

ДОКЛАД

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

**Енергийно оползотворяване на водите
на р.Искър чрез построяване на 9 МВЕЦ
в руслото на реката на територията
на община Своге и община Мездра**

ТОМ I

София, септември 2004 година

ДОКЛАД

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

**Енергийно оползотворяване на водите
на р.Искър чрез построяване на 9 МВЕЦ
в руслото на реката на територията
на община Своге и община Мездра**

ТОМ II

София, септември 2004 година

СПИСЪК

**на колектива, изготвил Доклада за ОВОС на инвестиционно предложение
“Енергийно оползотворяване на водите на р.Искър чрез построяване
на 9 МВЕЦ в руслото на реката на територията на община Своге
и община Мездра”**

Ръководител на колектива: доц.д-р инж. Росица Николаева

”Ръководител на колектив”.
”води”, ”отпадъци”

ЕКСПЕРТИ:

1. проф.дан арх. Иван Никифоров
”културно наследство”, ”ландшафт”
2. проф.д-р Евгения Динчева
”здравна оценка”
3. проф.д-р инж. Любомир Георгиев
”повърхностни и подземни води”
4. проф.д-р Димитър Пеев
”растителен свят”
5. проф.инж. Тодор Гърданов
”качество на водите”
6. доц.д-р инж. Цено Витков
”атмосферен въздух”, ”опасни вещества”, ”ръководител на колектив”
7. доц.д-р инж. Петър Петров
”подземни води”, ”геоложка среда”
8. доц.д-р инж. Димитър Тошев
”води”, ”отпадъци”
9. доц.д-р Мишел Израел
”шум, вибрации, вредни лъчения”
10. доц.д-р Иванка Янева
”животински свят”, ”води”
11. доц.д-р Румяна Мечева
”животински свят”
12. доц.д-р инж. Димитър Кисляков
”повърхностни и подземни води”
13. н.с.д-р Райна Пенева
”атмосферен въздух”
14. н.с. д-р Лъчезар Пехливанов
”повърхностни води”, ”животински свят”

15. д-р инж. Диньо Кючуков
“животински свят”
16. инж. Анна Пеева
“земи и почви”, “растителен свят”
17. Майя Константинова.
“шум”

Консултанти:

- | | | |
|-----|----------------------------|--|
| 1. | проф.д-р инж. Марчо Минев | риск |
| 2. | доц.д-р Яна Топалова | качество на води, седимент,
животински свят |
| 3. | доц.д-р Владимир Бешков | животински свят |
| 4. | д-р инж. Весела Захаријева | води |
| 5. | д-р инж. Ирина Рибарова | води |
| 6. | инж. Димитър Стоев | растителен свят |
| 7. | Емилия Варадинова | животински свят |
| 8. | Йованна Тодорова | животински свят |
| 9. | Димитър Първанов | животински свят |
| 10. | Любомир Кендеров | животински свят |
| 11. | Емилия Драганова | води |
| 12. | Елена Николова | води, отпадъци |

СПИСЪК

**на регистрираните експерти и ръководителя на колектива,
изготвили Доклада за ОВОС на инвестиционно предложение
“Енергийно оползотворяване на водите на р.Искър чрез построяване
на 9 МВЕЦ в руслото на реката на територията на община Своге
и община Мездра” и разработените от всеки експерт раздели на доклада**

	Ръководител на колектива: доц.д-р инж. Росица Николаева I; II; III; 4.2; 4.5; 5.2; 5.5; VII; VIII; IX; Заключение	.....
	ЕКСПЕРТИ	
1.	проф.дан арх. Иван Никифоров 4.8; 5.9; 5.10; IX;X	.....

2.	проф.д-р Евгения Динчева VI; IX; X	.....
3.	проф.д-р инж. Любомир Георгиев 4.2; 5.2; IX	.....
4.	проф.д-р Димитър Пеев 4.7.1; 5.7.1; IX	.....
5.	проф.инж. Тодор Гърданов 4.2; 5.2; IX	.....
6.	доц.д-р инж. Цено Витков 4.1; 5.1; IX; X	.....
7.	доц.д-р инж. Петър Петров 4.2; 4.3; 5.2; 5.3; IX; X	.....
8.	доц.д-р инж. Димитър Тошев 5.11; X	.....
9.	доц.д-р Мишел Израел 4.6; 5.6.2; IX; X	.....
10.	доц.д-р Иванка Янева 4.2; 4.7.2; 5.2; 5.7.2; IX; X	.....
11.	доц.д-р Румяна Мечева 4.7.2; 5.7.2; IX	.....
12.	доц.д-р инж. Димитър Кисляков 5.11; X	.....
13.	н.с.д-р Райна Пенева 4.1; 5.1	.....
14.	н.с. д-р Лъчезар Пехливанов 4.7.2.; 5.7.2; IX; X	.....
15.	д-р инж. Диньо Кючуков 4.7.2; 5.7.2	.....
16.	инж. Анна Пеева 4.4; 4.7.1; 5.4; 5.7.1; 5.8; IX	.....
17.	Майя Константинова 4.6; 5.6.1; IX; X	.....

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

9 МВЕЦ на р.Искър Участък “Среден Искър”

I. ОБЩА ЧАСТ

1.1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИНВЕСТИТОРА

“ВЕЦ Своге” ООД

1000 гр.София

бул.“Витоша” № 56, ет.5

тел.989 25 06

Мауро Досси

Пламен Бъчваров

Управители

1.2. ИНФОРМАЦИЯ ЗА РАЗВИТИЕТО НА ПРОЕКТА ЗА ЕНЕРГИЙНО ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ВОДИТЕ НА Р.ИСКЪР В УЧАСТЪКА “СРЕДЕН ИСКЪР”

Река Искър е най-дългата вътрешна река в Р.България, която протича изцяло на територията на страната и се влива в р.Дунав. Общата дължина на реката е 363,8 км при денивелация от 2414 м и водосборна област 8646 км². В средната част – Среден Искър, участъкът от гр.Нови Искър с кота 503,00 до гр.Червен бряг с кота 90,00 е с дължина 149 км при 413 м денивелация и 2,77% среден наклон. Средномногогодишният воден обем при Нови Искър е 716 млн м³, а в края на дефилето при с.Ребърково е 1325 млн м³.

Възможностите за оползотворяване на хидроенергийния потенциал на р.Искър в участъка Среден Искър са разглеждани многократно. Към настоящия момент в участъка се намират в експлоатация: ВЕЦ “Мездра” с напор 10 м, ВЕЦ “Роза” с напор 5 м и ВЕЦ “Искра” с напор 6 м. Мощностите на трите централи е 2,17 МВт, а средногодишното им ел.производство е 3,8 млн кВтч. Строи се МВЕЦ “Роман” с мощност около 1,5 МВт.

При всички разработвани схеми за използване на водите на р.Искър в участъка “Среден Искър” се поставят ограниченията да не се засяга ж.п.линията София-Варна, път II-16 Ребърково – Елисейна – Своге - Софийски околоръстен път, жилищни и стопански сгради в близост до реката. Тези ограничения не позволяват през 70-те години на миналия век да се разглежда вариант за изграждане на ПАВЕЦ с язовирна стена с височина около 100 м.

Енергийното застрояване на р.Искър до устието е развивано и в схема с воден път от гр.София до р.Дунав.

Изискванията да не се засяга ж.п. линията и път II-16 определят като възможно строителството на хидроенергийни обекти само в речното корито и първата разливна тераса на реката. Този тип строителство е свързано с прилагане на схеми за малки водни електрически централи (МВЕЦ) с невисоки водоподпорни съоръжения.

Първата схема за строителство на МВЕЦ в участъка Среден Искър е разработена от ДФ “Енергопроект”, дирекция Хидроенергетика (1991 год.). Проучен е целият участък между гр.Нови Искър и гр.Червен бряг. Набелязани са 40 МВЕЦ (в допълнителни разработки 46 МВЕЦ) (каскада “Среден Искър” - ситуация).

От общо 40 централи 28 са руслови (в участъка гр.Нови Искър – Лютиброд), а останалите – деривационни. Техничко-икономическите изчисления показват, че 14 МВЕЦ по технически и икономически показатели са по-изгодни.

Втората схема за Среден Искър разглежда петте най-изгодни от 14-те в първата разработка (МВЕЦ Прокопаник”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен-юг” и “Свражен-север”). Разработено е подробно предпроектно проучване с енергоикономическа обосновка на техническите параметри, конструктивни решения на отделните съоръжения. Проведени са и моделни изследвания в ЦНИЛХ на УАСГ. Общата инсталирана мощност за петте централи е около 20 МВт. Средната височина на преградните съоръжения е около 10 м (от 7,55 м до 11,90 м). Машинната сграда на ВЕЦ е разположена на брега, а масивният яз със сегментни затвори и рибообразни клапи е ситуиран в речното корито. В останалата част водопреградното съоръжение е насипна дига.

Съгласно изискванията на нормативната система в Р.България към 1991 год., за петте централи към проекта на ДФ “Енергопроект” са разработени екологични решения, приети от ЕС при МОС през 1991 год.

През 1992 год. от ДФ “Енергопроект” НЕК-АД е извършено предпроектно проучване за каскада “Среден Искър” – МВЕЦ “Прокопаник”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен-север” и “Черепиш”. Потвърдена е схемата от 1991 год. за строителство на руслови централи на течащи води. Общата застроена мощност на МВЕЦ е около 21 МВт. Изборът на мощността и ел.производството на централите е свързано с чувствителното притъпяване на неравномерността на оттока поради големия обем на водохранилище “Искър” и консумацията на Софийски район, което води до изравняване на ел.производството в многогодишен разрез. Конструкцията на съоръженията и компоновката на схемата на всеки хидровъзел следва решенията от 1991 год.

През 1996 год. от фирма “ВЕЦ-94” ООД е разработено предпроектно проучване за целесъобразност за първоетапно изграждане на МВЕЦ “Прокопаник”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен-север”. Общата инсталирана мощност на четирите централи е 14,34 МВт при средногодишно производство на ел.енергия 80,96 млн кВтч. Компоновката на съоръженията на хидровъзлите не се различава принципно от приетата в предишните схеми.

През 1998 год. от “ЕНЕРГОПРОЕКТ”, Направление “Хидроенергетика” е представен обобщен доклад за каскада “Среден Искър”. Централите, разглеждани в разработката, са групирани съобразно етапността на изпълнение:

I етап: МВЕЦ “Прокопаник”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен-юг”, “Свражен-север”;

II етап: МВЕЦ “Черепиш-1”, “Балкан-север”, “Оплетня 1”, “Оплетня 3”, “Балкан-юг”

Общата инсталирана мощност и ел.производство за I етап е 21,51 МВт и 123,033 млн кВтч, за II етап е 15,234 МВт и 86,76 млн кВтч.

През 2000 год. от “ВЕЦ-94” ООД са разработени предпроектни проучвания за МВЕЦ “Черепиш”, “Зверино” и “Лютиброд”, които следват възприетите схеми на компоновка на съоръженията.

Във всички разгледани схеми за енергийно оползотворяване на водите на р.Искър в участъка Среден Искър се предлагат за изграждане руслови централи на течащи води с водопреградни съоръжения с височина от 6 до 13 м. Предвижданото оборудване е с турбини Каплан при застроено водно количество от 30 до 50 м³/сек и инсталирана мощност от 2 до 4 МВт за централа.

Проведените проучвания сочат, че каскада “Среден Искър” представлява интерес за енергийната система, извършени са значителен обем проучвателни и проектни разработки, уточнени са основните ограничения, с които трябва да се съобразява всяко проектно решение както при строителството, така и при експлоатацията на системите от МВЕЦ. Налице е добра база данни, която успешно може да се използва при всяка следваща разработка.

1.3. ЗАСЕГНАТИ ОТ ОСЪЩЕСТВЯВЯНЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР - 9 МВЕЦ” ФИЗИЧЕСКИ И ЮРИДИЧЕСКИ ЛИЦА

Строителството и експлоатацията на инвестиционното предложение за 9 МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър засяга руслото и първата разливна тераса на реката в участък с дължина около 33 км и кота дъно река при МВЕЦ “Прокопаник” 458,90 и при МВЕЦ “Габровница” 313,50.

Съоръженията на МВЕЦ и завирените обеми към централите са на територията на община Своге и община Мездра.

Засегнати от строителството и експлоатацията на 9 МВЕЦ са:

- община Своге;
- община Мездра;
- ДЛ “Своге”;
- ДЛ “Мездра”;
- ИА “Пътища”;
- БДЖ;
- Природен парк “Врачански Балкан”;
- лица, собственици на селскостопански земи;
- лица, собственици на парцели в регулация, както и на жилищни и стопански сгради в тях;
- юридически лица, осигуряващи водни преходи по р.Искър в засегнатия участък.

1.4. ИЗПОЛЗВАНИ ПРОЕКТНИ МАТЕРИАЛИ И НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

Докладът за Оценка на въздействието върху околната среда за 9 МВЕЦ – Среден Искър е разработен в съответствие с изискванията на нормативната база в Р.България при използване на следните основни източници:

- Каскада “Среден Искър”. Малки водноелектрически централи – Предпроектни проучвания. 1991 год. ДФ “Енергопроект

- Каскада “Среден Искър”. Малки водноелектрически централи – юни 1991 год. том VIII Екологични решения. Р.Николаева и колектив
- Каскада “Среден Искър”. Малки водноелектрически централи – обобщен доклад, март 1992 год. ДФ “Енергопроект” София НЕК-АД
- Първостепенно изграждане на каскада “Среден Искър” – предпроектно проучване за целесъобразност, април 1996 год. “ВЕЦ-94” ООД София
- Каскада “Среден Искър” – обобщен доклад, декември 1998 год. ДФ “Енергопроект, Направление “Хидроенергетика”
- Екологична оценка МВЕЦ “Черепиш”, “Зверино”, “Лютиброд” – ноември 2000 год. Р.Николаева и колектив
- Енергийно оползотворяване поречието на р.Искър – част I Предпроектно проучване
 - Приложение 2А
 - Приложение 2Б
- София, декември 2001 год. изпълнител “Димал – АМ” ООД, проектант “ВЕЦ-94” ООД
- Лесоустройствен проект на ДЛ “Своге”
- Лесоустройствен проект на ДЛ “Мездра”
- Лесоустройствен проект на природен парк “Врачански Балкан”
- Кадастър на имотите от община Своге и община Мездра
- Мониторинг върху качеството на р.Искър – пункт Курило
- Литературни източници
- Изследвания на експертите от колектива за разработване на ОВОС
- Генерални схеми за използване на водите в районите за басейново управление – Дунавски район 2000 год. БАН
- Закон за опазване на околната среда (ДВ бр.91/25.09.2002 год.)
- Наредба за условията и реда за извършване на ОВОС на инвестиционни предложения за строителство, дейности и технологии (ПМС № 59/07.03.2003 год.)
- Закон за водите (ДВ бр.67/1999 год. бр.84/23.09.2003 год.)
- Закон за биологичното разнообразие (ДВ бр.77/09.08.2002 год.)
- Закон за управление на отпадъците (ДВ бр.86/2003 год.)
- Закони, подзаконовни нормативни документи, междуведомствени и ведомствени нормативи и др.

1.5. ПРОВЕДЕНИ КОНСУЛТАЦИИ СЪС ЗАИНТЕРЕСОВАНИ ЛИЦА, ИНСТИТУЦИИ, КОМПЕТЕНТНИ ОРГАНИ И ДР.

В процеса на разработване на обхвата и съдържанието на Доклада за ОВОС и самия доклад, от Инвеститора и колектива за изготвяне на ДОВОС са проведени срещи и консултации с:

- МОСВ;
- РИОСВ;
- Община Своге;
- Община Мездра;
- ДЛ “Своге”;
- ДЛ “Мездра”;
- ПП “Врачански Балкан”;
- ИА “Пътища”;
- БДЖ;
- Басейнова дирекция Дунавски район;
- Русенски клуб за пътешествия “Бяла звезда”;
- Кану-каяк клуб – София.

II. ОПИСАНИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ЕНЕРГИЙНО ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ПОРЕЧИЕТО НА Р.ИСКЪР – КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ”

2.1. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДПРОЕКТНОТО ПРОУЧВАНЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР– 9 МВЕЦ”

Цел и необходимост от инвестиционното предложение

Целта на инвестиционното предложение за 9 МВЕЦ е да се предложи за реализиране система от 9 МВЕЦ на р.Искър от км 233,125 (№ 1 – МВЕЦ “Прокопаник”) до км 200,200 (№ 9 – МВЕЦ “Габровница”) на територията на община Своге и община Мездра. Централите оползотворяват хидроенергийния потенциал на реката в разглеждания участък като обработват $V_{обр.} = 7543,778$ млн m^3 воден обем при инсталирана мощност $P = 24,326$ кВт и средногодишно производство на ел.енергия $W = 157305005$ кВтч/год.

Резултатите от икономическата и финансовата оценка за ефективността на всяка МВЕЦ и на схемата като цяло показват, че изграждането на централите е финансово целесъобразно. С установената най-подходяща и икономически обоснована етапност за изграждане на МВЕЦ те са приемливи за инвеститора.

МВЕЦ се приемат като необходими за енергийната система енергийни източници. Тяхното изграждане е заложено в енергийната стратегия на страната. В условията на ограничени запаси от суровини за ТЕЦ и сериозните проблеми в атомната енергетика, търсенето на алтернативни източници определя повишения интерес (особено през

последните 10-15 години) на общините и бизнеса към МВЕЦ. Този интерес е валиден за всички страни в света, които в последните години инвестират значими капитали в реконструкция на съществуващи и в строителство на нови МВЕЦ.

МВЕЦ като алтернативен енергиен източник имат редица предимства, определени от:

- използване на вечен и неизчерпаем природен ресурс – водата;
- ниска себестойност на получената електроенергия поради ниските разходи, свързани с експлоатацията и поддръжката на оборудването и съоръженията, и дълговечността на експлоатация;
- екологосъобразно производство на електроенергия, без опасност от замърсяване на въздуха, водите и почвите и без генериране на значими количества и вид отпадъци по време на строителството и без производствени отпадъци по време на експлоатацията;
- осигурен пазар на произведената електроенергия чрез свързване с енергийната система на страната;
- определен социален ефект за районите, в които се изграждат – както в периода на строителство, така и по време на експлоатация.

Технически параметри

Деветте малки ВЕЦ в участъка Среден Искър са руслови нисконапорни централи на течащи води. Съоръженията на централите са разположени в руслото на р.Искър и първата разливна тераса. МВЕЦ работят практически с постоянен напор поради конструктивните решения, свързани с провеждане на високите води, без да се засягат път II-16 и ж.п.линията. Предвидено е централите да бъдат обвързани с единна система за управление и контрол. Оборудването е с турбини Каплан двойно регулируеми, като техният брой за отделните МВЕЦ е 1 или 2 турбини. Измененията на водното количество за всички створове е от $Q_{\min} = 5 \text{ м}^3/\text{сек}$ до $Q_{\max} = 30 \text{ (34; 36) м}^3/\text{сек}$ в зависимост от степента на застрояване на всяка МВЕЦ.

Основните технически параметри за отделните централи и сумарно за деветте МВЕЦ са:

МВЕЦ “Прокопаник”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	30,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	30,0 м ³ /сек
4.	РГВН		470,00
5.	РДВН		460,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	10,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,71 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,526 кВт
9.	Брой турбини		1
10.	Тип турбини		Каплан двойно регулируема с редуктор

МВЕЦ “Церово”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	34,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	34,0 м ³ /сек
4.	РГВН		433,00
5.	РДВН		425,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	8,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	7,80 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,287 кВт
9.	Брой турбини	1	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Бов-юг”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	17,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	34,0 м ³ /сек
4.	РГВН		400,00
5.	РДВН		390,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	10,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,77 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,865 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Бов-север”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	34,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	34,0 м ³ /сек
4.	РГВН		390,00
5.	РДВН		382,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	8,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	7,80 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,287 кВт
9.	Брой турбини	1	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Лакатник”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	18,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	36,0 м ³ /сек
4.	РГВН		358,00
5.	РДВН		348,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	10,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,75 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,996 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Свражен”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	18,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	36,0 м ³ /сек
4.	РГВН		348,00
5.	РДВН		338,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	10,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,75 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,996 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Оплетня”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	18,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	36,0 м ³ /сек
4.	РГВН		338,00
5.	РДВН		328,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	10,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,75 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,996 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Левице”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	36,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	36,0 м ³ /сек
4.	РГВН		328,00
5.	РДВН		320,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	8,00 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	7,70 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,391 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

МВЕЦ “Габровница”

1.	Минимално водно количество	$Q_{\min}$	5,0 м ³ /сек
2.	Максимално водно количество	$Q_{\max}$	18,0 м ³ /сек
3.	Максимално водно количество на централата	$Q_{\text{застр.}}$	36,0 м ³ /сек
4.	РГВН		320,00
5.	РДВН		310,00
6.	Брутен напор	$H_{\text{бр}}$	9,90 м
7.	Нетен напор	$H_{\text{н}}$	9,70 м
8.	Генераторна мощност на централата	$P_{\max}$	2,980 кВт
9.	Брой турбини	2	
10.	Тип турбини	Каплан двойно регулируема с редуктор	

Обща генераторна мощност на всички централи 24326 кВт

В зависимост от броя на турбините е и броят на генераторите и повишаващите трансформатори. Основните данни за тях са:

Генератор

Тип	синхронен
Номинално напрежение	6,3 kV
Номинални обороти	~ 750 об/мин
Честота	50 Hz

Повишаващ трансформатор

Тип	маслен
Първично напрежение	6,3 kV
Вторично напрежение	20 kV

Трансформатор собствени нужди

Тип	маслен
Брой	1
Първично напрежение	20 kV
Вторично напрежение	0,4 kV
Номинална мощност	~ 100 kVA

Оборудването на електрическата част включва:

- панел за управление на генератора;
- защита на агрегатите;
- килия за управление на регулатора – PLC-системата се свързва с дистанционно управление и четене на информация (телефонна линия или радиовръзка);
- измерване на горното водно ниво с датчик за налягане, защиты, трансмитер.

Конструктивни решения. Особенности на инженерния проект

Деветте малки ВЕЦ са разположени на територията на община Своге и община Мездра. Те са:

№ 1 МВЕЦ “Прокопаник”

№ 2 МВЕЦ “Церово”

Тези централи са самостоятелни хидроенергийни съоръжения, нямат връзка помежду си и разстоянието между тях (от створа на “Прокопаник” до опашката на “Церово” е около 5,150 км. От МВЕЦ “Церово” до опашката на езерото на следващата централа № 3 “Бов-юг” отстоянието е 5,250 км). Останалите 7 централи от схемата за оползотворяване водите на р.Искър в участъка Среден Искър са разположени в две каскади:

Първа каскада:

№ 3 МВЕЦ “Бов-юг”

№ 4 МВЕЦ “Бов-север”

Втора каскада:

№ 5 МВЕЦ “Лакатник”

№ 6 МВЕЦ “Свражен”

№ 7 МВЕЦ “Оплетня”

№ 8 МВЕЦ “Левище”

№ 9 МВЕЦ “Габровница”

Разстоянието между първата и втората каскада е 6,200 км. Във всяка от каскадите опашката на долулежащото езеро или достига до яза на горележащото (Габровница, Левище, Оплетня), или е на разстояние до 100 м (Бов-север, Свражен). Топографските и инфраструктурните особености са тези, които са определили избора на створове.

Отделните централи имат следните основни данни за brutния пад Н и котата на работното горно ниво:

таблица 1

№	МВЕЦ	Нбр. * [м]	РГВН
1.	Прокопаник	11,10	470,00
2.	Церово	7,00	434,00
3.	Бов-юг	9,90	401,00
4.	Бов-север	8,00	390,00
5.	Лакатник	7,50	358,00
6.	Свражен	10,85	348,00
7.	Оплетня	7,20	337,00
8.	Левище	7,50	328,50
9.	Габровница	6,50	320,00

* Брутният пад е определен след корекциите в резултат на геодезичните заснемания на място и изместване на част от створове.

Основните конструктивни елементи на всяка МВЕЦ, които осигуряват енергийното обработване на водите, необходимия напор и водно количество са (ситуация МВЕЦ, преливна част, сградоцентралата):

- *Бетонов яз.* Бетоновият яз служи за водопреградно съоръжение и за създаване на напор.
- *Стоманени клапи и сегментни затвори.* Намират се във водопреградното съоръжение и осигуряват провеждане на високите води и промиване на отложените зад яза наноси (таблица 2).
- *Рибен проход с екологичен отвор.* Служи за осигуряване на връзка между РГВН и РДВН, миграция на ихтиофауната и провеждане на минимално допустимия отток, оставен в реката в маловодието (екологични води).
- *Сграда на централата.* Тя представлява елемент от водоподпорното съоръжение.
- *Технологичен (служебен) път* за обезпечаване на строителството и за връзка на централата с пътната мрежа в района по време на експлоатация.
- *Електропровод.* Осъществява връзка с националната мрежа СН 20 kV.

таблица 2

№	МВЕЦ	Клапи и размери			Сегменти и размери		
1.	Прокопаник	4 бр.	H=3,5 м	B=10,0 м	2 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
2.	Церово	4 бр.	H=3,5 м	B=10,0 м	1 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
3.	Бов-юг				4 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
4.	Бов-север	5 бр.	H=3,5 м	B=10,0 м	2 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
5.	Лакатник	3 бр.	H=3,5 м	B=10,0 м	1 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
6.	Свражен	-			4 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
7.	Оплетня	-			3 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
8.	Левище	5 бр.	H=3,5 м	B=10,0 м	2 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м
9.	Габровница	-			4 бр.	H=6,0 м	B=10,0 м

Прилагането на двойно регулируеми турбини Каплан, клапи и сегменти за всяка МВЕЦ дава възможност РГВН да се поддържа практически постоянно както за застроеното водно количество, така и при провеждане на високите води с изчислителната обезпеченост – 1%.

Автоматична регулация на отварянето и затварянето на подвижните части на бентовете (стоманени клапи и сегментни затвори) в зависимост от притока в реката, обработваните от турбините и провежданите през рибния проход водни количества се извършва, за централите в каскада, с цел поддържане на водните нива – РГВН и РДВН. Това е наложителна мярка за управление, за да не се получава сработка на нивата, която се явява опасна за бреговете и стабилитета и експлоатационната сигурност на ж.п.линията и път II-16.

Водното ниво (РГВН) при останалите две централи (Прокопаник и Церово) също се поддържа постоянно, но РДВН се променя в зависимост от притока в р.Искър, обработените от турбините водни количества и екологичните водни количества.

Разположението на всяко едно от съоръженията за всяка МВЕЦ е решено съобразно условията, като основно се спазва сградоцентралата и рибният проход да са ситуирани на двата срещуположни бряга.

Промени в руслото на р.Искър

Изграждането на девет руслови МВЕЦ в руслото на р.Искър в участък с дължина около 33 км води до промени в руслото на реката. Те се дължат на образуването зад бетоновия яз на всяка от централите на завирен обем, който оказва своето влияние върху руслото по цялото протежение от створа на яза до опашката на езерото. Наличието на езеро към всяка централа променя визуално реката поради това, че в определена степен се изменя ширината на водната площ по цялата дължина на езерото (таблица 3). Изчезват променливите малки островни площи от нетранспортирани наноси, за определен период от време се променя и крайречната брегова растителност. По-малките скорости в завирените обеми спрямо тези в естественото речно корито, независимо от непрекъснатата проточност към централата и рибния проход, водят до изменение на

руслоформиращите процеси и увеличават обема на отложените в езерата наноси. Настъпват изменения и в речната екосистема.

таблица 3

№	МВЕЦ	Езеро [м]
1.	Прокопаник	2 900
2.	Церово	2 100
3.	Бов-юг	1 700
4.	Бов-север	1 500
5.	Лакатник	1 200
6.	Свражен	2 300
7.	Оплетня	1 800
8.	Левище	2 000
9.	Габровница	2 100
	Общо	17 600

Заливаеми земи над водоподпорните съоръжения

Ангажираните земи за осъществяване на всяка от деветте централи се определят по време на строителството от размера на строителните площадки. На всяка от централите има една строителна площадка, от която се осъществява изпълнението на строително-монтажните работи на обекта и по технологичните пътища се осигурява връзка с пътната мрежа в района.

Заливаемите земи по време на експлоатацията на МВЕЦ са в зависимост от повишеното водно ниво над водоподпорното съоръжение. Те, заедно със земите, заети от съоръженията, определят общия размер на унищожените земи по време на експлоатация.

За всяка една от централите размерът на трайно унищожените земи по време на строителството и експлоатацията (съответно общо земи суша и речно корито – р.к.) е:

таблица 4

№	МВЕЦ	Ф по време на строителство стр.площадка [дка]	Ф по време на експлоатация [дка]
1.	Прокопаник	14,50 (3,50 р.к.)	237,20 (88,20 р.к.)
2.	Церово	18,0 (1,25 р.к.)	182,90 (66,00 р.к.)
3.	Бов-юг	9,50 (2,75 р.к.)	112,48 (61,10 р.к.)
4.	Бов-север	24,25 (9,50 р.к.)	126,83 (61,38 р.к.)
5.	Лакатник	16,50 (8,00 р.к.)	73,48 (37,48 р.к.)
6.	Свражен	10,25 (3,75 р.к.)	151,25 (74,50 р.к.)
7.	Оплетня	10,00 (3,50 р.к.)	155,70 (47,25 р.к.)
8.	Левище	17,50 (6,25 р.к.)	148,60 (60,05 р.к.)
9.	Габровница	11,25 (4,75 р.к.)	156,80 (60,45 р.к.)
	Общо	113,75 (42,75 р.к.)	788,83 (556,47 р.к.)

Общо унищожените земи с речното корито са 1345,30 дка.

От земите, ангажирани по време на експлоатация 52% са ДГФ и 48% - ССФ.

Приетите конструктивни решения за провеждане на наносите при вдигнати сегментни затвори и обща система за управление на МВЕЦ в голяма степен намаляват негативните последици при новосъздадените условия.

Инфраструктурни обекти на територията

В разглеждания участък от р.Искър – Среден Искър, основните инфраструктурни обекти са ж.п.линия София-Варна и път II-16 Ребърково – Елисейна – Своге – Софийски околоръстен път.

Ж.п.линията София-Варна се намира на левия бряг на реката за МВЕЦ “Прокопаник” и “Церово” и на десния бряг за останалите МВЕЦ.

Път II-16 за МВЕЦ “Прокопаник” и “Церово” е на десния бряг, а за останалите МВЕЦ е на левия бряг на реката.

Тези два обекта имат стратегическа значимост поради това, че осигуряват връзка на София, Югозападна и Южна България със Северна България, както и междуселищна връзка на населените места в Искърското дефиле. Работните горни водни нива за всяка от централите както при нормални, така и при екстремни и аварийни условия, не бива да застрашават експлоатационната сигурност на двата обекта.

Всички централи носят името на най-близкото населено място, като изборът на створовете е съобразяван същите да са достатъчно отдалечени от селищата.

При МВЕЦ “Прокопаник” в непосредствена близост до яза се намира изоставена жилищна постройка, а на около 100 м – стопански сгради, които биха могли да се използват за нуждите на временното строителство

При МВЕЦ “Бов-юг”устоите на ж.п.моста се заливат от езерото на височина около 3,5 м. В непосредствена близост до моста се намира жилищна сграда, на която се залива дворното място до къщата.

При МВЕЦ “Бов-север” непосредствено до строителната площадка се намират “други селскостопански територии” и водното ниво достига къща от махала на левия бряг.

При МВЕЦ “Лакатник” се засяга двор на къща в непосредствена близост до створа.

При МВЕЦ “Свражен” се залива резервоар към питейното водоснабдяване.

При МВЕЦ “Оплетня” в средата на строителната площадка се намира въжен мост за връзка със ж.п.спирката.

При МВЕЦ “Левище” трафопостът е в рамките на строителната площадка. При експлоатация в езерото остава ж.р. стълб от СН 20 kV.

Технологични пътища при строителството и за поддържане на съоръженията при експлоатацията

Железопътната линия и път II-16, които следват р.Искър в дефилето, създават добри условия за достъп до строителните площадки. В една част от централите достъпът до МВЕЦ е директен по съществуващи черни пътища, а в останалите развитието на технологични пътища, обслужващи строителството и след това ползвани за поддръжка при експлоатацията, макар и затруднено (за някои от хидровъзлите), е възможно със сравнително къси участъци и използване на черни пътища.

За всички централи технологичните пътища за строителството се привеждат към изискванията за експлоатационни пътни връзки с пътната мрежа в района.

МВЕЦ “Прокопаник” – има достъп по съществуващо отклонение от път II-16 под моста на пътя на десния скат.

МВЕЦ “Церово” – съществува черен път отклонение от асфалтовия път след спирка Церово на левия бряг на реката, по който се достига до створа.

МВЕЦ “Бов-юг” – има възможност за достъп по съществуващ черен път на десния бряг.

МВЕЦ “Бов-север” – съществува черен път до створа на централата.

МВЕЦ “Лакатник” – от моста на асфалтовия път II-16 се слиза по съществуващ черен път до створа на яза.

МВЕЦ “Свражен” – до бетоновия яз съществува черен път.

МВЕЦ “Оплетня” – има възможност за директен достъп с черен път с дължина около 400 м.

МВЕЦ “Левище” – има черен път за достъп.

МВЕЦ “Габровница” – има възможност за достъп от път II-16 по черен път с дължина около 500 м.

Технологичните пътища са нанесени на карти в М 1:5000.

Социална значимост и икономическа ефективност

Социалната значимост на инвестиционното предложение е свързана с:

- Ангажиране на проектантски колективи, изследователски лаборатории и специалисти.
- Разкриване до 60 работни места по време на строителството на всяка от централите както за квалифицирани, така и за неквалифицирани строителни работници. В рамките на двете строителни години за приключване на строителството на всяка МВЕЦ това ще доведе до възможност за подобряване на условията на живот на заетите в строителството на обектите и техните семейства.
- Назначаване на постоянна работа до 5 души квалифицирани специалисти на всяка МВЕЦ по време на експлоатация, в зависимост от степента на автоматизация и необходимата охрана.
- Производство на електроенергия с доказана икономическа ефективност за инвеститора и определени предимства спрямо другите енергийни източници.

- Ежегодни отчисления към общините по време на експлоатация.
- Създаване на зони за отдих около езерата.

Приходите от МВЕЦ зависят от количеството произведена енергия и от договорираните условия за продажбата ѝ. Изграждането на МВЕЦ по принцип е целесъобразно, когато те са свързани с енергийната система на страната и не са задължени да удовлетворяват заявки на отделни консуматори (в тези случаи се налага да се монтира скъпо струващо оборудване за гарантиране на стабилността на напрежението и честотата).

В предпроектните проучвания са проведени изследвания за ефективност на избрания тип МВЕЦ за всяка централа поотделно и за цялата каскада по статичните и динамичните методи. Изчисленията са извършени в лева към 2001 год.

Обхванат е изследваният хидроложки период, като размерът на реализираното електропроизводство съответства на средномногогодишното.

В разходната част на финансово-икономическия анализ е включена и годишната такса за правото на водоползване при производство на електроенергия от ВЕЦ.

В резултат на проведения анализ и изчисления, икономическите показатели общо за деветте МВЕЦ са:

- Средногодишно производство на електроенергия – 137 284 216 кВтч.
- Средногодишен специфичен разход на вода – 49,547 м³/кВтч (от 42,685 м³/кВтч за Прокопаник до 54,191 м³/кВтч за Левище).
- Цена на инсталиран кВт мощност – 3334,4 лв/кВт (от 2700,8 лв/кВт за Свражен до 4343,4 лв/кВт за Бов-север).
- Стойност на произведен кВтч електроенергия – 0,592 лв/кВтч (от 0,448 лв/кВтч за Оплетня до 0,730 лв/кВтч за Левище).
- Прост срок за изплащане на инвестициите – 6 години (от 4 год. за централите от I етап до 6 год. за централите от II етап).

2.3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ В УЧАСТЪКА СЕДЕН ИСКЪР НА Р.ИСКЪР

Деветте МВЕЦ в участъка Среден Искър се предвиждат за изграждане от км 233,25 – първата централа “Прокопаник”, до км 200,200 – последната централа “Габровница”, съответно от кота дъно река 458,90 до 313,50. Първите седем централи са на територията на община Своге (“Прокопаник”, “Церово”, “Бов-юг”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен” и “Оплетня”), а последните две – на територията на община Мездра.

Отстоянията на строителните площадки на отделните МВЕЦ до най-близко разположените селища по права линия (не се отчита меандрирането на р.Искър и естествената екранираност от дълбочината на речното корито и хълмистия и планински терен) са:

МВЕЦ “Прокопаник”	– на 1 км от с.Редина.
МВЕЦ “Церово”	– на 0,5 км от с.Церово.
МВЕЦ “Бов-юг”	– на 1,8 км от гара Бов.
МВЕЦ “Бов-север”	– на 2,3 км от гара Бов.

МВЕЦ “Лакатник”	– на 1,75 км от с.Лакатник.
МВЕЦ “Свражен”	– на 0,3 км от с.Свражен.
МВЕЦ “Оплетня”	– на 1 км от с.Оплетня.
МВЕЦ “Левище”	– на 1 км от с.Оплетня.
МВЕЦ “Габровница”	– на 0,875 км от с.Габровница.

(Схема на разположение на строителните площадки на обектите и езерата)

МВЕЦ се проектират в речното корито и първата разливна тераса на р.Искър. При централите от руслов тип всички съоръжения са разположени в компактна схема и са част от водоподпорното съоръжение в съответния створ (чертеж Принципна схема на МВЕЦ. Разрез през централата).

В близост до всички централи се намира път II-16 Ребърково – Елисейна – Своге – Софийски околоръстен път и ж.п.линия София-Варна (карти М 1:5000). Заради близостта на двата стратегически обекта, от инвеститора са проведени съответните съгласувателни процедури.

Размерът на заливаемите земи за всяка централа се определя от височината на бетоновия яз, дължината и конфигурацията на завирения обем над него (таблица 4, Карти на залетите от езерата към всяка МВЕЦ земи – М 1:5000).

На стадий инвестиционно предложение не е възможно да се разработи подробен план за организация на строителството. За всички МВЕЦ са посочени местата на строителните площадки и техните размери (схема на разположение на строителните площадки на обектите и езерата, карта М 1:5000 за всяка МВЕЦ).

Състоянието на територията на някои от площадките на централите и в опашката на езерата е представена на приложените фотоматериали.

2.3. ОПИСАНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ

Строителството на всяка от деветте МВЕЦ се извършва на една строителна площадка, на която последователно се изпълняват строителни процеси съгласно технологичните изисквания за строителство и монтаж.

Принципен уедрен строителен график за всяка една централа, представен в Предпроектното проучване, включва изпълнението на строителните работи от временното строителство до завършване на МВЕЦ и готовност за въвеждане в експлоатация. Отделните видове дейности имат следната последователност (уедрун календарен график за изграждане):

- **Временно строителство.** Временното строителство приключва в рамките на три месеца. През този период се оформя строителната площадка, като се обособяват минимални площи за кофражен и арматурен двор, временна площадка за машинния парк, фургон за работниците и за канцелария на техническия персонал, тоалетна. Подобрят се съществуващите черни пътища за достъп до строителната площадка, или се развиват необходимите връзки за достъп от път II-16 за централите, към които няма съществуващи пътни връзки (т.2.1).
- **Основно строителство.** Основното строителство се извършва за всяка централа за около 18 месеца. През този период се осигурява отбиването на

строителните води, след което се създава фронт за строителство. За р.Искър отбиването на строителните води е основен въпрос, чието решаване е обект на анализ за всяка централа. Възможно е използване на шпунтова конструкция, осушаване на строителната яма и осигуряване на непрекъснат помпаж за поддържане на ниво на водите под нивото на площадката. При строителството на водопреградното съоръжение последователно се изграждат непреливаемата стена, преливната част, водовземното съоръжение с утайник, конструкцията на сградата на МВЕЦ, енергогасителят, долната вада (изтичалото) на централата, рибният проход. За всяко едно от съоръженията се изпълняват изкопни, кофражни, армировъчни и бетонови работи.

