаречен меѓу слив Црн камен. Главен снабдувач на вода на идната акумулација ќе биде р. Црн Камен која во природни услови му припаѓа на Јадранскиот слив која оди кон Р.Албанија, но ќе се зафати и префрли количина на вода од дополнителни $1,45 \text{ m}^3/\text{sec}$. во хидросистемот "Маврово" кои истите ќе му припаднат на Егејско-морскиот слив, т.е на Р.Грција. Во суштина овие две земји би биле на некој начин засегнати, но позитивно, од причини што во Р.Албанија со проектот Луково Поле ќе се контролираат досегашните преливања кои предизвикуваа поплави, а Р.Грција ќе добие дополнително количество на вода.

Реката Црн Камен е типично планинска река со големи падови и годишни варијации на протокот. Сливот скоро во целост е покриен со висока планинска трева, подлогата е составена од поливртани карпи па и може да се рече дека таа транспортира помали количини на наносен материјал отколку за реки од сличен карактер.

Како што е познато системот на Горна Радика е вклопен во Мавровскиот хидросистем пред подолг период, со организирано мерење за зафатените и преливните води на изведените профили. Постојат континуирани мерени податоци на зафатените води на сите зафатни градби од овој систем како и континуирани мерени податоци на зафатените води на таложница Богдево кои што чинат збир на сите зафатени води. Тоа значи дека се регистрирани поединечни зафатени протечи при секоја каптажа, односно организирани се систематски мерења на преливните и зафатени води на : каптажа Црн Камен, каптажа Штировица, за каптажа Хаџина река (повремени мерења), во период 1958 - 2009 година, кои мерења континуирано продолжуваат и натаму. Обработката на протеците на Црн Камен во хидролошката студија од 1983 година е направена така да протекот на зафатот Црн Камен е добиен со поврзување на двата периода и тоа од 1962-1973 година, за кој период не се располагаше со мерени протечи и периодот од 1974 -2009 година, за кој има податоци за мерените вкупни зафатени и прелиени протоци на зафатот Црн Камен.

За периодот 1962 -1973 година протекот на зафатот Црн Камен е определен со коефициент добиен со односот на сливните површини преку вод.станица Волковија. Вака добиениот среден протек на р. Црн Камен за период 1962-1982 година изнесува $Q_{ср} = 2,7 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Со продолжување на низот за 9 (девет) години за кои има мерени протечи се добива среден проток за период 1958 -1987 година $Q_{ср} = 2,67 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Со продолжување на низот за 20 (дваесет) години за кои има мерени протечи се добива среден проток за период 1958 -2007 година $Q_{ср} = 2,510 \text{ м}^3/\text{сек}$.

- *Население, домаќинства и живеалишта*

Според последниот попис (2002 година), населението во општините изнесува:

Гостивар - 81.042 жители,

Маврово и Ростуше - 8.618 жители

Преглед на податоците за бројот на домаќинства во општината Гостивар е даден во следната табела:

Вкупен број на домаќинства	11.216
Вкупен број на живеалишта	12.635

Извор: Попис 2002 година

Преглед на податоците за бројот на домаќинства во општините Маврово и Ростуше е даден во следната табела:

Вкупен број на домаќинства	288/2.207
Вкупен број на живеалишта	1.831/3.609

Извор: Попис 2002 година

- Податоци за земјоделско земјиште

Општина Гостивар

Вкупен број на индивидуални земјоделски стопанства	5237
Вкупна расположива земјоделска површина (ха)	5781
Вкупна земјоделска површина во употреба (ха)	5099

Извор: Попис на земјоделството, 2007

Општина Маврово и Ростуше

Вкупен број на индивидуални земјоделски стопанства	959
Вкупна расположива земјоделска површина (ха)	709
Вкупна земјоделска површина во употреба (ха)	562

Извор: Попис на земјоделството, 2007

4. Карактеристики на можно влијание врз животната средина:

Можните влијанија врз животната средина за време на основните животни фази на проектот, т.е. во фазите на изградба и во оперативна фаза се дадени во продолжение.

✓ Фаза на изградба

(i) градежни работи за изградба на потребната инфраструктура и брана

(ii) набавка и инсталирање на машинска и електро опрема за МХЕ Црн Камен.

Веројатните влијанија во оваа проектна фаза вклучуваат, особено, влијанија од емисија на зголемена бучава и од аерозагадување од прашина и од издувни гасови на транспортни возила и градежна механизација. Имајќи го во предвид обемот на градежни работи, споменатите влијанија ќе бидат од времен карактер, средни по интензитет и ограничени за време на изградбата на инфраструктурата.

Во текот на интензивните градежни работи ќе се создаваат количини на градежен и комунален отпад, но истиот соодветно ќе се третира според Законот за Управување со отпад. Не се очекува создавање на опасен отпад.

✓ Оперативна фаза

Во текот на оперативната фаза на проектот, т.е. при редовна употреба нема да има емисии во медиумите на животната средина, туку напротив овој проект спаѓа во проект од обновливи извори и целта му е намалување на емисиите во Р.Македонија.

Во оваа проектна фаза се очекуваат влијанија врз води и почви.

Главните потенцијални влијанија врз животната средина во оваа фаза се дадени во продолжение.

1. Квалитет на воздух/клима

Емисија на полутанти во воздухот е главно веројатно влијание врз животната средина во фаза на изградба на проектот.

Овие емисии ќе бидат во гранични вредности и во рамките на барањата на законската регулатива.

Досегашните меѓународни практики и искуства покажуваат дека ваков тип на проекти предизвикуваат зголемени емисии само во фаза на изградба. Се очекува проектот во оперативната фаза да допринесе за ублажување на климатските промени во околината и регионот.

2. Квалитет на води / почви

Емисии во почвата и подземните води може да настанат доколку се случи инцидентно истекување на течни алтернативни горива од машинските возила во овие медиуми. Таква веројатност во овој случај постои само доколку се работи за неисправна градежна машина.

Директни испуштања на ефлуенти во површински води не се предвидени, и од таа причина не постои веројатност за негативно влијание врз овие ресурси.