- **Изработване и доставка на оборудването.** Времето за изработване и доставка на оборудването се съвместява с основното строителство, като е предвидено то да включва 15 месеца. Това е времето за договориране на оборудването на МВЕЦ, изработването със заводските изпитания и доставката до обекта. През този период се изработват и доставят клапите, сегментните затвори, пасарелките, парапетите и др.
- **Монтажни работи.** За монтаж на машинните части за провеждане на високите води – клапи и сегменти, оборудването на МВЕЦ и оформянето на короната и подстъпите до отделните съоръжения с пасарелки и парапети се предвиждат 3 месеца.
- **Довършителните работи** са приети да се извършат за 1 месец. През този период се довършват окончателно архитектурните детайли и общото оформяне на площадките към съоръженията.
- **Присъединяването и тестовите изпитания** са определени да се извършат за 1 месец.

Видовете и обемът на отделните строителни дейности са определени в предпроектното проучване по окрупнени показатели съобразно конструктивните чертежи за всеки хидровъзел и общо за деветте централи.

В процеса на технико-работното проектиране тези количества ще бъдат уточнени и прецизирани.

Общо за деветте МВЕЦ

таблица 5

№	Шифър	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4	5
		I. Подготвителни работи		
1	8101101200	Изсичане на дървесна и храстова растителност на 100%	м ²	74 100
2	анализ	Транспорт на изсечена дървесна	курс	270
3	8101502121	Направа предварителни изкопи за пътища	м ³	10 050
4	анализ	Превоз на земни маси до 100 м	м ³	5 590
		II. Земни работи		
5	8101402210	Изкоп с багер земни маси (нанос) при нормални условия на транспорт	м ³	70 750
6	8101402230	Изкоп с багер с едри чакъли и валуни	м ³	92 700
7	8101115111	Ръчно събиране на камъни и извозване с фадрома	м ³	3 970
8	анализ	Разбиване на скала – чрез взривяване	м ³	15 150
9	8101403220	Изкоп скални маси	м ³	55 350
10	8101409200	Доизкопаване и подравняване откосите на изкопи с дължина 5 до 10 м	м ³	4 860
11	8101104320	Скатни и заимствани изкопи с натоварване на камион ръчно	м ³	1 700
12	8101106131	Изкоп с ширина 1,2-4 м ръчно в земни почви неукрепени - дълб. до 2 м	м ³	1 015
13	8101106111	Изкоп с ширина 10,6 м ръчно в земни почви неукрепени - дълб. до 2 м	м ³	1 315
14	анализ	Натоварване на земна маса на транспорт с багер	м ³	74 750
15	8101403220	Натоварване на разгърмяна скална маса на транспорт с багер	м ³	70 500
16	103102382	Превоз на земна маса на 15 км	м ³	69 500
17		Превоз на скална маса на 15 км	м ³	70 500
18	8101409111	Разриване с булдозер или засипване изкопи с проб. до 40 м при нормални условия	м ³	8 000
19	8101114213	Уплътняване пясък на пластове 20 см със самоходен вибровалък	м ³	1 670
20	8101114112	Уплътняване земни почви с пневматична трамбовка – пласт 20 см	м ³	4 930
		III. Направа на отбивни диги		
21	8101411223	Направа на диги с булдозер с двустр.взета почва при утежнени условия – I етап	м ³	81 250
22	8101411223	Направа на диги с булдозер с двустр.взета почва при утежнени условия – II етап	м ³	93 300

№	Шифър	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4	5
		IV. Направа на защитни диги		
23	8101409112	Насип и разриване с фадрома на диги	м ³	15 700
24	8101114211	Вибриране земни почви на пластове през 50 см	м ²	3 020
		V. Водовземане, сграда на централата и долна вада		
25	8102051320	Кофраж на стоманобетонова конструкция	м ²	58 000
26	8102050005	Добавка за кофражи при височина до 10 м	м ²	42 700
27	8102050004	Добавка за кофражи при криволинейни очертания	м ²	6 800
28	8102061020	Изработка и монтаж на армировка – об. и ср.сложност стомана А1	кг	116 650
29	8102061030	Изработка и монтаж на армировка - об. и ср.сложност стомана А3	кг	140 100
30	8102070330	Полагане на подложен бетон В10 – подложен и изравнителен	м ³	2 415
31	8102077002	Полагане на бетон В20 с автобетонпомпа за конструкции	м ³	57 800
32	8119030590	Полагане на бетон В25 – монтажнен	м ³	275
33	8102082190	Тухлена зидария от кухи тухли	м ³	270
34	анализ	Изработване на алуминиева дограма	м ²	980
35	анализ	Метален парапет при вход турбина	кг	20 550
36	анализ	Метален парапет стълби при турбина	кг	1 190
37	анализ	Метален парапет до дамбалкени	кг	7 620
38	анализ	Метален парапет в машинна зала	кг	12 800
39	анализ	Метален парапет стълби машинна зала	кг	5 100
40	анализ	Метален парапет над изтичало	кг	7 790
41	анализ	Метален парапет външни стълби	кг	2 420
42	81020	Циментова замазка	м ²	3 120
43	81020	Хидроизолация бетон	м ²	13 260
44	81020	Вътрешна варова мазилка	м ²	8 250
45	81020	Варова шпакловка по стени и тавани	м ²	9 950
46	81020	Латекс по стени и тавани	м ²	9 950
47	анализ	Покривна конструкция - триплекс	м ²	1 600
		VI. Масивен бент под подвижната част (сегменти)		
48	8102051320	Кофраж на стоманобетонова конструкция	м ²	45 000
49	8102050005	Добавка за кофражи при височина до 10 м	м ²	4 650
50	8102050004	Добавка за кофражи при криволинейни очертания	м ²	24 850

№	Шифър	Наименование	Мярка	Количество
1	2	3	4	5
51	8102061020	Изработка и монтаж на армировка – об. и ср.сложност стомана А1	кг	156 700
52	8102061030	Изработка и монтаж на армировка - об. и ср.сложност стомана А3	кг	163 900
53	8102070330	Полагане на подложен бетон В10 – подложен и изравнителен	м ³	1 775
54	8102077002	Полагане на бетон В20 с автобетонпомпа за конструкции	м ³	42 500
55	8119030590	Полагане на бетон В25 – монтаж	м ³	265
56	8101409222	Заскаляване на речното корито след бента	м ³	13 400
		VII. Рибен проход и крилни стени		
57	8102051320	Ковраж на стоманобетонова конструкция	м ²	20 100
58	8102050005	Добавка за кофражи при височина до 10 м	м ²	6 420
59	8102050004	Добавка за кофражи при криволинейни очертания	м ²	2 100
60	8102061020	Изработка и монтаж на армировка – об. и ср.сложност стомана А1	кг	69 800
61	8102061030	Изработка и монтаж на армировка - об. и ср.сложност стомана А3	кг	25 500
62	8102070330	Полагане на подложен бетон В10 – подложен и изравнителен	м ³	365
63	8102077002	Полагане на бетон В20 с автобетонпомпа за конструкции	м ³	11 650
		VIII. Пътна връзка		
64	8101502111	Изкопи за пътища и ж.п. до 3000 м ³ /км в земни почви	м ³	3 890
65	8103108000	Основа от заклинен трошен камък (трошенокаменна настилка)	м ³	2 350
66	8103115110	Асфалтобетон – непл. смес за доп.пласт 24кг/ м ² /1 см (мазут)	тон	1 124
		IX. PVC фуга		
67	анализ	Направа на работна граница (фуга) с PVC лента	м	3 535

Монтажът на оборудването в сградата на МВЕЦ ще се изпълни с кран. Последователността на изпълнение на монтажните работи за всяка централа се определя от компановката на отделните агрегати. При договориране на оборудването се изисква възможно максимално окрупняване с оглед на лек монтаж. Голяма част от отделните елементи: смукателна тръба, носещи рамки, затвори и клапи да се доставят от завода-производител готови за монтаж.

Турбините Каплан с двойно регулиране и тяхната конструкция са леки и позволяват избор на строителни конструкции, които имат необходимата сигурност за работа при екстремни и аварийни условия (високи води и земетръс).

Електрозахранването на всяка строителна площадка по време на строителството се осъществява от намиращ се на близо далекопровод за всички МВЕЦ СН 20 kV.

Строителната площадка с технологичния път към нея за всяка МВЕЦ е показана на карта М 1:5000.

Голяма част от строителните площадки към всяка МВЕЦ при експлоатация се заливат. За всяка централа остават засегнати площи извън заливаемата, които подлежат на рекултивация (около централата, около рибния проход и др.).

Етапността на изпълнение на деветте централи е посочена в предпроектното проучване като централи за изграждане в I етап и централи за изграждане във II етап, групирани съобразно етапността на изпълнение:

I етап: МВЕЦ “Бов-юг”, “Лакатник”, “Свражен”, “Оплетня”, “Габровница”;

II етап: МВЕЦ “Прокопаник”, “Церово”, “Бов-север”, “Левище”.

При първоетапните централи добре е строителството да започне от МВЕЦ “Лакатник” и МВЕЦ “Свражен”.

Социалната значимост на предвиденото строителство се определя от откриването на 60 работни места за период от две години и използване капацитета на промишлените предприятия за строителни материали и оборудване.

2.4. ОПИСАНИЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА КАСКАДАТА

Общата инсталирана мощност на деветте МВЕЦ е 24 326 кВт. Произведената от централите електроенергия средногодишно е в размер на 137 284 216 кВтч.

Оборудването на централите е предвидено с турбини тип Каплан двойно регулируеми. Те трябва да са стандартни, серийно произведени машини, с лека конструкция и доставка до готовност за монтиране. Предполагат леко обслужване и работа с висок КПД.

Изборът на конструкцията на входния отвор на турбината отговаря на изискването за равномерно разпределение на водното количество на входа. Дълбокото потапяне на входа на турбината води до намаляване на локалното налягане и натоварването на въздуха върху турбината. Смукателната тръба е разглеждана като интегрирана част на турбината и всяка смукателна тръба е проектирана за съответната турбина.

Разполагането на работното колело на турбината спрямо минималното долно водно ниво е съобразено с явлението кавитация.

Генераторът е синхронен, като фирмата-доставчик трябва да гарантира максимално отклонение от изходящата мощност не повече от 3,5% от стойностите, зададени в работните характеристики на турбината и генератора.

Деветте МВЕЦ работят в режим на течащи води. Изключително важен елемент от оборудването на МВЕЦ са системите за измерване и управление. За всяка МВЕЦ се проектира центърът, в който са разположени измервателните и управляващите системи. Компютърният център за управление ще регулира водното ниво в горния участък с изменение на броя на работещите агрегати и чрез регулиране ъгъла на лопатките на работното колело, ще анализира работата на всеки хидрогенератор на МВЕЦ относно поява на неизправности и в случай на необходимост ще сигнализира или изключва централата.

Оптималното електропроизводство на всяка МВЕЦ се осигурява чрез прецизно регулиране на нивото в горния участък (аванкамерата). Измерването на водното ниво се извършва посредством датчик за налягане, разположен в горния участък. Информацията за водното ниво се обработва от управляващия център, след което хидрогенераторът се включва или изключва. При нормални условия на експлоатация последователността на включване и изключване на хидрогенератора се управлява автоматично от компютър, който се намира в центъра за измерване и управление. Центърът за измерване и управление контролира сигналите за положението на затвора, водното ниво в комутационната апаратура, за да се определи дали е протекла подходящата последователност на операциите.

Компютърните центрове за управление обикновено се разполагат в затворени шкафове.

Предвидена е възможност в аварийни ситуации да се използва и ръчно включване и изключване.

За централите в каскади I и II се предвижда единно управление както в нормални, така също и в екстремни (в случаите, когато се надвишат изчислителните натоварвания, но съоръжението запазва своята работоспособност) и аварийни условия.

Водните електрически централи притежават два изключително важни показателя – “ремонтпригодност” и “дълговечност”. Това им позволява да имат много дълъг експлоатационен срок. В Р.България има МВЕЦ (“Енина”), които работят над 80 години, без да им е извършван основен ремонт. Чрез реконструкция и модернизация на оборудването срокът на експлоатация на МВЕЦ е трудно определим, поради което за тези обекти не съществува в реално време понятието “извеждане от експлоатация”.

Сигурността на работа на съоръженията ще бъде доказана при технико-работното проектиране чрез спазване на нормите за проектиране на такива съоръжения.

Сигурността в експлоатационни условия се гарантира чрез спазване на изискванията в “Правилник за експлоатация на язовирни стени и хидротехнически съоръжения към ВЕЦ, ТЕЦ и АЕЦ”, където са указани задълженията на експлоатационния персонал при работа в нормални, екстремни и аварийни условия. За работа в аварийни условия преди въвеждане в експлоатация на всяка МВЕЦ е необходимо да се разработи аварийен план за действие, който се следва в случай на аварии (провеждане на високи води и земетръс).

Социалната значимост на инвестиционното предложение по време на експлоатация включва:

- откриване до 5 работни места на всяка МВЕЦ (за персонал или охрана);
- производство на електроенергия;
- отчисления за общината на територията, на която се намират централите.

2.5. ИЗПОЛЗВАНИ ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И СУРОВИНИ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ДЕВЕТЕ МВЕЦ

Период на строителство

Природните ресурси, използвани по време на строителството на централите, се определят от извършваните строителни процеси: изкопни, насипни, взривни, кофражни, армировъчни и бетонови работи.

При изкопните и взривните работи се изземват земни и скални маси от речното корито и речната тераса. Част от тях се използват за подобряване на съществуващите черни пътища за достъп до створовете или за новите технологични връзки от централите до път II-16. Значителна част от земните и скалните маси ще се използват и при рекултивация на строителните площадки. В зависимост от нуждите на ДЛ “Своге”, ДЛ “Мездра” и община Своге неоползотворените изкопни маси могат да се използват и за други горски пътища и цели.

При строителството на централите и производството на оборудването се използват дървесина и метал (за кофражи, армировка, пасарелки, парапети, сегменти, клапи, оборудване), бетон, хидроизолации, латекс, бои.

В зависимост от икономическата оценка на инвеститора има възможност да се използва наличната база за производство на всички видове строителни материали и суровини в София, Своге и Мездра. Тя е в състояние да удовлетвори нуждите по време на строителството. Ако инвеститорът прецени, че е икономически оправдано да създаде собствена база за бетон, възможностите на баластриерите над и под Среден Искър и на циментовата промишленост на страната са в състояние да осигурят необходимите строителни материали.

Всички източници на строителни материали и суровини (София, Своге и Мездра) в зависимост от етапите на изпълнение на деветте централи са на разстояние от 30 до 80 км. Ако се създаде собствен бетонов завод, той вероятно ще бъде базиран в Своге и разстоянията до местопологането ще се намалят до 20-25 км (до най-отдалечената МВЕЦ).

Наличието на ж.п.линия и път II-16 позволява транспортирането на материалите и суровините, както и оборудването, да бъде извършено след икономическа оценка и с оглед разположението на площадките по ж.п.линия или с автотранспорт. Условието за всяка централа са специфични и възможните начини за транспортиране ще се уточнят при технико-работното проектиране. Използването на ж.п.транспорт е възможно за МВЕЦ “Церово” и за част от централите от втората каскада.

Условието на територията не позволяват развитие на големи строителни площадки, но в определянето на техните размери е отчетена необходимостта от временно складиране и съхранение на необходимите строителни материали и суровини в количества, съобразно технологичния и календарния график за изпълнение на обектите.

Видът и обемът на използваните суровини и материали е посочен в таблица 5.

Период на експлоатация

За производството на електроенергия от деветте МВЕЦ се използва вечен, възобновяем природен ресурс – водите на р.Искър. Хидроенергийният потенциал на р.Искър в разглеждания участък Среден Искър определя техническите показатели на всяка една от централите и общо за деветте централи.

Основните данни за централите от каскадата и общо за всички централи са:

Минимално водно количество (за всички централи)	- 5 м ³ /сек
Максимално водно количество (различно за отделните централи)	- от 30 м ³ /сек до 36 м ³ /сек
Общо обработени водни маси (за деветте централи средногодишно)	- 7543,778 млн м ³

Водостопанските и водоенергийните изследвания доказват възможност за обработване на посочените обеми в средногодишен разрез и тяхната наличност към посочените створове на р.Искър.

2.6. НЕОБХОДИМИ ПЛОЩИ ЗА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ

Необходимите площи за строителството и експлоатацията на всяка една централа и общо за деветте централи се определят от:

- *за строителството* – размерът на строителните площадки, включващи съоръженията и временното строителство, както и площадки за временно складиране на суровини, материали и отпадъци;
- *за експлоатацията* – общият размер на необходимите площи се определя от заливаемата площ и съоръжението.

Общо размерът на засегнатите земи по време на строителството е 131,75 дка, а по време на експлоатация – 1345,30 дка.

По собственост земите, засегнати от обекта, се разпределят като ДГФ – 413,40 дка; Природен парк “Врачански Балкан” – 110,85 дка; частни гори – 5,5 дка; ССФ – 375,43 дка (частни и предоставени за временно ползване от общината). Процентното участие на горския и селскостопанския фонд е 52%/48%.

Земите от горския фонд са гори със специална функция – ивица край река, път и ж.п.линия, скално-урвест терен, курортна гора.

Категорията на земите от ССФ ще бъде определена от кадастъра.

Ползването на земите от ССФ е ниви, ливади, пасища, трайни насаждения. Засягат се 6,5 дка трайни насаждения (овощни градини и лозя) и дворни места – 3,75 дка, както и други селскостопански площи – 22,75 дка.

От ПП “Врачански Балкан” се засягат 110,85 дка, които граничат с р.Искър след МВЕЦ “Лакатник”.

Деветте малки ВЕЦ засягат частично и инфраструктурни обекти като: населени места (земи в регулация) – 3,90 дка; подпорни стени към ж.п.линия и устои на ж.п.мост – 3,45 дка. Освен това се залива трафопост и в езерото остава един ж.р. стълб, два въжени моста и резервоар за питейни води.

МВЕЦ са ситуирани далече от населените места, но на една част от тях строителните площадки или езерата засягат и сграден фонд (МВЕЦ “Бов-юг” – къща и дворно място, МВЕЦ “Бов-север” – къща и дворно място, МВЕЦ “Лакатник” – дворно място).

2.7. ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР” ВЪРХУ КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ПО ДАННИ ОТ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА

В предпроектните проучвания проектантът е включил два раздела – “Екологични води” и “Екологични въздействия при изграждане на малки ВЕЦ”.

Част “Екологични води” разглежда проблема с размера на водите, оставени в речното корито, с които се поддържа речната екосистема. Използвана е методика на КОПС (отменена 1991 год.) за определяне на $Q_{ек}$ във функция на C_v и $Q_{95\%}$. Отчетено е вливането на два големи притока в разглеждания участък между централите – р.Батулийска и р.Искрецка. Разработени са редици от средномесечни водни количества с дължина от 44 години. Получени са водните количества за екологични нужди под всички централи. Техният размер е от 2,57 м³/сек под МВЕЦ “Прокопаник” до 3,26 м³/сек под МВЕЦ “Габровница”.

Част “Екологични въздействия при изграждане на малки ВЕЦ” разглежда основните предимства на МВЕЦ спрямо останалите източници на енергия, свързани с емитирането на вредни газове в атмосферата и генериране на производствени отпадъци.

Обръща се внимание на възможностите за минимизиране на отрицателните въздействия върху околната среда.

Използват се специални материали и технологии за сградата на МВЕЦ и оборудването, с които се намалява шумовото въздействие в допустими граници спрямо средата, в която се изпълнява обектът.

При централите на течащи води от руслов тип практически не съществува осушен участък в реката поради това, че водовземното и изпускателното съоръжения на МВЕЦ са в створа на водоподпорното съоръжение. Екологичните водни количества са определени с отчитане на условията за миграция на ихтиофауната (екологичните води се пропускат през рибния проход).

МВЕЦ не се влияят от качеството на водите, освен в случаите на обработване на агресивни води. Допълнителното аериране, което се получава при преминаването на водата през изтичалото, има благоприятен ефект върху качеството ѝ. Частите на оборудването, които са в допир с водата, обикновено са със сертификат и за питейно водоснабдяване.

2.8. ЗДРАВЕН ФАКТОР

Всяка една от деветте централи не е мащабен обект както по територия, така и по обем на строителните работи. Водоподпорните съоръжения се отнасят към малките язовирни стени и язове (с височина под 15 м съгласно класификацията на ICOLD).

Строителната техника не поставя специални изисквания. Независимо от това, всяка строителна дейност има своите специфични ограничения, свързани с извършване на строителни дейности при различни климатични условия, което обуславя специални изисквания по охрана на труда (от м.ноември 2004 год. съблюдаване на Наредба 04/2 от 26.02.2004 год. за максимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи).

Определени изисквания се поставят по охрана на труда за строителните работници, които извършват изкопни работи в дълбоки изкопи, взривни работи, монтажни, кофражни, армировъчни работи на височини над 2,0 м. Такива изисквания се поставят и към механизаторите, които управляват строителни и транспортни машини и изпитват влияние на вибрации, шум и топлина.

Особеностите на строителните дейности налагат всеки работник да е запознат с условията на труд на работното си място, риска за неговото здраве, да е преминал

съответни медицински прегледи и изследвания и да е инструктиран при постъпване на работа за правилата, които се задължава да спазва.

Инвеститорът на обекта е длъжен да спазва законовите изисквания за охрана на здравето на работниците и да осигури използване на медицинските служби и болнична помощ на болницата в гр.Своге.

При назначаване на експлоатационен персонал е необходимо да се изпълнят изискванията към работещи в електрически станции.

Финансовото обезпечаване на строителните работници и техните семейства ще им позволи по-добри условия на живот.

2.9 РИСК ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО

Рискът за околната среда е свързан с поява на изменения в компонентите и факторите – обект на изследване в ОВОС, които могат да създадат условия за значими промени във времето, в резултат на които да се достигне до нарушаване на екологичното равновесие на екосистемата.

Всеки строителен обект представлява рисков фактор за поява на инциденти при изпълнение на строителните работи. На строителната площадка работят десетки работници с различна квалификация, които изпълняват определени технологични изисквания. Инвеститорът е длъжен да осигури организация на трудовите процеси, която да не създава условия за възникване на производствени аварии, да наема квалифицирани работници и да осигурява обучение на начинаещите.

Сериозни рискови ситуации е възможно да възникнат при отбиване на строителните води, както и при изпълнение на изкопните, взривните и бетоновите работи. Проблемите за охрана на труда се разработват в специална част към технико-работния проект.

При изпълнение на строителството производствени аварии от всякакъв вид не могат да доведат до значимо влияние върху околната среда.

В условия на експлоатация, при неизпълнение на изискванията за взаимно свързано управление на отделните МВЕЦ и създаване на аварийни ситуации, може да се очакват определени въздействия и върху околната среда (повишаване на водното ниво поради намалена проводимост на речното корито и др.).

Рискът може да бъде сведен до приемлив, когато в технико-работното проектиране проектантът съблюдава нормативните изисквания за проектиране на съоръженията и технологичната последователност. С проекта трябва да се гарантира сигурността на съоръженията – всяко едно поотделно и обекта като цяло и за случаите на природни бедствия (високи води, земетръс).

Конструктивната и технологичната сигурност, както и изискванията за опазване на околната среда се доказват при въвеждане в експлоатация съгласно изискванията на нормативната база в Р.България.

След успешно приключване на комплексните изпитания, обектът се въвежда в експлоатация по реда на Наредба № 6 от 1999 год. за разрешаване ползването на строежите в Р.България, с което се гарантира възможността му да изпълнява своето предназначение.

Към необходимите документи за въвеждане в експлоатация задължително се изисква и Аварийен план за действие.

2.10. СЪПЪТСТВАЩИ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЕЙНОСТИ

Строителството на деветте централи ангажира за достатъчно дълъг период (за около 8 години) производствените мощности на предприятията за производство на строителни материали и оборудване. По време на експлоатация произведената от централите електроенергия се включва в енергийната система на страната и участва в баланса на енергията и покриване на електропотреблението в отраслите на икономиката.

Енергообезпечаването гарантира развитието както на стари, така и на нови производства.

III. АЛТЕРНАТИВИ ЗА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ”

Алтернативи за местоположение

Представената в т.1.2 информация относно развитието на проекта за енергийно оползотворяване на водите на р.Искър в участъка Среден Искър убедително показва, че по местоположение на възможните за изграждане МВЕЦ са разглеждани по различно време много варианти. При всички проучвания местоположението на отделните централи е избрано с оглед:

- да не се създава опасност за експлоатационната сигурност на ж.п.линията и път II-16;
- да не се засягат инфраструктурни обекти и жилища;
- да се ограничава размерът на засегнати селскостопански земи и частни имоти;
- да съществува или да е възможно да се развие лек достъп до съоръженията;
- да се отчита наличието на карст и опасността от замърсяване на подземните води.

За местоположението на деветте централи на Среден Искър от страна на инвеститора са представени два варианта.

I вариант

Изборът на створовете на централите в предпроектните проучвания е направен с оглед на основните изисквания за местоположение. Последователно по течението на реката централите са: “Прокопаник”, “Церово”, “Бов-юг”, “Бов-север”, “Лакатник”, “Свражен”, “Оплетня”, “Левище”, “Габровница” (схема на разположение на МВЕЦ).

II вариант

След извършване на геодезичните заснемания за пет от централите се оказва, че тахиметричната снимка налага промяна на створа. Новото местоположение за тях е:

- МВЕЦ “Бов-юг” – створът и строителната площадка са изместени на 125 м надолу по течението на реката
- МВЕЦ “Бов-север” – створът и строителната площадка са изместени на 180 м надолу по течението на реката
- МВЕЦ “Лакатник” – створът и строителната площадка са изместени на 200 м надолу по течението на реката
- МВЕЦ “Оплетня” – створът и строителната площадка са изместени на 250 м надолу по течението на реката

- МВЕЦ “Левище” – створът и строителната площадка са изместени на 575 м надолу по течението на реката

(Схеми на промяна в положението на строителните площадки в М 1:5000)

Изборът на II вариант е свързан с отчитане на реалните топографски и геоложки условия за фундиране на бетоновите язове.

Алтернативи по тип на централите и конструктивни решения

Възможностите за изграждане на МВЕЦ по Среден Искър е те да бъдат от руслов или от деривационен тип. Всички проучвания в участъка сочат много висок размер на капиталовложенията и ежегодните разходи за поддръжка на централите от деривационен тип.

Икономически оправдани, с инженерно по-добри решения и приемливо влияние върху речното течение са МВЕЦ от руслов тип на течащи води.

Разгледаните в Предпроектното проучване девет МВЕЦ са от руслов тип на течащи води. Не са извършвани изследвания за друг тип централи поради определено по-високите им и неизгодни финансови показатели и отрицателните въздействия върху околната среда.

Алтернативи по височина на водопреградните съоръжения

При разработването на ОВОС от инвеститора са представени два варианта за височината на водоподпреградните съоръжения.

I вариант

Първи вариант за височина на бетоновия яз е представен в Предпроектното проучване. Съгласно данните в обяснителната записка и на чертежите, брутният пад за отделните МВЕЦ е:

- МВЕЦ “Прокопаник” – 10,00 м
- МВЕЦ “Церово” – 8,00 м
- МВЕЦ “Бов-юг” – 10,00 м
- МВЕЦ “Бов-север” – 8,00 м
- МВЕЦ “Лакатник” – 10,00 м
- МВЕЦ “Свражен” – 10,00 м
- МВЕЦ “Оплетня” – 10,00 м
- МВЕЦ “Левище” – 8,00 м
- МВЕЦ “Габровница” – 10,00 м

При тези падове котите на работното горно и долно водно ниво за отделните МВЕЦ са:

таблица 6

№	МВЕЦ	РГВН	РДВН
1.	Прокопаник	470,00	460,00
2.	Церово	433,00	425,00
3.	Бов-юг	400,00	390,00
4.	Бов-север	390,00	382,00
5.	Лакатник	358,00	348,00
6.	Свражен	348,00	338,00
7.	Оплетня	338,00	328,00
8.	Левище	328,00	320,00
9.	Габровница	320,00	310,00

II вариант

След геодезичното заснемане на територията, заета от деветте МВЕЦ се оказва, че тахиметричната снимка сочи необходимост не само от промяна на местоположението на централите, но и от промяна във височината на водопреградните съоръжения. В резултат на това вторият вариант е с нови стойности на Н_{бр} и РВН, както следва:

таблица 7

№	МВЕЦ	Н _{бр}	РГВН	РДВН
1.	Прокопаник	11,10	470,00	458,90
2.	Церово	7,00	434,00	427,00
3.	Бов-юг	9,90	401,00	391,10
4.	Бов-север	8,00	390,00	382,00
5.	Лакатник	7,50	358,00	350,50
6.	Свражен	10,85	348,00	337,15
7.	Оплетня	7,20	337,00	329,80
8.	Левище	7,50	328,50	321,00
9.	Габровница	6,50	320,00	313,50

При сравнение на височините на язовете по двата варианта се вижда, че по втория вариант язът на “Прокопаник” е с 1,10 м, а на “Свражен” с 0,85 м по-висок от този в първия вариант; бетоновите язове на “Бов-север” и “Церово” запазват височината си и в двата варианта; на останалите МВЕЦ височината на язовете по II вариант е по-ниска (на

“Бов-юг” с 0,10 м, на “Лакатник” с 2,50 м, на “Оплетня” с 2,80 м, на “Левище” с 0,80 м, на “Габровница” с 3,50 м).

При сравнение на РГВН и РДВН на двата варианта промяната на височините се определя главно от реалното заснемане на котите при створовете за дъно река.

Алтернативи по вид и компоновка на водопреградното съоръжение и избраното оборудване

В предпроектното проучване е представен един вариант за вида и компоновката на съоръженията за всяка централа.

В процеса на разработване на ОВОС от италианската страна – съуправител и инвеститор във фирма “ВЕЦ-Своге” ООД, бе представен втори вариант за единна компоновка на сегментния затвор и клапата. При този вариант се променя хидравличната схема на работа на системата и в по-голяма част от дължината водопреградното съоръжение се изменя от бетонов яз в метална конструкция. По-сложна е и манипулацията с облекчителните съоръжения

За да се разглежда този вариант, той трябва да бъде съответно изчислен за провеждане на високи води без опасност от заливане на пътя или създаване на опасност за експлоатационната сигурност на двата стратегически обекта – ж.п.линията и път II-16 и да се осигури производител.

Използването на съвременни технологии и материали за изпълнение на строителството на деветте МВЕЦ и избора на турбини Каплан – двойно регулируеми с висока степен на автоматизация на управлението при експлоатация при зададените застроени водни количества и напори нямат алтернатива по отношение на оборудването.

Деветте МВЕЦ ще се присъединят към Националната енергийна система.

Нулева алтернатива

Изграждането на МВЕЦ в Р.България е заложено в енергийната стратегия на страната. Ограничените запаси от суровини за ТЕЦ и закриването на 3 и 4 блок на АЕЦ “Козлодуй” създава сериозни проблеми в енергетиката в следващите 5 до 10 години. Това оправдава повишения интерес към МВЕЦ от страна на бизнеса и общините.

В България строителството на МВЕЦ определено има своето място и значение. Такива централи могат и трябва да бъдат осъществени и на р.Искър, където в участъка Среден Искър са налице условия за тяхното строителство. Поради това няма основание да се подкрепи нулевата алтернатива.

Оценка на алтернативите с оглед на въздействието върху околната среда

Разгледаните алтернативи в предпроектното проучване и представени от инвеститора в процеса на разработване на ОВОС са със съпоставими въздействия върху околната среда. Необходимо е да се подчертае, че вторите варианти по местоположение и височина на язове, РГВН и РДВН са резултат от тахиметричната снимка, която е начален етап на технико-работното проектиране. Вторите варианти най-добре отговарят на реалните условия на речното корито при отчитане на началните условия и изисквания за строителство на МВЕЦ в Среден Искър.

Като се вземат предвид всички минали проучвания, избраното местоположение на деветте створа и височината на деветте централи, максимално съобразени с даденостите на територията и направените възражения към старите разработки, посочените створове са реално възможни за изграждане в обсега на строителните площадки с височини от 6,50 до 11,10 м за язовете.

В процеса на разработването на ОВОС от страна на проектанта и инвеститора е зададен на експертите един вариант за строителство на всяка една централа след корекциите от геодезичните заснимания.

Двата варианта нямат практически различни въздействия върху околната среда. Има незначително по-добри условия по II вариант за няколко близко разположени сгради до строителните площадки относно въздействие от шум и качество на атмосферния въздух и почти съпоставим размер на засегнати земи и горска растителност.

Основните разлики в двата варианта по отношение на въздействието върху околната среда би трябвало да се отразят върху размера на залетите площи. Практическото запазване на РГВН (на две централи с 1,00 м по-високо спрямо I вариант, на една с 0,50 м по-високо и на една с 1,00 м по-ниско) определя несъщественият разлики в заливаемите площи и унищожената горска растителност.

В Доклада за ОВОС по всеки един от компонентите и факторите на околната среда за всяка МВЕЦ е извършена оценка на състоянието и прогноза и оценка на възможните въздействия, посочени са съответни препоръки и са направени предложения, с което в заключението на Доклада се представя приетата от колектива за ОВОС възможна алтернатива за застрояване на МВЕЦ в Среден Искър.

Мотиви за предлагане на избрания вариант за 9 МВЕЦ на р.Искър в участъка Среден Искър

Предлаганият вариант за девет МВЕЦ на р.Искър в участъка Среден Искър е възприет от проектанта поради:

- Компактност на схемата, която позволява строителство по етапи за отделните МВЕЦ в рамките на срок, приемлив за инвеститора.
- Подходящи хидроложки условия за изграждане на МВЕЦ.
- Съществуващ достъп и възможност за развитие на връзка до всяка МВЕЦ от път II-16, а за някои от створовете – и от ж.п.линията.
- Поддържане на постоянни напори на водното ниво и при високи води без опасност за експлоатационната сигурност на ж.п.линията и път II-16.
- Основните селища в Искърското дефиле и вилните зони са отдалечени от строителните площадки на МВЕЦ.
- МВЕЦ работят на течащи води и няма режимни нарушения на оттока.
- Генерираните отпадъци по време на строителството са ограничени по вид и обем. По време на експлоатация не се генерират производствени отпадъци.
- Съоръженията могат да имат необходимата сигурност на експлоатация при екстремни условия (високи води и земетръс).
- Възможно е изпълнение на определени инженерни решения и на дейности за предотвратяване, ограничаване и намаляване на отрицателните въздействия.

- Не се променят условията на средата в степен (както по време на строителство, така и в процеса на експлоатация), която да доведе до влияние върху здравето на населението.
- Има възможност за решаване на основните проблеми с наносния отток, съхраняване на експлоатационната сигурност на път II-16 и ж.п.линията, геоложката среда, комплексното управление на всички процеси при експлоатацията на централите като единна хидроенергийна система.

IV. ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА, КОИТО ЩЕ БЪДАТ ЗАСЕГНАТИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕТО НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ” И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО МЕЖДУ ТЯХ

4.1. АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ

Характеристика на климатичните и метеорологичните фактори, влияещи върху състоянието на атмосферния въздух

Каскада “Среден Искър” обхваща предимно тази част от поречието на р.Искър, която пресича Стара планина. Климатичните особености се формират под влияние на силно пресечения терен на дълбоко прорязаната основна долина на реката и отделни малки долини, котловини и ридове. Климатът основно е резултат от непосредственото и силно въздействие на Стара планина. Влиянието на реката върху климатичните особености е незначително.

За изследване на основните климатични характеристики са използвани съществуващите в района метеорологични станции. При разглеждането е отчетена надморската височина на станциите и нивото (котата) на реката в съответните точки, като е направена оценка на вертикалните градиенти на изменение на съответните метеорологични елементи. Използвани са тези метеорологични елементи и техните климатични показатели, които най-добре ще опишат температурния режим по долината на Среден Искър, режима на влажността на въздуха, количеството на валежите, снежната покривка и др.

Дълбоко врязаната речна долина на реката, съпроводена с отвесни брегове и изключително разнообразния планински релеф на района намаляват притока на слънчева радиация, което се отразява на всички климатични показатели на температурата.

В съответствие с географската ширина на долината, определяща притока на слънчева радиация, топлинните условия се отличават с добре изразена сезонност. Зимата е относително студена. Най-студен е м.януари, когато средните месечни стойности на температурата са отрицателни. Средната денонощна температура на височина 400 m е около минус 1.0°C, а на височина над 500 m тя вече има стойности под минус 2.0°C. През останалите зимни месеци декември и февруари температурите се колебаят от 0.2°C на височина 400 m до 1.2°C във високите части на района. Средните минимални температури са минус 6,0 – 6,5°C, а средните от абсолютните минимални температури са значително по-ниски и достигат минус 15.0–16.0°C през най-студения месец на годината.

Средната дата на преход на температурата под нула градуса се наблюдава през третото десетдневие на м.декември, като продължава до края на второто десетдневие на м.януари. Броят на дните с температура под нула градуса за годината средно е 28–30 дни. Около 125 дни са с температура под 5.0°C, а 185 дни – с температура под 10.0°C.

Лятото също е относително хладно. Средната температура на най-топлите месеци юли и август не надвишава 19.5–20.0°C, а средните от максималните денонощни температури не е по-висока от 28.0°C. Средната от абсолютните максимални денонощни температури е около 34.0°C, като абсолютният максимум, измерен в района е 39.5°C. Броят на дните с температура над 20.0°C е около 30 дни, който е приблизително два пъти по-малък от районите на Дунавската равнина, имащи същия климат.

Основните различия, които се наблюдават в термичните условия тук са по-ниските с около 2.0°C летни температури. Това се отнася както за средните денонощни, така и за средните максимални и минимални температури. През зимата всички климатични показатели, характеризиращи термичния режим имат приблизително същите стойности с тези в районите от западната част на Дунавската равнина, принадлежащи към същата климатична област. Понижението на летните температури е свързано с намаления приток на слънчева радиация, дължащ се на високите склонове на планината и изложението на този участък от реката спрямо основните географски посоки.

Есента е малко по-топла от пролетта. Средната температура през м.октомври е 10.0–11.5°C и е само с 0.5°C по-висока от тази през м.април. През м.ноември средните месечни температури на въздуха в тази част от водосбора на реката са положителни, като се изменят около 5.0–6.0°C. Месец март има температури средно с 1.0–1.5°C по-ниски от тези през м.ноември.

За описание на режима на влажността на въздуха са използвани двете основни характеристики: абсолютната влажност и относителна влажност на въздуха, която се явява по-добър комплексен показател за сухостта на въздуха на дадено място.

Абсолютната влажност на въздуха (hPa) има добре изразен годишен ход, който наподобява напълно хода на температурата: минимумът е през м.януари (4.7 hPa), а максимумът през м.юли (15.0 hPa). Средните стойности на абсолютната влажност през зимните и преходни месеци в разглеждания участък на р.Искър са близки до тези стойности в районите на север от Стара планина. През лятото обаче, абсолютната влажност е с около 2.0–2.5 hPa по-ниска в сравнение с районите северно от Стара планина, включително и с районите, разположени непосредствено до р.Дунав.

Годишният ход на относителната влажност в общи черти е обратен на годишния ход на температурата и абсолютната влажност. Най-голяма относителна влажност има м.декември (80%). Максимумът на влажността не съвпада с минимума на температурата, което се обяснява главно с факта, че през януари, когато почвата е замръзнала, въздухът няма възможност да се обогатява с влага за сметка на местното изпарение. Най-ниска е относителната влажност през м.август (63-65%). Тази стойност е много близка до юлската относителна влажност (67%), когато е максимумът на температурата. Минимумът през м.август е резултат от високите температури и незначителните валежи, водещи до известно почвено засушаване и намаление на изпарението.

Броят на дните с мъгла зависи изключително от местните условия (близост до водоем, надморска височина, замърсяване на въздуха, затвореност на района и др.), които комплексно влияят върху това атмосферно явление. За сравнение е разгледан броят на дните с мъгла в Искърското дефиле и по поречието на р.Дунав. Средният брой на дните с

мъгла за годината в разглеждания участък на р. Искър е 20–25 дни с изключение на района на Бов, където годишният брой на дните с мъгла средно е с около 10–15 дни повече. В две трети от случаите мъглата се образува през студената част на годината – периода X–III. Максимумът е през месеците декември и януари: средно по 4–6 дни. През летните месеци мъглата е много рядко явление: средно в 0.1–1.2 дни има мъгла. Средно за годината по р.Искър броят на дните с мъгла е с около 10 по-малък от районите, принадлежащи близо до р.Дунав. Това до известна степен показва, че влиянието на самата р.Искър върху влажността на въздуха в долината е незначително, което може да се види и от по-ниската абсолютна влажност на въздуха (с около 2.0–2.5 hPa) през лятото тук.

Годишният ход на облачността се характеризира с максимум през студената част от годината и минимум през лятото. През месеците юли, август и септември средно 30–35% от небето в района е покрита с облаци, докато през зимата количеството им достига 65–70%. Особена разлика между общата облачност през пролетта, зимата и късната есен не се наблюдава.

Ветровият режим се определя от местоположението на района спрямо основните пътища на движение на синоптичните обекти, неговата откритост и надморската височина на мястото. Средната скорост на вятъра в ниските (400 m) и по-защитени места е 1.0–1.5 m/s, а в по-високите части (500 m) скоростта на вятъра е два пъти по-висока. По-силно с около 1.0 m/s духа през зимните месеци. Преобладаващи са ветровете от западната четвърт на хоризонта. Средно около 34% от времето е тихо.

За разлика от термичния режим, който е в тясна зависимост от географската ширина на мястото, определяща притока на слънчева радиация, особеностите в годишния ход на валежите се определят от активността на атмосферните процеси. Поречието на р.Искър принадлежи към континенталната климатична област, за която е характерен летен максимум и зимен минимум на валежите. Тяхното количество зависи от изложението на склоновете на Стара планина спрямо посоката на движение на атмосферните фронтове и от надморската височина на мястото. Малката височина на речната долина и валежната сянка, в която тя попада са причина за неголемите валежни количества. Годишната сума на валежите не е голяма. На височина 400 – 500 m тя е 620–650 mm/m², като достига около 750 mm/m² в по-високите части.

В цялата разглеждана област валежите имат основен максимум през м.юни и вторичен максимум през м.май. На височина 400–500 m юнският максимум е от порядъка на 85–95 mm/m², като достига стойност 105 mm/m² в по-високите части на долината. Минимумът на месечните валежни суми се наблюдава през месеците февруари и март (30–40 mm/m²). От есенните месеци най-валежен е м.ноември с валеж около 50 mm/m² в ниските части на водосбора и около 60 mm/m² на височина 800 m.

Разпределението на валежите по сезони показва близки стойности за есенния и пролетен сезони (160–175 mm/m²), като пролетните валежи са незначително по-малки от есенните. За целия район лятото е с най-големи валежни суми - 190–205 mm/m². Максимумът се дължи на значителните валежи, падащи през м.юни и отчасти през м.юли. Тези месеци се характеризират и с най-голям брой на дните с валеж – 12–13 дни. Зимата е най-сухият сезон с валежни суми около 105–130 mm/m².

Допълнителна характеристика на валежите, която има особено значение при формиране на максималния отток, е максималната денонощна сума. Важно е да се знае, че в разглеждания район една трета от месечната валежна сума пада за едно денонощие. През м. юни максималните денонощни валежи са около 30–35 mm/m², а през зимните

10–12 mm/m². Интерес представляват максималните денонощни валежи с обезпеченост 1% и 2%. Така например, по поречието на р.Искър поне веднъж на 50 години са възможни денонощни валежи със стойност 80–90 mm/m².

Температурните условия и количеството на падналия валеж определят височината на снежната покривка в района. В цялата водосборна област както средната, така и максималната височина на снежната покривка се наблюдават през най-студения месец – м.януари. През този месец средната височина е 18–20 cm, а максималната достига 50–60 cm.

За да бъде направена правилна оценка на водните ресурси и степента на овлажнение на разглежданата територия е необходимо да се знае естествения разход на вода вследствие изпарението от различни видове постилаща повърхност. За тази цел са изчислени потенциално възможното изпарение (изпаряемостта) и реалното изпарение на нивото на реката, а така също и изпарението от водна повърхност. Стойностите на изпарението от повърхността на реката имат качествено значение. Тъй като специални измервания на изпарението от река не са правени (у нас не е известна литература по този въпрос), посочените величини са резултат от моделни пресмятания. Моделите са основани на зависимостта между скоростта на изпарение, измерена с еталонни изпарители за оценка на изпарението от водна повърхност и метеорологичните фактори. Достоверността на резултатите е проверена чрез прилагане на статистически критерии, а точността на моделите е 12-15%.

Като комплексни критерии за оценка на овлажнението са използвани дефицитът на изпарение, представляващ разлика между потенциално възможното изпарение (E_0) и реалното изпарение (E) и коефициентът на овлажнение, отчитащ съотношението между падналите валежи (R) и изпаряемостта (E_0). Месечните стойности на посочените величини са представени в таблица 1.

Тъй като изпаряемостта зависи само от енергетичните ресурси на дадено място, но не и от почвената влага (предполага се максимално овлажнение на почвата), то максимумът се наблюдава през летните месеци и съответствува на максималните месечни температури на въздуха. Сумарното изпарение (изпарението от суша) е значително по-комплексна характеристика, отразяваща както температурните условия за изпарение, така и влажността на почвата, функция на падналите валежи. Максималните суми се наблюдават през месеците май и юни. От лятото към есента изпарението намалява с настъпването и увеличението на почвеното засушаване, породено от намаленото количество на падналите валежи.

Дефицитът на изпарение, характеризиращ количествено степента на несъответствие между оптималното и фактическото водопотребление на растителния свят, е най-голям през летните месеци. Така напр., през м.август разликата в стойностите му достига 45-70 mm/m². Това на практика означава, че оптимални условия за развитие на растителността биха се наблюдавали, ако количеството на валежите нарасне повече от 2 пъти в най-топлите месеци на лятото.

таблица 8

Средни многогодишни месечни стойности на изпаряемостта (E_o), изпарението (E), дефицита на изпарение ($E_o - E$), коефициента на овлажнение (R/E_o) и валежите (R) в mm/m^2

надморска височина	месец	E_o	E	$E_o - E$	R/E_o
400 - 500 m	I	3	2	1	11,67
	II	11	7	4	3,09
	III	28	19	9	1,21
	IV	71	49	22	0,75
	V	94	71	23	0,88
	VI	106	81	25	0,76
	VII	130	89	41	0,48
	VIII	124	57	67	0,40
	IX	80	34	46	0,56
	X	44	17	27	1,00
	XI	12	5	7	4,67
	XII	9	2	7	4,89

По-показателна характеристика за условията на овлажнение на дадено място е коефициентът на овлажнение (или индекса на засушаване според някои автори), тъй като той включва съотношението между приходната част на водния баланс (валежите) и изпаряемостта, лимитирана само от топлинните ресурси. По експериментален път е установено, че когато стойността на коефициента R/E_o е по-малка от 0.45, климатът се характеризира с условия на недостатъчно овлажнение. При R/E_o , изменящо се от 0.45 до 0.60 се наблюдава умерено овлажнение, а оптималните условия на овлажнение са при R/E_o от 0.60 до 0.90. Когато R/E_o е по-голямо от 0.90, настъпват условия на преовлажнение.

От получените резултати се вижда, че през по-голямата част от годината съществуват условия на оптимално овлажнение или преовлажнение. Само м.август се характеризира с недостатъчно овлажнение. Месеците юли и септември са умерено влажни.

таблица 9

Изпарение от свободна водна повърхност на височина (mm/m^2)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-	-	-	64	79	102	125	120	80	58	-	-

Резултатите от таблица 8 и таблица 9 показват, че изпарението от водна повърхност е по- голямо от изпарението от сушата, която ще бъде залята от водите на реката в резултат на строителството. Разликата е незначителна през пролетните и ранните летни месеци поради акумулираната през зимата влага в активния почвен слой и обилните майски и юнски валежи. През най-горещите и сухи месеци на лятото изпарението от водна повърхност е почти два пъти по-голямо от сумарното изпарение. През тези месеци дефицитът на изпарение $E_o - E$ също е най-голям. Увеличението на изпарението от водната повърхност на бъдещата каскада ще доведе до намаляване на стойностите на дефицита на изпарение през тази част на годината и подобряване на условията на овлажнение в района на дефилето.

Качество на атмосферния въздух

Актуално състояние

Териториалният обхват на строителството включва поречието на река Искър между първата по течението на реката МВЕЦ - Прокопаник и последната Габровница. Отстоянието между тях, възлиза на около 33 км.

В тази дестинация се намират: гр.Своге и прилежащия му район, 38 села, 189 махали и квартали, в които по сведения на общината са построени около 19000 сгради - в преобладаващите случаи това са постройки, които в студените месеци се отопляват с дърва.

Промишлеността в града е със силно понижена активност, и не застрашава чистотата на атмосферния въздух с емитирани вредни вещества. Изключение прави предприятието за шоколадови изделия с неговата енергийна централа, в която са монтирани два котела на течно гориво (промишлен газьол), но те отстоят на 3-4 км от зоната на бъдещото строителство и не могат да окажат съществено негативно влияние.

Атмосферният въздух в района най-силно е повлиян от автомобилния транспорт. През дефилето, по поречието на реката, минава път II-16 от Републиканската пътна мрежа с прилежащите му третокласни и четвъртокласни пътни връзки до местни селища, махали и вилни зони. Автомобилният поток и в двете посоки на направление София - Своге - Мездра е с ниска интензивност, включително и през лятото. Основното направление е към София и от София на работещите в столичния град.

Наблюденията за интензивността на транспортните потоци, проведени от ИА "Пътища", е показало следните резултати в преброятелния пункт № 777 разположен след село Ребърково:

таблица 10

Интензивност на движението на МПС, бр./24 часа

година	леки коли	автобуси	лекотоварни	ср.товарни	камиони	кам.с ремарке
2000	1231	45	275	131	124	108
2001	1138	33	295	99	65	37

Тези данни са средностатистически и са разпределени неравномерно в денонощните часови пояси с максимуми преди обяд и в края на работните дни и седмици.

Данните се отнасят за броя на МПС, преминали за едно денонощие. Средностатистически това означава, че през 2000 година на час са преминали около 80 МПС, а през 2001 г. – 69 броя. Изразената тенденция за намаляване на интензивността се дължи на увеличаващата се популярност и по-качествената пътна връзка по магистрала "Хемус". Така път II-16 се превръща в транспортна комуникация с локално значение, в т.ч. за туристически маршрути и излети в почивни дни.

По изчислителен път лесно може да се докаже ниската денонощна интензивност на емисиите на вредни вещества, която определя и ниската степен на екологичния риск по отношение чистотата на въздуха.

4.2. ВОДИ

Повърхностни води

Хидроложки условия

Река Искър (Оскиос и Ескус) е най-старата и най-дълга река, която изцяло протича на територията на страната. Водосборната ѝ област е 8646 км². Реката притежава един от най-продълговатите басейни със средна ширина около 30 км (единствен, разположен между Беломорския и Черноморския басейн). Р.Искър има дължина 368 км и се влива в р.Дунав (хидрографска схема на р.Искър).

В разглеждания в инвестиционното предложение участък Среден Искър към МВЕЦ "Габровница" водосборът е 4567 км².

Релефът на р.Искър е твърде разнообразен. В Среден Искър склонове са стръмни до урвести. Средната надморска височина на водосбора в разглеждания район е около 900 м (от 945 при Нови Искър до 936 при Габровница).

Басейнът между Курило и Лютиброд е сравнително добре залесен – около 60-80%.

В Старопланинската си част р.Искър представлява дълбок и красив пролом – Искърското дефиле. Склоновете му надвишават 200-300 м височина. Дължината на дефилето между Нови Искър и Лютиброд е около 70 км. В по-голямата си част в дефилето реката тече в северна посока, но при Лакатник завива под прав ъгъл на изток. Между Нови Искър и Бов проломът е доста широк и тук се намират сравнително запазени терасите на реката. След Лакатник проломът е тесен, като на места е и каньонообразен. Наклонът в разглеждания участък е над 4‰.

От началото на организираните хидроложки наблюдения (1935/1936 год.) на р.Искър функционират две станции по главната река и една на р.Лесновска. От общо 18 ХМС петнадесет са включени след 1950 год. Тринадесет от станциите са снабдени с лимниграф.

При всички изследвания и проектни разработки като базов се използва редът при Нови Искър (Курило) – ХМС 18700 (101).

таблица 11

№	ХМС	F км ²	Мо л/сек/ км ²	Обезпеченост				
				Q/V	средно	75%	90%	95%
1	18700 Нови Искър	3662	4,8	Q	17,57	13,99	9,9	8,42
				V	558,2	441,2	312,2	265,5

В частта под гр.Нови Искър участъкът е с възвратни води. Естественият минимален отток има смисъл само за информацията относно възможностите на водосбора. В тази си част съгласно изследвания на НИМХ (проф.Стр.Герасимов и инж.Д.Божкова) реката никога няма да достигне стойностите на естествения минимален отток поради "трайно установената структура на водостопанска дейност". Само от ПСОВ "Кубратово" тя приема средно 4,9 м³ третирана вода. При естествено минимално 0,321 л/сек при Нови Искър реката е с отток не по-малко от 5 м³/сек. Стойностите на минималния отток за всеки

месец и минималния средномесечен отток за годината към ХМС 18700 Нови Искър (Курило) за периода 1961/1998 год. са показани на таблица 12.

таблица 12

Характер	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средно
Средно	10.600	15.039	24.622	30.363	39.706	32.043	12.74	6.169	6.07	7.601	11..537	44.087	17.572
sdev.	5.991	7.421	15.471	11.683	16.01	15.752	6.482	8.541	5.774	7.218	19104	7.628	5.199
min	4.787	3.564	4.197	5.724	10.92	9.277	2.639	1.703	1.121	2.755	5.795	3.775	8.141
max	39.867	39.494	75.042	58.706	67.801	62.291	30.753	51.444	29.916	43.295	28.957	40.59	30.446

В Предпроектните проучвания е използвана редицата 1954/55-1997/98 год. за станция Нови Искър (приема се редица с 44 члена като напълно представителна). Отчитано е влиянието на два значими притока – р.Батулийска, чийто приток е значим за МВЕЦ “Прокопаник”, и р.Искрецка за МВЕЦ “Церово”. Притоците след МВЕЦ “Церово” не са големи и не са значими за отделните створове.

Размерът на високите води, определен към ХМС 18700 (101) е $Q_{1\%} = 509 \text{ м}^3/\text{сек}$ и $Q_{5\%} = 365 \text{ м}^3/\text{сек}$.

При определяне на високите води не е отчитан водосборът до яз.”Искър”. След изграждането на язовира максималният отток се формира без участието на водосбора, разположен над язовира. Получените стойности за $Q_{1\%}$ са близки до тези в предишни разработки. В проекта на ДФ “Енергопроект” от 1992 год. $Q_{1\%}$ при пункт Курило е в размер на $520 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Водопотребление и водоползване

В разглеждания участък на р.Искър – Среден Искър водопотреблението от реката е ограничено.

Прилежащите селскостопански площи се напояват в близост до реката (зеленчукови градини за задоволяване на собствени нужди) от питейните води.

Всички водоизточници за питейни нужди се намират високо в планината. Не се използват подземни води от територията.

Под предвидените за изграждане 9 МВЕЦ се намират: три МВЕЦ – “Мездра”, “Роза” и “Искра”, които работят на течащи води; строи се МВЕЦ при Роман от деривационен тип на течащи води; водохващане “Крета” за “Химко” – гр.Враца и няколко баластриери. Режимът на работа на новите 9 МВЕЦ не бива да нарушава екологичните условия на изградените обекти надолу по течението на р.Искър.

След включване на ПСОВ “Кубратово” и общото подобряване на състоянието на р.Искър, в разглеждания участък реката се използва за риболов, отдых и извършване на водни преходи (кану-кайак) и по-малко за рафтинг.

Отпадъчни води

В отделните селища на община Своге има частично изградена канализация, която се включва директно в р.Искър. Общината неколkokратно кандидатства за осигуряване на капиталовложения за отреждане на място, проектиране и строителство на ПСОВ. Изграждането на ПСОВ ще повлияе върху качеството на водите на р.Искър на

територията на общината (проби, взети от реката под гр.Своге, показват допълнително замърсяване извън това от гр.София).

Качество на водите на р.Искър

Съгласно Заповед № РД-272/03.05.2001 год. на министъра на МОСВ за категоризация на повърхностните води във водните обекти или части се определя проектната категория на повърхностните води във водните обекти или части от тях в Р.България – р.Искър в разглеждания участък е III категория.

За основа на определяне качеството на водите на р.Искър се използват ежемесечните стойности на физико-химичните и органичните показатели на пункт гр.Нови Искър за последните 6 години (1988/2003 год.), съпоставени с изискванията на действащата Наредба № 7 от 1987 год. за различните категории водоприемници (таблица 13).

Качеството на водите в този пункт се формира в резултат на основните източници на замърсяване – отпадъчните води на гр.София и водите на р.Лесновска в резултат на експлоатацията на Металургичния комбинат Кремиковци.

Анализът на данните от таблица 13 показва, че отделните показатели варират в широки граници, сравнени с пределно допустимите концентрации за различните категории (от I до III категория). В единични случаи някои от показателите излизат извън проектната III категория. На таблица 14 са показани екстремните стойности на съдържанието на основните общофизични, неорганични и органични вещества и честотата на появяването им за наблюдавания период.

таблица 14

Показател mg/dm ³	Разтворен O ₂	Неразтв. в-ва	Разтв. в-ва	Азот амониев	Азот нитратен	БПК ₅	ХПК
min	0,30	5,00	759	0,91	0,00	3,10	10,00
категория	IV	I	II	II	I	I	I
max	8,30	141	221	9,05	4,39	25,50	220
категория	I	IV	I	IV	I	IV	IV
Честота извън категорията	5	2	0	12	0	1	2
ПДК III категория	2	100	1500	5	20	25	100

Данните на таблица 14 показват, че в болшинството от случаите качеството на водите отговаря на проектната III категория водоприемник с единични изключения, дължащи се вероятно на инцидентни залпови изпускания на замърсени води в наблюдавания участък от реката. Сравнително най-често (12 пъти за наблюдавания период) наднормени стойности се установяват за показателя Азот амониев.

В заключение следва да се отбележи, че качеството на водите на р.Искър отговаря на проектната III категория и не може да повлияе негативно на експлоатацията на проектираните МВЕЦ.

Биологична оценка на качеството на водата и екологичната пълноценност на р.Искър в участъка Нови Искър - Елисейна

Сведения за резултати от екологични, респ. сапробиологични научни изследвания на р.Искър, даващи биологична оценка за нейното замърсяване се съдържат в редица публикации и се отнасят за различни участъци, месеци и сезони през периода 1956 – 1992 г.

В различни материали на МОСВ (Бюлетини, Експертизи и др.) също могат да се намерят данни и анализи за оценка на екологичното състояние на отделни пунктове от реката, които попадат в мрежата на Националния хидробиологичен мониторинг. В повечето случаи това са данни отнасящи се до хидрохимичното състояние на речната вода, и точно до оценка на отклоненията на хидрохимичните показатели спрямо категоризацията на съответните пунктове според БДС. През последните години в тези материали могат да се намерят и данни за биологична оценка на замърсяването.

Обобщени резултати от научните изследвания за качеството на водата и екологичната пълноценност на р.Искър

През всички периоди на изследване обобщените резултати са публикувани в Монографията “Лимнология на Българските дунавски притоци” (ред Русев, 1993).

Оценката на замърсяването в тези изследвания е направена по Метода на сапробните валенции (Zelinka & Marvan, 1961; Rhotshein, 1962), включен в Наредба № 7 /1986 г.

Според тези данни през различните периоди за р.Искър може да се каже следното:

- река Черни Искър, която се приема за начало на р.Искър, по време на всички изследвания се изменя слабо и е чиста – ксено- или олигосапробна (I-ва категория, според Наредба 7);
- след сливането на Черни и Бели искър, р.Искър продължава да поддържа това си състояние до г. Самоков през всички периоди до 1992 г.;
- под Самоков през периода 1964 г. – 1970 г. р.Искър е в олиго-бетамезосапробно състояние (I - II-ра категория), като над яз.“Искър” – тя е отново I-ва категория поради активно самопречистване;
- над с.Кокаляне реката отново е I-ва категория и не показва изменения от това си състояние през всички периоди на изследване;
- под яз.“Панчарево” се констатира динамично изменение на сапробното състояние на реката, като то се изменя от III-та до I-ва категория през различните периоди;
- над Гара Искър реката поддържа постоянно II-ра категория по отношение на своята чистота.

Анализът на сапробиологичното състояние в участъка под София – от Нови Искър до устието през различните периоди показва най-различни тенденции в замърсяването и самопречистването. Така

- През периода 1956–1957 г. полисапробното състояние (извън допустимите норми) на реката под Нови Искър постепенно се подобрява и при Своге и Елисейна тя вече е в бетамезосапробия (II-ра категория).

- През 1964 г. изключително замърсената (изосапробия) река Искър при Нови Искър се самопречиства до III-та категория (алфамезосапробия) при Елисейна, а II-ра категория достига едва при Койнаре.
- През периода 1968–1969 г. река Искър в този участък е в най-тежко сапробиологично състояние. Изосапробната степен на замърсяване под Нови Искър се подобрява незначително при Своге (полисапробия) и едва при Реселец достига до влошена алфамезосапробия (III-та категория). Непосредствено преди устието в Дунав р.Искър е в бетамезосапробна степен (II-ра категория).
- През 1985 г. полисапробното състояние на реката под Нови Искър се подобрява до влошена алфамезосапробия при Своге, а при Оряховица – до стабилна алфамезосапробия.
- През 1986 г. река Искър е в малко по-добро сапробно състояние, което се изразява в по-добрите хидрохимични показатели на протичащата речна вода, но не се отразява забележително на макрозообентосните ценози, населяващи дъното на реката. Оценката на състоянието направена въз основа на хидробионтите-биоиндикатори категоризира реката като алфамезосапробна от Нови Искър до устието.
- През последния период на изследване – 1991 г. състоянието на река Искър под Нови Искър е както и през 1986 г., но процесите на самопречистване са сравнително по-активни. Благодарение на тях, още при Реселец се достига до влошена бетамезосапробия. В това сапробно състояние река Искър се влива в Дунав през този период.

“Биологична Оценка на качеството на водите на р.Искър в участъка София - гара Бов” на ИАОС към МОСВ от м септември 2002 г.

В оценката се съобщават актуални данни за състоянието на р.Искър. Данните са получени при проведено изследване на три станции от участъка (при Нови Искър, при Своге – устие на р.Лесновска, след Своге – моста за с.Желен) на 26 септември 2002 г. – след период на проливни дъждове.

По време на изследването са анализирани дънните макрозообентосни съобщества, както и редица физико-химични параметри – рН, разтворен във водата кислород (мг/л и %), електропроводимост и температура. Извършен е и полеви тест на дънните утайки за степен на изчерпване на кислорода.

При анализа на макрозообентосните проби е използван Биотичен индекс (БИ) за оценка качеството на повърхностните течащи води с 5-степенна скала (официално одобрена от МОСВ методика за мониторинг на водите в България (април, 1998 г.) .

Анализът на получените резултати показва че:

- изследваният участък е с изключително влошен екологичен статус през последните години, като от съобществата от дънни макроорганизми оцеляват само няколко вида, издържащи на кислороден дефицит за известно време;
- причините за влошаване на екологичния статус са свързани основно с вдигането при високи води (проливни дъждове) на отложените по дъното органични утайки (седименти), което води до изчерпване на кислорода, висока мътност и значително вторично замърсяване на реката в по-долните участъци;

- въпреки, че не е точно картирана дължината на засегнатия участък, реката се възстановява вероятно чак при гара Лакатник, тъй като след гара Бов разтворения във водата кислород е едва 2 мг/л;
- екологичните поражения в засегнатия участък на р.Искър имат типично органичен характер. Не се разграничават типични токсични въздействия върху водните организми поради мащабите на органичното замърсяване;
- в сравнение с данните от 1999 г. има ясна тенденция към постепенно влошаване на екологичната обстановка;
- данните от измерените физико-химични параметри (най-вече разтворения във водата кислород) показват, че в момента на изследването е хваната вълна от замърсени седименти, които са се придвижвали надолу по реката с пикови стойности на замърсяване в района на Своге;
- изчерпването на разтворения кислород в р.Искър след София има летален ефект за по-голяма част от макрозообентоса и рибната фауна.

В резултат на изследването се правят следните изводи:

1. Участъкът на р.Искър след София остава “гореща” екологична точка от национален мащаб с тенденция към влошаване на състоянието през 2002 г.
2. Загиването на повечето индикаторни макрозообентосни организми и критично ниските стойности на разтворен кислород показват, че в този участък е загинала и рибната фауна.
3. Основната причина за влошения екологичен статус на р.Искър след София е вдигането на дънните утайки (седименти) при проливни дъждове, което води до изчерпване на разтворения кислород, висока мътност и вторично замърсяване.
4. Източниците на замърсяване са много и с комплексен характер:
 - отложени в миналото дънни утайки;
 - непречистени битови и промишлени отпадъчни води от София, които не са включени в СПСОВ и се изливат чрез софийските градски реки;
 - непречистени отпадъчни води от околните населени места – гр.Банкя, Костинброд, Сливница, вливащи се в р.Искър чрез притоците Какач (Банкенска) и Блато;
 - замърсяване от р.Лесновска (органично натоварване от населените места и промишлено замърсяване от Кремиковци);
 - непречистени отпадъчни води от градовете Нови Искър и Своге;
 - множество нерегламентирани сметища – битови и промишлени отпадъци в коритото на реката;
 - различни дифузни източници на замърсяване и др.
5. Анализът показва, че се касае за тежко органично замърсяване, свързано с отлагане на огромни количества гниеци седименти по дъното на реката.
6. Засегнатият участък е с дължина минимум 50 км от София (устие на р.Градска) до след гара Бов, и в момента е един от най-дългите речни участъци с влошен екологичен статус в България.

7. Общо екологичните щети могат да се охарактеризират като много сериозни с тенденция към влошаване на екологичната обстановка през 2002 г. Съществува постоянен риск за рибната фауна при проливни дъждове и вдигане на дънните утайки.
8. Черните сулфидни утайки след София постепенно се придвижват по протежението на р.Искър и ще въздействат негативно и върху долното течение на реката (вкл. и върху р.Дунав в приустиевия участък) до пълното им биологично разграждане.

Във връзка с изготвянето на ОВОС за каскада “Среден Искър” – 9 броя МВЕЦ са проведени 3 изследвания на р.Искър в участъка Нови Искър – Елисейна. Събрани са макрозообентосни проби от два пункта – при МВЕЦ “Прокопаник” и МВЕЦ “Габровница” през месеците юни, юли и август 2004 г.

След лабораторна обработка на събрания материал са изчислени стойностите на Биотичния индекс, изчислен според методиката на МОСВ за мониторинг на водите в България - табл. 15.

таблица 15

Стойности на биотичния индекс (БИ)

Станция	Период на изследване	юни	юли	август
с.Прокопаник		3	2-3	2-3
с.Габровница		2-3	2-3	2-3

Обобщен сравнителен анализ на съвременното екологично състояние на изследвания участък на р.Искър

таблица 16

Стойности на БИ през различни периоди

Станция	Период на изследване		
Нови Искър	1991 год. септември		
	1		
	2-3		
Под Своге	2-3		
При Елисейна	2-3		
Нови Искър	2001-2002 год.		
	1		
	1		
	1		
Прокопаник	2004 год.		
	юни	юли	август
	3	2-3	2-3
	2-3	2-3	2-3
Габровница	2-3	2-3	2-3

Като се имат пред вид стойностите на БИ представени на табл.16 за трите последни периода на изследвания, могат да се направят следните **констатации**:

Сапробното състояние на участъка Нови Искър – Елисейна е твърде динамично. През последните 10 години поради редица причини антропогенното въздействие е значително намалено

- Прогнозираната през 1991 г. тенденция за постепенно подобряване на екологичното състояние на р. Искър се осъществява, но трябва да се отбележат някои особености.
- Протичащата речна вода има сравнително добри хидрохимични показатели, определящи водата най-често като II-ра категория.

На дъното на реката, там където населяват макрозообентосните биоиндикатори, картината е съвсем друга.

При спокойни води условията там категоризират участъка като III-та категория (алфамезосапробия).

При особени случаи обаче, реката много лесно може да се окаже извън допустимите норми (полисапробия) или още по-зле (изосапробия).

За такава ситуация е напълно обективна характеристиката, изложена в изводите на ИАОС.

Във връзка с това трябва да се обърне внимание на следното:

- На първо място трябва да се има пред вид, че натрупаната в седиментите органика като следствие от хроничното натоварване на реката в минали години е “бомба със закъснител”. При определени ситуации тя се активизира и поради активни окислителни процеси причинява фатални за хидробионтите условия основно с минимални количества на разтворения кислород. Поради значителното натоварване на седиментите с тежки метали и нефтопродукти, това би предизвикало вторично “автонатоварване” на речния участък. Такива ситуации най-често се появяват при високи води (проливни дъждове, топене на снегове и др.). Твърде вероятно е такава ситуация да настъпи и при строителните дейности по време на изграждането на ВЕЦ.
- Рисков момент също така е и периодът на маловодие в участъка, когато също вероятно би настъпило изчерпване на съдържанието на разтворен кислород, особено ако това е през есента, когато количеството на листния опад в реката е повишено.
- Критично е и чувствителното намаляване на проточността на водата.
- Реката има самопречиствателен потенциал, и ако продължи тенденцията за липса на значително замърсяване, а също и ако се осъществят някои допълнителни мерки (минимизиране на наличието на сметища в района, рекреационни мероприятия включващи програма за активна деградация на органиката с помощта на микробиологични методи и др.) би трябвало да се очаква значително подобряване на качеството на водата и екологичната пълноценност на р.Искър.

Наносен режим

Данните за твърдия отток на р.Искър в разглеждания участък са оскъдни. Това важи особено за влачените наноси, които ще предизвикват основните затруднения при експлоатацията на каскадата. В съчетание с плаващите наноси, богати на органични гниещи съставки, тяхното отлагане и продължителен престой зад водоподпорните съоръжения би нарушило екологичните изисквания.

Огледът на реката в подлежащия на изграждане участък установи значителни влачени наноси, в които се наблюдават доста едри фракции. Разнородният зърнометричен състав способства за оформянето на наносни отложения на места под формата на острови, които високите води в реката не са били в състояние да отнесат (Приложение зърнометричен анализ).

Оценка на твърдия отток

Систематични измервания на твърдия отток на р.Искър в разглеждания участък липсват. Установени са известни стойности за плаващите наноси от измервания при ХМС 101 при Курило. Средната многогодишна мътност е изчислена на около 1000 г/м³ при нарушени отточни условия. При станция Ребърково наблюденията на плаващите наноси са откъслечни, не вземат под внимание пълноводията и поради това са непредставителни. По притоците Искрецка и Батулийска съществуващите наблюдения определят средна многогодишна стойност 400-500 г/м³, която може да се счита за вероятна.

В ходовите линии на годишните наносни количества, измерени в разглеждания район на реката, се установява тенденция на намаление, която започва от 1973 год.

Количеството на влачените наноси може само да се преценява, тъй като за него липсват измервания. В проекта за каскадата те са приети в размер 10% от количеството на плаващите наноси.

На основание на тези оценки в таблица 17 са дадени годишните обеми на плаващите и дънните наноси сумарно до всеки створ на проектирания хидровъзел преди неговото изграждане. От таблицата се вижда, че през участъка на каскадата преминават 4750400 м³/год. плаващи и 475040 м³/год. влачени наноси.

таблица 17

№	МВЕЦ	Плаващи наноси до МВЕЦ [м ³ /год.]	Дънни наноси до МВЕЦ [м ³ /год.]
1.	Прокопаник	677 000	67 700
2.	Церово	1 353 900	135 390
3.	Бов-юг	1 818 400	181 840
4.	Бов-север	2 286 700	228 670
5.	Лакатник	2 777 200	297 720
6.	Свражен	3 270 400	327 040
7.	Оплетня	8 764 100	376 410
8.	Левище	4 260 000	426 000
9.	Габровница	4 750 400	475 040

Оценка на седиментите и водите според химичните, микробиологичните и зърнометрични показатели

Обща част

Независимо от извършваните през годините многократни анализи (1989-1990), (1992-1994), (1996-1997), 1999, настоящата оценка е на база на извършени собствени пробовземания и изследвания в периода юни – август 2004 година.

От анализа на наличните данни от мониторинга, който се реализира от ИАОС към МОСВ, се стига до следните изводи:

- Необходимо е да се предложат специални станции на пробовземане и изследване на седиментите и водите на базата на предварителния проект за бъдещите МВЕЦ.
- За избраните станции са предложени принципите на EMS (а именно предлагане на критични контролни пространствени точки ККТ, критични показатели според изискванията на БДС и въведените частично в България ISO-14000).
- От предишните изследвания става ясно, че оценките са базирани основно на данни за твърдия отток и сапрабиологичната оценка въз основа на макрозообентосни параметри. За настоящия ОВОС се предлага разширяване на броя и обхвата на изследваните показатели – основни микробиологични, патогенни и условно патогенни микроорганизми, химични параметри във водите и седиментите – съдържание на тежки метали, нефтопродукти, биогенни елементи.
- Необходимо е да се проследи връзката между замърсителите и микроорганизмите във водите и седиментите в съответните станции на пробовземане с оглед на бъдещата оценка на акумулация на замърсители и предвижването им с твърдия отток.
- Трябва да се подчертае, че независимо от настъпилата стагнация на промишлеността в България, този отрязък от течението на реката се намира в изключително урбанизирана зона, а повечето селища все още нямат изградени добре функциониращи пречиствателни съоръжения.
- От тази гледна точка оценката на пречиствателния потенциал на реката и прогнозите за неговото повлияване от строежа и експлоатацията на бъдещите ВЕЦ е от съществено значение за запазване на екологичната пълноценност на региона.

Хидробиологичен дизайн

Извършени са три посещения с цел общ оглед на речния участък, дискусия на място с експерти с различен профил, за критичните точки и изясняване на разположението на бъдещите МВЕЦ, както и особеностите им във връзка с географското положение и евентуални рискови фактори. Набелязани са критични точки на пробовземане на води, седименти и почви.

В резултат е предложен следният хидробиологичен дизайн:

Като критични точки за пробовземане са определени створовете на бъдещата първа **(Прокопаник т.1)** и последна МВЕЦ **(Габровница т.4)**. Освен тези станции по протежение на реката са определени още три станции на пробовземане. Те са свързани с навлизане на определени завишени концентрации на замърсители в реката – р.Искър при вливането

на река Искрецка (т.2), река Искър при Своге (т.3), река Искър при Елисейна след Габровница (т.5). Виж приложената **Схема 1**. на изследвания речен участък (Пунктове за пробовземане - Приложение I).

Извършени са две пробовземания:

- Пробовземане на 22.06.2004 г. Изследване на води и седименти в период на пролетно пълноводие.
- Пробовземане на 12.08.2004 г. Изследване на води и седименти в период на лятно маловодие.

таблица 18

Обобщен хидробиологичен дизайн

Станция №	Брой пробовземания	Показатели на води	Показатели на седиментна вода	Показатели на седимент
Прокопаник №1	Юни, пълноводие Август, маловодие	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни.	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, ОБМ, патогенни	тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни
Искрецка №2	Юни, пълноводие Август, маловодие	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни.	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, ОБМ, патогенни	
Своге №3	Юни, пълноводие Август, паловодие	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни.	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, ОБМ, патогенни	ОБМ, патогенни
Габровница №4	Юни, пълноводие Август, маловодие	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни.	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, ОБМ, патогенни	тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни
Елисейна №5	Юни, пълноводие Август, маловодие	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, тежки метали, нефтопродукти, ОБМ, патогенни.	DO, NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , NH ₄ , ХПК, рН, Cl, ToC, СВ, нСВ, рСВ, ОБМ, патогенни,	ОБМ, патогенни

DO - разтворен кислород, СВ - суспендирани вещества, рСВ – разтворени суспендирани вещества, нСВ – неразтворени суспендирани вещества, ОБМ - общ брой микроорганизми.

Методологични подходи

При подбора на методологични подходи водещ е принципът на цялостност на хидроекосистемата, нейната отвореност и повлияването ѝ от обкръжаващите я сухоземни екосистеми. Отчита се и силното въздействие на антропогенния фактор в региона. Изследванията са извършени от интердисциплинарен екип, владеещ хидробиологичните техники и методи на пробовземане (използвана е съответната апаратура за пробовземане), измерване на параметри *in situ*, лабораторни изследвания, сравнение и анализ на експерименталните данни с тези в нормативните документи.

Паралелно на едни и същи станции са изследвани:

- Повърхностно течащите води;
- Седиментните води;
- Седиментната твърда фаза – грундът;

За микробиологичните показатели е приложен подходът на количествено и качествено определяне на свободно пребиваващите клетки в повърхностно течащите и седиментните води, както и тези бактерии, трайно свързани към седиментните частици. За тяхното отлепване от седиментната твърда фаза е приложен специализиран микробиологичен подход – обработка на пробите с УЗ-дезинтегратор (3 пъти по 10 сек) под микроскопски контрол с цел запазването на целостта на микробните клетки.

По-голямата част от експериментите са извършени в специализираната лаборатория по изследване на води и седименти към катедрата по “Хидробиология и ихтиология” на Биологически факултет на СУ “Св. Климент Охридски”. Друга част са осъществени в лабораториите на ИАОС към МОСВ, и лабораторията по строителни материали към УАСГ.

таблица 19

Използвани методи за води

№	Показател	Метод
1.	Определяне съдържанието на нефтопродукти	EN ISO 9377-2:2000
2.	ХПК (бихроматна)	БДС 17.1.4.02-77
3.	Активна реакция (рН)	БДС 17.1.4.27-80
4.	Разтворен кислород (наситеност с кислород)	БДС EN25814
5.	Разтворени вещества	БДС 17.1.4.04-80
6.	Неразтворени вещества	БДС 17.1.4.04-80
7.	Хлорни йони	БДС 17.1.4.24-80
8.	Азот /амониев/	БДС ISO 7150/1
9.	Нитритен азот	БДС EN26777
10.	Нитратен азот	БДС ISO 7890-3
11.	Фосфати	БДС EN1189
12.	Брой колонии при 22°C и 37°C	БДС 17335-93
13.	Колиформи и ешерихия коли	БДС 17336-93
	Тежки метали във води	Метод
14.	Пробоподготовка	
15.	Олово	ISO 8288
16.	Мед	ISO 8288
17.	Цинк	ISO 8288
18.	Кадмий	ISO 8288
19.	Манган	ISO 8288
20.	Хром	BBM 413/CMA
21.	Никел	ISO 8288

***Методите за изследване на тежките метали в седиментите са показани в таблица 5 в Приложение I заедно с получените резултати.*

Резултатите са обработени по правилата на рутинната хидробиологична практика и са представени в табличен и графичен вид (Приложение I).

Зърнометричен анализ на седимента на дъното

Проведен е зърнометричен анализ на седимента на дъното на две проби – при Прокопаник и при Елисейна. Представени са зърнометричните криви и средният диаметър на зърната на седимента.

С оглед на възможното приложение на седимента като добавъчен материал, зърнометричният анализ е проведен съгласно изискванията на стандарт БДС 172-83. Зърнометричните криви са представени в полу-логаритмичен мащаб.