3. Бучава и вибрации/ визуелно опкружување

Проектот Луково Поле и довод на Корабски води нема потенцијал за зголемување на базното ниво на индустриска бучава и вибрации кое се создаваат како резултат на тековните производствени и пропратни активности, освен минирање и машини за ископ и транспорт. Ќе има промени во пределот и визуелно опкружување, но во позитивна смисла.

4. Влијанија врз луѓето/човеково здравје

Не се очекуваат ваков тип на влијанија, од причини што се работи за реон во кој не живее месно население, освен за работниците кои ќе бидат ангажирани во фазата на изградба. Ќе се превземат сите потребни мерки за заштита на луѓето и човековото здравје.

5. Влијанија од транспорт

За потребите во фазата за изградба, се очекува зголемување на сообраќајниот и транспортниот интензитет во однос на тековниот интензитет, но во одредени периоди од годината (само 4 месеци, поради условите на теренот и временските прилики).

6. Влијанија врз културно и историско наследство

Не постојат ваков тип на влијанија, од причина што на овој дел каде ќе се одвива проектот нема културно-историски вредности.

7. Прекугранично влијание

Се очекува проектот да има прекугранично влијание, но во позитивна смисла и тоа спречување на преливи и поплави во Р.Албанија и дополнителна количина на вода за Р.Грција.

Табела: Преглед на индикативни потенцијални влијанија

<i>Вид на потенцијално влијание</i>	<i>Изградба</i>	<i>Оперативност</i>
Создавање на бучава	√	√
Влијание врз еколошки ресурси / див свет	√	√
Предел и визуелни ефекти	√	√
Емисии на гасови	√	X
Прашина	√	X
Ефлуенти	√	X
Создавање на отпад	√	X
Оперативност преку ноќ	X	√
Нарушување на водни текови или седименти	√	√
Ризик од акциденти кои би резултирале со загадување или хазард	X	X
Загрозување на културно наследство	√	X
Интензивирање на сообраќај	√	√
Складирање, ракување, транспорт, или отстранување на опасни материјали и отпад	X	X
Преку-гранични влијанија	√	√

√ = Можно X = Не се очекува

5. Дополнителни информации

- Изготвувач на известувањето за намера:

А.Д ЕЛЕМ - Дирекција, Скопје

м-р Антонио Арсов

ул. 11 Октомври бр. 9

Скопје, Р.Македонија

тел. + 389 2 3149 213

e-mail: antonio.arsov@elem.com.mk

- Придонес кон изготвувањето на известувањето за намера:

- Г-дин Зоран Јосифоски, Раководител на градежна служба во ХЕС Маврово - Гостивар

- Надлежен орган за издавање на одобрение од областа на животната средина е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).

Во **Прилог 2** се дадени следните тематски карти на национално ниво, релевантни за оцената на влијанијата врз животната средина:

- Користење на земјиште
- Водни ресурси
- Природно наследство
- Животна средина
- Културно наследство
- Користење на земјоделско земјиште
- Сообраќајна инфраструктура
- Водостопанство и енергетска инфраструктура

Овие карти се проекции до 2020 година и претставуваат интегрален дел на Просторниот план на Република Македонија, како основен национален плански документ.

Листа на проверка за утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина е дадена во продолжение.

Прашања што треба да се земат предвид	Да / Не / ? / Несоодветно (НА) (НА – доколку прашањето не е релевантно за конкретниот проект) Накратко да се опише.	Дали ова ќе доведе до значителни влијанија? Да/Не/? – Зошто?
<p><i>Краток опис на проектот:</i> Браната "Луково Поле" се наоѓа на р. Црн Камен во нејзиниот горен тек т.е. непосредно на вливот на двете реки кои ја формираат р. Црн Камен. Висока е 71,00 м и овозможува акумулација со вкупна запремина 39 x 10⁶ м³ вода и корисен волумен од 38 x 10⁶ м³ вода која ќе може да произведе 106,8 x 10⁶ kWh електрична енергија годишно.</p>		
1. Дали изградбата, работењето или затворањето на проектот ќе содржи активности кои ќе предизвикаат физички промени на локалитетот (топографија, користење на земјиштето, промени во водните тела итн.)?	Да. Се налага потреба од користење на земјиште. Проектните активности ќе предизвикаат визуелни промени во пределот.	Да. Постои веројатност браната и акумулацијата да предизвикаат промени во изгледот на пределот.
2. Дали при изградбата или работењето на проектот ќе се користат природни ресурси како што се земјиште, вода, материјали или енергија, а особено ресурси што не се обновливи или се оскудни?	Да. За инсталирање на планираната инфраструктура, потребна е површина на земјиште. За потребите на фазата на изградба ќе биде потребно да се пробие/изгради пристапен пат. Во текот на оперативната фаза, овој пат ќе се користи за потребите на одржување на објектите.	Да. Се очекува ограничена загуба на природни ресурси (земјиште и шума) . Не се очекува магнитудата на овој ефект да биде многу значителна.
3. Дали проектот ќе опфати употреба, чување, транспорт, постапување со или производство на супстанции или материјали што би можеле да бидат штетни по здравјето на луѓето или по животната средина, или што би предизвикале загриженост во врска со реални или перцепирани ризици по здравјето на луѓето?	Не.	
4. Дали проектот ќе произведува цврст отпад за време на изградбата, работењето или затворањето на инсталацијата?	Да. Во текот на градежните активности ќе се создаде градежен отпад. Нема да биде создаден опасен отпад.	Не. Градежниот отпад е од краткорочно значење и со него ќе се управува според најдобрите еколошки практики.
5. Дали проектот ќе испушта загадувачки материи или некои опасни, токсични или штетни супстанции во воздухот?	Не.	

<p>Прашања што треба да се земат предвид</p>	<p>Да / Не / ? / Несоодветно (НА) (НА – доколку прашањето не е релевантно за конкретниот проект) Накратко да се опише.</p>	<p>Дали ова ќе доведе до значителни влијанија? Да/Не/? – Зошто?</p>
<p>6. Дали проектот ќе предизвика бучава и вибрации или ослободување на светлина, топлинска енергија или електромагнетни зрачења?</p>	<p>Да. “Стандардна” бучава и вибрации во тек на фазата на изградба. Бучава во текот на оперативната фаза.</p>	<p>Не. Овој ефект има краткорочно значење во текот на фазата на изградба. Организацијата на изградба ќе вклучи мерки за минимизирање на ова влијание. Создавањето на бучава за време на оперативната фаза има минимален и контролиран интензитет и се очекува, поради ограничениот број на рецептори, да нема значаен ефект.</p>
<p>7. Дали проектот ќе доведе до ризици од контаминација на земјиштето или водата од испуштања на загадувачки материи врз земјиштето или во површинските води, крајбрежните води или морето?</p>	<p>Не.</p>	
<p>8. Дали постои ризик од несреќи за време на изградбата или работењето на проектот кои би можеле да влијаат врз човековото здравје или животната средина?</p>	<p>Да. Можни се ризици во текот на фазата на изградба.</p>	<p>Не. Овие ризици се со ниска веројатност.</p>
<p>9. Дали проектот ќе доведе до социјални промени, како на пример во однос на демографијата, традиционалниот начин на живот, вработеноста?</p>	<p>Да. Се очекува, проектот да има позитивни ефекти на вработувањето и создавање на приход. Локална работна сила за изградба би била вклучена во највисок можен степен. Се очекува зголемување на приходите од локалните бизниси за време на изградбата (сместување, исхрана и останати потреби за вработените во градежните компании).</p>	
<p>10. Дали постојат и други фактори што треба да се земат предвид како на пример последователниот развој којшто би можел да доведе до влијанија врз животната средина или до можност за кумулативни влијанија со други постоечки или планирани активности на локалитетот?</p>	<p>Не.</p>	

Прашања што треба да се земат предвид	Да / Не / ? / Несоодветно (НА) (НА – доколку прашањето не е релевантно за конкретниот проект) Накратко да се опише.	Дали ова ќе доведе до значителни влијанија? Да/Не/? – Зошто?
11. Дали постојат области на или околу локалитетот кои се заштитени со меѓународно, национално или локално законодавство поради нивните еколошки, пределски, културни или други вредности, а кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Објектите се наоѓаат во националниот парк Маврово.	
12. Дали постојат некои други области на или околу локалитетот кои се важни или чувствителни од еколошки аспект, како на пример водни живеалишта, водотеци или други водни тела, крајбрежна зона, планини, шуми, а кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Објектите се наоѓаат во националниот парк Маврово.	
13. Дали постојат некои други области на или околу локалитетот што ги користат заштитени, важни или чувствителни видови на фауна и флора, на пример за размножување, гнездење, барање храна, одмор, презимување или преселба, а кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Во пошироката околина на локацијата егзистира значаен број на глобално загрозувани видови или други видови од глобален интерес за заштита.	Да. Ќе бидат спроведени мерки за заштита со кои ќе се неутрализираат негативните влијанија.
14. Дали постојат копнени, крајбрежни, морски или подземни води на или околу локалитетот кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Со проектот се зафаќаат 70 милиони м ³ вода годишно.	Да. Проектот ќе обезбеди регулирање на р.Радика и р.Вардар од прелив.
15. Дали постојат области или карактеристики од висока пределска или живописна вредност на или околу локалитетот кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Објектите се наоѓаат во националниот парк Маврово.	Да. Проектот ќе предизвика промени во карактеристичните пејсажи и амбиенталните вредности.
16. Дали постојат патишта или објекти на или околу локалитетот што јавноста ги користи за пристап до рекреативни или други објекти, а кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
17. Дали постојат транспортни патишта на или околу локалитетот што се подложни на закрчување или што создаваат еколошки проблеми, а кои би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
18. Дали проектот е на локација каде постои веројатност да биде видлив за голем број луѓе?	Не. Објектите се наоѓаат надвор од населени места.	
19. Дали постојат реони или карактеристики од историска или културна важност на или околу локалитетот што би биле засегнати од проектот?	Не.	

Прашања што треба да се земат предвид	Да / Не / ? / Несоодветно (НА) (НА – доколку прашањето не е релевантно за конкретниот проект) Накратко да се опише.	Дали ова ќе доведе до значителни влијанија? Да/Не/? – Зошто?
20. Дали проектот е лоциран на празен простор (на кој никогаш немало градба), со што ќе дојде до загуба на празно („гринфилд“) земјиште?	Не. На делови има гринфилд земјиште, а на поголем дел има стари напуштени објекти од УНПРОФОР и МВР и постоечки градби од Мавровскиот систем	Да. Во позитивна смисла (социо-економска)
21. Дали во моментот има некои употреби на земјиштето на или околу локацијата (на пример за живеалишта, градини, друг приватен имот, индустрија, трговија, рекреација, отворени јавни површини, објекти во заедницата, земјоделие, шумарство, туризам, рударство или каменоломи) што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Подрачјето делумно се користи за пасишта и во одредени делови за рекреација.	
22. Дали постојат планови за идни употреби на земјиштето на или околу локацијата што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
23. Дали постојат области на или околу локалитетот што се густо населени или изградени, а што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
24. Дали постојат области на или околу локалитетот што се зафатени од некои чувствителни употреби на земјиштето, на пример болници, училишта, верски објекти, објекти во заедницата, а што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
25. Дали постојат области на или околу локалитетот што содржат важни, висококвалитетни или оскудни ресурси како на пример подземни води, површински води, шуми, земјоделско земјиште, рибници, туристички ресурси или минерали, а што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Да. Постојат површински води.	Да. Промена на микроклимата во зоната околу акумулацијата.
26. Дали постојат области на или околу локалитетот што се веќе предмет на загадување или на штети врз животната средина, на пример каде постојните законски стандарди за животната средина не се почитуваат, а што би можеле да бидат засегнати од проектот?	Не.	
27. Дали местото каде е лоциран проектот е подложен на земјотреси, спуштање на земјиштето, лизгање на земјиштето, ерозија, поплави или екстремни/лоши климатски услови како на пример големи температурни разлики, магли, силни ветришта, а што би можеле да доведат до тоа проектот да предизвика еколошки проблеми?	Не.	Не. Објектите се проектирани согласно националните и меѓународни те високи стандарди за градба.