За пясъчната фракция е изчислен и модулът на едрината Me .

Средният диаметър на седимента е изчислен като средно тежестен по формулата:

$$d = \frac{\sum_i P_i \cdot \frac{(d_j + d_{j+1})}{2}}{100}$$

където P_i е процентното участие на всяка i -та елементарна фракция, задържана върху сито с големина на отворите d_j и преминала през сито с отвори d_{j+1} .

Резултати

Повърхностни и седиментни води при маловодие и пълноводие

Резултатите за общофизичните и химичните показатели на повърхностните води в изследваните пунктове са представени в Приложение I – Таблица 1 (пълноводие - 22.06.2004) и Таблица 2 (маловодие – 12.08.2004). Данните за разгледани в паралел с тези от нормите в Наредба №7 за показатели и норми за определяне на качеството на течащите повърхностни води (Д.В. бр.96). Същите данни са групирани по показатели и оформени в графичен вид в приложение (Фигури №№ 1-5) (Приложение I).

Пълноводие

Резултатите показват, че изследваните показатели на течащите повърхностни води при пълноводие отговарят на втора категория води. Разбира се има и някои изключения – напр. нитритният азот превишава стойностите за III категория почти във всички изследвани пунктове, неразтворените вещества при Своге и Габровница надвишават нормите за III категория, а ХПК при Прокопаник също е над стойността на показателя за III категория.

Всичко това потвърждава тенденцията, описвана и от други автори, че качеството на водите в този участък на р.Искър се подобрява, но то се повлиява неблагоприятно от силно замърсения промишлен район около София – Кремиковци, Нови Искър, притока р.Лесновска и др. По протежение на р.Искър в изследвания участък, по-голямата част от показателите имат най-високи стойности при Прокопаник, с изключение на тези, които имат най-силна индикаторна стойност за битово-фекално замърсяване. Последните силно се влияят от точкови източници на замърсяване и се диагностицират по целия изследван речен участък.

При пълноводие стойностите на изследваните показатели са по-ниски от съответните при маловодие, което отговаря на хидрологичната и хидробиологичната практика. Изключение правят колебанията в скоростта на течението и разтвореният кислород, но в този случай малките несъответствия се дължат на различната температура на водата и на промяната на релефа на водната повърхност при маловодие. Именно факторът релеф повлиява масообмена и оттам кислородното насищане при някои от участъците на пробовземане.

Количеството на микроорганизмите от изследваните групи се задържа високо по протежение на целия изследван речен участък. Това показва, че трансформацията на органиката във водите протича с висока скорост, за което спомагат и високите количества разтворен кислород и интензивен масообмен. Наличието на голямо количество на бактерии от семейство *Enterobacteriaceae* (колиподобни бактерии), потвърждава факта, че в този участък на реката се заустват води, носещи битово-фекални замърсители.

Маловодие

При маловодие (Таблица 2 Приложение I) разтвореният кислород е над 6 мг/дм³ и самопречиствателните процеси, свързани с трансформацията на органиката, запазват високата си скорост. Изследваните показатели показват завишени стойности в сравнение с тези при пълноводие, но в повечето случаи се запазват около II категория. Изключение прави отново нитритният азот, който надвишава стойността за III категория.

Седиментни води – пълноводие и маловодие

В хода на анализа на резултата се прецени, че изменението на концентрацията на биогенните елементи, органиката и плътността на микробните популации в седиментните води е от изключителна важност за оценка на водното качество на течащите по повърхността води. Получените резултати в тази насока са представени сравнително в таблица 3.

Резултатите показват, че при маловодие показателите на седиментните води са завишени в сравнение с тези при пълноводие. Седиментните води са източник на поток на вещества към повърхностните води, особено при внезапни дъждове или промяна на водното ниво по някакви други причини. В конкретното изследване, независимо от леко завишените показатели за биогенни елементи и леко завишената микробна плътност на популациите в станция Прокопаник, седиментните води не представляват опасност за възникване на рискови ситуации.

Тежки метали и нефтопродукти

Резултатите относно съдържанието на тежки метали и нефтопродукти в повърхностно течащите води са показани в Таблица 4 и Фигура № 6 (от приложението). Данните показват, че съдържанието на тежки метали във изследваните проби е един от показателите, които заслужават внимание. Cu, Mn, Pb и Zn превишават допустимите норми в по-голяма степен и Cd в по-малка. Това показва, че промишлената активност в районите около София, свързани с обработката на метали (Кремиковци), ТЕЦ София, багрилната промишленост в района на Елин Пелин продължават да оказват неблагоприятно влияние върху качеството на водите на р.Искър. Това е валидно най-вече за показателя – съдържание на тежки метали. Нефтопродуктите са под допустимата норма във водите.

Седименти и почва

Един от критичните проблеми при новостроящите се МВЕЦ са седиментите, тяхното евентуално натрупване на определени места и след това циклично предвижване по речния участък. В изследванията отново са подбрани онези показатели на седиментите, които ще имат ключово значение при бъдещите промени на екосистемите. Изследвани са седиментите при станции Прокопаник и Габровница за съдържание на тежки метали, нефтопродукти и адсорбирани по седиментите микроорганизми от ключовите индикаторни групи. Тези створове ще са критични и най-подходящи за бъдеща мониторингова програма.

Данните за тежките метали, нефтопродуктите и органичния въглерод са показани в Таблица 5 и на Фигура № 7. Резултатите показват, че получените данни за всички изследвани тежки метали, нефтопродуктите и органичния въглерод, превишават пределно допустимите норми. Тези резултати показват, че независимо настъпилото с годините подобрене на качеството на речната вода, седиментите дълготрайно са акумулирали замърсители с рисково значение за здравето на човека и екологичното състояние на изследваните екосистеми. Причините за това се коренят и в застойните процеси в седиментите и ниската скорост на трансформация на замърсителите. При интензивно размесване на водите, част от тези седименти ще се диспергират по протежение на реката. Това диспергиране, по всяка вероятност ще окаже и известно положително влияние – намаляване на концентрацията на тежките метали и други токсични замърсители и оттам ускоряване на трансформацията на органиката при размесване и повишаване на аеробността на водите.

Подобни, завишени над нормата, замърсявания с тежки метали и нефтопродукти показва и изследваната почва в близост на реката на станция Прокопаник (Таблица 5).

В бъдещите проектни, строителни и експлоатационни работи на новостроящите се МВЕЦ специално внимание трябва да бъде обърнато на евентуалните зони на акумулация на седименти. Да се предвидят периодични мониторингови изследвания на тежките метали и нефтопродуктите, да бъдат разработени и предложени алгоритми за детоксикация и елиминиране на потенциални рискови ситуации, които при необходимост да бъдат прилагани.

Микробиологични анализи

В хода на оценката са изследвани и количествата на микроорганизмите в повърхностно течащите, седиментните води и микроорганизмите адсорбирани в седиментите. Изследвани са следните индикаторни микробиални групи – общ брой на бактериите (ТМС)(ОБМ), количество на олиготрофните бактерии (Oligo), и колиподобните бактерии от семейство *Enterobacteriaceae*. Докато бактериите от първите две групи са индикатори за замърсяването с органика и скоростта и темповете на нейната трансформация, то колиподобните бактерии са индикатор за замърсяването на водите с битово-фекални отпадъци. Те могат да се използват за показател за качеството на водите в хигиенно епидемиологичен аспект.

Получените данни са представени на Фигури № 8, 9, 10 (Приложение I).

Резултатите показват, че по микробиологични показатели повърхностните води са малко по-населени с микроорганизми от III категория води (с изключение на станцията Своге). Това показва, че трансформацията на органиката е изключително интензивна, но също така утвърждава, че пречиствателният потенциал на реката е по-висок и с възможности той да се разгърне при необходимост. Разбира се, тревожен е фактът, че се регистрират голямо количество колиподобни бактерии. При определени условия тези условно

патогенни групи бактерии могат да се превърнат в реален риск за здравето на човека. От хигиенно епидемиологична гледна точка е добре да бъде ограничено изпускането на фекални води в реката, независимо, че нейният пречиствателен капацитет е голям.

Друг важен извод, който може да бъде направен от микробиологичния анализ е, че адсорбираните по седиментите микроорганизми значително надвишават тези в повърхностните и седиментните води. Така че размесването и акумулирането на седименти би довело до промени в плътността на микробните ценози. Този факт би могъл да бъде от полза за повишаване на качеството на водите, тъй като микробният детоксикационен потенциал може да се регулира и стимулира при определени условия. За тази цел добре би било да се включат периодични изследвания на седиментите в насока – акумулация на замърсители и скорост на микробиологична трансформация. Такава мониторингова програма би изиграла ролята на “бърза диагностика” за нововъзникнали рискови фактори и ще предложи възможности за управление на самопречистването и детоксикацията в периода на строеж и експлоатация на бъдещите МВЕЦ.

Зърнометричен анализ

При Прокопаник седиментът съдържа преобладаващо зърна на едър добавъчен материал (само 6,2% е фракцията на пясъка) – Фигура 11 (Приложение I). Средният диаметър на зърната на седимента е 26 мм.

При Елисейна седиментът има пясъчна и едра фракция и са представени общо 3 зърнометрични криви – по отделно на пясъчната (Фигура 12) и на едрата фракция (Фигура 13), както и на седимента като цяло (Фигура 14). Средните им диаметри са съответно 1,4 мм, 19 мм и 11 мм. Модулът на едрината на пясъчната фракция е 4,2.

Възможности за употреба на седимента като добавъчен материал за строителни цели

Влагането на седимента като добавъчен материал за бетон е привлекателно от гледна точка на възможността да се постигне пасивация на съдържащите се в тях тежки метали – факт, който би възпрепятствувал други приложения (напр. за нуждите на пътното строителство), поради опасността от извличане и замърсяване на почвените води.

Зърнометричният анализ показва, че седиментите като цяло и едрата фракция от Елисейна са с нестандартна зърнометрия и могат да бъдат използвани за направата на бетон след допълнително пресяване и фракционизиране, или след провеждане на допълнителни рецептурни изследвания с оглед постигането на определена плътност на скелета при съчетаването им с други добавъчни материали. Пясъчната фракция при Елисейна също може да бъде характеризирана като нестандартно едрозърнест пясък, т.е. при влагането му в бетон се налага да бъде използван и друг вид пясък.

Известно е, че солите на някои метали влияят на сроковете на свързване на цимента и на нормалното втвърдяване на бетона, поради което е необходимо провеждането на лабораторни изследвания в тази насока.

С оглед определяне на подходящи области на приложение на съдържащите ги бетони, следва да се определят и други физико-механични свойства на седиментите, напр. водопопиваемост, дробимост, мразоустойчивост и др.

Оценка и прогнози

Въз основа на направените изследвания на собствени проби и сравнението на получените данни с налични резултати от други изследвания може да се каже, че водите в проучвания участък на река Искър са II категория по повечето показатели. Някои от изследваните показатели са по-ниски от тези за II категория. Изключение правят показателите – нитритен азот и плътност на микробните комплекси, които са над допустимите норми за II и III категория.

Подземни води

Съществуващо състояние на подземните води

МВЕЦ “Прокопаник”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към долнотриаските пясъчници и по-точно към тяхната изветрителна зона, както и към кватернерните алувиални (холоценски) отложения на р.Искър.

В първия случай това са безнапорни “пукнатинни” подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират непосредствено в р.Искър, а в по-високите части – от низходящи изворчета с дебит до 0,5 л/сек.

Във втория случай – това са “порни (порови)” подземни води с безнапорен характер, намиращи се в “пряка” хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт на тези подземни води е представен от кватернерни чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 5,0 м. Нивото им варира от 1,0 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

МВЕЦ “Церово”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към изветрителна зона на долнотриаските пясъчници, както и към кватернерните алувиални отложения на речната тераса.

В първия случай това са безнапорни “пукнатинни” подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система чрез низходящи нискодебитни извори (с дебит до 0,5 л/сек).

Във втория случай се отнася за порни подземни безнапорни води, които се намират в “пряка” хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт на порните подземни води е представен от кватернерни чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 5,0 м. Нивото им варира от 1,0 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси, както и наличие на запаси от подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Бов-юг”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към изветрителна зона на палеозойските шисти, както и към кватернерните алувиални отложения на речната тераса.

В палеозойските шисти са формирани пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи извори с дебит до 0,5 л/сек.

В алувиалните отложения са формирани порни безнапорни подземни води, които се намират в “пряка” хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънсти чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 4,0 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,5 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

МВЕЦ “Бов-север”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към изветрителна зона на палеозойските шисти, както и към кватернерните алувиални отложения на речната тераса.

В палеозойските шисти са формирани пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи извори с дебит до 0,5 л/сек.

В алувиалните отложения са формирани порни безнапорни подземни води, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънсти чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 4,0-5,0 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,5 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

МВЕЦ “Лакатник”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към изветрителна зона на палеозойските диорити, кварц кератофилите и диоритовите туфи, както и към кватернерните алувиални отложения на речната тераса.

В диоритите, кератофилите и диоритовите туфи (изветрителната им зона) са формирани пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи нискодебитни извори (до 0,5 л/сек).

В алувиалните отложения са се формирали порни безнапорни подземни води, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънсти чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 3,0-4,0 м. Нивото на порните подземни води в алувия варира от 1,0 до 1,5 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

МВЕЦ “Свражен”

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани: към изветрителна зона на долнотриаските пясъчници и към кватернерните отложения на речната тераса.

В долнотриаските пясъчници са се формирали безнапорни пукнатинни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система посредством низходящи нискодебитни извори (до 0,5 л/сек).

В кватернерните отложения са се формирали порни подземни води, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънсти чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 3,5-4,0 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,0 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

Извън и над района на обекта в среднотриаските варовици и доломити са се формирали карстови безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и речните води и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи карстови извори дебит до 5-8 л/сек. Част от изворите са каптирани и се използват за питейно водоснабдяване на населените пунктове. Непосредствено над езерото, което ще се образува след построяването на бента, около кота 353,00 и 354,00 е установено наличието на 3-4 карстови извора, което е признак за съществуване на "зона на разтоварване" на карстовия подземен поток.

МВЕЦ "Оплетня"

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани към изветрителна зона на долнотриаските пясъчници и към кватернерните отложения на речната тераса.

В долнотриаските пясъчници са се формирали пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи извори с дебит до 0,5 л/сек.

В кватернерните отложения са формирани порни (порови) подземни води, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънест чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 3,5-4,0 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,0 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

Извън и над района на обекта в среднотриаските варовици и доломити са се формирали карстови безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и речните води и дренират в речната и овражната система във вид на високодебитни карстови извори, в това число и карстовият извор срещу гара Лакатник (дебит 8-12 л/сек). Някои от изворите са каптирани и се използват за питейно водоснабдяване. Зоната на разтоварване на карстовите води очевидно е границата между долнотриаските пясъчници и среднотриаските варовици и доломити (между кота 345,00 и кота 350,00).

МВЕЦ "Левище"

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани към изветрителна зона на палеозойските диорити, кератофили и диоритовите туфи, както и към кватернерните отложения на речната тераса (алувий-холоцен).

В палеозойските скални комплекси са се формирали пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи извори с дебит до 0,5 л/сек).

В алувиалните отложения са се формирали безнапорни подземни води от порен тип, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнорънест чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 2,5 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,5 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

МВЕЦ "Габровница"

Подземните води, разпространени в района на обекта, са привързани към изветрителна зона на палеозойските диорити, кератофили и диоритовите туфи, както и към кватернерните отложения на речната тераса (алувий-холоцен).

В палеозойските скални комплекси са се формирали пукнатинни безнапорни подземни води, които се подхранват от атмосферните валежи и дренират в речната и овражната система във вид на низходящи извори с дебит до 0,5 л/сек).

В алувиалните отложения са се формирали безнапорни подземни води от порен тип, които се намират в пряка хидравлична връзка с речните води. Водоносният пласт е представен от разнородни чакъли с пясъчен запълнител, имащи мощност до 2,5 м. Нивото на порните подземни води варира от 1,5 до 2,0 м от терена и е пряко свързано с режима на речното ниво.

4.3. ЗЕМНИ НЕДРА.ГЕОЛОЖКА СРЕДА

Съществуващо състояние

МВЕЦ “Прокопаник”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от скалните формации на долния триас (бундзандщайн) и кватернерните (холоцен) алувиални отложения на р.Искър.

Долният триас е представен от бежови до тъмно сиви аркозни пясъчници с глинеста спойка, съдържаща железни окиси. Установява се наличие на дълбоки тектонски пукнатини. Изветрителната им зона е с дълбочина около 3,0-3,5 м.

Кватернерът (холоцена) е представен от алувиални чакъли с пясъклив запълнител и мощност до 5,0 м. Ширината на речната тераса не надвишава 50,0-60,0 м.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси, както и наличие на запаси от подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Церово”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от скалните формации на долния триас (бундзандщайн) и кватернерните (холоцен) алувиални отложения на реката.

Долният триас е представен от бежови до тъмно сиви аркозни пясъчници с глинеста и силициева спойка, пъстрооцветени, с преобладаващо виолетов цвят. Сред пясъчниците се установява наличие на тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на пясъчниците не надвишава 3,0-3,5 м.

Кватернерът е представен от алувиални чакъли с пясъклив запълнител и мощност до 5,0 м. Ширината на речната алувиална тераса достига до 100,0 м.

Не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Бов-юг”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден предимно от палеозойски шисти, зеленикави на цвят, дребнозърнести, продукт вероятно на динамометаморфоза на базични скали (диабази, габро и др.).

Сред шистите са установени тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на шистите достига до 2,5-3,0 м.

Кватернерът е представен предимно от алувиални чакъли с пясъклив запълнител (мощност до 3,0 м), както и от колувиални склонови натрупи с мощност до 2,0-2,5 м.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси. Такива могат да възникнат при евентуални подсихания на склоновете натрупи или при прилагане на взривни вещества по време на строителството.

В района на обекта не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Бов-север”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден предимно от палеозойски шисти (от ядрото на Свогенската антиклинала), зеленикави и дребнозърнести, продукт вероятно на динамометаморфоза на базични скали (диабаз, габро и др.).

Сред шистите са установени тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на шистите достига до 2,5-3,0 м.

Кватернерът е представен предимно от алувиални чакъли с песъклив запълнител(и) с обща мощност до 2,5-3,0 м, както и от колувиални склонови натрупи с мощност до 3,0 м.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси. Такива могат да възникнат при евентуални подсичания на склоновете натрупи или при прилагане на взривни вещества по време на строителството.

Не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Лакатник”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден предимно от палеозойски скални формации и кватернерни отложения. Палеозоят е представен от диорити, диоритови туфи и кварц кератофили, на цвят кафеникави, напукани и изветрели. Установени са и тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на скалните формации не надвишава 1,5-2,0 м.

Кватернерът е представен от алувиални чакъли с песъклив запълнител с обща мощност до 4,0 м и от колувиални склонови натрупи с мощност до 1,5-2,0 м.

В района на обекта не са установени активни свлачищни и срутищни процеси. Такива могат да възникнат при евентуални подсичания на склоновете натрупи или при прилагане на взривни вещества в строителството.

Не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Свражен”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от скалните формации на долния триас (бундзандщайн) и кватернерните холоценски отложения (алувий) на р.Искър.

Долният триас е представен от сиви аркозни пясъчници с глинеста и силициева спойка, пъстроцветни с преобладаващ червен до виолетов цвят. Сред пясъчниците се установява наличие на тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на пясъчниците достига до 3,0 м.

Кватернерът е представен от разнородни чакъли с песъклив запълнител и мощност до 4,0-5,0 м. Ширината на речната алувиална тераса не надвишава 30,0-40,0 м.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси, както и наличие на запаси от подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Оплетня”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от скалните формации на долния триас (бундзандщайн) и кватернерните холоценски отложения на р.Искър.

Долният триас е представен от сиви аркозни пясъчници със силициева спойка, пъстроцветни с преобладаващ червен до тъмновиолетов цвят. Сред пясъчниците е установено наличие на тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на пясъчниците достига до 2,5-3,0 м.

Кватернерът е представен от разнорънестни чакъли с пясъклив запълнител и мощност до 3,5-4,0 м.

В района на обекта не са установени свлачищни и срутищни процеси, както и наличие на запаси от подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Левище”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от палеозойски грано-диоритови интрузивни скали – диорити, кератофили и диоритови туфи, сивокафяви, плътни с масивна текстура. Установени са и системи от тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на скалните формации не надвишава 1,5-2,0 м.

Кватернерът е представен от алувиални чакъли с пясъклив запълнител и с обща мощност до 2,5 м, както и от колувиалните натрупи по речните склонове с мощност до 1,5-2,0 м.

В района на обекта не са установени активни свлачищни и срутищни процеси. Такива могат да възникнат при евентуални подсичания на склоновете натрупи или при прилагане на взривни вещества в строителството.

Не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

МВЕЦ “Габровница”

В геоложко отношение районът на обекта е изграден от палеозойски грано-диоритови интрузивни скали – диорити, кератофили и диоритови туфи, сивокафяви, плътни с масивна текстура. Установени са и системи от тектонски пукнатини. Мощността на изветрителната зона на скалните формации не надвишава 1,5-2,0 м.

Кватернерът е представен от алувиални чакъли с пясъклив запълнител и с обща мощност до 2,5 м, както и от колувиалните натрупи по речните склонове с мощност до 1,5-2,0 м.

В района на обекта не са установени активни свлачищни и срутищни процеси. Такива могат да възникнат при евентуални подсичания на склоновете натрупи или при прилагане на взривни вещества в строителството.

Не са установени запаси на подземни богатства (полезни изкопаеми).

4.4. ПОЧВИ

Според базовата класификация на почвите в България, почвите в района на инвестиционното предложение са: от Клас Наносни (Fluvisols) – тип алувиални, вкл. алувиално-делувиални и алувиално-ливадни; от Клас Лесивирани (Luvisols) – сиви горски; от Клас Метаморфни – кафяви горски светли; от Клас Примитивни (Leptosols) – рендзини (хумусно-карбонатни) и от Клас Антропогенни (Antrosols) – агрогенни и урбаногенни.

Характеристика на почвените типове

Наносни почви. Те са от групата на интразоналните – срещат се в различни части на страната, независимо от географското положение и надморската височина, както под горски, така и под тревни растителни формации. Флувисолите в класификацията на ФАО обединяват всички почви, формирани в някакви наноси (алувиални, алувиално-делувиални, делувиални, алувиално-ливадни).

Алувиалните почви (Alluvial Fluvisols) са разпространени по заливните тераси на реките и планинските долове. Почвообразуващият материал е речен нанос, най-често песъчлив и слоист. Тези почви са генетично млади, поради което хумусният им хоризонт е слабо развит и не са формирани генетични хоризонти. Характеризират се с изразена литоложка слоистост и неравномерно разпределение на хумуса по дълбочината на почвения профил. Отложените върху терасата материали в основата си са изградени от чакъли, които нагоре преминават в песъчливи и песъчливо-глинести наноси.

Механичният състав на алувиалните почви е много разнообразен както в хоризонтално отношение, така и в дълбочината на профила. Срещат се както песъчливи (в горните течения на реките), така и песъчливо-глинести (характерни за долните течения).

Съдържанието на карбонати се изменя в широки граници и е свързано с произхода на наносите. Почвената реакция е слабо кисела до слабо алкална. Хумусното съдържание, което зависи от местоположението на терасата и възрастта на почвата, се изменя от 1,5÷6% при целинните почви до 1÷3% при обработваемите.

Почвите в обхвата на инвестиционното предложение, разпространени върху речната тераса, са алувиални, дълбоки, глинесто-песъчливи, средно до слабо каменливи, средно богати, влажни.

Сиви горски почви. Отнасят се към класа Лесивирани и са разпространени в хълмистите и предпланинските райони на Северна България.

Лювисолите имат добре оформен глинест В-хоризонт, образуван в резултат на процесите на механично преместване на фино дисперсни частици от повърхностния елувиален А-хоризонт в хоризонт В, който е с буцесто-призматична структура и отложена глина по повърхността на агрегатите.

Реакцията на хоризонт А е слабо до средно кисела ($pH = 4,5 \div 6,5$). Той е по-маломощен от илувиалния В-хоризонт и с по-светъл цвят. Хумусното съдържание в А-хоризонт е сравнително малко – 1,5÷2,5% в старообработваеми участъци и до 4÷5% под естествена растителност, като в дълбочина рязко намалява.

По механичен състав сивите горски почви най-често са леко песъчливо-глинести до глинесто-песъчливи. Те са сравнително нископлодородни поради малката мощност на хумусно-акумулативния хоризонт и неблагоприятния воден и въздушен режим, причиняван от уплътнения илувиален хоризонт.

В обхвата на МВЕЦ на Среден Искър, сивите горски почви са средно дълбоки (82%) и плитки (18%), глинесто-песъчливи, средно и силно каменливи, сухи, бедни.

Кафяви горски почви - светли. Те са типични планински почви, разпространени в долната и средната част на средния растителен пояс, формирали се изцяло под влияние на дървесната растителност. В профила им най-често присъстват всички генетични хоризонти (А, В, С, D). Мъртвата горска постилка (A_0) е с различна мощност в зависимост от дървесните видове и условията на месторастене (3–10 cm). Хумусно-акумулативният хоризонт (А) е маломощен (5–30 cm), а преходният В-хоризонт най-често е твърде мощен и достига до 80 cm при дълбоките почви. Той е неуплътнен с ореховидна структура. С-хоризонтът се състои от скален рохляк.

Кафявите горски почви имат лек механичен състав, голяма скелетност и пропускливост. Съдържанието на глина общо взето е малко, а на скелетните елементи – значително. Аерацията им е добра. Имат кисела реакция по цялата дълбочина на почвения профил ($pH = 4,5 \div 5,0$).

Кафявите горски светли почви са разположени главно на припечните изложения в долната част на склоновете. Те са маломощни, най-често плитки до средно дълбоки, каменливи, слабо запасени с хранителни вещества. Хумусът в А-хоризонт е около 1,5–2,5%, а общият азот – до 0,08%. Средно запасени са с калий и слабо с фосфорни съединения.

В района на инвестиционното предложение те са средно дълбоки (76%) и плитки (24%), глинесто-песъчливи, средно и силно каменливи, сухи до свежи ерозирани главно II ст.

Хумусно-карбонатни почви (рендзини). Характеризират се с голямо хумусно съдържание и се развиват изключително върху карбонатна основа. Разпространението им е интразонално и климатичните условия, при които се формират, са твърде разнородни. Наличността на голямо количество калциев карбонат при образуването им води от слабо алкална до неутрална реакция на почвения разтвор. Разлагането на органичните вещества, както и минерализирането им протича бавно.

Строежът на почвения профил се характеризира с обща мощност над 50 см. Хумусният хоризонт е тъмен и много често лежи над или е включен в първичните неконсолидирани материали, т.е. липсва преходен В-хоризонт.

Обикновените рендзини са богати на хумус – в повърхностния хоризонт достига 8-10% и равномерно намалява в дълбочина до 2-3%. Общият азот достига до 1,12%, фосфорното съдържание е средно, а калиевото – добро; карбонатното се колебае в широки граници.

Механичният състав на рендзините зависи от почвообразуващата скала – най-често са песъчливо-глинести, но се срещат и глинесто-песъчливи. Имат добре изразена троховидно-зърнеста структура, а скалните късове се увеличават в дълбочина. Общата порьозност е висока по целия профил и осигурява благоприятен водно-въздушен и топлинен режим. Често тези почви са подложени на интензивна ерозия.

В района на обекта хумусно-карбонатните почви са плитки (48%) и средно дълбоки (52%), силно и средно каменливи, ерозирани II-III степен, нелесопригодни 10-40%.

Почвите непосредствено по бреговете на реката вероятно са замърсени подобно на речните наноси от тежки метали.

По стръмните склонове, които се заливат в долните части, почвите са ерозирали (II-III степен), част от тях са нелесопригодни.

Почвите са под ДГФ и ССФ (58%/42%). Собствеността на земите е държавна, общинска за временно ползване и частна.

4.5. ОТПАДЪЦИ

Разглежданият участък е с дължина около 33 км. В тази част на поречието на р.Искър се намират селищата Владо Тричков и Томпсън (над МВЕЦ “Прокопаник”), Своге, Церово, гара Бов, Лакатник, Свражен, Оплетня, Левище, Габровница и редица махали, част от които са и вилни постройки. В община Своге се намират 1 град, 38 села, 189 махали с около 25000 жители.

Основният вид отпадъци, които създават сериозни проблеми на службите по събиране, транспортиране и депониране на отпадъците, са битовите отпадъци. Те се генерират от всички селища. Сравнително добре е организирано събирането на отпадъците, независимо че от местното население и от туристи има редица случаи на безотговорно изхвърляне на отпадъци от бита. По течението на реката, около устоите на мостовете и

тихите участъци на р.Искър има определени количества отпадъци. Част от тях са от прилежащите селища, а други са транспортирани от речното течение от по-горе лежащи замърсители.

Депото за отпадъци на община Своге се намира високо над територията, която ще бъде залята от МВЕЦ "Церово". Депото не е регламентирано. В последните години са извършени известни подобрения: изградена е подпорна стена в долната част, поставена е метална ограда от страна на път II-16, извършено е терасиране. Тези мерки не са в състояние да изключат инфилтратата от дъждовни води, който постъпва в реката.

Депото основно приема битови отпадъци, но в него се депонират и строителни отпадъци.

Над МВЕЦ "Прокопаник" има и депо за промишлени отпадъци на мина "Ангра", която е в ликвидация, а депото се изгребва високо над реката..

На десния бряг на р.Искър при Церово се намира кариера "Диабаз" за добив на материал за ж.б.траверси.

4.6. ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ

Шум и вибрации

Съществуващи източници

В района на бъдещите МВЕЦ понастоящем източници на шум са транспортните средства по път II-16 Ребърково – Елисейна – Своге – Софийски околовръстен път и ж.п.съставите по линията София – Мездра.

Шумовата характеристика на транспортния поток е определена по изчислителен път, въз основа на данни за натоварването от контролно преброяване (2001 год.) на ИА "Пътища", съгласно Наредба № 4 за защита от шум на територията на населените места (1999 год.). Полученото еквивалентно ниво на шум L_{eq} , dBA, на стандартно разстояние 25 м от източника, е 56,5 dBA за дневен период и 48,0 dBA за нощен. Еквивалентното ниво на шум от влаковите композиции по ж.п.линията на същото разстояние е около 45,0 dBA през деня.

При огледа на терена са проведени измервания на нивото на шума L_{eq} , dBA в близост до площадките на бъдещите МВЕЦ. Измерените нива са в границите 44-56 dBA и отразяват основно шума от реката поради слабото натоварване на пътя в този период.

Съществуващият шумов фон на площадките на бъдещите МВЕЦ, с отчитане влиянието на транспортните средства и естествения източник на шум – реката, е в границите 53-59 dBA в зависимост от близостта на пътя.

Нейонизиращи лъчения

Дефиниране и физически характеристики на фактора

"Нейонизиращи лъчения" (НЙЛ) е общ термин за тази част от електромагнитния спектър, чиито енергии на единичния фотон са много малки, за да разкъсат атомните връзки. Тези лъчения включват (по нарастване на дължините на вълните) следните спектрални обхвати или отделни фактори на средата:

- ултравиолетовите лъчения (УВ), $\lambda = 0.1 \div 0.2 \mu m$

- видимата светлина, $\lambda = 0.2 \div 0.4 \mu\text{m}$
- инфрачервените лъчения, $\lambda = 0.4 \div 1,000 \mu\text{m}$ (1 mm)
- микровълновите (СВЧ) електромагнитни полета (ЕМП), $\lambda = 1 \text{ mm} \div 1 \text{ m}$; $f = 300 \text{ MHz} \div 300 \text{ GHz}$
- радиочестотните (РЧ), $\lambda = 1 \text{ m} \div 1,000 \text{ km}$; $f = 300 \text{ MHz} \div 300 \text{ Hz}$
- свръхнискочестотни (СНЧ) електромагнитни полета (ЕМП), $f = 300 \text{ Hz} \div 1 \text{ Hz}$
- както и статичните електрически (ЕП) и магнитни (МП) полета, $f = 0 \text{ Hz}$.

Въздействие на нейонизиращите лъчения върху човека и околната среда

Въздействието на НЙЛ върху човека и околната среда е многообразно.

Статичните (постоянните полета) например, въздействуват върху имунната система, централната нервна система на човека.

СНЧ полета, освен че индуцират в човешкото тяло ел. токове, които могат да доведат до различни вредни въздействия, са включени и в списъка на т.нар. “канцерогени от типа 2Б” – “възможни” канцерогени. Това означава, че има доказателства от епидемиологични изследвания, че подобни полета могат да доведат до развитието на различни видове рак, и по-специално до левкемия при децата и някои видове рак на централната нервна система. Такива полета могат да доведат и до ел.шок при допир до тоководещи части или до масивни метални повърхности, поставени в близост до електропроводи.

Радиочестотите и микровълните въздействат основно чрез поглъщане на електромагнитната енергия от различни тъкани в човека и превръщането ѝ в топлина. Съществуват и специфични, нетоплинни ефекти, които са свързани с резонансни, информационни и други въздействия, които най-общо разрушават функциите на системата хипоталамус-хипофиза-надбъбречни жлези.

Оптичните лъчения действуват главно върху очите и кожата на човека, като предизвикват катаракти, загуба или увреждане на централното, периферното зрение, изгаряния на ретината или роговицата и др., както и еритема, остаряване на кожата, рак на кожата. Ултравиолетовият “В” обхват е включен в списъка на канцерогените като “канцероген от типа А”, т.е. доказан канцероген.

Освен описаните въздействия, които са свързани със здравето на човека, съществуват и други ефекти на взаимодействие на различни НЙЛ в околната среда, които могат да създават здравни и други проблеми, свързани с безопасността и нормалното функциониране на съоръженията и системите.

Един от тези ефекти е възможната интерференция на електромагнитните вълни, което може да доведе до проблеми в комуникациите.

Друг ефект е възможното пряко или косвено действие на електромагнитни лъчения върху медицинска апаратура, активни имплантанти в човека или друга прецизна техника, свързана със сигурността на полетите, компютърните системи и др. Този ефект се описва от т. нар. “електромагнитна съвместимост”, за която в ЕС са въведени цял ред нормативни документи, част от които са въведени и у нас. Не са за пренебрегване и ефекти върху телевизионния и радио прием в домовете и други подобни въздействия, които са свързани с това влияние.

Съществуващи проблеми на околната среда

НЙЛ се измерват от лаборатории на МЗ и МОСВ (ИАОС), с цел приемане на нови обекти, излъчващи в различни честотни обхвати, както и за контрол на лъчения в работната среда и в населените места. У нас все още няма разработена национална система за мониторинг на различните НЙЛ в населените места, въпреки че има достатъчно голям брой измервателни уреди в страната за различните честотни обхвати.

В района на строеж на водно-енергийните съоръжения може да се счита, че могат да се установят само естествените стойности на различните нейонизиращи лъчения, а именно:

- естествения фон на електростатичното поле, както и на
- постоянното земно магнитно поле, характерно за съответната географска ширина,
- фоновите стойности за Земята на радиочестотните и микровълнови ЕМП, чиито източници са в Космоса, и съществуващите нива на
- оптично лъчение от естествения източник – Слънцето.

В същия район има и подстанции за високо напрежение (ВН) 110 kV, както и електропроводи с ВН и средно напрежение (СН) 20 kV от съществуващата енергопреносна мрежа в страната.

4.7. РАСТИТЕЛЕН И ЖИВОТИНСКИ СВЯТ

4.7.1 Растителен свят

Засегнатият участък от течението на реката се намира в изключително силно урбанизирана зона - многобройни селища - Своге, Лакатник, Церово и др. с разположените по скатовете вилни агломерации като Батулия, Реброво, Томсън и др. По този начин водосборът на р.Искър в тази част е в условията на силно изразена антропопресия.

Това твърдение се доказва и от видовия състав от висши растения, които са установени през вегетационния сезон 2004 г.

Районът попада в зоната на широколистните листопадни гори. По своята характеристика те са от европейски тип. В литературни източници и изследвания няма данни за перспективни ценози с консервационна значимост.

Водната растителност в България е съставена от около 250 вида висши растения обитаващи блатните, езерните, разливните (мочурищни) комплекси и речните брегове. Общият видов състав на висшите растения обеднява в посока от горното към средното и долното течение на реките. В условията на силната антропогенизация естествена крайречна растителност в проучваната зона съществува като разпокъсани фрагменти и мозаечно разположени петна деструктивно прекъснати от урбанизирани територии.

Над нивото на път II-16 и ж.п.линията съществуват фрагменти от пояса на характерните дъбови гори, нахъсани от култури на черен бор.

В контактната зона не са установени консервационно значими видове.

Метод на оценка на състоянието

На оценка на състоянието на флората (присъствие или отсъствие на консервационно значими видове висши растения) са подложени заливаемите земи при всички МВЕЦ.

Подходът е заимстван от успешно прилагана бърза екологичка оценка в ПП "Рилски манастир" и ПП "Витоша".

Направена е маршрутна и трансектна оценка на разнообразието от висши растения по речните брегове и тераси в местата на стените и по протежение на зоните на заливане.

Установените видове са проверени за консервационна значимост в следните документи: Закон за биоразнообразието, Червената книга на България, Червен списък IUCN, Флора на Р.България, Списък на Бернската конвенция, Списък на CORINE хабитатите в България.

Флора по речните брегове и крайречните тераси

При контролните наблюдения по цялото протежение на речното легло и в местата на преграждане са установени 45 вида висши растения. Те представляват 15% от всички видове (приблизително 250) обитаващи речната и крайречна екологична ниша. Сред тях доминира групата на хидромезофитните видове, както частично потопени във водата така и по-преовлажнени места близо до водния поток, а също и на местата на стари разливи или временно заливаеми земи при пълноводие.

По речните брегове и крайречните тераси се срещат

- Mentha pulegium* L. - Блатна мента
- Mentha aquatica* L. - Водна мента
- Carex pseudocyperus* L. - Лъжециперусова острица
- Rumex palustris* Sm. - Блатен лапад
- Alisma plantago-aquatica* L. - Жировлековидна лаваница
- Sium latifolium* L. - Широколистен ручейник
- Ceratophyllum demersum* L. - Плаващ роголистник
- Lycopus europaeus* L. - Обикновена катушка
- Ranunculus aquatilis* L. - Водно лютиче
- Epilobium hirsutum* L. - Влакнеста върбовка
- Epilobium palustre* L. - Блатна върбовка
- Lythrum salicaria* L. - Обикновен блатия
- Potamogeton crispus* L. - Къдрав ръждавец
- Potamogeton pusillus* L. - Дребен ръждавец
- Persicaria hydropiper* L. - Водно пипериче
- Carex* sp. L. - Острица
- Juncus compressus* Jacq. - Сплесната дзука
- Juncus gerardii* Loisel. - Жерардова дзука

Juncus effusus L. - Разперена дзука
Caltha polypetala L. - Кичест блатняк
Ceratophyllum demersum L. - Плаващ роголистник
Rorippa prolifera (Heuff.) Neill. - Нежен пореч
Cardamine amara L. - Горчива горва
Cardamine rivularis Schur. - Крайречна горва
Nasturtium officinalis R. Br. - Поточарка
Chaerophyllum sp. L. - Балдаран
Oenanthe aquatica - Обикновен воден морач
Dipsacus fullonum L. - Горска лугачка
Eupatorium cannabinum L. - Див коноп
Tussilago farfara L. - Подбел
Bidens tripartita L. - Триделен бутрак
Veronica beccabunga L. - Крайпоточно великденче
Oenanthe banatica L. - Банатски воден морач
Oenanthe silaifolia L. - Силаумоподобен воден морач
Solanum dulcamara L. - Червено кучешко грозде
Glyceria maxima R.Br. - Едра росица
Equisetum palustre L. - Блатен хвощ
Salix alba L. - Бяла върба
Juglans regia – орех
Alnus glutinosa – елша
Populus sp. (еатп – хибриди и 214 и регенерата)

Флора по склоновете между речната тераса и нивото на шосето и ж.п.линията

Съществува рязка екологична разлика с предходната група видове.