ПРИЛОГ 1

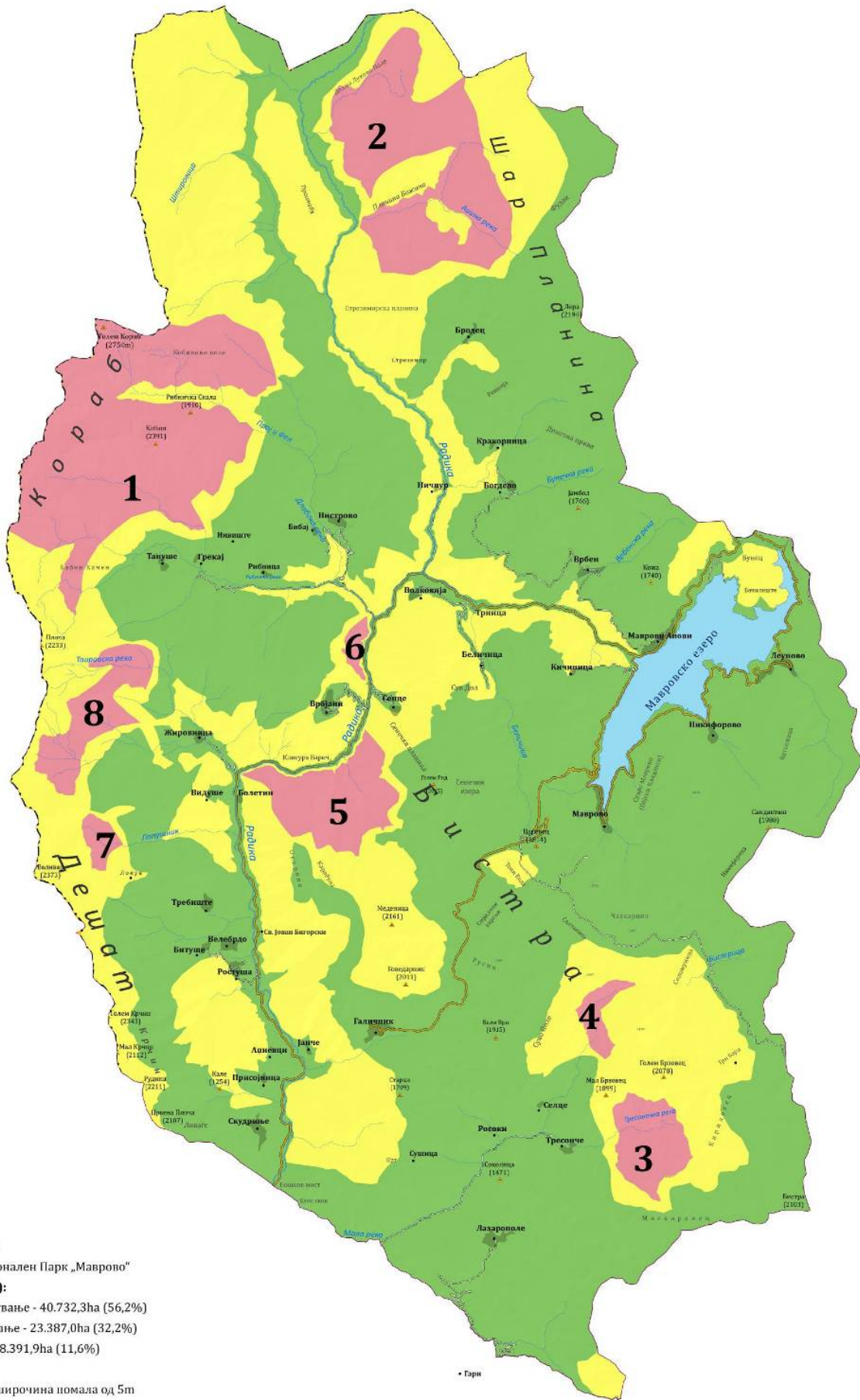
- Карти на локацијата
- Фотографии на локацијата



ЗОНИРАЊЕ НА НАЦИОНАЛНИОТ ПАРК „МАВРОВО“

КОСОВО

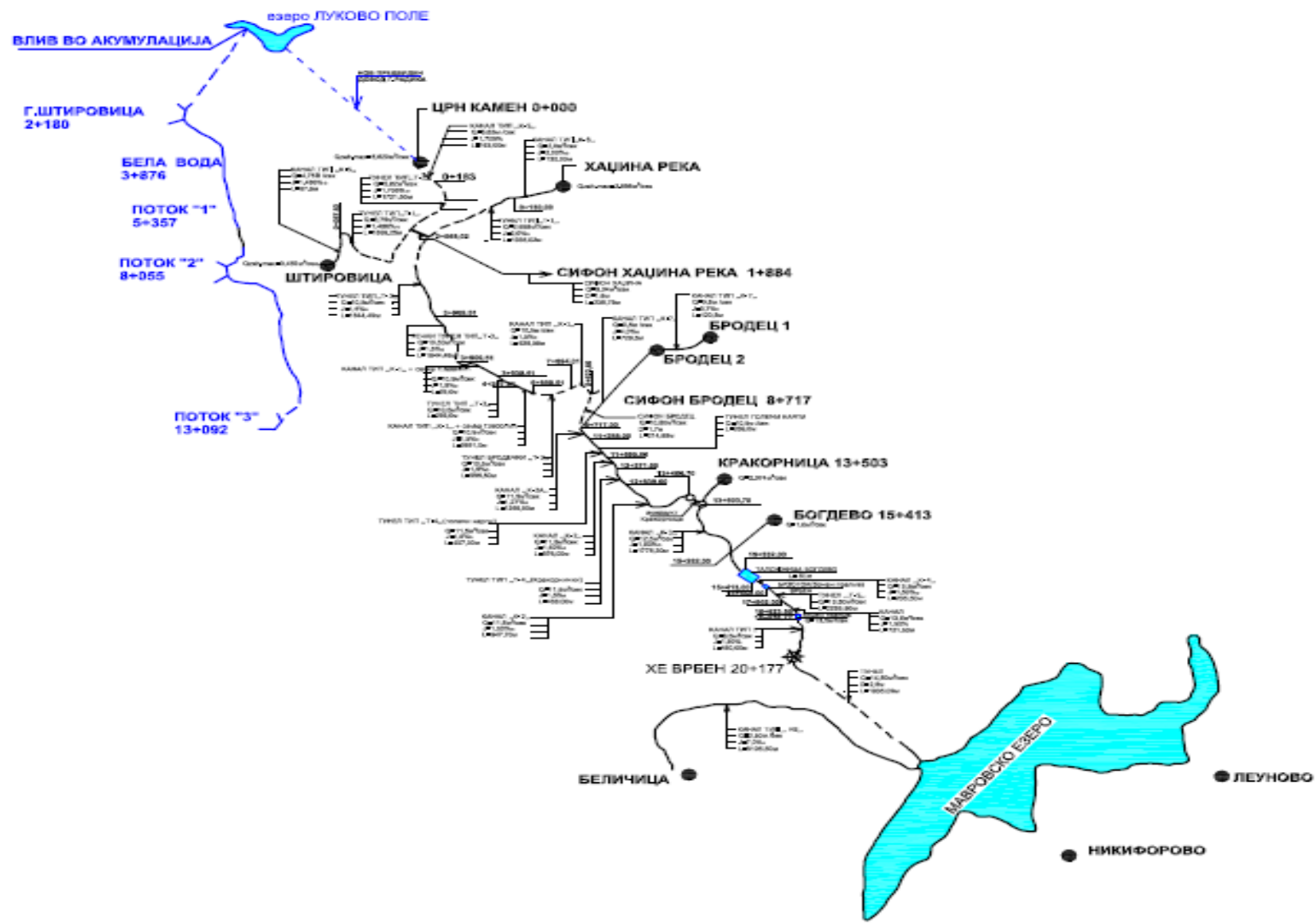
АЛБАНИЈА



ЛЕГЕНДА

- Државна граница
- Граница на Национален Парк „Маврово“
- Зонирање (72.511,2ha):**
 - Одржливо управување - 40.732,3ha (56,2%)
 - Активно управување - 23.387,0ha (32,2%)
 - Строга заштита - 8.391,9ha (11,6%)
- Хидрографска мрежа:**
 - Речни текови со ширина помала од 5m
 - Речни текови со ширина поголема од 5m
- Патна мрежа:**
 - Регионален пат
 - Локален пат