В посочената зона доминират дървесни, храстови и тревисти сухоустойчиви видове, заемащи мястото по плитки, бедни скални и сипейни почви на селикатна и карбонатна основа. Установени са 13 дървесни вида, сред които има и овощни сортове. Установени са 6 вида храсти, срещащи се по стръмните и с по-бедна почва петна.

Сред ксерофилната тревиста растителност доминират житните и бобовите треви. Общият видов състав не е много богат - 15 вида висши тревисти растения.

Флора по склоновете между речната тераса и нивото на шосето и ж.п.линията е представена предимно от ксерофитни видове на плитки излужени до скелетни и ерозирани почви.

- **Дървесни видове:**

Pinus nigra L. - Черен бор

Pinus sylvestris L. - Бял бор
Quercus cerris - цер
Quercus frainetto -благун
Quercus dalechampii L. - Зимен дъб
Carpinus orientalis – келяв габър
Carpinus betulus – обикновен габър
Robinia pseudoacacia L. - Бяла акация
Fraxinus ornus L. - Мъждрян
Tilia argentea. - Сребролистна липа
Juglans regia L. - Орех
Prunus mahaleb L. - Махалебка, дива череша
Malus domestica - Ябълка култивирана
Prunus domenstica L. - Трънкосливка
Prunus avium L. - Череша
Ailanthus glandulosa - Аилант

• **Храсти и тревисти:**

Sambucus ebulus L. - Бъзак
Prunus spinosa L - Трънка
Paliurus spina christi Mill. - Драка
Rosa sp. - Шипка - видове
Cotinus coggygria Scop. - Смрадлика
Corylus avellana L. - Обикновена леска
Dactylis glomerata - Ежова главица
Coronilla varia - Зайчина
Cynodon dactylon L. - Троскот
Origanum vulgare L. - Обикновен риган
Clinopodium vulgare L. - Обикновен черновръх
Dichantium ischaemum L. - Белизма
Minuartia glomerata (Bieb.) - Главеста мишовка
Lotus corniculatus L. - Прав звездан
Trifolium patens Schreb. - Жълта детелина
Urtica dioica L. - Коприва
Solanum dulcamara L. - Червено кучешко грозде
Agrimonia eupatoria L. - Камшик
Hypericum perforatum L. - Жълт кантарион

Leersia orizoides - Лерзия

Calamagrostis canescens (Web.) Roth - Сив вейник

Catabrosa aquatica (L.) Beauv. - Ручейница

Структура на горскодървесната растителност

Съгласно горскорастителното райониране на страната, обектът на инвестиционното предложение е в Мизийската горскорастителна област, подобласт Краищенско-Ихтиманска, Долен равнинно-хълмист и хълмисто-предпланински пояс на дъбовите гори (0-600 н.в.), вкл. подпояс на заливните и крайречните гори.

Горскодървесната растителност в района на изгражданите съоръжения е:

- Крайречна
 - естествено растящи по бреговете на реката бяла върба (*Salix alba*), бяла топола (*Populus alba*), елша (*Alnus glutinosa*);
 - засадени в терасата култури главно от евроамерикански тополи (u214 и Регенерата), източен чинар (*Platanus orientalis*) и орех (*Juglans regia*).
- В долната част на склоновете, тангиращи към терасата или към речното корито:
 - естествена ксерофитна растителност от издънков произход, в състава на която участието на дъбовете (*Quercus cerris*, *Q.dalechampii* и *Q.conferta*) е намаляло силно (в резултат на девастиране и ерозия), за сметка на келявия габър (*Carpinus orientalis*). В дървения състав влизат още: мъждрян (*Fraxinus ornus*), обикновен габър (*Carpinus betulus*), сребролистна липа (*Tilia argentea*); единично: джанка, дива круша, дива череша. Голяма част от площите (40%) са нелесопригодни.
 - култури:
 - иглолистни - черенборови и с преобладание на черен бор (*Pinus nigra*), създадени като реконструкция на девастирани естествени широколистни и отчасти на голи площи;
 - широколистни - на ерозиран терен и крайпътни насипи – акация (*Robinia pseudoaccacia*) и айлант (*Ailantus glandulosa*).

Бонитетите на културите в речната тераса са II-ри и III-ти, по склоновете – естествените насаждения са предимно V-ти, а културите – III-ти.

Площите заети от горскодървесна растителност са в границите на ДЛ “Своге”, ПП “Врачански Балкан” и частни собственици.

Всички площи са в категорията “гори със специална функция” (Защитни ивици: край река, ж.п. линия и шосе; природен парк, скално-урвист терен, зелена зона, курортна гора).

Защитеният в Червената книга на България дървесен вид източен чинар (*Platanus orientalis*) се среща само като култури – 20-годишна в отд 236-13 и едногодишна – в отд 484г.

Таксационна характеристика на площите от ГФ, съгласно актуализирания лесоустройствен проект е представена в таблица 20.

Таблица 20

Засегнати площи (строителни площадки-заливаеми)
при изграждането на МВЕЦ от каскада "Среден Искър"

Отдел. подотд.	Вид на площта	Състав	Въз- раст год.	Пълно- та	Бони- тет	Нелесо приг. %	Запас на 1дка м ³	Площ за обезщ. дка	Запас за отси- чане, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МВЕЦ "Прокопаник"									
ГФ на ДЛ "Своге"									
484г	несклоп. култура	чнр 5, ср лп 5 + 16бр. орех 20-год.	1	0,7	3	-	-	10,20	-
д	нелесоприг. площ	ак 5, кгбр 2, дж 1, мждр 1, врб 1	40	0,4	5	85	-	19,00	-
е	несклоп. култура	еатп 10 (и214)	1	0,7	3	-	-	10,00	-
з	издънково насаждение	гбр 4, цр 2, кгбр 2, ак 2; кл, ср лп	60	0,7	4	20	11	2,75	30
483з	нелесоприг. площ	кгбр 7, мжд 2, ак 1	40	0,3	5	70	-	3,50	-
к1	издънково насаждение	кгбр 7, мжд 2, цр 1, ак 2, чб 1	40	0,6	5	20	5	4,50	22
727-2	нелесоприг. площ	ед.кгбр, мжд, врб	-	-	-	80	-	7,25	-
3,4	голини	ед. тп, врб	-	-	-	-	-	0,90	-
471к1	нелесоприг. голина	ед. кгбр, врб	-	-	-	70	-	2,00	-
к2	склоп. култура	чб 7, ак 2, кгбр 1; цр, бл, врб, ел	40	0,7	3	30	18	26,00	475
кз	поляна	-	-	-	-	-	-	5,75	-
л	сечище	-	-	-	-	-	-	5,00	-
472ф	издънково насаждение	гбр 5, ак 3, мжд 2; чб, брз, цр, бл,	40 25	0,7	3	-	11	4,00	44
482до	голина	ед. бл, цр, кгбр, чб	-	-	-	-	-	1,50	-
д1	нелесоприг. площ	кгбр 10; мжд, цр	30	0,4	5	60	-	1,00	-
д2	нелесоприг. площ	кгбр 8, мжд 2; цр, оф, чб	30	0,5	5	50	-	4,25	-
	Общо							107,60	571
		ГФ частна собственост							
I	склоп. култура	чб 7, ак 2, кгбр 1; цр, бл, брз	40	0,7	3	10	18	0,35	6
II	склоп. култура	чб 4, ак 3, кгбр 2, дж 1; ор, яб, дкр	40	0,5	4	-	9	3,00	27
III	склоп. култура	чб 6, бл 1, цр 1, мжд 1, кгбр 1	35	0,8	4	-	14	1,20	17
IV	склоп. култура	чб 8, бл 1, цр 1; врб, тп	35	0,8	3	-	20	1,00	20
	Общо							5,55	70
		ССФ							
	ливади							23,60	
	пасища							5,25	
	трайни насаждения							2,50	
	др.с.ст. площи							4,50	
	Общо							35,85	
	Всичко	суша						149,00	
		корито река, в т.ч. заливаем остров с тополи и върби 7,0 дка						88,20	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						237,20	

Отдел. подотд.	Вид на площта	Състав	Въз- раст год.	Пълно- та	Бони- тет	Нелесо приг. %	Запас на 1дка м³	Площ за обезщ. дка	Запас за отси- чане, м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МВЕЦ "Церово"									
ГФ на ДЛ "Своге"									
236н	склоп. култура	чб 4, кгбр 2, мжд 1, ак 2, дж 1;вrb,тп	45	0,7	4	10	12	7,25	87
о	склоп. култура	бб 2, чб 2, кгбр 4, мжд 1, вrb 1	25	0,7	4	20	7	1,25	9
11	нелесоприг. голина	-	-	-	-	-	-	1,50	-
12	пясък (разливище)	-	-	-	-	-	-	0,50	-
13	склоп. култура	тп (и214) 5, чнр 4, ел 1; ор	20	0,6	2	-	30	3,25	98
241а	склоп. култура	и214 – 10	15	0,7	2	-	22	4,25	94
б1	склоп. култура	и214 – 10	30	0,7	3	-	29	2,00	58
б2	склоп. култура	и214 – 10	30	0,7	3	-	29	1,50	44
бо+г+д+ 2	сечище	-	-	-	-	-	-	21,25	-
в	склоп. култура	чб 10	45	0,8	3	-	28	4,00	112
3	голина	-	-	-	-	-	-	5,00	-
4	склоп. култура	и214 – 10	15	0,7	2	-	22	0,40	9
	Общо							52,15	511
		ССФ							
	пасища							41,35	
	ливади							12,50	
	др.с.ст. площи							10,00	
	нас.място							0,90	
	Общо							64,75	
	Всичко							116,90	
		корито река						66,00	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						182,90	
МВЕЦ "Бов-юг"									
ГФ на ДЛ "Своге"									
139з	издънково насаждение	кгбр 10; мжд, гбр	50	0,7	5	30	2	4,50	9
140к	склоп. култура	айл 8, ак 2; кгбр, срлп, ор, вrb, тп	40	0,4	3	20	7	20,00	140
3	просека	-	-	-	-	-	-	0,60	-
196-7	насип	-	-	-	-	-	-	1,50	-
8	поляна	-	-	-	-	-	-	2,50	-
	Общо							29,10	149
		ССФ							
	пасища							15,58	
	ливади							2,50	
	др.с.ст. площи							4,00	
	ж.п.							0,20	
	Общо							22,28	
	Всичко							51,38	
		корито река						61,00	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						112,48	
МВЕЦ "Бов-север"									
ГФ на ДЛ "Своге"									
194а	склоп. култура	ак 7, цр 1, вrb 1, тп 1; ор, пляс	50	0,7	5	-	10	8,45	88
195а	издънково насаждение	ак 8, пляс 1,срлп 1; айл, цр, тп, вrb	30	0,5	5	20	5	4,50	20

Отдел. подотд.	Вид на площта	Състав	Въз- раст год.	Пълно- та	Бони- тет	Нелесо приг. %	Запас на 1дка м³	Площ за обезщ. дка	Запас за отси- чане, м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
131е	издънково насаждение	кгбр 7, чб 2, мжд 1; цр, тп, врб	30	0,5	5	20	3	5,75	17
	Общо							19,00	125
		ССФ							
	ливади	в опашката – ак, тп, ор						40,10	
	пасища							0,60	
	др.с.ст. площи							2,75	
	нас.място							3,00	
	Общо							46,45	
	Всичко							65,45	
		корито река						61,38	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						126,83	
МВЕЦ "Лакатник"									
ГФ на ДЛ "Своге и ПП "Врачански Балкан"									
178а	изредена култура	ак 6, кгбр 3, кл 1; срлп, врб	40	0,3	5	40	2	0,75	2
179б	издънково насаждение	кгбр 10; цр, здб, айл	55	0,3	5	30	1	2,50	2
в	издънково насаждение	гбр 5, кгбр 4, мжд 1; ак, врб, ел	55	0,5	5	15	4	1,75	7
1	голина	-	-	-	-	-	-	7,25	-
2	голина	-	-	-	-	-	-	3,75	-
119-8*	сипей	-	-	-	-	-	-	7,50	-
122п*	издънково насаждение	кгбр 7, ак 3	45	0,4	5	20	2	5,25	10
	Общо							28,75	21
		ССФ							
	ливади	по брега 1 ред тп 30-год.						7,25	
	Общо							7,25	
	Всичко							36,00	
		корито река						37,48	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						73,48	
МВЕЦ "Свражен"									
ГФ на ДЛ "Своге и ПП "Врачански Балкан"									
175а	издънково насаждение	ак 10; тп, врб, цр, ор	40	0,7	4	-	5	7,50	38
1	нелесоприг. голина	-	-	-	-	70	-	0,75	-
2	сипей	-	-	-	-	-	-	5,00	-
176г	семенно насаждение	цр 9, здб 1; врб, тп	90	0,7	4	-	18	3,00	54
д	склоп. култура	ак 10; кгбр, врб	45	0,8	4	-	10	0,75	8
л	склоп. култура	чб 6, ак 2, кгбр 2; цр, яв, ор	50	0,7	4,5	-	16	4,75	76
к	склоп. култура	ак 10; чб, кгбр, ор	45	0,7	5	-	6	1,50	9
84д*	издънково насаждение	кгбр 10; цр, бл, врб	50	0,8	5	10	3	3,75	11
71	скали	-	-	-	-	-	-	2,50	-
72	поляна	-	-	-	-	-	-	2,50	-
120г*	нелесоприг. площ	кгбр 8, здб 2; цр, мжд, гбр	45	0,3	5	65	2	8,25	16
г1	поляна	-	-	-	-	-	-	1,75	-
л	склоп. култура	и214 – 10	20	0,8	3	-	24	15,25	366

Отдел. подотд.	Вид на площта	Състав	Въз- раст год.	Пълно- та	Бони- тет	Нелесо приг. %	Запас на 1дка m³	Площ за обезщ. дка	Запас за отси- чане, m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	насип	-	-	-	-	-	-	0,75	-
	Общо							58,00	578
		ССФ							
	ливади							18,00	
	др.с.ст. площи							0,75	
	Общо							18,75	
	Всичко							76,75	
		корито река						74,50	
	Всичко	Заливаема площ – стр. площадка						151,25	
МВЕЦ "Оплетня"									
ГФ на ДЛ "Своге и ПП "Врачански Балкан"									
170-1	голина	-	-	-	-	-	-	1,25	-
171a	склоп. култура	и214 – 10	15	0,7	2	-	22	10,00	220
6	склоп. култура	и214 – 10	17	0,9	2	-	31	3,25	100
2	поляна	12 бр.тп, 3 ор, 1 каталпа	20	-	-	-	-	8,75	7
175-1	поляна	-	-	-	-	-	-	0,35	-
84д*	издънково насаждение	кгбр 10; цр, бл, врб	50	0,8	5	-	3	3,30	10
4'	склоп. култура	и214 8, ор 2	15	0,6	3	-	12	3,00	36
4	сипей	-	-	-	-	-	-	3,30	-
5	склоп. култура	и214 3, ор 3, айл 3 врб 1	15	0,7	3	-	10	3,50	35
6	сипей	-	-	-	-	-	-	3,00	-
	Общо							39,70	408
		ССФ							
	ниви							42,25	
	ливади							0,75	
	пасища							12,75	
	пясъци							13,00	
	Общо							68,75	
	Всичко							108,45	
		корито река						47,25	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						155,70	
МВЕЦ "Левище"									
ГФ на ДЛ "Своге и ПП "Врачански Балкан"									
248-1	голина	-	-	-	-	-	-	1,25	
247a	издънково насаждение	кгбр 10; мжд, кл, яс	60	0,7	4	30	4	2,50	10
246-1	голина	-	-	-	-	-	-	1,00	-
1'	ливада	-	-	-	-	-	-	1,45	-
168б	издънково насаждение	кгбр 5, ак 2, ор 2, пляс 1; чб, врб	40	0,3	4,5	30	2	8,50	17
1	пясък	-	-	-	-	-	-	8,50	-
1'	пасище	-	-	-	-	-	-	1,00	-
1"	пясък	-	-	-	-	-	-	0,65	-
1'''	ливади	-	-	-	-	-	-	1,45	-
14-15*	голина	-	-	-	-	-	-	13,00	-
	Общо							39,30	27
		ССФ							
	пасища							32,25	
	пясъци							9,00	
	голина							0,50	
	лозе							0,50	

Отдел. подотд.	Вид на площта	Състав	Въз- раст год.	Пълно- та	Бони- тет	Нелесо приг. %	Запас на 1дка m³	Площ за обезщ. дка	Запас за отси- чане, m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	дв.място							3,75	
	подп.стена							3,25	
	Общо							49,25	
	Всичко							88,55	
		корито река						60,05	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						148,60	
МВЕЦ "Габровница"									
ГФ на ПП "Врачански Балкан"									
17-12*	склопена култура	айл 3, ак 2, ор 2, кгбр 2, врб 1	15	0,7	4	-	3	6,25	18
14	голина	ед.дървета и храсти (айл, ак, врб)	-	-	-	-	-	2,00	-
15-5*	голина	-	-	-	-	-	-	26,00	-
	Общо							34,25	18
		ССФ							
I	склопена култура	и214-10	15	0,7	2	-	22	0,75	16
II	голина (разливище)	-						5,00	-
III	голина	ед.тп, лп, айл, врб						15,05	
	пасища	-	-	-	-	-	-	25,65	-
	ливади	-	-	-	-	-	-	5,25	-
	трайни насажд.	-	-	-	-	-	-	3,50	-
	ниви	-	-	-	-	-	-	6,90	-
	Общо							62,10	16
		Всичко						96,35	
		корито река						60,45	
	Всичко	Заливаема площ + стр. площадка						156,80	

Забележка: Отделите, означени със звездичка (*), са в ПП "Врачански Балкан"

Функции на горите

Всички гори и земи от Горския фонд (ГФ), засягани от обектите, са защитни и рекреационни и изпълняват основно противоерозионни, мелиоративни и рекреационни функции по смисъла на чл.4, ал.2 от Закона за горите (ЗГ – ДВ 125/97 год.) и чл.4, ал.2 от Правилника за приложение на ЗГ (ДВ 41/98 год.). Част от горите "Земите от ГФ" попадат и в Защитени територии, обявени по реда на Закона за защитените територии (ДВ 133/98 год.).

Съгласно обобщен протокол от 01.12.95 год., на разглежданата територия са обособени:

- Привоерозионни горски територии, в т.ч.: защитни ивици край р.Искър; нелесопригодни площи, обрасли с дървесна и храстова растителност; земи на урвести и каменисти терени.
- Мелиоративни гори и територии, в т.ч.: защитни ивици около ж.п.линията София-Мездра.
- Рекреационни гори и територии, в т.ч.: курортни гори и зелени зони.

Защитните ивици край р.Искър са с обща площ 313,65 дка (створ Прокопаник – 105,5 дка; Церово – 38,0 дка; Бов-юг – 28,5 дка; Бов-север – 19,0 дка; Лакатник – 16,0 дка; Свражен – 22,5 дка; Оплетня – 23,6 дка; Левище – 26,3 дка; Габровница – 34,25 дка).

Горите и горските площи, попадащи в защитните ивици край река, изпълняват едновременно и други защитни, мелиоративни и рекреационни функции: нелесопригодни площи, обрасли с дървесна и храстова растителност с площ 22,5 дка; урвести и каменливи терени – 5,25 дка; защитна ивица край ж.п.линия – 113,15 дка; курортни гори – 139,65 дка; защитни ивици край път – 34,25 дка; технически проект за борба с ерозията – 34,25 дка.

Съгласно чл.7, ал.3, т.6 от Закона за горите за защита на инженерно-техническите съоръжения, в т.ч. защитните ивици край ж.п.линии са **публична държавна собственост**.

4.7.2 Животински свят

Макрозообентос

Данни за хидрофауната, респ. за макрозообентоса на р.Искър се намират в множество публикации на български и чуждестранни специалисти, но обобщение на всички тях е публикувано в Монографията “Лимнология на българските дунавски притоци” под редакцията Б. Русев. В нея за р.Искър се съобщават за периода 1956 – 1991 г общо около 700 таксона от 21 основни бентосни групи: Hydrozoa – 4, Turbellaria – 5, Nematoda – 1, Oligochaeta – 54, Hirudinea – 8, Gastropoda – 26, Lamellibranchia – 9, Hydracarina – 4, Isopoda – 1, Amphipoda – 5, Decapoda – 1, Ephemeroptera – 60, Plecoptera – 60, Odonata – 14, Coleoptera – 84, Heteroptera – 6, Megaloptera – 2, Trichoptera – 73, Diptera – 189, от които сем.Chironomidae – 121, а сем.Simuliidae – 46.

Последни конкретни данни за хидрофауната на изследвания участък (Нови Искър – Елисейна) са публикувани единствено в разработката на Янева и Русев (1989) и се отнасят за изследвания проведени през 1985 и 1986 г. В нея се съобщават общо 21 таксона, разпределени в 6 основни бентосни групи – таблица 21.

По време на изследванията през 1991 г. във връзка с изготвянето на “Екологична оценка на р.Искър относно построяване на малки ВЕЦ” за участъка Нови Искър – Елисейна са установени представители от бентосни групи – таблица 21.

В т.4.2 са представени и резултатите от хидробиологичните изследвания, проведени във връзка с ОВОС през юни, юли и август на 2004 г. в участъка на МВЕЦ “Прокопаник” и “Габровница”.

През 1985–1986 г., както се отбелязва и в публикацията на Янева и Русев, на станцията при Нови Искър са констатирани само 2 вида олигохети през април, 1985 и 1 вид през април 1986 г; 6 вида – през октомври 1986, а през юли 1986 г. не е констатиран нито един макрозообентосен представител поради силно влошеното сапробно състояние на реката. Установените червеи са от сем.Tubificidae – приспособени да издържат при минимални количества разтворен кислород.

На станцията под Своге състоянието през този период е почти същото с тази разлика, че се констатира по-голям брой екземпляри от установените и на по-горната станция червеи. Според авторите положението на реката тук през 1986 г. е слабо забележимо по-добро.

Таблица 21

Основни бентосни групи (численост екз./проба) и обща численост
на макрозообентосните ценози в изследвания участък на р.Искър

Бентосна група	Станции											
	Нови Искър		над Своге ("Прокопаник")					над Елисейна ("Габровница")				
	1985-	1991	1985-	1991	2004			1985-	1991	2004		
	86	IX	86	IX	VI	VII	VIII	86	IX	VI	VII	VIII
Nematoda						3						
Oligochaeta	+	+	+	+	500	1	9	+	+	2	1	50
Hirudinea				+	127	112	5		+	22	52	180
Isopoda					131	241	104		+	56	154	500
Amphipoda							1					
Gastropoda								+	+			
Ephemeroptera					508	12	164	+	+	88	40	70
Coleoptera					1							
Odonata					1							
Trichoptera					4	34	397			100	59	500
Diptera			+					+			1	
Chironomidae			+	+	250	27	22	+	+	240	47	400
Simuliidae					45	36	69			22	2	10
Общо	9	1075	14	53	1569	463	970	31		530	350	1640

На станцията под Елисейна през този период се установява сравнително по-значително подобряване на екологичните условия, за което се съди по събраните представители и от други бентосни групи, особено на разред Ephemeroptera и Mollusca.

През 1991 г. на станцията при Нови Искър отново се установяват само представители на водните червеи, но в значителни количества.

За разлика от предишния период обаче, на следващата станция се установяват представители на 3 бентосни групи – Oligochaeta, Hirudinea и Diptera с общо 9 вида. Отчита се, че по-богатият видов състав се дължи на активни самопречиствателни процеси в реката в участъка Нови Искър – Своге благодарение на намалялото замърсяване на реката през последните 2-3 години.

При Елисейна през този период тенденцията на самопречистване продължава. Установени са 6 бентосни групи с 11 вида.

По време на изследванията през юни, юли и август 2004 г. на станцията в участъка на МВЕЦ "Прокопаник" са установени представители на 10 бентосни групи с обща численост 3022 екз. Най-много хидробионти са установени през м.юни, когато и стойностите на БИ оценяват тази част на реката като II-III категория. Показателно е масовото количество на едnodневките, независимо че те принадлежат към толерантни към замърсяване условия. Установени са значителни количества и от разр. Trichoptera. През останалите сезони разред Ephemeroptera е с минимална численост, а масово се установяват представителите на Hirudinea, Izopoda и Trichoptera.

В участъка на МВЕЦ “Габровница” са установени хидробионти от 8 бентосни групи. Тук представителите на разр. Ephemeroptera са установени в средна численост, като най-масови са разр. Trichoptera (юни и август), Isopoda (юли и август) и Chironomidae (юни и август). Общата численост на тази станция възлиза на 2526.

Стойностите на БИ оценяват станцията като III-та категория през трите месеца.

В резултат на анализа могат да се направят следните изводи:

Наблюдава се бавно и постепенно възстановяване на макрозообентосните ценози на р.Искър в изследвания участък през последните 10 години. Това се дължи основно на постепенното подобряване на екологичните условия в резултат на самопречиствателни процеси. Подробно тези обстоятелства са описани в т.4.2.

Засега тази тенденция се доказва от масовото развитие на представители от Trichoptera, Isopoda, Hirudinea, както и на Ephemeroptera през отделни сезони на 2004 г.

Това в никакъв случай не означава, че процесите ще бъдат еднопосочни, особено ако са налице някои обстоятелства, при които реката може да изпадне в крайно лошо екологично състояние.

Ако продължи тенденцията за липса на значително замърсяване, а също и ако се осъществят някои допълнителни мерки (минимизиране на наличието на сметища в района, рекреационни мероприятия, включващи програма за активна деградация на органиката с помощта на микробиологични методи и др.) би трябвало да се очаква значително подобряване на биоразнообразието на р. Искър.

Ихтиофауна

Първи сведения за състава на ихтиофауната на българските дунавски притоци, включително и р.Искър дава Ковачев (1923). По-късно, данните за ихтиофауната на р.Искър се допълват от различни автори (Моров, 1931; Шишков, 1939; Дренски, 1921, 1922, 1951; Паспалев, Пешев, 1955 и др.). Макар че тази река е обект на ихтиологични изследвания с различна насоченост и по-късно, все пак основните фаунистични и рибностопански проучвания са извършени през първата половина на XX век. Информацията за ихтиофауната на р.Искър е обобщена от Карапеткова в монографията “Лимнология на българските дунавски притоци” (1994). В нея са представени 52 вида риби, съобщени до момента за цялото поречие на Искър. Няма данни конкретно за видовия състав на ихтиофауната в района на Искърския пролом. На базата на познанията за биологията на различните видове може да се предположи, че в този речен участък са били установени около 15-18 вида. В споменатата обзорна работа са отбелязани редица негативни промени на ихтиофауната, между които намаляване на общите рибни запаси и отрицателни изменения на размерно-възрастовата структура на рибните популации. Например, според Дренски (1921, 1922) от горното и средното течения на реката в началото на миналия век годишно са улавяни 7 – 8 тона риба, а към средата на 90^{те} години в нея вече отдавна се практикува само ограничен по време и място любителски риболов, като в някои речни участъци дори се установява постоянно или временно обезрибяване (Карапеткова, 1994). По отношение на размерно-възрастовата структура се отбелязва, че през последните години в уловите напълно липсват или са изключителна рядкост по-едрите и по-възрастните екземпляри, които в миналото са били обикновен улов. Например, от реката в района на Мездра-Роман през 1923 г. са улавяни речен кефал с дължина 60 см, бяла мряна – 70-80 см, скобар - 50 см, шаран – 70-80 см, распер – 80 см и т. н. (Работни протоколи на проф. Г. Шишков, цит. по Карапеткова, 1994). Като основна причина за тези негативни промени се определя

продължителното интензивно замърсяване на реката с отпадъчни води, постъпващи главно от град София, но също и от Своге.

През последните 10-15 години ихтиофауната на р.Искър в района на Искърския пролом не е била обект на специални фаунистични изследвания. За целите на настоящата оценка е извършено теренно ихтиологично проучване в участъците на проектираните хидротехнически съоръжения. Използвани са и данни за ихтиофауната от публикации по въпросите на любителския риболов, както и анкетна информация, получена от служители на СЛР и ИАРА, и от любители-риболовци.

Според събраните данни за състава на ихтиофауната, р. Искър в района на Искърския пролом е населена с реофилен* ихтиокомплекс, като цяло, типичен за средните течения на българските дунавски притоци. Доминират речният кефал *Leuciscus cephalus*, черната мряна *Barbus meridionalis*, скобарът *Chondrostoma nasus* и уклейката *Alburnus alburnus*. Сравнително често се среща и обикновената кротушка *Gobio gobio*. Данните за екологичните характеристики позволяват с голяма доза вероятност да се очаква, че в изследвания участък от поречието на Искър обитават обикновен щипок *Cobitis taenia* и гулеш *Barbatula barbatula*, а в по-големите непресъхващи притоци - и други от съобщените в литературата (Карапеткова, 1994) видове: видове от род *Gobio*, говедарка *Alburnoides bipunctatus*, както и представители на семейство *Cobitidae*.

Ежегодни анадромни миграции** извършват скобарът, речният кефал и черната мряна, които се изкачват срещу течението и навлизат в притоците за да си хвърлят хайвера. Впоследствие новоизлюпените личинки и малки рибки постепенно се придвижват в обратната посока и се разселват по протежение на реката.

Непресъхващите чисти притоци на р.Искър имат голямо значение за съхраняването и развитието на ихтиофауната в района на Искърския пролом. Освен че играят важна роля в жизнения цикъл на скобара, речния кефал и черната мряна като места за размножаване, те служат и за убежища на рибите от р. Искър в случаи на повишено замърсяване на нейната вода. Заедно с това искърските притоци са местообитания на няколко вида риби с национален и международен природозащитен статус (споменати по-долу).

Въпреки че през последните години се наблюдава постепенно възстановяване на речната ихтиоценоза в района като резултат от подобреното качество на водата, все пак актуалното състояние на ихтиофауната до голяма степен отразява последиците от продължителното разнопосочно негативно антропогенно въздействие в поречието. При това, някои от последиците на това въздействие понастоящем очевидно могат да бъдат приети като необратими. Това се отнася, например, за отсъствието на бялата мряна и распера, заемали в миналото значим дял в уловите. То без съмнение е резултат от замърсяването на реката, но преграждането на по-долните участъци с високи бентове без рибни проходи не позволява възстановяването на популациите чрез характерните за тези видове анадромни миграции. В същото време, популациите на речния кефал, черната мряна, скобара и други видове постепенно се възстановяват благодарение на миграции на риби по течението от по-горни речни участъци и/или от запазени притоци. На тази база се развива любителски риболов с ниска до средна интензивност, като основните обекти за риболов са речният кефал, скобарът и черната мряна. Трябва, обаче, да се отбележи, че процесът на възстановяване на речната ихтиоценоза се

* реофилен – привързан към течащи води

** анадромни миграции – миграция срещу течението (например от долните към по-горните участъци и от основното русло към по-малките притоци)

затруднява от инцидентни залпови замърсявания на водата, предизвикващи масова гибел на риби.

Повечето от видовете, установени в състава на рибната фауна в района на Искърския пролом са широко разпространени в българските дунавски притоци, а и в Европа. Не са отбелязани видове, регистрирани в Червената книга на България, но 5 вида (говедарка *Alburnoides bipunctatus*, малка кротушка *Gobio uranoscopus*, белопера кротушка *Gobio albipinnatus*, обикновен щипок *Cobitis taenia* и балкански щипок *Sabanejewia aurata*) са включени в Приложение III на Бернската конвенция за опазване на Европейската флора и фауна и природните местообитания. В Закона за биологичното разнообразие (ДВ, бр. 77/09.08.2002 г.) са включени 4 вида: малката кротушка, белоперата кротушка и балканския щипок са включени в Приложение № 2 (опазване на местообитанията – чл. 6 (1), т. 2), а черната мряна – в приложение № 4 (режим на опазване и регулирано ползуване – чл. 41 (1)). Мерките за опазване на тези видове са определени в Закона за рибарството и Закона за биологичното разнообразие, и са свързани преди всичко с опазването на техните местообитания и със спазване на стандартните ограничения при извършване на риболов.

Земноводни (Amphibia) и влечуги (Reptilia)

Границите на изследвания район и разположението на 9-те МВЕЦ в него (Прокопаник, Церово, Бов-юг, Бов-север, Лакатник, Свражен, Оплетня, Левище, Габровница) е определен въз основа на карта в М 1:25000 с обозначени на нея местата на централите и заливаните територии.

При изготвянето на оценката са използвани следните източници на данни за видовия състав и разпространението на земноводните и влечугите:

- литературни данни;
- наблюдения от стотици посещения на Искърския пролом между 1952 и 2004 година;
- теренни изследвания на местата на проектираните водоеми на 0-10 м надречна височина, рядко до 15-20 м през м.юли 2004 год., по време на теренно изследване, специално за целите на настоящия ОВОС.

Литературните данни са твърде оскъдни и в много случаи не са пригодни за целите на изготвянето на ОВОС. Те се намират в трудовете на Ковачев (1910, 1912) и Буреш и Цонков (1933, 1934, 1942). В тези трудове са съобщени общо 11 вида земноводни и влечуги, разпространени в Искърския пролом (днес знаем, че там се срещат 17 вида). Неизползваемостта на голяма част от литературните данни се дължи на факта, че не е посочена надречната височина на находищата; твърде вероятно е много от находищата да са установени високо в планината, далеч от р.Искър и да нямат отношение към фауната в заливаните територии. Единствено сигурни са единичните сведения, като "Река Искър при гара Своге" (за сивата водна змия - Буреш и Цонков 1934). Други данни пък се отнасят за участъци от пролома, намиращи се над или под разглеждания участък. Такива са данните за находки на смоци-мишкари при Черепиш, на медянки при Курило и Черепиш, на горски жаби при Куриловския манастир, на бумки при Елисейна и др. За целите на настоящия ОВОС са взети предимно сведенията – литературни и лични – за находки до 10-15 м надречна височина, но са взети такива и до 40-40 м, тъй като напълно е възможно екземпляри от съответното находище да се срещат и много по-близо до реката. От 17-те вида, установени в пролома, 4 въобще не са включени в списъка-таблица, защото никъде не са намерени по-ниско от 50-60 м надречна височина. Това са

дъждовникът (установен еднократно в самото с.Оплетня), змията медянка (установена многократно в долините на реките притоци на р.Искър и високо по склоновете на пролома), смокът-мишкар (подобно разпространение), и късокракият гущер (по терасите на скалите срещу гара Лакатник и на около 500 м от р.Искър, в дола Сапачур над Свражен).

Теренните изследвания в периода 12-16 юли 2004 год. са извършени при хубаво слънчево време (на 13.07.04 - отчасти дъждовно и облачно), предимно на левия бряг на реката. Основните начини на изследване са наблюдение, понякога улавяне и освобождаване на екземпляри, намиращи се на повърхността, търсене на екземпляри, скрити под камъни, битови отпадъци и др., регистриране на гласовите прояви на жаби и отбелязване на находища на екземпляри, прегазени от МПС по шосето.

Видовият състав, разпространението (по местата на МВЕЦ), относителната численост и природозащитният статус на установените земноводни и влечуги в изследвания район са показани на таблица 22.

таблица 22

Вид, бълг. и лат. наименование	Разпростр. по МВЕЦ	Честота на срещ.	Природозащитен статус			
			ЗБР	Берн. конв.	92/43	Световна "Червена книга"
Жълтокоремна бумка <i>Bombina variegata</i>	ПРО ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК ОПЛ ЛЕВ ГАБ	++	II	II	II,IV	
Зелена крастава жаба <i>Bufo viridis</i>	ЦЕР ЛАК СВР	+	III	II	IV	
Кафява крастава жаба <i>Bufo bufo</i>	ПРО БОВС ЛАК СВР ОПЛ ГАБ	+	III	III		
Жаба дървесница <i>Hyla arborea</i>	ПРО ЦЕР БОВС ЛАК ОПЛ ЛЕВ ГАБ	++	II,III	II	IV	LR/nt
Голяма водна жаба <i>Rana ridibunda</i>	ПРО ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК СВР ОПЛ ЛЕВ ГАБ	++++	IV	III	V	
Горска жаба <i>Rana dalmatina</i>	ЦЕР БОВЮ ЛАК ОПЛ ГАБ	+	II	II	IV	
Стенен гущер <i>Podarcis muralis</i>	ПРО ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК СВР ОПЛ ЛЕВ ГАБ	++++		II	IV	
Зелен гущер <i>Lacerta viridis</i>	ПРО ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК СВР ОПЛ ЛЕВ ГАБ	+++		II	IV	
Слепок <i>Anguis fragilis</i>	ПРО ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК ОПЛ ГАБ	++	III	III		
Жълтоуха водна змия <i>Natrix natrix</i>	Своге (лит) ОПЛ	+		III		
Сива водна змия <i>Natrix teasellata</i>	Своге (лит) ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК ГАБ	+++		II	IV	
Смок-стрелец <i>Coluber caspius</i>	Своге (лит) ЦЕР БОВЮ БОВС ЛАК СВР ОПЛ	+	III	II	IV	
Пепелянка <i>Vipera ammodytes</i>	ЦЕР БОВС ЛАК ОПЛ ГАБ	+	IV	II	IV	

Пояснителен текст към списък-таблицата

- Колоната Разпространение по МВЕЦ – ПРО = Прокопаник; ЦЕР = Церово; БОВЮ = Бов-юг; БОВС = Бов-север; ЛАК = Лакатник; СВР = Свражен; ОПЛ = Оплетня; ЛЕВ = Левище; ГАБ = Габровница.
- Колоната Честота на срещане – преценката е направена по 4-бална таблица: ++++ = изобилен; +++ = често срещан; ++ = невисока численост; + = рядко срещан. Преценките се отнасят за срещаемостта на видовете до 10-15 м надречна височина. По-високо по склоновете съотношенията са твърде различни.
- Колоната ЗБР – отразява статуса съгласно Закона за биологичното разнообразие (ДВ бр.77/09.08.02). Към закона има приложения; №№ II, III и IV от тях имат отношение към херпетофауната (земноводни и влечуги). Нанесени са номерата на тези приложения.
- Колоната Бернска конвенция – отразява статуса според Конвенция за опазване на дивата европейска флора и фауна и природните местообитания. Нанесени са номерата на приложенията (№№ II и III), в които има включени земноводни и влечуги.
- Колоната 92/43 – Директива 92/43 на Съвета на ЕИО за запазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна. Приложения №№ II, IV и V се отнасят и за земноводни и влечуги.
- Колоната Световна “Червена книга” – видове, включени в IUCN 2002 Red List of Threatened Species. LR/nt = нисък риск, близо до застрашеност (при жабата-дървесница).
- Забележката Лит (при 3 вида змии) – сведението е от литературни източници.

От 13-те установени видове, 6 са земноводни (жаби), а 7 – влечуги (3 вида гущери и 4 вида змии). Всички тези видове са с невисока консервационна стойност и са широко разпространени навсякъде в България, а много от тях – и в големи територии на Европа, Предна Азия, някои – и в Северна Африка. Находищата на нито един вид не очертават границите на ареала му. Няма видове от Българската “Червена книга”, нито такива, включени в конвенцията CITES. Единствено жабата дървесница е включена в световната Червена книга, в категория LR/nt (нисък риск, близо до опасност), но това е заради застрашеността ѝ в Средна и Северна Европа. У нас тя е многочислена навсякъде, популациите ѝ са плътни; специално в изследвания участък тя е разпространена във всички местности, където има подходящи за размножаването ѝ водоеми, а в някои места, разположени по-далеч от реката, популациите ѝ наброяват стотици екземпляри. В приложенията към закона за биологичното разнообразие са включени 9 вида – 5 от тях са в приложение III, което ги поставя в категорията “защитени на територията на цялата страна” (чл.37 от ЗБР). Това са зелената и кафявата крастави жаби, дървесницата, слепокът и смокът-стрелец.

Бозайници

По отношение на терена, който ще бъде засегнат от изграждането на ВЕЦ и залятата площ на всички девет пункта може да се направи една обща характеристика: местностите са антропогенизирани в голяма степен. Всички те се намират в близост да населени места. До някои от тях има сметища (пункт Церово). Характерно за всички са стръмните склонове, особено между пунктове Оплетня и Левище.

След Лакатник границата на Природен парк “Врачански Балкан” слиза до реката. Изграждането на МВЕЦ не би засегнала съществуваща там бозайна фауна.

Състояние

На таблица 23 е представено фаунистичното богатство на бозайниците по поречието на р.Искър (Искърски пролом) и околностите получено на базата на литературна справка и основно на прилагане на два основни изследователски метода - анкетен и маршрутен. Комплексното им прилагане дава възможност за сравнително пълно изясняване на състоянието, както и да се направи оценка на отделни находища на защитени от закона представители от клас Mammalia. В зависимост от степента на застрашеност според Бернската конвенция в Приложение № II и Приложение № III от Конвенцията за опазване на дивата европейска флора, фауна и природни местообитания, ратифицирана от Народното събрание на 25.01.1991 год. (ДВ, бр. 13 от 1991), в сила от 01.05.1991, защитените видове по българското законодателство са 20 и са регламентирани с Постановление № 442 от 01.12.1997 на Министерския съвет (ДВ, бр.116 от 1997). Според тази Конвенция те биват “строго защитен вид”(Прил.II), като според тази категория в района попадат 6 вида бозайници, докато според категорията “защитен вид” (Прил.III) попадат 15 вида. По силата на горепосочената конвенция останалите видове от бозайната фауна нямат статут на защита.

Таблица 23

Видов състав на бозайната фауна, обитаваща района
и прилежащите околности на проектираните ВЕЦ

№	Вид	Защитен по българското законодателство	Включен в червената книга на България	Строго защитен по Бернската конвенция	Защитен вид по Бернската конвенция
1.	таралеж <i>Erinaceus euripaeus</i>	+			+
2.	къртица <i>Talpa europaea</i>				+
3.	кафявозъбка <i>Sorex araneus</i>	+			+
4.	малък подковонос <i>Rhinolophus hipposderus</i>	+		+	
5.	голям подковонос <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+		+	
6.	остроух нощник <i>Myotis blythi</i>	+		+	
7.	дърлгоух нощник <i>Myotis bechsteini</i>	+		+	
8.	дългокрил прилеп <i>Miniopterus schreibersii</i>	+		+	
9.	голям нощник <i>Myotis myotis</i>	+			+
10.	дългопръст нощник <i>Myotis capaccinii</i>	+			+
11.	див заек <i>Lepus europeus</i>	+			+
12.	катерица <i>Sciurus vulgaris</i>	+			+
13.	горски сънливец <i>Dryomys nitedula</i>	+			+
14.	обикновен сънливец <i>Glis glis</i>	+			+
15.	горска мишка <i>Apodemus sylvaticus</i>				
16.	жълтогърла горска мишка <i>Apodemus flavicollis</i>				
17.	домашна мишка <i>Mus domesticus</i>				
18.	сив плъх <i>Rattus norvegicus</i>				

№	Вид	Защитен по българското законодателство	Включен в червената книга на България	Строго защитен по Бернската конвенция	Защитен вид по Бернската конвенция
19.	черен плъх <i>Rattus rattus</i>				
20.	кафява горска полевка <i>Clethrionomys glareolus</i>				
21.	обикновена полевка <i>Microtus arvalis</i>				
22.	сляпо куче <i>Nannospalax leucodon</i>				
23.	каторица <i>Sciurus vulgaris</i>				
24.	чакал <i>Canis aureus</i>				
25.	вълк <i>Canis lupus</i>	+	+	+	
26.	лисица <i>Vulpes vulpes</i>				
27.	белка <i>Martes foina</i>	+			+
28.	златка <i>Martes martes</i>	+	+		+
29.	невестулка <i>Mustella nivalis</i>	+			+
30.	черен пор <i>Putorius putorius</i>	+			+
33.	дива свиня <i>Sus scrofa</i>	+			+
34.	сърна <i>Capreolus capreolus</i>	+			+
35.	благороден елен <i>Cervus elaphus</i>	+			+

На таблица 24 са представени данни от пролетната таксация на видове с ловно-стопанско значение, предоставени от ЛРС "Грохотен" Своге 2004 год. Числеността на популациите на представените видове няма да бъде засегната от изграждането на каскадата.

Таблица 24

Преброяване на дивеча в ловно-стопанските райони
ЛРС "Грохотен" Своге 2004 г.

ЛРД	Ловна площ	Зайци	Благороден елен	Сърна	Дива свиня	Вълк	Чакал	Лисица
Своге	3584	70		88	53	8	2	35
Лакатник	3437	91	4	63	27	2	6	21
Бов	4252	49		56	38	1	8	10
Реброво	3060	152		160	42	2	5	23
Габровница	1853	123		50	26			14
общо	16186	485	4	417	186	13	21	103

Орнитофауна

Орнитофауната (Aves), като част от гръбначната фауна (Vertebrata), е най-добре проученият тип фауна и природозащитния ѝ статус у нас е най-добре регламентиран. В района на обекта той е от видове, принадлежащи към т.нар. планинско-горски фаунистичен комплекс, характерен за Стара планината и по-точно за ниските ѝ части. В

зоогеографски аспект орнитофауната е от палеарктичен тип и по-конкретно от видове, предимно на умерените географски ширини. В района на Искърския пролом е налице богата по видов състав орнитофауна.

Този район на страната е посещаван многократно през различни години от периода 1983-2003 г. През настоящата 2004 г. този район бе посетен през месеците май и август.

Състояние на орнитофауната в района на обекта

На орнитофауната в района на обекта, може бъде дадена следната характеристика: Характерни и типични (в т.ч. и доминантните в различните типове местообитания) за орнитофауната могат да бъдат посочени следните *видове* от съответните им по-висши таксони (*родове*, семейства, разреди), дадени по-долу:

От **непойните (Nonpasseres)** – голям гмурец (*Podiceps cristatus* (L.)), малък гмурец (*Podiceps ruficollis* (Pallas)) (сем. Podicipedidae) (разр. Podicipediformes), голям корморан (*Pfalacrocorax carbo* (L.)), малък корморан (*Pfalacrocorax pygmaeus* (Pall.)) (сем. Phalacrocoraciidae) (разр. Pelecaniformes), сива чапла (*Ardea cinerea* L.), малка бяла чапла (*Egretta garcetta* (L.)), голяма бяла чапла (*Egretta alba* (L.)) – през есенно-зимния период, малък воден бик (*Ixobrychus minutus* (L.)) (сем. Ardeidae), бял щъркел (*Ciconia ciconia* (L.)), черен щъркел (*Ciconia nigra* (L.)) (сем. Ciconiidae) (разр. Ciconiiformes), зеленоглава патица (*Anas platyrhynchos* L.), лятно бърне (*Anas querquedula* Menetr.), зимно бърне (*Anas crecca* L.) - през есенно-зимния период, малък нирец (*Mergus albellus* L.) - през есенно-зимния период (сем. Anatidae) (разр. Anseriformes), скален орел (*Aquila chrysaetos* (L.)), малък креслив орел (*Aquila pomarina* Brehm), малък орел (*Hieraetus pennatus* (Gmelin)), черна каня (*Milvus migrans* Bodd.), червена каня (*Milvus milvus* (L.)), обикновен мишелов (*Buteo buteo* (L.)), белоопашат мишелов (*Buteo rufinus* Cretzschm.), малък ястреб (*Accipiter nisus* (L.)), голям ястреб (*Accipiter gentilis* (L.)), късопръст ястреб (*Accipiter brevipes* Severtz.), осояд (*Pernis apivorus* L.) (сем. Accipitridae), черношипа ветрушка (*Falco tinnunculus* L.), сокол-орко (*Falco subbuteo* L.), ловен сокол (*Falco cherrug* Gray.), сокол-скитник (*Falco peregrinus* Tunstall) (сем. Falconidae) (разр. Falconiformes), планински кеклик (*Alectoris graeca* (Meisner)) (сем. Phasianidae) (разр. Galliformes), зеленокрака водна кокошка (*Galinula chloropus* (L.)) и белочела водна кокошка (*Fulica atra* L.) (сем. Rallidae) (разр. Gruiformes), малък речен дъждосвирец (*Charadrius dubius* Scopoli) (сем. Charadriidae), горски бекас (*Scolopax rusticola* (L.)) – по време на сезонните миграции, средна бекасица (*Gallinago gallinago* (L.)) – по време на сезонните миграции, малък червенокрак бодобегач (*Tringa totanus* (L.)) – по време на сезонните миграции, голям горски водобегач (*Tringa ochropus* L.) - по време на сезонните миграции (сем. Scolopaciidae), речна чайка (*Larus ridibundus* L.) - зимува в района, жълтокрака чайка (*Larus cachinans* Pallas) (сем. Laridae) (разр. Charadriiformes), скален гълъб (*Columba livia* (Gmelin)), полудив гълъб (*Columba livia* (Gmelin) f. *domestica*), гривяк (*Columba palumbus* L.), гълъб хралупар (*Columba oenas* L.), гургулица (*Streptopelia turtur* (L.)), гугутка (*Streptopelia decaocto* (Frisch)) – в населените места (сем. Columbidae) (разр. Columbiformes), обикновена кукувица (*Cuculus canorus* L.), горска ушата сова (*Asio otus* (L.)), блатна сова (*Asio flammeus* (Pontoppidan)) - през есенно-зимния период, горска улулица (*Strix aluco* L.), обикновена (домашна) кукумявка (*Athene noctua* (Scopoli)), чухал (*Otus scops* (L.)), бухал (*Bubo bubo* (L.)) (сем. Strigidae) (разр. Strigiformes), черен бързолет (*Apus apus* (L.)), алпийски бързолет (*Apus melba* (L.)) (сем. Apodidae) (разр. Apodiformes), земеродно рибарче (*Alcedo atthis* L.), обикновен пчелояд (*Merops apiaster* L.), папуняк (*Upupa epops* L.) (сем. Upupidae) (разр. Coraciiformes), голям пъстър кълвач (*Dendrocopos major* (L.)), сирийски пъстър кълвач (*Dendrocopos syriacus* (Ehr.)) – вкл. в населени места,

малък пъстър кълвач (*Dendroscopus minor* L.), черен кълвач (*Dryoscopus martus* (L.)), зелен кълвач (*Picus viridis* L.) – вкл. в населени места (сем. Picidae) (разр. Piciformes) и от **пойните (разр. Passeiformes)** – горска чучулига (*Lullula arborea* (L.)), качулата чулига (*Galerida cristata* (L.)) – вкл. в населени места (сем. Alaudidae), селска лястовица (*Hirundo rustica* L.), червенокръста лястовица (*Hirundo dahurica* L.), градска лястовица (*Delichon urbica* (L.)), брегова лястовица (*Riparia riparia* (L.)), скална лястовица (*Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli)) (сем. Hirundinidae), горска бърбрица (*Anthus trivialis* (L.)), бяла стърчиопашка (*Motacilla alba* L.), планинска стърчиопашка (*Motacilla cinerea* Tunstall) (сем. Motacillidae), опехче (*Troglodytes troglodytes* (L.)) (сем. Troglodytidae), воден кос (*Cinclus cinclus* (L.)) (сем. Cinclidae), червеношийка (червеногръдка) (*Erithacus rubecula* (L.)), южен славей (*Luscinia megarhynchos* (Brehm.)), домашна (скална) червеноопашка (*Phoenicurus ochruros* (Gmelin)), градинска червеноопашка (*Phoenicurus phoenicurus* (L.)), ръждивогушо ливадарче (*Saxicola rubetra* (L.)), черногушо ливадарче (*Saxicola torquata* (L.)), обикновено каменарче (*Oenanthe oenanthe* (L.)), испанско каменарче (*Oenanthe hispanica* (L.)), кос (*Turdus merula* L.), поен дрозд (*Turdus philomelos* Brehm), имелов дрозд (*Turdus viscivorus* L.), хвойнов дрозд (*Turdus pilaris* L.) – през есенно-зимния период (сем. Turdidae), малко белогушо коприварче (*Sylvia curruca* (L.)), обикновено белогушо коприварче (*Sylvia communis* Latham), черноглаво коприварче (*Sylvia atricapilla* (L.)), ястребогушо коприварче (*Sylvia nisoria* (Bechstein)), елов певец (*Phylloscopus collybita* Vieill.), буков (горски) певец (*Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.)) (сем. Sylviidae), лъскавоглав брезов певец (*Phylloscopus trochilus* (L.)) – по време на сезонните миграции, син синигер (*Parus caeruleus* L.), голям синигер (*Parus major* L.), черен (боров) синигер (*Parus ater* L.), лъскавоглав синигер (*Parus palustris* L.), жалобен синигер (*Parus palustris* L.) (сем. Paridae), горска зидарка (*Sitta europaea* L.) (сем. Sittidae), горска дърволазка (*Certhia familiaris* L.) (сем. Certhidae), червеногръба сврачка (*Lanius collurio* L.), черночела сврачка (*Lanius minor* Gmelin), червеноглава сврачка (*Lanius senator* L.) – рядка, сива сврачка (*Lanius excubitor* L.) – само през есенно-зимния период (сем. Laniidae), обикновен скорец (*Sturnus vulgaris* L.) (сем. Sturnidae), сойка (*Garrulus glandarius* (L.)), сврака (*Pica pica* (L.)), чавка (*Corvus monedula* L.), посевна врана (*Corvus frugilegus* L.) – през есенно-зимния период, сива врана (*Corvus corone cornix* L.), гарван мършар (*Corvus corax* L.), жълтоклюна хайдушка гарга (*Pyrhocorax graculus* (L.)) (сем. Corvidae), полско врабче (*Passer montanus* (L.)), домашно врабче (*Passer domesticus* (L.)) – предимно в населени места (сем. Passeridae) (Ploceidae), кадънка (*Carduelis carduelis* (L.)), зеленика (*Carduelis chloris* (L.)), елшова скатия (*Carduelis spinus* (L.)), обикновено конопарче (*Acanthis cannabina* (L.)), органел (диво канарче) (*Serinus serinus* (L.)), обикновена чинка (*Fringilla coelebs* L.), планинска чинка (*Fringilla montifringilla* L.) – само през есенно-зимния период, червенушка (*Pyrrhula pyrrhula* (L.)), черешарка (*Coccothraustes coccothraustes* (L.)) (сем. Fringillidae), жълта овесарка (*Emberiza citrinella* L.), сива (полска) овесарка (*Emberiza calandra* L.), зеленогуша овесарка (*Emberiza cirrus* L.), градинска овесарка (*Emberiza hortulana* L.), пъстроглава овесарка (*Emberiza cia* L.) (сем. Emberizidae).

В Приложение 2 (на застрашените от изчезване растителни и животински видове, опазването на които е приоритетно) на Закона за биологичното разнообразие (ДВ, бр. 77, Раздел II – Защитени зони, Чл. 6, т. 4 (2) и (3)) попадат 35 вида птици (в т. ч. и през размножителния период) (Списък 1)

Птици (Aves)

Списък 1.

1. Малък корморан (*Pfalacrocorax pygmaeus* (Pall.))
2. Голяма бяла чапла (*Egretta alba* (L.))
3. Малка бяла чапла (*Egretta garcetta* (L.))
4. Малък воден бик (*Ixobrychus minutus* (L.))
5. Бял щъркел (*Ciconia ciconia* (L.))
6. Черен щъркел (*Ciconia nigra* (L.))
7. Малък нирец (*Mergus albellus* L.)
8. Скален орел (*Aquila chrysaetos* (L.))
9. Малък креслив орел (*Aquila pomarina* Brehm)
10. Малък орел (*Hieraaetus pennatus* (Gmelin))
11. Черна каня (*Milvus migrans* Bodd.)
12. Червена каня (*Milvus milvus* (L.))
13. Белоопашат мишелов (*Buteo rufinus* Cretzschm.)
14. Късопръст ястреб (*Accipiter brevipes* Severtz.)
15. Осояд (*Pernis apivorus* L.)
16. Ловен сокол (*Falco cherrug* Gray.)
17. Сокол-скитник (*Falco peregrinus* Tunstall)
18. Вечерна ветрушка (*Falco vespertinus* L.)
19. Планински кеклик (*Alectoris graeca* (Meisner))
20. Малък червенокрак бодобегач (*Tringa totanus* (L.))
21. Блатна сова (*Asio flammeus* (Pontoppidan))
22. Бухал (*Bubo bubo* (L.))
23. Земеродно рибарче (*Alcedo atthis* L.)
24. Обикновен пчелояд (*Merops apiaster* L.)
25. Сирийски пъстър кълвач (*Dendrocopos syriacus* (Ehr.))
26. Черен кълвач (*Dryocopus martus* (L.))
27. Горска чучулига (*Lullula arborea* (L.))
28. Брегова лястовица (*Riparia riparia* (L.))
29. Градинска червеноопашка (*Phoenicurus phoenicurus* (L.))
30. Испанско каменарче (*Oenanthe hispanica* (L.))
31. Ястребогушо коприварче (*Sylvia nisoria* (Bechstein))
32. Червеногърба сврачка (*Lanius collurio* L.)
33. Черночела сврачка (*Lanius minor* Gmelin)
34. Жълтоклюна хайдушка гарга (*Pyrhocorax graculus* (L.))
35. Градинска овесарка (*Emberiza hortulana* L.)

4.8. ЛАНДШАФТ

У нас ландшафтът се приема като територия със специфична обемно-пространствена структура и характерен облик, в която въз основа на природо-географските дадености са създадени определени условия за съществуването на човека.

В ландшафта си взаимодействуват природни (земна кора, въздушна среда, водна среда, растителен и животински свят) и антропогенни (селища, пътища, инженерни съоръжения, земеделски и горски култури и др.) компоненти.

Кратко описание на главните черти в структурата на функционирането на ландшафта в района на 9-те МВЕЦ, разположени по река Искър в територията на община Своге

Предвидените за изграждане 9 малки ВЕЦ на територията на община Своге и община Мездра са разположени по река Искър между селищата Реброво и Габровница.

Този район попада в нископланинския горски ландшафт. Надморската височина на терена по течението на реката е от 458,90 м до 313,50 м. Най-високите върхове в разглеждания район на Стара планина са "Сърбеница" (1479 м), разположен вляво от реката, и Издримец (1493 м), разположен вдясно. Тези върхове са отдалечени на километри от поречието на Искър и визуално не участват активно в нейния ландшафт. Непосредствено визуално участие в коритото на реката имат поредица от хълмове, разположени до него и формиращи многобройни завои и меандри. Тяхната надморска височина се движи между 800 м и 600 м.

Бреговете на реката са стръмни и имат характер на пролом с направление север–юг в горната част на района и запад-изток в долната.

Много характерен елемент в коритото на реката по цялото ѝ протежение в разглеждания район е наличието на условно наречената "Скална скулптура". Тя се появява на различни места, главно в завоите на речното течение, по дъното и бреговете на реката, като им придава неповторим чар и красота. С най-голяма красота и внушителност са скалите при Лакатник.

Редуването на по-спокойна водна повърхност (вирове) с по-бърз отток на водите (бързеи) и прагове също допринасят за красотата на реката.

Живописен характер имат и притоците на реката. Тяхната ландшафтна характеристика не се отличава от общата за целия район.

Климатът на разглеждания район е умерено континентален с мека зима и горещо и сухо лято. Максимумът на валежите е през месеците май и юни, а минимумът – през февруари. Преобладаващите ветрове са северозападни и югозападни.

Съществен елемент в ландшафта на разглеждания район заемат горите. Разглежданият район попада в Старопланинската (II,2) природогеографска област. Горите са съставени от дъб, габър, келяв габър, мъждрян, липа, върба, тополя и др.,. Чрез изкуствени залесявания са създадени площи от иглолистни култури от черен и бял бор, често и с примес от широколистни видове, както и култури от евроамерикански хибридни тополи.

Горите са основната растителност в района, покриваща територията, както непосредствено до речното корито така и терените по склоновете на околните хълмове. Храстите са от хвойна, ива, леска, шипка, къпина, смрадлика, дрян, бръшлян и бяз.

В терасата на реката селскостопанските площи са главно пасища и ливади.

На отделни места по склоновете на околните хълмове, се появяват относително по-малки площи от ливади, пасища и малки ниви, които разнообразяват преобладаващия горист характер на ландшафта.

Непосредствено до водните площи се развиват водолюбиви растения (хидрофити).

Почвите в разглеждания район са предимно сиви и кафяви горски по склоновете и алувиални – по речната тераса.

Ландшафтната картина за разглеждания район няма да бъде пълна, ако не се посочат, макар и най-общо, специфичните черти на фауната, която е много богата. Бозайната

фауна е представена с общо 35 вида животни. Земноводните и влечугите също са разпространени.

Орнитофауната в района е представена от 127 вида, а ихтиофауната – в последните години от редица видове риби, които постепенно създават условия за риболов.

Територията на разглеждания район е била населена от най-древни времена.

Най-значителният резултат от многовековната човешка дейност са изградените селища. Град Своге е най-голямото селище в района, център на община. Други по-големи селища са селата Реброво, Церово, Бов, Лакатник, Оплетня и Габровница. Благоприятната природна среда и близостта на района до София са причина за възникването на многобройни вилни зони.

Сложният релеф на терена е довел до изключително разнообразие и силно изразителен силует на селищата и вилните зони. Използуването на местния камък и дървото придава специфичен характер на архитектурата на по-старите сгради. За съжаление част от новите сгради имат безлична универсална архитектура.

Характерни елементи от ландшафта на разглеждания район са път II-16 и ж.п.линия София – Мездра, които са едни от най-старите в страната.

Трябва да се изтъкне, че през последните години разглежданият район преживява социално-икономическа криза и безработица, които поставят много сериозно проблема за оцеляване на неговото население.

Трябва да се подчертае, че селищата в разглеждания район са свързани с реката, която участва неизменно в техния образ.

За ландшафта на разглеждания район трябва да се подчертаят следните негови основни характеристики, които имат значение за бъдещото строителство на малките ВЕЦ.

На първо място е наличието на характерна природна среда с разнообразен и силно разчленен релеф, богата флора и фауна.

Река Искър, която е главният ландшафтен компонент на района, протича от юг на север в горната част на района и от запад на изток – в долната, като образува дълбока и изключително живописна долина. Много характерен елемент в релефа на поречието на реката са скалните образувания, особено в района на Лакатник. От там започва природният парк “Врачански Балкан”.

Втората характеристика на района е неговата сравнително добре развита, но недостатъчно поддържана селищна и пътна мрежи, остра икономическа криза, водеща до безработица, обедняване и обезлюдяване на района, които са негов главен екологичен проблем.

СЪДЪРЖАНИЕ

I.	ОБЩА ЧАСТ	1
1.1.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИНВЕСТИТОРА	1
1.2.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА РАЗВИТИЕТО НА ПРОЕКТА ЗА ЕНЕРГИЙНО ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ВОДИТЕ НА р.ИСКЪР В УЧАСТЪКА “СРЕДЕН ИСКЪР”	1
1.3.	ЗАСЕГНАТИ ОТ ОСЪЩЕСТВЯВАНЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР - 9 МВЕЦ” ФИЗИЧЕСКИ И ЮРИДИЧЕСКИ ЛИЦА	3
1.4.	ИЗПОЛЗВАНИ ПРОЕКТНИ МАТЕРИАЛИ И НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ	3
1.5.	ПРОВЕДЕНИ КОНСУЛТАЦИИ СЪС ЗАИНТЕРЕСОВАНИ ЛИЦА, ИНСТИТУЦИИ, КОМПЕТЕНТНИ ОРГАНИ И ДР.	5
II.	ОПИСАНИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ЕНЕРГИЙНО ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ПОРЕЧИЕТО НА р.ИСКЪР – КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР– 9 МВЕЦ”	5
2.1.	ОПИСАНИЕ НА ПРЕДПРОЕКТНОТО ПРОУЧВАНЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР– 9 МВЕЦ”	5
2.3.	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ В УЧАСТЪКА СЕДЕН ИСКЪР НА р.ИСКЪР	16
2.3.	ОПИСАНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ	17
2.4.	ОПИСАНИЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА КАСКАДАТА	22
2.5.	ИЗПОЛЗВАНИ ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И СУРОВИНИ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ	23
2.6.	НЕОБХОДИМИ ПЛОЩИ ЗА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ДЕВЕТТЕ МВЕЦ	25
2.7.	ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР” ВЪРХУ КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ПО ДАННИ ОТ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА.....	25
2.8.	ЗДРАВЕН ФАКТОР	26
2.9	РИСК ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО	27
2.10.	СЪПЪТСТВАЩИ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЕЙНОСТИ	28
III.	АЛТЕРНАТИВИ ЗА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ”	28
IV.	ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА, КОИТО ЩЕ БЪДАТ ЗАСЕГНАТИ ОТ ИЗГРАЖДАНЕТО НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ” И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО МЕЖДУ ТЯХ	33
4.1.	АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ.....	33
4.2.	Води	39
4.3.	ЗЕМНИ НЕДРА.ГЕОЛОЖКА СРЕДА.....	58
4.4.	Почви	60
4.5.	ОТПАДЪЦИ	62
4.6.	ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ	63
4.7.	РАСТИТЕЛЕН И ЖИВОТИНСКИ СВЯТ	65
4.8.	ЛАНДШАФТ.....	86

V. ОПИСАНИЕ, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ПРЕДПОЛАГАЕМИТЕ ЗНАЧИМИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО РЕЗУЛТАТ НА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

5.1. АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ

Оценка на влиянието на каскада “Среден Искър” върху основните климатични характеристики

Климатът на дадено място е резултат от комплексното действие на група фактори, основните от които са активността на атмосферната циркулация, количеството на сумарната слънчева радиация и характера на постиращата повърхност (суша, водна повърхност, релеф, вид растителност и др.). Когато се оценява влиянието на дадено хидротехническо съоръжение върху климата като основен параметър на околната среда, трябва да се отчете кой от посочените климатообразуващи фактори ще се измени в резултат на строителството и до изменение на кой метеорологичен елемент това ще доведе.

Строителството на каскада “Среден Искър” ще промени само незначителна площ от подложната повърхност. Хидротехническите съоръжения ще доведат до изменение на средната дълбочина на реката с няколко метра (средно от 6 м до 11 м) и на водната ѝ площ с около 700-800 дка, т.е. размерите на цялата каскада са от порядъка на много малък язовир според съвременната класификация на язовирите.

Увеличената площ на водната повърхност би могло да се очаква, че ще изменени температурно-влажностния режим в долината на реката като резултат от увеличеното изпарение. До сега у нас специални изследвания и експерименти за установяване на влиянието на река върху метеорологичните елементи и атмосферните явления не са правени. За оценка на изменението на водната повърхност на р.Искър в резултат на строителството върху изпаряемостта, изпарението и коефициента на засушаване, тези параметри са изчислени за р.Дунав. Резултатите са представени в таблица 25.

Таблица 25

Средни многогодишни месечни стойности на изпаряемостта (E_0), изпарението (E), дефицита на изпарение ($E_0 - E$), коефициента на овлажнение (R/E_0) и валежите (R) в mm/m^2

надморска височина	месец	E_0	E	$E_0 - E$	R/E_0
150 - 200 m	I	4	2	2	9,25
	II	13	7	6	2,85
	III	35	22	13	1,23
	IV	85	59	26	0,61
	V	117	82	35	0,53
	VI	132	78	54	0,49
	VII	158	75	83	0,30
	VIII	146	49	97	0,24
	IX	94	36	58	0,40
	X	47	26	21	0,83
	XI	13	9	4	3,92
	XII	5	5	0	9,60

От резултатите се вижда, че в поречието на многократно по-голямата р.Дунав три месеца се характеризират с условия на засушаване, докато в поречието на р.Искър само в един месец се наблюдават такива условия. Това показва, че върху формирането на метеорологичните елементи по-силно е влиянието на други фактори, имащи крупномащабен характер, а влиянието на такива водни обекти върху изпарението е малко и то се простира на незначително разстояние от реката. До този извод се стига и при сравняване на абсолютната влажност на въздуха на р.Искър със станциите по брега на р.Дунав. В крайдунавските райони се наблюдава увеличение на абсолютната влажност само през лятото с около 2.0–3.0 hPa. Тези различия не се наблюдават в стойностите на относителната влажност, тъй като в летните месеци тук температурата на въздуха е по-висока.

Изменението на водната площ в резултат на строителството на каскадата, както беше посочено по-горе, е от порядъка на много малък язовир. Специално провежданите експерименти у нас от автора на раздела и от редица автори в чужбина за установяване влиянието на водохранилища върху метеорологичните елементи доказват, че язовири с малък размер не водят до промяна на въздушните маси, в това число до образуването на валежи под стимулиращото влияние на изпарението от водната повърхност. За да се наблюдава подобен род въздействие водната повърхност трябва да има площ равна най-малко на половината от площта на страната ни. При язовири с размер около 10 км² се увеличава влажността на въздуха над язовира и на разстояние 12–20 м над сушата. Когато язовирът е разположен в планинска местност, каквото е Искърското дефиле, влиянието на планината и особеностите на релефа върху формирането на метеорологичните елементи е по-голямо от влиянието на язовира. Тъй като увеличението на водната площ при строителството на каскадата не е компактно, а е разположено в отделни участъци по протежение на р.Искър на разстояние повече от 30 км, то влиянието на водната площ върху параметрите на климата ще бъде още по-малко. Може да се очаква само слабо увеличение на броя на дните с мъгла, както и на продължителността на мъглата в резултат на увеличеното изпарение от водната площ. Това увеличение ще бъде незначително и няма да окаже особено влияние върху стопанската дейност и рекреационните процеси в поречието на реката. Увеличението на изпарението ще увеличи абсолютната влажност на въздуха на разстояние няколко метра над сушата, което ще подобри условията на овлажнение, особено в летните месеци, а това ще има благоприятно въздействие върху растителния свят тук.

Анализът на представените резултати за оценка на възможното изменение на климатообразуващите фактори налага основния извод, че строителството на каскада "Среден Искър" няма да предизвика изменения в основните параметри на климата в разглежданата водосборна област и в прилежащите райони. Нарастването на изпарението от заетата водна площ може да доведе до незначително увеличение на броя на дните с мъгла и поради изключителната затвореност на речната долина, ще подобри условията на овлажнение, особено през най-сухите месеци и ще предизвика слабо увеличение на общото влагосъдържание на въздуха над водната повърхност и в непосредствена близост до нея (5 – 10 м).

Прогноза за очакваното въздействие върху атмосферния въздух от каскада “Среден Искър”

Емисии на вредни вещества във въздуха

По време на строителството

Изграждането на деветте МВЕЦ от каскадата на река Искър е характерно с прилагането на еднотипни строителни технологии, а това е свързано с използването на парк от строителни машини с еднакви функционални и технически характеристики. Към този парк проектантът причислява:

Багер и булдозер -	за изкопаване и преместване на земни маси,
Фадрома -	за прокарване на пътища,
Кран -	за монтиране на съоръженията,
Бетон-помпа -	полагане на бетон,
Вибровалаяк -	уплътняване на повърхности,
Други машини като:	пневматични вибратори, електрогенератори и др.

Описаната техника е приложима и в деветте подобекта и е характерна с използването на дизелови двигатели, а употребяваното гориво е тип "лек дизел" със съдържание на сяра до 0,2%, съгласно възприетите у нас стандарти. Емисиите на вредни вещества зависят от броя и времето на използваните машини, което може да бъде представено с т.н. "коефициент на използване" на работното време.

Обемите на строителните работи (табл.5) зависят от характера и значението на обектите от инфраструктурата на МВЕЦ като:

- Извършване на подготовката на строителните площадки (изравняване, изсичане на растителност и др. подобни).
- Изкопаване, преместване (товарене) на земни и скални маси при оформянето на котлованите на централите от чакъл и валуни, част от които ще бъдат отработени при усложнени експлоатационни условия, т.е. с максимален разход на гориво;
- Добив и транспортиране на взривена скална маса.
- Направа на отбивни диги.
- Нови пътни връзки.

В етапа на проучването може с приближение да се приеме, че обемите ще бъдат разпределени по равно между отделните МВЕЦ.

Всички описани работи са свързани с отделяне на вредни за атмосферния въздух вещества като:

- Нетоксичен прах - особено в сухо време и висока интензивност на работа.
- Вредни газове и летливи органични съединения (ЛОС) при работа на строителните машини.

- Токсични и канцерогенни вещества при полагането на асфалтобетона на пътните връзки (с дължина от 100 до 200 м) със съществуващия път Своге - Мездра.

Емисии от строителните машини

Функционалната структура и техническата характеристика на парка от строителни машини избран в проучването включва машини с обща мощност около 1200 kW.

Емисиите на замърсители ще зависят от следните фактори и условия: вида на горивото, времето на работа (смени, месечни графици и т.н.), както и от ефективността на строителните операции.

Изчисленията на емисиите (таблица 26) са направени при следните ограничителни условия:

- Двусменна работа;
- Коефициент на уплътняване на работното време на машините - $K = 0,5$;
- Шестдневна работна седмица;
- Използвано гориво - дизелово тип "леко" със сяра под 0,2%.

Общата инсталирана мощност се приема за 1200 kW, а количеството на употребеното гориво - 150 kg/h при 50% използваемост, съобразно приетите условия на работа.

Таблица 26

Емисии от строителни машини

Режим на емисии	SO ₂	NO ₂	ЛОС	CO	N ₂ O	CH ₄	NH ₃	прах
Норми g/kg	4,0	48,8	7,08	15,8	0,007	0,17	0,007	
Часови kg	0,60	7,32	1,06	2,37	1,05	25,5	1,05	
Сменни kg	7,2	87,84	12,74	28,44	12,6	30,6	12,6	
Общо за целия обект kg	69,8	790,56	114,66	255,96	113,4	275,4	113,4	

Изчислените количества и интензивността на въвеждане във въздуха на работната среда показват, че:

- Предвид на значителния обем земни и скални маси, замърсяването с общ прах може да превиши допустимите нива при висока интензивност на изкопните работи - особено при прилагането на взривни технологии, когато концентрациите достигат няколко десетки милиграма на куб.метър (например измерени са над 37 мг/м³ при открит добив на инертни материали), които бързо намаляват за минути след операциите, до няколко милиграма.
- Нивата на газовите замърсители могат да достигнат и надминат нормираните стойности при специфични условия на работа, каквито са: безветрие, при скорост на вятъра $V < 0,5$ м/сек и в сухи периоди, когато самопречистващият потенциал на въздуха бележи най-ниски стойности.

Теоретично (при една силно формализирана ситуация) обемът на замърсения въздух V_e , в куб.метри, при количество на емитирания замърсител $-Q$ kg и нормалното ниво (ПДК мг/м³), може да се изчисли по формулата:

$$V_e = \frac{Q}{ПДК} \cdot 10^6 \text{ норм. м}^3$$

За изчислената стойност на въглеродния оксид - 2,37 kg/h това прави 39500 м³. въздух замърсен до границата на допустимото ниво (60 mg/m³). Изчисленият резултат е валиден за най-неблагоприятни условия за разсейване на газовите замърсители по време на работа и има само ориентировъчна стойност.

Емисии от транспортните средства

Транспортирането на земните маси и скалните материали се предвижда (в случай на излишни маси, които се предоставят на ДЛ и общините) да стане до депа, които се намират на около 15 км от различните подобекти на каскадата. Емисиите на вредни вещества са изчислени при следните рамкови условия на проектанта:

Обща дължина на един курс	30 км
Брой на курсовете	34050 курса
Товароподемност на камионите	10 тона
Съдържание на сяра в горивото	0,2 %

Таблица 27

Емисии от транспорт на земни маси

Емисии	SO ₂	NO ₂	ЛОС	CH ₄	CO	N ₂ O
Специфични емисии*, g/km	1,04	10,9	2,08	0,06	8,71	0,03
Емисии за МВЕЦ kg	58	605	115	3,3	487	1,7
За целия обект kg	520	5450	1040	30	4355	8

* По СНЕВ, Б-86-4 за машини 167 KW

Данните в таблицата са при следните условия:

- В тях не са предвидени емисиите на замърсители при транспорт на строителни материали (бетон, арматура, строителни елементи и др.), поради неуточнени дистрибутори и депа.
- Транспортът на разкривките в периода на подготвителните работи поради малката дистанция (100 м).
- Ако бетоновият възел бъде в гр.Своге, а инертните материали се вземат от гара Бов, то допълнителните емисии от транспорта на строителни материали, заготовки и елементи следва да се увеличат между 1 - 3% по експертна оценка.
- Около 800 тона метал.
- Около 150 тона бетон.
- Оборудване (може да се доставя и по ж.п.линия).

Очакваното използване на 1-2 броя товарни машини за подобект и разпределението на последните във времето от 24 месеца дава основание да се прецени, че няма да оказат съществено влияние върху въздуха.

Намаляването на емисиите от транспортните машини зависи от:

- Поддържането в изправност на горивно-дозиращите им системи;
- Състоянието на пътните връзки с пътя София - Своге - Мездра;
- Намаляване времето на работа на двигателите на т.н. "празен ход";
- Пълното използване на товароподемността на камионите.

Емисии при асфалтиране на пътни връзки

Емисия на вредни и токсични вещества може да се очаква при полагането на асфалтобетон в участъците които свързват деветте подобекта (МВЕЦ) със съществуващата пътна мрежа в района на строежа. Специфичните норми за употребата на асфалта и мащабите на тази строителна дейност са:

Ширина на локалните пътища - 6 м

Дебелина на асфалтовото покритие - 7 см

Специфичен разход - 24 кг асфалт на м²

Таблица 28

Емисии от асфалтиране

№	Подобект (МВЕЦ)	Дължина за асфалтиране, м	Емисии* ЛОС, kg	РАН, g
1.	Прокопаник	200	1	0,018
2.	Церово	1000	5,04	0,092
3.	Бов-юг	300	2	0,036
4.	Бов-север	300	2	0,036
5.	Лакатник	200	1	0,018
6.	Свражен	400	2	0,036
7.	Оплетня	400	2	0,036
8.	Левище	200	1	0,018
9.	Габровница	500	1,5	0,029

* По СНЕВ 09.10.09 на МОСВ

Посочените стойности в таблицата за дължината на отсекките, подлежащи на асфалтиране ще бъдат прецизирани в работния проект на МВЕЦ, в т.ч. и за локалните им пътни връзки със съществуващата мрежа. С това вероятно ще бъдат прецизирани и количествата на емисиите, които са характерни с висока токсичност и канцерогенност.

Поради горните обстоятелства, препоръчително е технологията на полагането на асфалта от доставянето на асфалтобетона до неговото валиране, да бъде максимално кратка, без прекъсвания, а завършените участъци да бъдат обработени с карбонатен прах. Такава операция силно потиска изпарението на вредните вещества в преснопокритите участъци.

Емисии при взривяване

Мащабите на взривните работи се определят от заложените в табл.5 скални маси.

Позовавайки се на практиката на организации с голям опит в прилагането на взривни технологии в строителството (Транспроект, ЕООД, София, отчет 12.23/1997г.),

специфичният разход на промишлени взривни вещества (ВВ) възлиза на 98 кг ВВ на един куб.метър гнайсови скали. Това означава, че за целия обект от девет малки ВЕЦ ще бъдат необходими около 67 т по време на 2,5-годишния планов период на строителството. Средностатистически това означава около 7,4 т за всяка МВЕЦ.

Отделянето на газове при взривовите зависи от това дали използваните ВВ са с положителен или отрицателен кислороден баланс - т.е. дали съдържанието на кислорода в съединенията на ВВ е достатъчно за пълното протичане на взривния процес. В първия случай сместа от газове след взрива съдържа: CO₂, H₂O (пари), O₂ и N₂ - всичките не подлежат на нормиране по отношение на допустимите им нива във въздуха. При втория случай на отрицателен кислороден баланс в газовете се появява и въглероден оксид с допустими нива по Наредба №14/1997г.:

ПДК, МЕ - 60 mg/m³

Количеството на въглеродния оксид зависи от много фактори, между които: вида на ВВ, условията на протичане на взривните реакции; начина на залагане на взривовите и т.н.