0 2 4 8 km



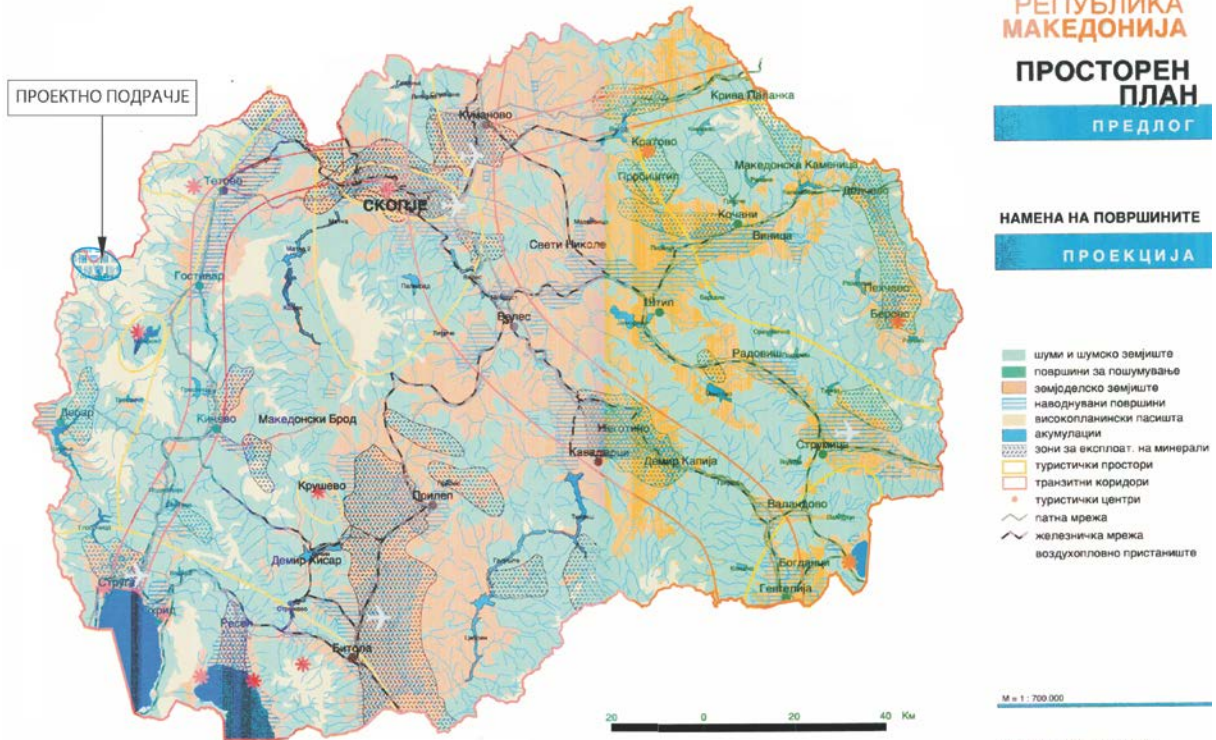


ПРИЛОГ 2

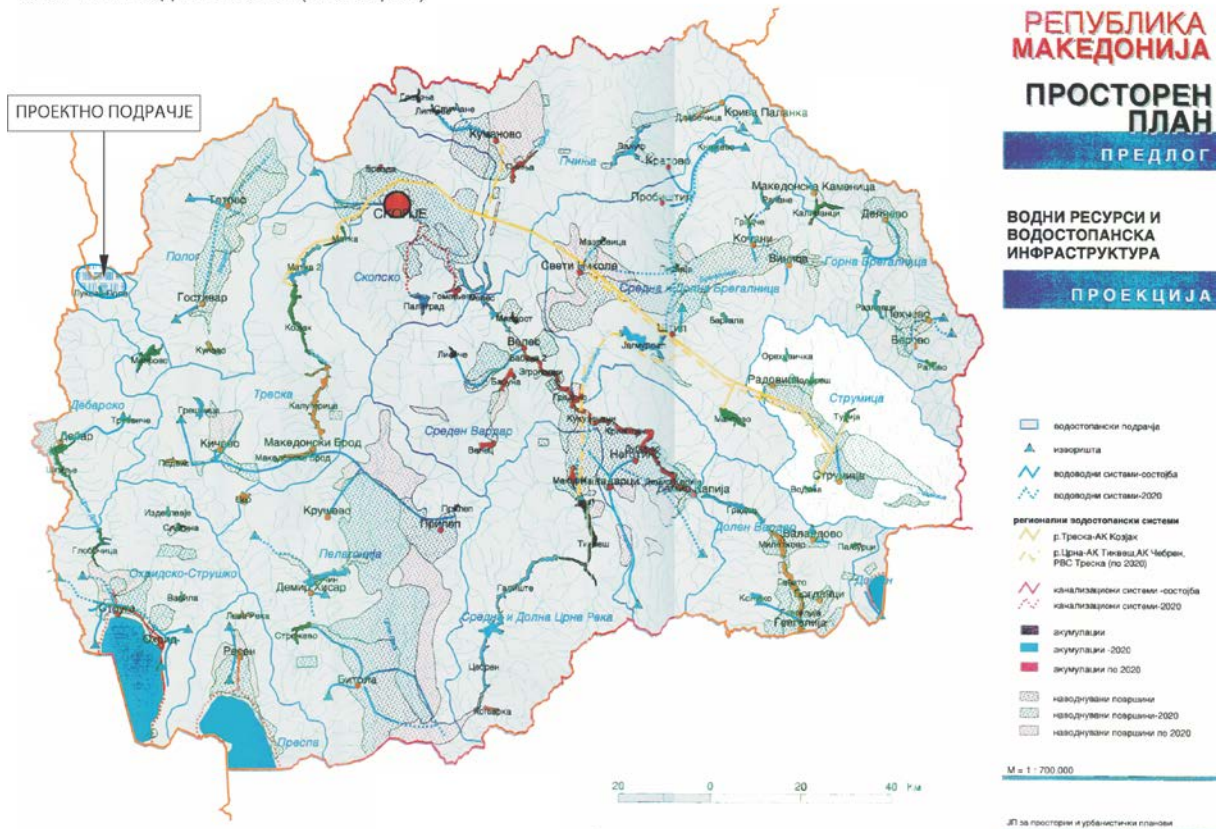
Тематски карти:

- Користење на земјиште
- Водни ресурси
- Природно наследство
- Животна средина
- Културно наследство
- Користење на земјоделско земјиште
- Сообраќајна инфраструктура
- Водостопанство и енергетска инфраструктура

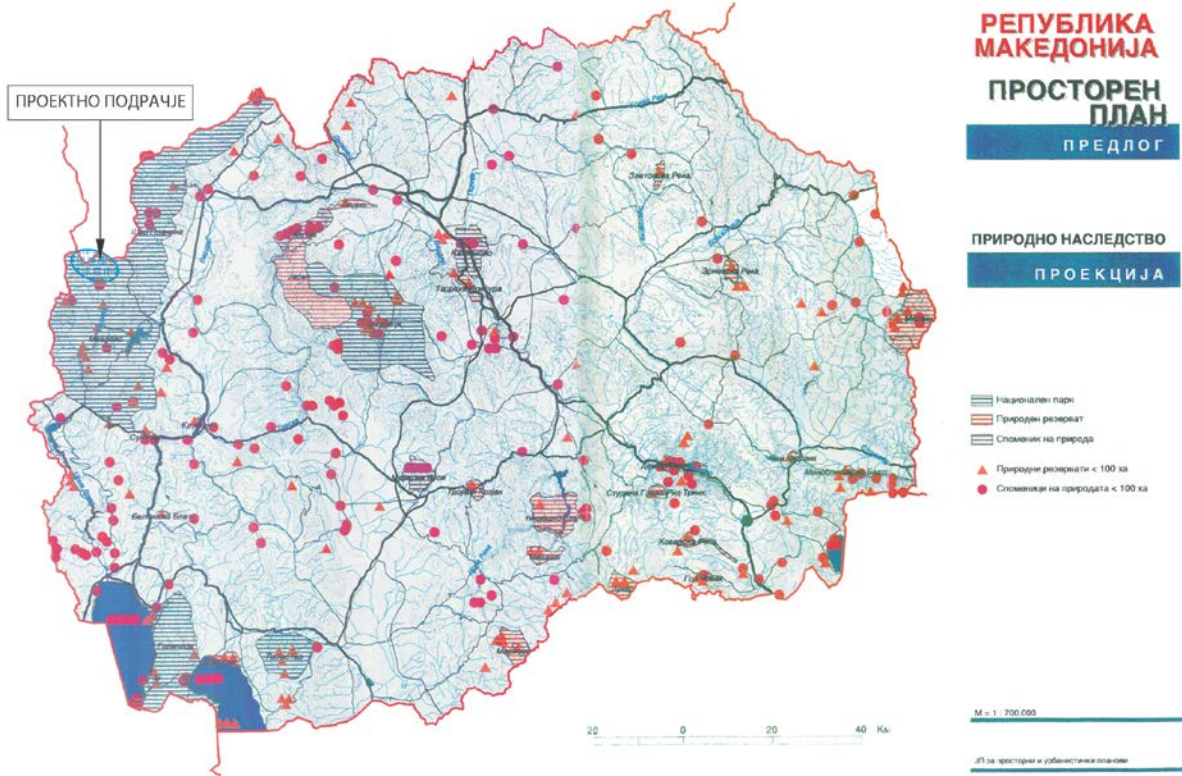
1. КАРТА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ (ПРОЕКЦИЈА)



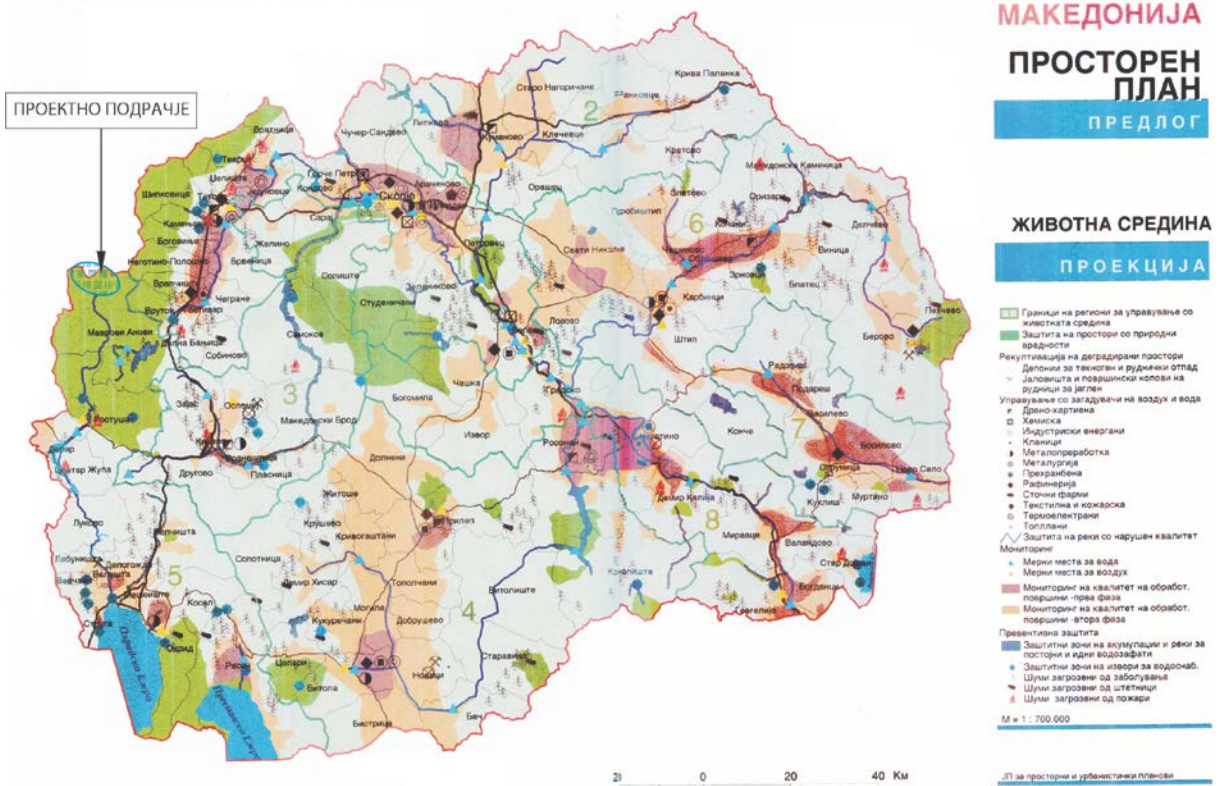
2. КАРТА НА ВОДНИ РЕСУРСИ (ПРОЕКЦИЈА)



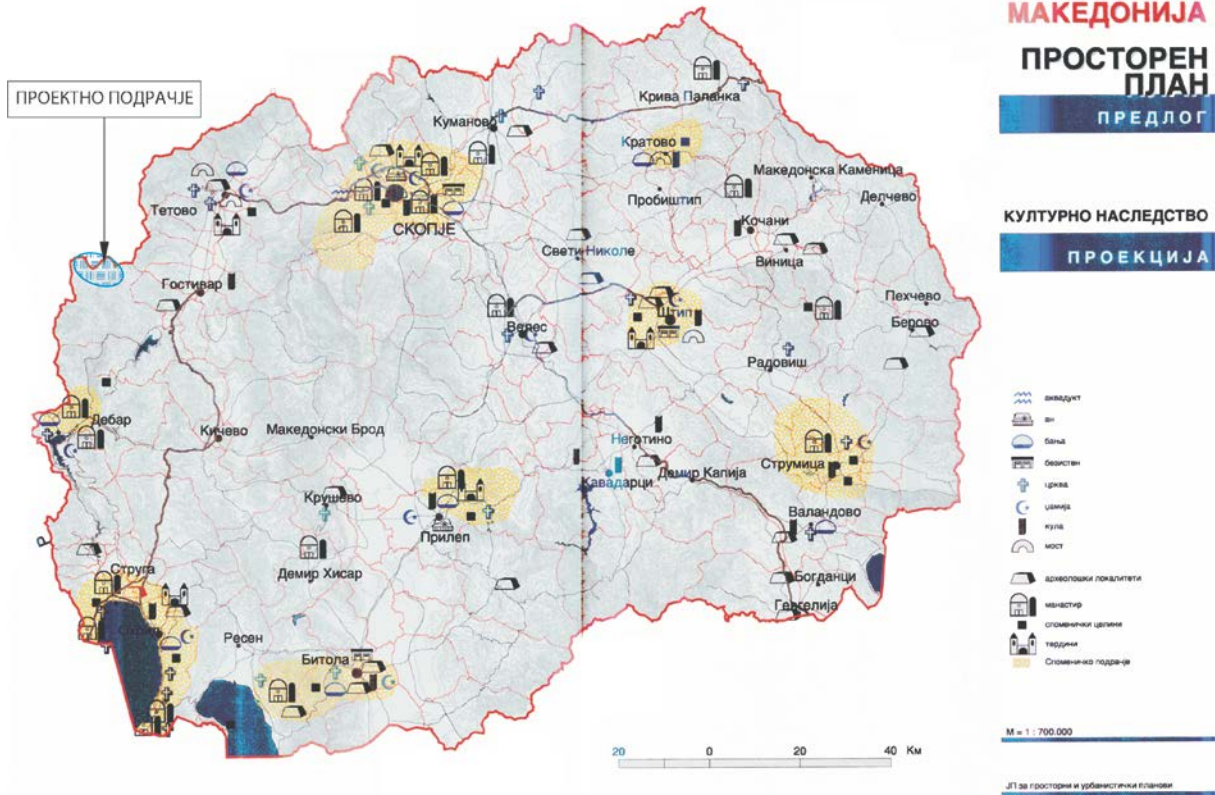
3.КАРТА НА ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО (ПРОЕКЦИЈА)