При използване на ВВ "Скаленит" с положителен кислороден баланс (по БДС 17359–94), чийто избор е препоръчителен, газовите емисии са:

CO ₂ -	0,220 kg/kg ВВ
N ₂ -	0,289 kg/kg ВВ
O ₂ -	0,014 kg/kg ВВ
твърд остатък -	0,150 kg/kg ВВ

Очевидно взривните технологии не застрашават чистотата на въздуха с емитиране на токсични газове заради малките им количества.

При тях обаче във въздуха се отделят големи количества прахови частици с разнообразен дисперсен състав, които остават толкова по-дълго в него, колкото по-фини са те, а разпространението им може да обхване значителни райони в зависимост от посоката и скоростта на вятъра. Ефикасна мярка за намаляване на запрашаването е оросяването на участъците (взривните полета) с вода.

Условията за безопасна работа са описани в Правилника на Министерството на ТС от 1997 г., чието спазване е гаранция за избягване на аварии и неконтролирани замърсявания на въздуха в зоната на строителството

Безопасните зони при взривни работи се определят и спазват по реда на правилата в БДС 22.2.02/84 г.

Доставката, употребата и съхранението на ВВ трябва да се извършват по изискванията и правилата на Закона за взривните вещества, огнестрелните оръжия и боеприпасите и Правилникът на МВР за неговото приложение.

Прогноза за очакваното замърсяване на въздуха

Прогнозата може да бъде направена на основата на двата фактора:

- На емитираните количества на вредните вещества (в часови и сменен режим на емисии - Таблица 26) и
- На нормативната база за допустимите нива на замърсяване на атмосферния въздух (Таблица 29) с отчитане на изискванията на Наредба № 14/1997 г. (и допълнения, 2001) и Наредба № 9/1999 г. на МОСВ.

Таблица 29

Норма	Допустими нива на замърсяване				
	Замърсители				
	дименсия	SO ₂	NO ₂	прах*	CO
ПДК, МЕ	mg/m ³			0,50	60
ПДК, СА	mg/m ³			0,25	16
Средночасова	мкг/м ³	350	200		
Среднодневна	мкг/м ³	125		50	
Средногодишна	мкг/м ³		40	30	

*фини прахови частици (фпч)

Възможно е теоретично да бъде изчислен обемът на замърсения въздух за нивото на допустимия екологически риск (норма), като се раздели изчисленото количество на емитираното вредно вещество на нормираната концентрация, както е показано със следния пример:

- Количество на емитирания въглероден монооксид - 2,37 kg/h
- Нормирано ниво, максимално, еднократно - 60 mg/m³
- Обем на замърсения въздух до нормата - 39500 m³

При определени условия на безветрие, сухо време и висока интензивност на работа, може да се очакват опасни (наднормени) концентрации на вредни вещества като:

- въглероден монооксид,
- азотен диоксид и
- фини прахови частици,

което налага да се вземат следните мерки:

- Мониторинг за съдържанието на тези замърсители при упоменатите опасни ситуации. В случаите на недопустими нива да се вземат необходимите мерки.
- Мерки за защита на хората и околната среда от наднормени замърсявания на въздуха, между които:
 - оросяване на фронта на работа с вода за потискане на прахоотделянето;
 - временно намаляване интензивността на товаро-разтоварните работи на земни и скални маси;
 - отлагане във времето на взривни работи;
 - намаляване на броя на работните машини.

Таблица 30

Подобект (МВЕЦ)	От строителството	Отстояние в метри	От транспорта	Отстояние в метри
Прокопаник	4 къщи	150		
Церово			квартал-юг	10
Бов-юг				
Бов-север	2 къщи	100	2 къщи	100

Подобект (МВЕЦ)	От строителството	Отстояние в метри	От транспорта	Отстояние в метри
Лакатник	1 къща	50		
Свражен			дом за психично болни	30
Оплетня				
Левище	5 къщи	100-200	5 къщи	100-200

В таблица 30 са представени обектите на потенциално негативно влияние от строителството и транспорта по време на реализацията на проекта. Този извод произтича от близостта им до площадките и транспортните връзки.

Част от обектите са със сезонно или временно обитаване, поради което влиянието ще бъде минимизирано.

Аварийни ситуации и мерки за ликвидиране на последствията от тях

Залпови изпускания в атмосферата на вредни вещества могат да настъпят при следните случаи:

- Неконтролирани взривове;
- Изпарения от разливи на гориво смазочни материали;
- Пожари.

И в трите случая превенцията изисква строгото спазване на условията за безопасно съхраняване на взривните вещества и тяхната регламентирана употреба, спазването на условията за противопожарната безопасност, включително и обучението на персонала за действие с противопожарните уреди.

Разливите на ГСМ могат да бъдат дезактивирани с разтвори на повърхностно активни вещества.

И в трите случая се търси съдействието на комисията за защита на населението от бедствия и аварии в района.

Опасни вещества. Класификация

По време на строителството

Описаният парк от строително-монтажни машини и транспортни средства обикновено е съоръжен с дизелова тяга, която използва съответното гориво препоръчително тип "леко дизелово" с характеристики, които са определени в наредба № 66 на Министерството на транспорта и съобщенията. Такива регламентиции са направени и в Наредбата на Министерството на околната среда и водите за изискванията към качествата на горивата за моторните превозни средства в изпълнение на Постановление на Министерския съвет № 156/2003 г.

За МПС, които използват бензинови горива са в сила изискванията в Решението на МС (№ 173/1998 г.) за преустановяване на употребата на оловосъдържащи бензини.

При строителството на обектите ще се наложи прилагането на взривни технологии при обрушването на скални маси. При тях употребата на взривни вещества е около един килограм за един куб. метър скална (плътна) маса. Тази норма ще изисква използването на близо 67 тона ВВ, които по своята употреба и свойства представляват опасни за хората и околната среда вещества.

По време на експлоатация

От списъка на опасните вещества (Таблица 31) остават само смазочните масла. Те ще бъдат в силно ограничени количества поради ниския им специфичен разход по време на експлоатацията на ВЕЦ, при същите условия на съхранение.

Таблица 31

Опасни вещества. Класификация*

Опасни вещества	№ по ООН	Клас и подклас	Допълнителна опасност	Други характеристики
Бензини	1202	6 - 1	-	високо октанов
Газьол	1202	3	-	тип "леко гориво"
Взривни вещества	0473-0485	1,1 - 1,4	-	"ННК"***
Смазочни масла	1992	3	6 - 1	-

* По списъка на ООН / 268 ПМС/1996г. и 12 ПМС/ 1999г.

** Неназовани конкретно

Включените в таблицата вещества, без взривните, са с режим "разрешени" в смисъла на Наредбата на МОСВ за опасните вещества, приложение № 4, към член 3.4.

В заключение, въздействието на 9-те МВЕЦ от каскада "Среден Искър" върху атмосферния въздух е:

По време на строителство

Изграждането на каскадата от МВЕЦ по поречието на р.Искър край гр.Своге, може да доведе до локални замърсявания на въздуха в местата на строителството, които да превишават допустимите им нива на съдържание в него. Такъв негативен резултат може да се получи при следните обстоятелства: неблагоприятни за разсейване условия, прилагането на взривни технологии, висока интензивност на изкопните работи. Ефектът върху флората и фауната в чувствителните зони край реката ще има моментен характер и без трайни последици поради липса на системно и продължително въздействие. Той може да бъде намален до границата на допустимия екологичен риск, ако бъдат спазени препоръчаните условия за работа и мерки за ограничаване на вредните въздействия върху хората и природната среда.

По време на експлоатация

Обектите на каскадата няма да бъдат източници на емисии на вредни вещества и други негативни за въздуха фактори, по време на експлоатацията им.

Местата около тях ще станат привлекателни центрове за излети, спорт и туризъм, при които чистият въздух ще се превърне в първостепенен фактор при развитие на зоните за рекреация.

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху атмосферния въздух е:

По време на строителство:

- Пряко;
- Кратковременно - по време на извършване на изкопните и насипните работи и на транспорта на земни и скални маси, строителни материали и оборудване;
- Временно - по време на строителството;

- Без кумулативен ефект.

По време на експлоатация 9-те МВЕЦ не оказват влияние върху качеството на атмосферния въздух.

5.2. ВОДИ

Повърхностни води

Деветте малки водноелектрически централи от каскада “Среден Искър” са класически тип руслови централи на течащи води. Значителен обем от строителните дейности са монтажните работи (сегментни затвори, клапи, водовземни части към централата, оборудване).

Строителството на всяка една от деветте централи започва с отбиване на строителните води.

Изкопните работи и фундирането на МВЕЦ ще се извършват преимуществено в период на маловодие. Отбиването на строителните води е възможно да се изпълни по следните варианти:

- Чрез изграждане на отбивни съоръжения (горни и долни отбивни язове) и канали за провеждане на строителните води.
- Чрез изграждане на оградни диги и последователно изпълнение на преливаемата и непреливаемата част на яза и централата.
- Чрез изграждане на шпунтова стена и както при втори вариант последователно извършване на строителните дейности в двете части на водоподпорното съоръжение.

Първите два варианта не се препоръчват поради

- значителния размер на необходимия материал за дигите;
- оставането на голяма част от насипа в речното корито.

Турбините Каплан – двойно регулируеми работят при $Q_{\min}^m = 5 \text{ м}^3/\text{сек}$ и максимално водно количество $Q_{\max}^m = 30 \text{ м}^3/\text{сек}$ (МВЕЦ “Прокопаник”) до $34\text{--}36 \text{ м}^3/\text{сек}$ (за останалите централи). Тези условия определят режима на работа на централите.

При протичане в реката на водно количество до $5 \text{ м}^3/\text{сек}$ МВЕЦ не работят, като водното количество $5 \text{ м}^3/\text{сек}$ преминава в долно водно ниво (една част съобразно изискванията за миграция на ихтиофауната протича през рибния проход, а останалата е препоръчително да прелива над язовете).

При повишаване на притока в реката над $Q_p = 5 \text{ м}^3/\text{сек} + Q_{p.p.p.}$ централата започва да работи (в зависимост от броя на турбините). Постепенно се достига застроеното водно количество $30 \text{ м}^3/\text{сек}$, $34 \text{ м}^3/\text{сек}$ и $36 \text{ м}^3/\text{сек}$. Всички обработени от централата води преминават в долно водно ниво.

При приток в р.Искър над $30 \text{ м}^3/\text{сек}$, $34 \text{ м}^3/\text{сек}$ и $36 \text{ м}^3/\text{сек}$ постепенно и последователно в определен порядък, съгласно програмата за управление, се отварят сегментните затвори и се смъкват клапите. Чрез сегментните затвори се осигурява изнасяне и транспортиране на част от отложените дънни наноси, с включване на клапите започва преливане над тях и пълно провеждане на високите води. Управлението на двата елемента от стената –

сегментните затвори и клапите трябва да осигури безпрепятствено провеждане на високите води (без да се застрашава експлоатационната сигурност на път II-16 и ж.п.линията) и промиване на наносите, отложени зад яза.

Технологията и организацията на строителство и режимът на работа на МВЕЦ в експлоатационни условия определят въздействието на каскада “Среден Искър” върху повърхностните и подземните води.

По време на строителство

- Водопотреблението на обектите (всяка МВЕЦ) включва условно чисти води за строителството и питейни води за строителните работници. Условно чистите води се осигуряват от р.Искър. Размерът на необходимите за строителството води, като се има предвид че ще се доставя готов бетон от бетонов възел извън площадките за строителство (вероятно от гр.Своге), ще се определи в технико-работния проект. Обемът на строителните работи за всяка централа не е голям и водопотреблението за обекта (даже при едновременно строителство на две и повече последователни централи като Лакатник и Свражен) няма да се отрази върху режима на оттока на р.Искър. Питейни води могат да се осигуряват за някои от централите от близко разположени чешми, но за по-голямата част трябва да са или бутилирани, или да се доставят с водоноски.
- Влиянието върху качеството на водите е свързано с възможност за повишаване на мътността на реката от строителните води. Това налага на строителната площадка на всеки етап от строителството в зависимост от избрания вариант за провеждане на строителните води да се изгради механичен утаител за утаяването им, преди да се изпуснат в речното корито. За изключване на утечки от масла от механизацията и замърсяване на речното течение е необходим ежедневен контрол преди началото на всяка работна смяна на техническото състояние на строителните машини и транспортните коли. Неизправните не се допускат за работа на обекта.
- При строителството на всяка централа ще работят във върховите моменти до 60 души. Като се има предвид отдалечеността на ПСОВ “Кубратово”, състоянието на канализационната мрежа в община Своге с директното заустване на отпадъчните води в р.Искър, както и броя на заетите в строителството, приемливо решение за всяка МВЕЦ е да се изгради на подходящо, сравнително отдалечено място, тоалетна с попивна яма или траншея.

По време на строителството не се нарушава водопотреблението и водоползването над и под обектите в строителство (вхв “Крета” за “Химко” Враца, МВЕЦ в експлоатация под Елисейна и баластриерите).

Промени в речното русло настъпват само в зоните на влияние на строителните площадки и те са свързани с транспортирането на наносите при стеснените условия за провеждане на строителните води.

По време на експлоатация

- Водопотреблението за всяка МВЕЦ е свързано с използвания воден ресурс, който след преминаване през турбините се връща директно в реката без да нарушава водопотреблението и водоползването под всяка централа. Водите за питейни нужди при ограничения брой на експлоатационния персонал могат да бъдат доставяни бутилирани.

- Съвременните възможности на заводите-производители в повечето случаи произвеждат оборудването със сертификат за преминаване на питейни води. Автоматиката за управление изключва възможност за аварийни ситуации, съпътствани от утечки на масла и аварийни разливи. Това гарантира работа на МВЕЦ без опасност от замърсяване на водите на р.Искър.
- Максималният брой на експлоатационния персонал (ако се окаже необходим), или на персонала за охрана, е до 5 души. В сградата на МВЕЦ е необходимо да се предвидят санитарни възли.
- **Изменението на руслото на р.Искър е основно по време на експлоатацията, когато вместо речно течение, към всяка централа се оформя завирен обем. От речни води се преминава към водоеми (Приложение I). Докато МВЕЦ “Прокопаник” и “Церово” влияят върху речното русло като самостоятелни обекти, които променят речното корито само над яза, двете каскади (“Бов-юг” – “Бов-север” и “Лакатник” – “Габровница”) създават постоянно водно огледало. Значими са въздействията, особено при втората каскада, при която водното ниво е по-високо спрямо естественото от 6,50 м до 10,85 м и е практически непрекъснато от МВЕЦ “Лакатник” до МВЕЦ “Габровница”.**

Определяне на оводнителните водни количества

МВЕЦ от каскада “Среден Искър” са руслови централи на течащи води. Образуваните над водоподпорните съоръжения езера не се използват като изравнители.

Централите ще работят при постоянен напор, осигуряван чрез регулация по ниво чрез автоматика, която ще осигурява управление на системата ВЕЦ-облекчителни съоръжения. При приток, по-голям от застроеното водно количество, автоматично се включват облекчителните съоръжения.

Преработената вода ще се изпуска непосредствено след яза. Няма да се формира участък от реката, който да е обезводнен, при условие, че се осъществява безпрепятствено и непрекъснато преминаване на водата в долното течение, когато централата не работи.

В “Генерални схеми за използване на водите на районите на басейново управление” (БАН-ИВП-2000 год.) е определено оводнителното водно количество, необходимо за съхраняване на речната екосистема, за р.Искър при Курило и Кунино и притоците ѝ (между тези два створа са разположени разглежданите МВЕЦ) чрез математическо моделиране по методика, разработена от ст.н.с. II ст. К. Зарбова. Необходимите обеми за запазване на биологичната пълноценност на река Искър при всеки пункт са:

Таблица 32

Пункт	Под гр.Нови Искър	Устие Малък Искър	р. Батулийска	Под Кунино
Параметри				
$W_{\text{ек}} 10^6 \text{ м}^3$	60,2	29,013	6,62	135,60
$Q_{\text{ек}} \text{ м}^3/\text{с}$	1.91	0.92	0.21	4.30

Направени са допълнителни моделни изследвания за створовете на МВЕЦ “Прокопаник”, “Бов-север” и “Габровница”.

Приложената методика се състои в следното. Използва се математически модел, основан на зависимостта на общата численост на зообентоса от оттока. Изменението на общата численост се разглежда като вероятностен процес. За да се установят параметрите на модела са необходими данни от съответстващи си стойности на общата численост и средномесечното водно количество, обхващащи цялостен вегетационен период. За тази цел са използвани обобщени данни от продължителни натурни наблюдения за цялата територия на България. Те са допълнени с данните от наблюденията, проведени през лятото на 2004 г., на определени пунктове на р.Искър, посочени в т.4.2. Използва се критерият на Фишер и изменението на общата численост за оценка на значимостта на изменение на зообентосната ценоза при различни режими на оводняване.

Режимът на оводняване се определя по следната схема.

- Моделиране на развитието на зообентоса при естествен режим на оттока. Използвана е хидроложката информация, дадена в разработката на проектанта.
- Моделиране на развитието на зообентоса при различни режими на оводняване. Разгледани са оводнителни водни количества 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5 m³/s и за трите МВЕЦ.
- Сравняване на получените редици от средномесечни стойности на общата численост на зообентоса при нарушен режим с тази, получена при естествен за избор на подходящ режим на оводняване.
- Сравняване на моделираните и натурните данни за общата численост на зообентоса.

Получените резултати са илюстрирани за МВЕЦ "Габровница" на фиг.1÷3. На фиг.1 са показани стойностите по критерия на Фишер за месеците от вегетационния период за различните режими на оводняване. На фиг.2 е показана средномесечната обща численост за месеците от вегетационния период за вариантите на оводняване в сравнение с тази при съществуващ режим. На нея са нанесени данните от натурните наблюдения, извършени през 2004 г. На фиг.3 е сравнено оводнителното водно количество с месечните стойности на протичащите водни количества при естествен режим.

От направените моделни изследвания може да се направи изводът, че подобряване на състоянието на зообентосната ценоза при створа на МВЕЦ Габровница настъпва при водно количество от 2,5 m³/s, като увеличението му до 3,5 m³/s не води до съществени промени. И за трите изследвани централи се наблюдава подобна картина, което дава основание да се предложи едно и също оводнително количество и за деветте МВЕЦ в размер от 2,5 m³/s до 3,0 m³/s.

Застроеното минимално водно количество на централите е 5 m³/s, т.е. централата може да работи при приток, по-голям от това минимално водно количество. Когато работят, централите ще осигуряват в долното течение водно количество, по-голямо от минималното, необходимо за оводняване. Когато притокът в реката е по-малък от сумата от застроеното минимално водно количество и протичащото през рибния проток централата не може да работи. Тогава е необходимо да се осигури преминаването на целия приток в долното течение през рибния проход и преливаемата част на яза.

Минимално осигуряваното водно количество в реката под язове ще се определя от $Q_{p.пр.} + Q_{min}^m$.

При конструирането на рибния проход след консултация с ихтиолог и при посочените изисквания в т.5.7.2 за дълбочината и скоростта на течението в рибния проход се определя $Q_{p.pr.}$ (водно количество, протичащо през рибния проход). Всички останали води до Q_{min}^m ще преливат над преливаемата част на яза (за всички МВЕЦ $Q_{min}^m > Q_{оводнително}$) или ще се пропускат през байпасната връзка.

За хидровъзлите в участъка, на които се извършват водни преходи с кану-каяк (к-к), за да не се нарушава развитието на тази дейност, рибният проход (при възможност или отделен канал) да се оразмери съобразно необходимата дълбочина на газене на лодките при изисквания за ширина на канала, която осигурява последователното им спускане от горележация в долулежащия хидровъзел. За тези МВЕЦ минималното водно количество в реката под яза ще се определя от

$$Q_{p.pr.}^{k-k} + Q_{min}^m$$

Конструкцията на каналите за провеждане на лодките да се приеме след консултации със специалист по конструиране на съоръжения за водни спортове.

При възможност за използване на рибния проход като канал (само по време на преходите по речното течение), водното количество ще се определя в два случая:

$$Q_{p.pr.} + Q_{min}^m$$

и

$$Q_{p.pr.}^{k-k} + Q_{min}^m$$

Оразмеряването на канала да се извърши в технико-работното проектиране.

Независимо от съоръженията, по които се пропускат различните водни количества, протичащи в реката, режимът на оттока на р.Искър по време на експлоатация не се нарушава.

Възможността всички води, протичащи в р.Искър до $Q_{p.pr.} + Q_{max}^m$ да се пропускат в долно водно ниво през рибния проход и преливника (или байпасната връзка), или през турбините на централите, изискват в технико-работния проект да се уточни връзката на рибния проход с долно водно ниво и разположението му спрямо изчиталото (долна вада) на централите. **Не бива да се допуска при работа на турбините и рибния проход между тях да е налице макар и малък обем с нулеви скорости. Трябва да се осигурят обеми вода, които да осигуряват необходимата проточност.**

Изисквания при въвеждане в експлоатация на всяка МВЕЦ от каскада “Среден Искър”

Преди началото на експлоатацията на всяка централа от системата трябва да е приключило санирането на ложето на езерото (изсичане на храстовата и дървесната растителност и снемане на хумуса) и ликвидирането и рекултивацията на строителната ѝ площадка.

При изпълнение на всички изисквания за въвеждане в експлоатация съгласно нормативната база при началното пълнене е задължително да се осигурява протичане на $Q_{min}^m = 5 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Ако по време на завиряването се появят водопотребители и водоползватели, се изпълнява изискването на Закона за водите, чл.50 за приоритетите, като за всички се осигуряват необходимите води от наличния отток в реката.

Качествена характеристика на р.Искър

Въз основа на анализ на информацията в т.4.2 от данни на мониторинга върху водите на р.Искър от ИАОС при МОСВ може да се направи прогнозата с оглед на режима на работа на централите, че:

В резултат на експлоатацията на централите вследствие повишената аерация може да се очаква подобряване на качествените показатели като разтворен кислород и органични вещества, вследствие тяхното допълнително окисление, което ще доведе и до допълнително подобряване на условията в реката и постепенно развитие на рибовъдство и различни видове отдих в езерата и крайбрежната им зона.

От голямо значение за подобряване на качеството на водите е и възможно най-бързото включване за финансиране на ПСОВ – гр.Своге (в момента проектът е внесен в ПУДООС към МОСВ).

На територията са изградени ПСОВ на Туберкулозната болница в Искрец и на завода Крафт Сушард – Своге.

Наносен отток

Най-големи изменения ще предизвика изграждането на каскадата върху наносния режим на реката. Наличието на водоподпорни съоръжения в нейното легло възпрепятства тяхното придвижване, в резултат на което те ще се отлагат във водоемите. Това явление, ако не се предотврати, е свързано с редица отрицателни последици за реката и за прилежащите ѝ райони.

Проблеми при експлоатацията на хидровъзлите създават преди всичко влачените (дънни) наноси. Голяма част от плаващите наноси ще напускат водоемите през турбините на МВЕЦ и през рибните проходи.

Задържането на влачените наноси във водоемите се отразява отрицателно в следните посоки:

- Отложените наноси, съдържащи органични съставки, са склонни при продължителен престой към гниене. Свързаното с това възможно влошаване на въздуха от миризмата на разлагащите се органични вещества е недопустимо за рекреационните зони и за населените места по реката.
- Поради задържането на твърдия отток зад водоподпорните съоръжения реката под тях обеднява на наноси. В резултат освободената по този начин енергия на водата, изразходвана за тяхното придвижване, се проявява в изравяне на речното легло под хидровъзлите. С това се застрашава стабилитетът на изградените в реката инженерни съоръжения.

За предотвратяване на тези явления в проекта са предвидени отвори във водоподпорните съоръжения, снабдени със сегментни затвори и клапи. При високи води те се повдигат и пропускат носените от тях наноси.

Мероприятия за овладяване на наносните проблеми по време на експлоатацията на каскадата

Решаването на наносните проблеми може да се търси в следните посоки:

- Намаляване количеството на твърдия отток чрез залесявания и изграждане на наносни баражи по притоците на р.Искър с по-обилен твърд отток.
- Минимално нарушаване на естествения наносен режим на реката чрез предотвратяване отлагането на твърдия отток във водоемите. По този начин се ограничава и изравнянето на речното легло под хидровъзлите.
- Предизвикване на изкуствено аериране на водното течение, обогатяващо го с кислород. В резултат се стимулира самопречистващата му способност.
- Намаляване количествата на плаващите наноси чрез изграждане на пречиствателни станции за отпадните води на населените места и на индустриалните предприятия в района. Това ще подобри и качеството на водите в р.Искър.

Основен проблем при проектирането и експлоатацията на каскадата е да се предотвратява задържането на твърдия отток зад водоподпорните съоръжения. При подходящо маневриране със сегментните затворни органи това изискване до голяма степен може да бъде изпълнено. За да се пропускат възможно по-голямо количество наноси по течението на реката, тази манипулация трябва да се извършва при всички случаи когато в реката е налице водно количество, по-голямо от оразмерителното за МВЕЦ, включително и на това, пропускано през рибния проход. По този начин ще се избегне сбиването на отложените вече наноси и ще се облекчи транспортирането им от водното течение.

Встрани от затворните органи обаче се оформят мъртви зони, в които поради малките скорости на водата ще се отлагат както влачени, така и плаващи наноси. Това налага избор на броя на сегментните затворни органи, с който да се отваря сечение, максимално близко до ширината на естественото речно корито.

Минималното нарушаване на наносния режим на р.Искър от проектираната каскада е свързано с подходяща организация на експлоатацията ѝ. Единственото разумно решение на проблема е последователното пропускане на високите води, носещи най-голямо количество наноси, през отворите на водоподпорните съоръжения на отделните хидровъзли. Това изисква синхронизирано задвижване на сегментните затворни органи. За целта е необходимо да се изгради автоматика, която да повдига сегментите при наличие на определено водно ниво зад водоподпорните съоръжения, съответстващо на предварително определените за отвеждане високи води, посочени по-горе. Тази система ще трябва да се настройва през първите години на експлоатацията на каскадата.

Автоматичната система за отвеждане на наносите се настройва на водната дълбочина H_0 в реката, при която започва задвижването им. Известна предварителна ориентация за тази гранична дълбочина може да се получи от граничната влачеща сила S_0 , при която започва този процес.

Съгласно Дюбоа размерът на влачещата сила се определя от зависимостта:

$$(1) \quad S = \gamma_n \cdot H \cdot J, \text{ кг/м}^2$$

където: γ_n е обемната маса на наносите, приемано обикновено 1000 кг/м^3 ;
 H – дълбочина на водното течение;
 J – наклон на реката.

На тази основа водната дълбочина H_0 , съответстваща на състоянието, при което наносите в реката се раздвижват, се определя от

$$(2) \quad H_0 = \frac{S_0}{1000 J}, \text{ м}$$

Стойностите за граничната влачеца сила S_0 са дадени на стр.46 в Наръчник по хидротехника, том II, София 1984 г. За глинест чакъл при продължителни, респективно краткотрайни високи води се дават стойности от 15,0, респективно 20,0 N/m². На тези стойности по (2) отговаря граничната дълбочина $H_0 = 3,40$ м, респ. $H_0 = 4,55$ м.

Повдигането на сегментните затвори трябва да се извършва при $H \geq H_0$, като се спазва и изискването съответстващото на H_0 водно количество Q_0 да не бъде по-малко от $Q_{\text{застр.}}$ на МВЕЦ.

От изследването на зърнометрията на отложените наноси се вижда, че 62-75% от влачените материали са с едрина 5-200 мм. Среднотежестният диаметър на наносната смес е 17,2 мм. На тази основа може да се получи известна представа за наносния режим в района на каскадата и от размера на специфичното водно количество q_0 в м³/сек за минимална ширина на речното легло, при което започва раздвижването на наносите с диаметър d . То може да се определи по Шоклич от зависимостта:

$$(3) \quad q_0 = \frac{0,00001944 \cdot d}{J^{\frac{4}{3}}} \text{ м}^3/\text{сек}/\text{м}$$

За наклон на р.Искър в участъка на каскадата $J_{\text{ср.}} = 0,0044$ при $d_{\text{ср.}} = 17,2$ мм се получава $q_0 = 0,463$ м³/сек/м; а за $d = 200$ мм – $q_0 = 5,4$ м³/сек/м. При средна ширина на р.Искър в разглеждания участък от 40 м се получава гранично водно количество Q_0 между 18,5 м³/сек и 216 м³/сек за $d_{\text{ср.}} = 17,2$ мм и $d = 200$ мм.

Тези ориентировъчни стойности, характеризиращи наносния транспорт в реката, ще спомогнат за постепенното настройване на автоматиката на сегментните затвори при отделните хидровъзли, с което ще се осигури до голяма степен придвижването на наносите по течението на реката.

Възможност за изгребване на наносите не е препоръчително поради:

- Създаване на допълнителни стресови състояния на новоформиралата се екосистема.
- Необходимост от изключително тежка организация за изгребване, транспортиране и депониране на наносите.
- Избор на регламентирано депо.
- Замърсяване на трасето от езерата до депото за влагане на отпадъците.

След анализ на работата на МВЕЦ в двете първоетапни централи е необходимо да се предвидят допълнителни мерки за управление на наносния отток в първата от деветте централи МВЕЦ "Прокопаник", която независимо от времето за изграждане, ще бъде в най-неблагоприятно състояние на експлоатация. За тази централа е възможно да се наложи изгребване в опашката на езерото, промиване на материала и използването му за строителство, както това става по-надолу по течението на р.Искър на баластриерите.

По този начин естественият наносен режим на реката ще бъде нарушен минимално. Така ще бъдат избегнати до голяма степен описаните по-горе отрицателни явления, свързани с изграждането на каскадата.

Построяването на системата от МВЕЦ не би се отразило отрицателно върху качеството на водите. Пречиствателният потенциал на водите в този речен участък е с големи възможности за регулиране и повишаване. Бъдещите МВЕЦ биха предложили такива възможности, особено ако се предвиди и съпътстваща екологична програма.

Потенциален риск би възникнал при акумулация на големи количества седименти, които съдържат тежки метали, нефтопродукти и патогенни микроорганизми. Повишаването на тези замърсители и тяхната комбинация би могла да забави самопречиствателните процеси във седиментите и в много по-малка степен във водите. От друга страна седиментите могат да станат източник на замърсяване на водите.

Въз основа на направения по-горе анализ основателни са следните препоръки:

- Да се предложи мониторингова програма за паралелно проследяване на ключови и рискови показатели на водите, седиментите и почвите в близост до строящите се МВЕЦ;
- В зависимост от получените резултати от мониторинга и при необходимост, за МВЕЦ "Прокопаник", паралелно да се предложи система от бъдещи мероприятия за отстраняване на части от седиментите (контаминирани с тежки метали и нефтопродукти), тяхното обезвреждане чрез биоремедияция и включване в ефективни безотпадъчни технологии;
- Паралелно с това да се предложат "ecologically friendly" (екологично съобразни) биотехнологични решения за елиминиране на остатъчни токсични замърсители *in situ* и *on site*.

Построяването на каскада "Среден Искър" няма да доведе до влошаване на качеството на водите на река Искър. При съблюдаване на препоръките, свързани със седиментите, бъдещите МВЕЦ няма да имат отрицателно влияние върху окръжаващите ги екосистеми. При строежа и експлоатацията на централите се препоръчва паралелна мониторингова програма и при необходимост допълнителни детоксикационни мероприятия.

Процесите, които протичат във водите по време на експлоатация на каскада "Среден Искър – 9 МВЕЦ", са изключително сложни и водят както до положителни, така и до отрицателни въздействия. Налице е възможност за тяхното управление при налагане на мониторинг както върху водите, така и върху седимента и седиментните води и поетапно прилагане на съответни мерки, които да спомогнат за подобряване на общото екологично състояние на р.Искър.

Тези мерки трябва да отчитат възможността на речното течение за денитрификация и аеробно разграждане при промиване на наносите, когато те постъпват и в речните води под всеки хидровъзел. Едновременно с това аерацията на водите, обработени от турбините, осигурява повишено съдържание на кислород, което е изключително необходимо както за макрозообентоса, така и за запазване на самопречиствателните възможности на реката.

Придвижването на наносите по целия 30-километров участък в сравнително идентични условия ще доведе до разслояването им по дължина, с което вероятно ще се избегнат или най-малко ще намалят горещите точки по р.Искър в този участък.

Поради разположението на МВЕЦ в дълбокото речно корито, промените, които настъпват в повърхностните води, не се отразяват на прилежащите земи.

Въздействието на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” върху повърхностните води е

По време на строителство:

- Пряко;
- Временно;
- Дълготрайно (в рамките на строителния период);
- Без кумулативен ефект при спазване на предложените мерки и ограничения.

По време на експлоатация:

- Пряко;
- Постоянно;
- Дълготрайно;
- С кумулативен ефект.

Подземни води

МВЕЦ “Прокопаник”

Строителството и експлоатацията на МВЕЦ “Прокопаник” няма да повлияят негативно върху състоянието на подземните води.

МВЕЦ “Церово”

Изграждането и експлоатацията на МВЕЦ “Церово” няма да оказат негативно техногенно влияние върху състоянието на подземните води.

МВЕЦ “Бов-юг”

Строителството и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на подземните води в района.

МВЕЦ “Бов-север”

Изграждането и експлоатацията на МВЕЦ “Бов-север” няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на подземните води в района.

МВЕЦ “Лакатник”

Строителството и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на подземните води в района.

МВЕЦ “Свражен”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно влияние върху състоянието на подземните води, разпространени в района, при спазване на изискването: максималното водно ниво на езерото, което ще се образува след построяването на яза, да не залива линията на “областта на разтоварване” на карстовите подземни води, разпространени над и извън района на обекта (коти 353,00; 354,00), което детайлно следва да се прецизира при провеждането на бъдещите инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания.

МВЕЦ “Оплетня”

Строителството и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно влияние върху състоянието на подземните води, разпространени в района, при спазване на изискването: максималното водно ниво на езерото, което ще се образува след построяването на яза, да не залива линията на “областта на разтоварване” на горе разположените карстови подземни води (над и извън района на обекта - кота 345,00), което трябва да се прецизира при провеждането на детайлните инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания на обекта.

МВЕЦ “Левище”

Строителството и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно влияние върху състоянието на подземните води.

МВЕЦ “Габровница”

Считаме, че строителството и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно влияние върху състоянието на подземните води в района.

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху подземните води е

По време на строителство:

Не се променя речният отток и нивото на реката, с което не се оказва влияние върху подземните води.

По време на експлоатация:

- Пряко;
- Постоянно;
- Дълготрайно;
- Без кумулативен ефект.

5.3. ЗЕМНИ НЕДРА. ГЕОЛОЖКА СРЕДА

МВЕЦ “Прокопаник”

Изграждането и експлоатацията на МВЕЦ “Прокопаник” няма да повлияят негативно върху състоянието на геоложката среда.

Задължително при провеждането на предстоящите инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания на обекта е необходимо старателно да се изследва тектонската напуканост в участъка на фундиране на бетоновата стена, с оглед недопускане предизвикването на евентуални свлачищни и срутищни явления и процеси.

МВЕЦ “Церово”

Изграждането и експлоатацията на МВЕЦ “Церово” няма да оказат негативно техногенно влияние върху състоянието на геоложката среда.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундиране на стената срещу филтрация.

МВЕЦ “Бов-юг”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундиране на стената срещу филтрация.

При строителството да не се използват взривни вещества за извършване на изкопи с оглед да не се предизвикат свлачищни и особено срутищни процеси. В случай на необходимост, доказана в технико-работния проект, да се разработи специален проект за взривните работи в котлована на яза.

МВЕЦ “Бов-север”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундиране на стената срещу филтрация.

При строителството на обекта да не се използват взривни вещества за извършване на изкопи с оглед да не се предизвикат свлачищни и особено срутищни процеси по склоновете. В случай на необходимост от използване на взривни вещества, доказана в технико-работния проект, да се разработи специален проект за взривните работи.

МВЕЦ “Лакатник”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундиране на стената срещу филтрация.

При строителството на обекта по принцип да не се използват взривни вещества за извършване на изкопи с оглед да не се предизвикат свлачищни и особено срутищни процеси по склоновете. При необходимост от използване на взривни вещества, то да става по специално изготвен проект за взривните работи, съобразно условията в котлована.

МВЕЦ “Свражен”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в района на обекта срещу опасност от филтрация.

МВЕЦ “Оплетня”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да оказат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда в района.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на обекта срещу опасност от филтрация.

МВЕЦ “Левище”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да окажат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда в района.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо да се извърши старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундирането на стената срещу филтрация.

При строителството на обекта по принцип да не се използват взривни вещества за извършване на изкопи поради опасност от предизвикване на свлачищни или срутищни процеси. В случай на необходимост това да става по специално изготвен проект “Взривни работи”.

МВЕЦ “Габровница”

Изграждането и експлоатацията на обекта няма да окажат негативно техногенно въздействие върху състоянието на геоложката среда в района.

При провеждането на предстоящите инженерно-геоложки проучвания на обекта е необходимо да се извърши старателно изследване на тектонската напуканост в участъка на фундирането на стената срещу филтрация.

При строителството на обекта по принцип да не се използват взривни вещества за извършване на изкопи поради опасност от предизвикване на свлачищни или срутищни процеси. В случай на необходимост това да става по специално изготвен проект “Взривни работи”.

Въздействието от строителството и експлоатацията на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху геоложката среда е

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

В района, подложен на въздействие от каскада “Среден Искър”, няма установени подземни богатства (полезни изкопаеми).

5.4. ПОЧВИ

При изграждането на съоръженията на МВЕЦ от каскада Среден Искър и последващото заливане на бреговете извън коритото на реката ще бъдат унищожени почвите върху 682,68 дка. Общо засегнатите площи са 788,83 дка, като от тях 106,15 дка (13%) са непроизводителни – нелесопригодни голини, пясъци, сипеи, скали, подпорни стени.

Разпределението на унищожаваните почви по почвени типове, дълбочина и механичен състав са дадени в таблица 33.

Таблица 33
Разпределение на почвените типове по дълбочина и механичен състав в засегнатите площи (дка)

МВЕЦ	Алувиално-делувиална			Кафява горска светла				Сива горска				Рендзина (хум.карбонатна)				Антропогенна	Непроизводителни площи
	дълбока	сл. кам.	ср. кам.	плит-ка	ср. дълб	сил-но кам.	ср. кам.	плит-ка	ср. дълб	сил-но кам.	ср. кам.	плит-ка	ср. дълб	сил-но кам.	ср. кам.		
Прокопаник	48,80	-	48,80	8,15	50,55	7,75	50,95	-	-	-	-	-	-	-	-	4,50	37,00
Церово	95,50	-	95,50	8,50	-	8,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,90	2,00
Бов-юг	18,05	-	18,05	-	-	-	-	-	-	-	-	25,10	2,50	25,10	2,50	4,00	1,70
Бов-север	20,70	-	20,70	-	-	-	-	-	-	-	-	5,75	33,25	5,75	33,25	5,75	-
Лакатник	18,25	-	18,25	-	-	-	-	-	-	-	-	6,00	4,25	6,00	4,25	-	7,50
Свражен	33,25	-	33,25	-	-	-	-	-	25,50	11,75	13,75	-	-	-	-	0,75	17,25
Оплетня	75,50	55,50	20,00	-	-	-	-	1,25	12,40	1,25	12,40	-	-	-	-	-	19,30
Левище	15,15	-	15,15	-	-	-	-	5,25	43,00	4,75	43,50	-	-	-	-	3,75	21,40
Габровница	64,30	-	64,30	-	-	-	-	15,05	17,00	15,05	17,00	-	-	-	-	-	-
	389,53	55,50	334,03	16,65	50,55	16,26	5,95	21,55	97,90	32,80	86,65	36,85	40,00	36,85	40,00	29,65	106,15
%	100	14	86	100		24	76	100		27	73	100		48	52		
Вс.788,83 100%	49% дълб. 100%			9% плитка 24% ср.дълб. 76%				15% плитка 18% ср.дълб. 82%				10% плитка 48% ср.дълб. 52%				4%	13%

Транспортните схеми за достъп до всяка строителна площадка за отделните МВЕЦ са посочени на карти М 1:5000 и са включени в общия размер на трайно унищожените почви.