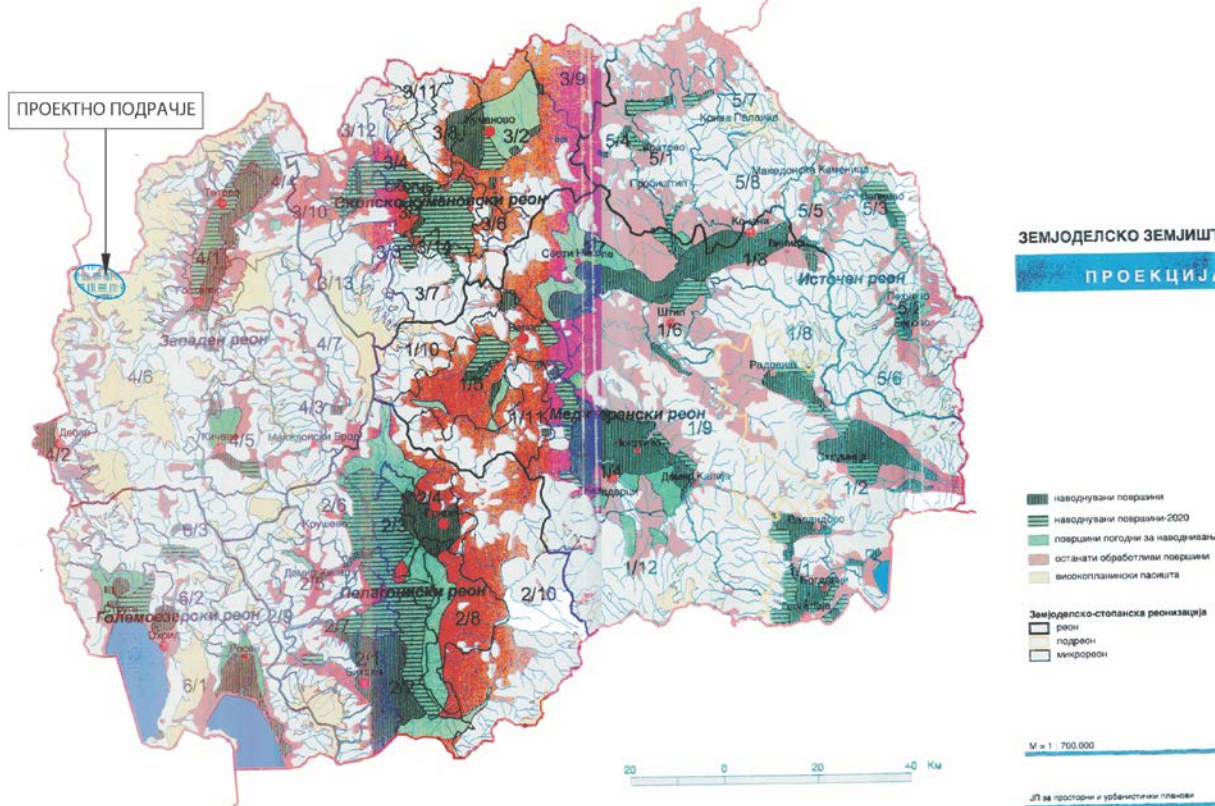
4.КАРТА НА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНА СРЕДИНА (ПРОЕКЦИЈА)



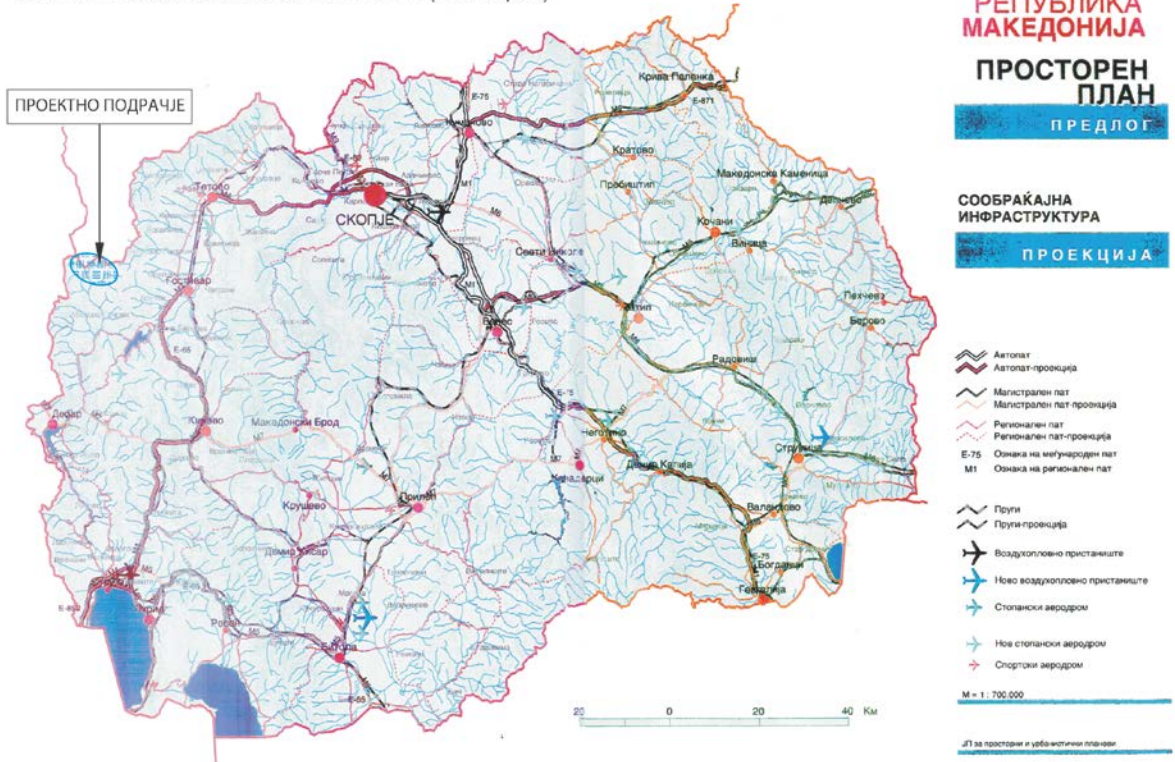
5. КАРТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО (ПРОЕКЦИЈА)



6. КАРТА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈОДЕЛСКО ЗЕМЈИШТЕ (ПРОЕКЦИЈА)



7. КАРТА НА СООБРАЌАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА (ПРОЕКЦИЈА)



8. КАРТА НА ВОДОСТОПАНСКА И ЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА (ПРОЕКЦИЈА)