Собствеността на земите под въздействие на каскадата е държавна, предоставена на общината за временно ползване и частна. Характеристиката на почвите, унищожени при експлоатацията на централите е посочен в т.4.4.

Прогнозната оценка за въздействието на деветте МВЕЦ върху климатичните характеристики, атмосферния въздух, повърхностните и подземните води не дават основание да се направи извод за възможно негативно въздействие върху земите, граничещи с терените, засегнати от обекта и върху почвите на територията на ПП Врчански Балкан”.

Депониране на хумуса

Отнемането на хумуса на територията на засегнатите от 9-те МВЕЦ земи се извършва на два етапа: *I етап* - при разкриване на строителните площадки на централите; *II етап* - след изсичане на дървесната и храстовата растителност в ложето на завирените обеми.

Стръмните брегове на р.Искър създават затруднения при отнемането, натоварването и транспортирането на хумуса, но наличието на път II-16 в непосредствена близост до езерата и на отклонения от него до створовете създава възможност за отнемане и съхраняване на хумуса с цел използването му за рекултивация на засегнатите терени около съоръженията.

Към всяка строителна площадка е възможно определянето на временни площи за депониране на отнетия хумус. Строителните площадки не позволяват съхраняване на значими обеми. Това определя необходимостта от общо депо за хумуса, отнет от площите на деветте централи.

Възможностите на релефа на деветте централи позволяват централното депо да бъде на заливаемата тераса в близост до строителната площадка на МВЕЦ "Церово". При определяне на размерите на депото е необходимо да се уточнят обемите хумус, които ще се използват за рекултивация около съоръженията към язовете, след ликвидация на строителните площадки. Излишните обеми хумус своевременно трябва да се предоставят на кметството и община Своге за използване от населението. В края на строителството, преди въвеждане в експлоатация на МВЕЦ "Церово", депото трябва да е ликвидирано.

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху почвите е

По време на строителство е върху строителните площадки и технологичните пътища за достъп до тях в размер от 113,75 дка и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

По време на експлоатация е върху залятата от езерата площ в размер на 556,47 дка и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

5.5. ОТПАДЪЦИ

Поради спецификата на съоръженията на каскада "Среден Искър – 9 МВЕЦ" (компактност) на една строителна площадка за всяка МВЕЦ, значим обем на монтажните работи, организация на изпълнение на строителството на всяка централа за две години и предвидените технологични изисквания, както и условията на експлоатация без производствени отпадъци, отпадъците, които се формират както по време на строителство, така и по време на експлоатация на МВЕЦ са ограничени по вид и количество.

По време на строителство

При разработване на част "Организация на строителството" във фаза технико-работен проект се предвиждат необходимите мерки за минимизиране на размера на отпадъците, които се генерират по време на строителството.

Формирането на всички видове отпадъци става на строителната площадка. Съгласно Наредба № 3/01.04.2004 год. за класация на отпадъците (ДВ 44/25.05.2004 год.) те са:

Отпадъци от опаковки – 15; Опаковки – 15.01

Хартиени и картонени опаковки, пластмасови опаковки – 15.01.01; 15.01.02. Те са ограничени по количество. Това са основно опаковки от храна, хартия, пластмасови бутилки от вода за пиене. На обекта не се предвижда столово хранене. Всеки от строителните работници използва домашно приготвена храна в съдове или пакетирана. Битовите отпадъци се събират във варели и се транспортират ежедневно до депото на гр.Своге. Поради това, че строителството ще се извършва с работници от района, може да се приеме, че размерът на вложените в депото на гр.Своге битови отпадъци от обекта

е съизмеримо с тези, които биха се получили ако лицата, работещи на обекта, пребивават постоянно в своето населено място.

Опаковки от дървесен материал и метали – 15.01.03; 15.01.04. Опаковките, в които се доставя на обекта оборудването – от дърво или метал, се използват по решение на инвеститора. Те се предлагат за изкупуване или остават за нуждите на инвеститора.

Отпадъци от строителство – 17

Бетон, тухли, керемиди – 17.01 (17.01.01; 17.01.02; 17.01.03; 17.01.07); *дървесен материал, стъкло и пластмаси* – 17.02 (17.02.01; 17.02.02; 17.02.03). Основният размер на строителните отпадъци се формира от временното строителство. За основното строителство е характерно по възможност пълно оползотворяване на материалите. Строителните отпадъци се депонират временно на строителната площадка и през определен интервал от време се транспортират до депото на гр.Своге. Като цяло строителните отпадъци са малко по количество.

Метали – 17.04 (17.04.05). Металните отпадъци се получават от кофражните и армировъчните работи, монтажните дейности, заготовки на място на пасарелки, стълби и др. Те се събират временно на строителната площадка към всяка МВЕЦ и при генериране на определено количество се транспортират за преработка.

Почви, камъни и изкопани земни маси – 17.05 (17.05.04). Земните и скалните маси от изкопите, които не са годен за строителството материал, се оползотворяват почти напълно, като се използват за обратни засипки, подобряване на настилната на технологичните пътища за връзка на строителните площадки с път II-16 и за рекултивация след ликвидиране на строителните площадки. Излишните земни и скални маси, които не могат да се използват на обекта, се предоставят на държавните лесничейства, кметствата и община Своге.

Отпадъци от доставяне и употреба на покрития (бои и лакове) – 08; 08.01 (08.01.11*; 08.01.12). Отпадъци от приложение на бои и лакове, които се използват при довършителните работи за сградоцентралите, се събират в контейнери и се транспортират до регламентирано депо за опасни отпадъци (София) или депо Своге в зависимост от кода.

Отпадъци от масла и отпадъци от течни горива – 13; 13.02 (13.02.08*), 13.07 (13.07.01*; 13.07.02*; 13.07.03*), 13.08 (13.08.99). За гориво-смазочните материали основно ще се използва базата в гр.Своге, а на обекта ще се съхранява необходимия минимум. Съгласно ПМС 131/17.07.2000 год. (ДВ бр.61/2000 год.) задължение на сключилия договора е да осигурява транспортирането им за рециклиране.

Видовете и количеството на генерираните при строителството на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” отпадъци при спазване на изискванията за събиране, временно съхранение, транспортиране и депониране съгласно Закона за управление на отпадъците (ДВ бр.86/2003 год.) не могат да представляват опасност за замърсяване на засегнатата от обектите територия, както и на прилежащите към нея, които се използват за постоянно и временно пребиваване (селища, вилни сгради, отдих, риболов).

Хумусът от ложето на езерата и строителните площадки се съхранява на временно депо на площадката на МВЕЦ “Церово”. До пускане в експлоатация на последната централа той трябва да бъде оползотворен (за рекултивация на обектите или за рекултивация на други площи). Ако етапността на строителство наложи по-ранен етап за изграждане на МВЕЦ “Церово”, в процеса на строителство ще се предприемат мерки за рекултивация на депото за хумус в крайния етап.

По време на експлоатация

Предвидената автоматизация на управление на деветте централи ограничава експлоатационния персонал за трайно пребиваване в сградоцентралите. В случай на необходимост от охрана, броят на лицата няма да бъде повече от 5 души.

По време на експлоатация ще се формират (от лицата на обекта до 5 души) битови отпадъци, които поради своето естество – опаковки или храна в съдове, се транспортират от работниците до местоживеенето им.

При наличие в сградата на МВЕЦ на осветителни тела, които се отнасят към “опасни отпадъци”, след приключване на експлоатационния им срок се обработват, транспортират и депонират в клетка за опасни отпадъци на регламентирано депо (възможно София).

При извършване на ремонтни дейности по оборудването или строителните конструкции генерираните отпадъци се третират по начин съгласно Закона за управление на отпадъците.

Продължителността на строителството на цялата каскада (до 7-8 години) и етапността на изпълнение позволява избор на най-благоприятното решение за управление на отпадъците както по време на строителство, така и по време на експлоатация.

5.6. ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ

5.6.1 Шум и вибрации

Източници, предвидени в проекта

По време на строителство

Източници на шум по време на изграждането на обекта са различните машини, съоръжения и транспортни средства, с които ще се извършват видовете строителни работи (пробивно-взривни, изкопни, насипни, кофражни, армировъчни, бетонови, монтажни, транспортни и др.). Основните машини, използвани за целта, са: багер, булдозер, фадрома, кран, вибровалък, асфалторазстилагч, бетонпомпа, пробивна техника, транспортни средства (самосвал, бетоновоз и др.).

Нивата на шума, излъчван от различните машини, са: багер – 80÷91 dBA; булдозер, фадрома – 97÷105 dBA; валък – 88÷93 dBA; автокран – 92÷98 dBA; пробивни инструменти – 105÷120 dBA; тежкотоварни автомобили – 85÷90 dBA. Данните са от литературни източници и от собствени измервания.

При взривните работи се излъчват моментни импулсни шумове с нива, зависещи от използваната система на взривяване.

Строителната дейност при изграждането на централите ще се извършва през дневния период. Тя е източник на шум в околната среда с еквивалентно ниво около 90 dBA, в непосредствена близост до работещите машини и съоръжения.

Товарният транспорт, използван за доставка на материали и извозване на отпадъци, е източник на шум с моментни високи нива, с краткотрайно въздействие при преминаване на отделните автомобили. Отпадъците (строителни и битови) ще се извозват периодично по пътната мрежа в района, а по-голяма част от изкопните маси ще се оползотворяват за

подобряване на технологичните пътища и за рекултивация на нарушените терени на територията на обекта. Доставка на основното оборудване на централите ще става и с железопътния транспорт.

Строителната дейност не е източник на вибрации в околната среда.

По време на експлоатация

По време на експлоатацията на централите източник на шум е основното хидромеханично и електрическо оборудване, разположено в машинната зала в сградата на всяка МВЕЦ. Проектът предвижда по един или два броя турбини Каплан за отделните централи, комплектовани със съответния брой синхронни трифазни хидрогенератори.

По проектни данни за аналогични обекти, нивото на шума на 1 м от турбината е около 70 dBA.

Конструкцията на сградите на МВЕЦ е монолитна. Ограждащите стени са тухлени зидове с дебелина 25 см, със средна звукоизолация около 51 dB. Очакваната средна звукоизолация на съставните външни стени (плътна плюс остъклена част) е не по-малка от 30 dB. Очакваното ниво на шум пред фасадата на сградата е около 40 dBA. Очакваното ниво на външен шум от трафопоста е около 50 dBA.

По време на експлоатацията на централите не се излъчват вибрации в околната среда.

Прогноза и оценка на предполагаемото въздействие на вредните физични фактори (шум и вибрации)

По време на строителството на обекта

Отделните малки ВЕЦ са разположени в Искърското дефиле. Разпространението на шума от строителната дейност е силно ограничено поради спецификата на релефа на района. Строителната дейност на площадките на бъдещите централи ще бъде източник на шум само за отделни жилищни сгради, разположени в близост до тях. Очакваните еквивалентни нива на шум, достигащи до жилищните терени, са както следва:

- МВЕЦ "Прокопаник": четири къщи от мах.Текова нива от с.Редина, разположени по ската, на около 150 м от строителната площадка – около 57 dBA, и една къща (необитаема) непосредствено до реката, на около 50 м от площадката – около 70 dBA.
- МВЕЦ "Бов-север": две къщи непосредствено до реката, на около 100 м от строителната площадка – около 62 dBA и две къщи, разположени по ската отляво на пътя, на около 150 м от площадката – около 57 dBA.
- МВЕЦ "Лакатник": една къща непосредствено до реката, на около 50 м от строителната площадка – около 70 dBA.
- МВЕЦ "Левище": пет къщи непосредствено до реката, отдалечени от строителната площадка на разстояние от 100 м до 200 м – между 54 dBA и 62 dBA.

Допустимите нива на шум за различните територии и зони в населените места са регламентирани в Хигиенни норми 0-64. Изменение и допълнение, 1975 год. За жилищни територии до главни пътни артерии хигиенната норма за дневния период е 60 dBA, за промишлени територии - 70 dBA, за терени за здравни заведения и зони за отдих - 45 dBA.

При строителството на централите очакваното по-съществено превишение на хигиенната норма за жилищна територия 60 dBA е около 10 dBA за двете къщи, разположени непосредствено до реката – при МВЕЦ “Прокопаник” и при МВЕЦ “Лакатник”. За останалите жилищни терени около площадките на бъдещите МВЕЦ очакваните шумови нива по време на строителството са с 2-3 dBA под или над допустимото, т.е. около хигиенната норма.

Въздействието на шума е непрекъснато през дневния период (около 12 часа при двусменен режим на работа), временно (за периода на строителството на съответната МВЕЦ – два сезона по шест месеца). Обхватът на въздействие като цяло е ограничен – малки жилищни територии с единични жилищни сгради.

Източник на шум в околната среда ще бъдат и товарните автомобили, обслужващи строителството. Излъчваният от тях шум ще повлияе върху акустичната среда на някои жилищни и други територии с нормиран шумов режим. По-високи стойности (85-90 dBA) на достигащите до тях максимални шумови нива се очакват за южната част на с.Церово, през която ще минава товарният транспорт при изграждането на МВЕЦ “Церово”, включително и колите, превозващи доставеното с ж.п.транспорт оборудване. През селото ще минават и част от товарните автомобили, обслужващи строителството и на другите МВЕЦ след с.Церово. Същите максимални нива на шум се очакват и за петте къщи при МВЕЦ “Левище”, разположени покрай технологичния път, успоредно на реката.

Моментните шумови нива, излъчвани при преминаването на отделни товарни автомобили, ще имат известен обезпокояващ ефект върху ограничен брой хора, обитаващи сградите, разположени непосредствено около пътните платна. Не са регламентирани хигиенни норми за моментни нива на шум.

Достъпът до строителната площадка на МВЕЦ “Свражен” е по пътя, минаващ покрай територията на здравно заведение – дом за психично болни. Очакваните максимални моментни шумови нива от товарните автомобили, достигащи до територията, са около 75 dBA. Сградите на дома се намират на разстояние над 30 м от пътя и са обърнати със задните си фасади към него, така че няма да бъдат изложени на директно шумово въздействие и не се очаква съществен обезпокояващ ефект. Здравното заведение е далече от площадката на МВЕЦ “Свражен” и няма да бъде засегнато от шума от строителната дейност.

Въздействието на шума при преминаване на товарни автомобили е краткотрайно (моментни максимални шумови нива), периодично (по няколко броя коли дневно) и ограничено (за периода на строителството на съответните МВЕЦ).

По време на експлоатация

Очакваният шум на площадките на МВЕЦ е не повече от 50 dBA. Тона ниво е далеч под хигиенната норма за промишлена територия – 70 dBA. С дейността си водните централи няма да нарушават хигиенните норми за шум за разположените в близост жилищни терени.

Необходимо е да се създаде оптимална организация на строителната дейност с оглед минимизиране на шумовото въздействие върху околната среда.

5.6.2 Неионизиращи лъчения

Основните инфраструктурни обекти, преминаващи през Искърското дефиле, които са източници на електромагнитни лъчения, са: линии на СН – 20 kV, в районите на МВЕЦ

“Прокопаник” и МВЕЦ “Лакатник”, както и подстанция за ВН 110 kV при МВЕЦ “Бов – юг”. Тази информация е получена чрез директен оглед на обекта. В района има асфалтов път - шосе, свързващ София с Мездра, както и единични сгради (вили), в областта на строежа на МВЕЦ, достатъчно далеч, за да се говори за възможно въздействие на електромагнитните лъчения от МВЕЦ.

В близки райони до централите в община Своге се намират следните по-големи източници на ЕМП от СНЧ, радиочестотния и микровълновия обхват:

- електропроводи с напрежение 110 и 20 kV, както и подстанции с напрежение 110 kV, част от съществуващата електропреносна мрежа в общината и в района;
- базови станции за мобилна комуникация;
- вероятно и ретранслатори и други излъчватели за целите на комуникацията.

Прогноза за предполагаемото значително въздействие върху околната среда и здравето на населението

В проекта са предвидени да се изградят 9 малки ВЕЦ на територията на общини Своге и Мездра по поречието на р.Искър. Проектът съдържа следните МВЕЦ със съответните им общи генераторни мощности:

- | | |
|--------------------------|----------|
| • Малка ВЕЦ “Прокопаник” | 2526 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Церово” | 2287 kW; |
| • Малка ВЕЦ Бов-юг | 2865 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Бов-север” | 2287 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Лакатник” | 2996 kW; |
| • Малка ВЕЦ Свражен | 2996 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Оплетня” | 2996 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Левище” | 2391 kW; |
| • Малка ВЕЦ “Габровница” | 2980 kW. |

Обща мощност за каскадата: **24326 kW.**

В инвестиционното предложение няма информация за това как каскадата от МВЕЦ ще бъде включвана в общата електроенергийна система на страната, освен че това е записано като основно изискване от икономически съображения. Няма данни за това какви подстанции (открити разпределителни устройства – ОРУ) и/или закрити разпределителни устройства – ЗРУ, ще бъдат прилагани за свързване на произведената електрическа енергия с общата енергопреносна мрежа в страната.

Нормативна база

У нас в настоящия момент действат няколко нормативни документа, регламентиращи прагове за ЕМП за работна среда за целия честотен обхват, т.е. за целия спектър на НЙЛ.

За населените места има наредба, регламентираща праговете на облъчване на населението, както и хигиенно-защитните зони около излъчватели за комуникацията, работещи в населени места, но само за РЧ и СВЧ обхвати. За останалите честотни

обхвати у нас се прилагат международни нормативни документи и рекомендации на Европейския съюз.

Възможните източници на нейонизиращи лъчения във МВЕЦ на територията на общините Своге и Мездра могат да бъдат следните:

Електрически и магнитни полета от свръхнискочестотния (СНЧ) обхват - 1 Hz - 300 Hz и от радиочестотния (РЧ) обхват – до около 300 kHz.

Хигиенно значими стойности на СНЧ поле могат да се открият при подстанциите за високо напрежение, при електропроводите за високо напрежение, електромотори и др. генератори с висока консумация на ел. ток.

При производство, разпределение и потребление на електрическа енергия основният източник на нейонизиращи лъчения е електрическият ток. Около генераторите, трансформаторите, откритите и закритите разпределителни устройства (ОРУ и ЗРУ), както и около шините, прекъсвачите и останалите съоръжения, се откриват електрически и магнитни полета от СНЧ обхват - с промишлена честота и нейните хармонични, чак до честота 1 kHz. В последните години тези лъчения се свързват освен с доказаните неблагоприятни ефекти върху централната и вегетативна нервна система, върху сърдечно-съдовата система, също и с по-често срещаните някои специфични видове рак сред персонал, обслужващ подобни съоръжения.

Допълнителни източници на електромагнитно лъчение в широк честотен обхват (СНЧ и ниски честоти до 300 kHz) могат да бъдат видеомониторите за наблюдение и контрол. Автоматизираното производство на електроенергия, както и цялото административно управление на подобни обекти, се извършва чрез компютъризирани системи. Операторите работят на видеодисплеи, които са източници на електромагнитни лъчения в широк честотен обхват - от статични полета (електростатично поле) до около 300 kHz, т.е. в целия СНЧ обхват, както и в част от радиочестотния диапазон.

Основните източници на СНЧ електрически и магнитни полета (с промишлена честота 50 Hz) в работната среда в ОРУ са трансформаторните уредби, шинните системи, прекъсвачите, електропроводите. Източници на СНЧ полета (основно магнитно) могат да бъдат и турбинни генератори с висока консумация на ел. ток, както и токоизправители, системи за ел. захранване с ниско напрежение.

Съгласно действащото законодателство у нас оценката на въздействието на електромагнитното лъчение върху населението се извършва посредством измерване и определяне на реалната експозиция. Хигиенно защитни зони (ХЗЗ) около излъчватели на електромагнитни лъчения се коментират в Наредба № 7 от 25 май 1992 г. за хигиенните изисквания за здравна защита на селищната среда (ДВ бр.46/1992 г.) - за електропроводи с високо напрежение и открити разпределителни устройства.

На таблица № 34 са представени максимално допустимите стойности, съгласно цитираните по-горе нормативни документи.

Таблица 34

Стандарт	Честотен диапазон	Електрическо поле, E [V/m]	Магнитно поле, B [G]
Наредба № 7	1-100 Hz 0.1-4 kHz	25 kV/m $2 \cdot 10^6 / f$ V/m	$600 / f$ * 600/f
БДС 12.1.002-78	50 Hz	25 kV/m	-

Забележка: * f е честотата на електромагнитното лъчение в Hz.

За честота 50 Hz стойността е 12 G. За лица с монтирани кардиостимулатори допустимата стойност на магнитната индукция е $B = 1 \text{ G}$.

Липсата на данни за електропреносната мрежа в района, към която ще се включи произведената електроенергия от каскадата Малки ВЕЦ "Среден Искър", не дава възможност да се определят основните източници на СНЧ полета в района. Прогнозата е за възможното въздействие при използване на разпределителни устройства и електропроводи с ВН 110 kV и такива със СН 20 kV, открити при огледа и съществуващи като част от електропреносната мрежа в страната. Освен това прогнозата включва и възможното въздействие на ЕМП върху персонала, който ще обслужва главно електропроводите, а не ВЕЦ, тъй като самите ВЕЦ са автоматични системи и се нуждаят от периодична профилактика и ремонт, но при изключени съоръжения.

Самите турбинни генератори са източници на ЕП и МП, като стойностите на ЕП обикновено са много ниски – до не повече от 100 – 200 V/m – стойности, които се срещат често и в жилищните сгради и в домовете. Стойностите на МП зависят от консумацията на електроенергия и те не могат да бъдат определени точно чрез пресмятане. Въпреки това, данни от измервания в близост до турбинни генератори във ВЕЦ у нас показват, че магнитната индукция може да достигне до $B = 1 \text{ G}$, която е предупредителна и рискова стойност за лица с активни имплантанти, но не създава риск за хора с нормално здраве.

Други източници на ЕП и МП с промишлена честота са закритите разпределителни устройства, трансформатори, електропроводи с високо напрежение. ВЕЦ генерират ток, който се разпределя по мрежа средно напрежение (20 kV), по-рядко с високо напрежение (110 kV). При подобни системи измерванията у нас показват, че електрическото поле не надвишава стойности $E = 100 \text{ V/m}$, а магнитната индукция не надвишава $B = 100\text{--}500 \text{ mG}$.

Освен ЕП и МП с промишлена честота, генераторите създават и ЕМП с по-високи честоти: хармонични на основната (промишлена) честота, чак до $f = 1\text{--}2 \text{ kHz}$. Тези ЕМП са в спектъра на ниските честоти (НЧ) на ЕМП и у нас за тях има норматив само за работната среда (цитираната по-горе Наредба № 7). Измерванията около турбини при ВЕЦ в страната показват, че електричното поле е с интензитет $E = 10\text{--}50 \text{ V/m}$, а магнитното – $B = 10\text{--}100 \text{ mG}$.

Сравнени с нашите нормативни документи за работна среда е ясно, че тези стойности са хигиенно значими, но по-ниски от представените в таблица 34. Единствено в непосредствена близост до турбините (до 1 m), където не е възможно пребиваване на човек, магнитната индукция за МП с честота 50 Hz може да създава проблем за лица с активни имплантанти.

Сравнени с най-защитаващите хигиенни нормативи в света, цитираните стойности на ЕП и МП също са в границите на допустимите стойности за населени места. Тук се имат предвид допустимите стойности за ЕП на Русия: $E = 1000 \text{ V/m}$ и за МП на Полша: $B = 100 \text{ mG}$.

Поради тази причина у нас няма регламентирани и хигиенно-защитни зони около електропроводи и закрити разпределителни устройства за напрежение под 110 kV.

При това прогнозата за въздействие на СНЧ и НЧ електромагнитни полета е такава, че не се очаква вреден ефект по отношение както на въздействието върху работещите (лицата, извършващи профилактика и ремонт), така и върху населението в района (селскостопански работници, преминаващи по шосето, живеещи в района, туристи, риболовци и др.).

Не се очаква подобно въздействие и върху флората и фауната в региона от ЕМП. В това отношение вече има достатъчно опит от много по-мощни енергийни системи у нас и в други страни. Още повече, че системите ВЕЦ се планират да работят изцяло автоматично и обслужването за профилактика и ремонт ще се извършва при изключени съоръжения, освен при екстремни ситуации.

Нормативна база за хигиенно-защитни зони около подстанции за ВН и електропроводи:

Съгласно "Наредба № 7/1972 г. за хигиенни изисквания за здравна защита на селищната среда" се въвеждат хигиенно-защитни зони около електропроводи и открити разпределителни устройства, както следва (Приложение № 2 към чл.2, ал.3 на Изменение от ДВ бр. 101, 1997 г.):

"1. Хигиенно-защитните зони за електропроводи с напрежение 100 кВ и повече се определят от проекциите на крайните проводници на електропроводите на разстояние:

- за електропроводи 110 кВ – 10 м;
- за електропроводи 220 кВ – 20 м;
- за електропроводи 400 кВ – 30 м;
- за електропроводи 750 кВ – 60 м.

Терените под проводите от двете им страни не се застрояват за обитаване или извършване на дейности.

2. Открити разпределителни устройства с напрежение 400 кВ – 200 м.

3. Открити разпределителни устройства с напрежение 750 кВ – 300 м."

Както се вижда, в този нормативен документ не са определени зони за устройства и мрежи от електропреносната мрежа с напрежение 20 kV, каквито ще бъдат използвани основно при водноенергийните съоръжения. Единствените зони, които в случая са адекватни, са тези, определени за напрежения 110 kV и то за отстояния от електропроводите, а не като ХЗЗ около подстанциите (ОРУ).

Оценка на здравния риск от електромагнитни лъчения въз основа на съществуващи данни

Здравният риск е определян у нас в подстанции за високо напрежение - ОРУ 110 kV, 400 kV, 750 kV през периода 1996 - 1998 г., като е установено следното:

Параметрите на здравния риск, съгласно изискванията на Международното бюро по труда, отговарят на изискванията работодателят да контролира факторите на работната среда постоянно (собствен мониторинг), както и да вземе профилактични медицински мерки за подбор и следене на здравното състояние на персонала, веднъж на 1 година.

По отношение на комплекса от фактори в работната среда при производството и разпространението на електроенергия, съществуващите литературни данни за възможното съчетано, комбинирано, комплексно и кумулативно въздействие, са оскъдни. Подобна е ситуацията и по отношение на възможните отдалечени последствия от тяхното въздействие.

Повечето изследвания в света показват, че нарушенията в здравното състояние на работещите са редки, и то главно при продължителен трудов стаж в ОРУ.

При подобни системи (главно при подстанции 110/20 kV и 110/10 kV) е установено, че с увеличаването на напрежението на уредбата, нарастват и стойностите на измерените интензитети на електрическите полета (ЕП). Такава зависимост не може да се открие по отношение на магнитната индукция, тъй като стойностите на магнитната индукция B [mT] силно зависят от консумацията на електроенергия в момента, и по-малко от напрежението на системата.

Във всички случаи на измерване и експозиционна оценка се установява, че дори при напрежение 110 kV стойностите на ЕП на единични работни места надвишават пределно допустимото ниво за неограничено пребиваване, и това води до необходимост да се ограничава времето на пребиваване, съгласно изискванията на БДС 12.1.002-78.

Максималните стойности на магнитната индукция са най-високи при най-ниските напрежения (10 и 6 kV), които се дължат на високите стойности на ел. ток, консумиран в системата. Често тези стойности надвишават забранените за лица с имплантирани кардиостимулатори или други активни имплантанти, съгласно Наредба №7/1999 г.

При подобни системи е установено, че има обратно пропорционална зависимост на стойностите на МП от напрежението на ОРУ – магнитната индукция нараства при намаляване на напрежението на системата. Това е логично, особено при трансформаторните уредби, където при намаляване на напрежението, се запазва мощността (токът нараства пропорционално - оттам и излъчваното МП).

В командните зали и в релейните зали стойностите на ЕП са много ниски (близки до нула), докато магнитните полета са с индукция, често много по-висока от тази в ОРУ. Особено в релейните зали стойностите на МП достигат до стотици mG - почти колкото са измерените стойности на МП до токовете трансформатори в ОРУ.

Въпреки това, стойностите на МП са в границите на ПДН съгласно нормативните документи у нас (Наредба №7).

По-висока стойност на експозицията на дежурния оператор на ЕП и МП се открива при еднотипно протичане на работния ден.

При ремонт и профилактика (непостоянна работа) дежурният оператор се облъчва с много ниски стойности на ЕП и МП.

Оценката на експозицията, извършена при подобни ОРУ по средно претеглени стойности на облъчване показват, че под действие на ЕП се намират само професионалните групи "оператори" и "инженерно-технически персонал", и то само при еднотипно протичане на работния ден. Определените средно претеглени по време стойности на ЕП са в границите на ПДН за непрекъснато пребиваване (под 5 kV/m), което означава, че рискът от облъчване с високи стойности на ЕП трябва да се има предвид само в определени пунктове на ОРУ.

През 1992 г. Международната агенция по околната среда на САЩ поставя в списъка на канцерогените и електромагнитните лъчения като "възможен" канцероген.

До настоящия момент в хигиенните нормативи в света не са включени резултатите за възможната канцерогенеза, въпреки че все повече внимание се обръща на нормирането на магнитното поле.

Изследванията на въздействието на магнитните полета в последните 1-2 години се оценяват по стойности на полето, поне двукратно под предлаганите минимални хигиенни нормативи - под 0.5 G.

Може да се говори за съчетано въздействие на електромагнитните лъчения и прегряващия микроклимат само в случаите, когато стойностите на електромагнитните лъчения превишават пределно допустимите нива. В тези случаи може да се очаква потенциране на ефекта на електромагнитното поле.

Не може да се говори за комбинирано, съчетано или потенциращо действие на ЕМП с други фактори по отношение на населението, тъй като стойностите на ЕМП извън ХЗЗ са изключително ниски.

Въпреки че в близост до обектите (в границите на ХЗЗ) няма население, което може да бъде засегнато от влиянието на физическите фактори, е необходимо да се извършва последователна политика за комуникация и управление на риска.

В заключение, не се очаква сериозен здравен риск за работещите в условия на ЕМП в централите, при спазване на изискванията на нормативната уредба в страната. Населението в района не е подложено на въздействие на ЕМП от източниците в централите.

По отношение на нейонизиращите лъчения, проектът за енергийно оползотворяване на поречието на р.Искър чрез създаване на малки ВЕЦ – каскада, към община Своге, не противоречи на съществуващата нормативна база и няма да създава допълнителни условия за неблагоприятно въздействие на тези фактори върху населението и околната среда, при спазване на следните препоръки:

- След изясняване на схемата на свързване на енергийната система на каскадата към съществуващата енергопреносна мрежа в страната, да се извършат измервания на интензитетите на електрическите и магнитните полета в ОРУ, ЗРУ и за проверка на хигиенно-защитните зони около електропроводи и в системи с ВН 110 kV, както и за оценка на риска за персонала, обслужващ подстанциите за високо напрежение и електропреносната мрежа.
- Да се проведе систематична комуникация на риска с населението по отношение на риска от въздействието на ЕМП от системата ВЕЦ, с цел адекватно възприемане на технологията в района.
- **По отношение на осигуряване на безопасна работа** в условия на електрически и магнитни полета чрез спазване на съществуващите хигиенни нормативи, основните изисквания към работодателя са следните:
 - да се осигурят техническите параметри и габарити на системите в ОРУ, не позволяващи ниско разположение на шините или на входовете и изходите на системите. Точно при такива пунктове се откриват стойности на ЕП многократно надвишаващи интензитетите, типични за ОРУ 110 kV;
 - да се спазва допустимото време на престой в пунктовете, където стойностите на електрическото поле надвишават 5 kV/m;
 - в областите със стойности над 5 kV/m, да се поставят табели с означение за ограничаване на времето на престой;

- при необходимост за работа в условия, надвишаващи допустимото време на престой (някои аварийни ситуации), да се осигурява смяна на оператора, след достигане на допустимата експозиция;
- да се осигурява периодично обучение на работещите по хигиенните нормативи за електромагнитни полета, новостите по оценка на риска, методите и средствата за намаляването или избягването му.
- **По управление на риска от електромагнитните лъчения** е необходимо да се извършва периодичен контрол (мониторинг) на стойностите на ЕП, и особено на МП, във връзка с различната консумация на ел. ток. За целта е необходимо:
 - да се осигурят контролни измервателни уреди (поне по 1 бр.) за всяка подстанция, които да позволяват периодична проверка на стойностите на полето (главно на МП);
 - измервателните уреди (дозиметри) да се използват от персонала, особено при работа в ОРУ - при обход, ремонтни дейности, както и при аварийни ситуации;
 - да се правят измервания в различни сезони на годината и часове в денонощието (по отношение на магнитната индукция);
- **По отношение на задълженията на персонала:**
 - да познават нормативните документи по отношение на ЕП и МП, както и условията, при които те могат да попаднат при наднормени експозиции;
 - да се обучат за измерване на ЕП и МП, с цел контрол на лъченията по време на работа;
 - периодически да извършват контрол на полетата (особено на магнитното);
 - да увеличават квалификацията си по отношение на риска от въздействието на ЕП и МП, да спазват изискванията за намаляване и премахване на този риск.

5.7. РАСТИТЕЛЕН И ЖИВОТИНСКИ СВЯТ

5.7.1 Растителен свят

Тревна растителност

Оценка на риска за някои популации

Проученият район се характеризира с висока степен на антропогенно повлияване на флората. Много е неточно да се борава с понятието естествена флора, поради това, че естествените местообитания са в много висока степен нарушени от замърсената вода, органични и неорганични твърди битови отпадъци. Поради тази причина бедния видов състав съдържа само някои елементи от естествената флора. Те се срещат при по добри условия в подобна екологична ниша в цялата страна.

Консервационна значимост на установения видов състав

Всред установените видове липсват редки, застрашени видове фигуриращи в списъците на нормативните документи. Построяването на преградни стени и формирането на водоеми ще се отрази благоприятно върху тревната растителност поради ограничаване на нарастването на плевелните и рудерални колонии и поради очакваното овлажняване на микроклимата в зоната.

- Не съществува опасност растителни видове от високата част на ПП “Врачански балкан” да мигрират към нивото на потенциалните водни огледала, при което да бъдат унищожени.
- Построяването на каскада “Среден Искър” няма да нанесе щети на растителния фитогенфонд.
- Не съществува опасност да бъдат засегнати или унищожени CORINE хабитати поради силната антропогенизация на зоната.

Горска растителност

При изграждането на централите и последващото заливане на терените по бреговете на реката при РГВН (работно горно водно ниво) ще бъдат унищожени площи от горския фонд на ДЛ “Своге” и ПП “Врачански Балкан” и от селскостопанския фонд на община Своге и община Мездра, включващ както частни имоти, така и т.н. временно стопанисвани от общините.

От горския фонд (ГФ) ще бъдат унищожени общо 413,40 дка, от които залесена площ 252,45 дка и незалесена – 160,95 дка.

Ще бъдат отсечени общо 2496 м³ стояща маса, от която: черен бор 655 м³, евроамерикански тополи 1066 м³, орех 27 м³ и останалите (акация, мъждрян, цер, келяв габър, габър, айлант, благун, ср.липа, джанка) – 748 м³.

Засегнатите от каскадата площи от ГФ по вид на горите са както следва:

Таблица 35

Култури в т.ч.	черен борови смесени с преобл. на ч.бор тополови акациеви айлантови смесени широколистни	159,40 дка
		4,00 дка
		44,80 дка
		51,40 дка
		9,75 дка
		20,00 дка
		29,45 дка
Издънкови насаждения в т.ч.	смесени широколистни келяв габър	54,05 дка
		40,00 дка
		14,05 дка
Семенни широколистни		3,00 дка
Нелесопригодни площи		36,00 дка
Всичко залесена площ		252,45 дка

Сечища	26,25 дка
Голини	62,90 дка
Поляни	21,60 дка
Ливади	2,90 дка
Пасища	1,00 дка
Нелесопригодни голини	11,50 дка
Пясъци	9,65 дка
Сипеи	22,05 дка
Скали	2,50 дка
Просека	0,60 дка
Всичко незалесена площ	160,95 дка
Общо ГФ	413,40 дка

Разпределението на ГФ по собственост е:

ДЛ "Своге"	297,00 дка
ПП "Врачански Балкан"	110,85 дка
Частни гори	5,55 дка
Общо	413,40 дка

От селскостопанския фонд (ССФ) ще бъдат унищожени общо 375,43 дка, от които:

Таблица 36

Ниви	49,15 дка
Ливади	109,95 дка
Пасища	133,43 дка
Трайни насаждения	6,50 дка
Други селскостопански площи	22,75 дка
Голини	20,55 дка
Пясъци	22,00 дка
Населено място	3,90 дка
Дворни места	3,75 дка
Подпорни стени (ж.п.)	3,45 дка
Всичко	375,43 дка

Разпределението на ССФ по собственост е:

Частни имоти	95,25 дка
Временно стопанисвани от общината	280,18 дка
Общо	375,43 дка

**Рекапитулация на засегнатите площи
(стр.площадка+заливане) от МВЕЦ
на каскада “Среден Искър”, дка**

Таблица 37

№	МВЕЦ	ССФ	ГФ	Общо	Корито река	Всичко
1.	Прокопаник	35,85	113,15	149,00	88,20	237,20
2.	Церово	64,75	52,15	116,90	66,00	182,90
3.	Бов-юг	22,28	29,10	51,38	61,10	112,48
4.	Бов-север	46,45	19,00	65,45	61,38	126,83
5.	Лакатник	7,25	28,75	36,00	37,48	73,48
6.	Свражен	18,75	58,00	76,75	74,50	151,25
7.	Оплетня	68,75	39,70	108,45	47,25	155,70
8.	Левище	49,25	39,30	88,55	60,05	148,60
9.	Габровница	62,10	34,25	96,35	60,45	156,80
	Общо	375,43	413,40	788,83	556,47	1345,30
	%	47,6	52,4	100,0		
	%			58,6	41,4	100,0

Строителството и експлоатацията на деветте централи засяга основно насаждения с предназначение укрепване на речния бряг.

Прогнозната оценка за въздействието на деветте МВЕЦ върху климатичните характеристики сочи, че незначителното увеличаване на дните с мъгла ще подобри условията на овлажнение, особено през най-сухите месеци и ще предизвика слабо увеличение на общото влагосъдържание на въздуха над водната повърхност и в непосредствена близост до нея (5-10 м).

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху растителния свят е

По време на строителство

Въздействието е само върху територията, заета от строителните площадки на централите и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

По време на експлоатация

Въздействието е върху цялата територия, заета от съоръженията и заливаемите площи и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

5.7.2 Животински свят

Макрозообентос

**Прогнозиране на основните изменения, които ще настъпят
в състоянието на хидрофауната и качеството на водата
при изграждането и експлоатацията на комплекса малки ВЕЦ**

Прогнозата е направена въз основа на :

- Сравнителен анализ на литературни данни и резултати от собствени хидробиологични изследвания (юни, юли и август 2004 г.) за екологичното състояние и състава на хидрофауната (макрозообентос) на р.Искър в участъка Нови Искър – Елисейна;
- Резултати от проучванията на австрийския Дунав след влизане в експлоатация на 6 големи австрийски язовира по р.Дунав (Russev, 1985);
- Предпроектни проучвания за каскада “Среден Искър” – 9 МВЕЦ.

Изменения по време на строителството

- Най-голямата опасност през този период е активизирането на седиментите и влошаването на естествените екологични условия, главно поради влошаване на газовия режим и “автонатоварването” с биоразградима органика, тежки метали и нефтопродукти.

Това би станало при преминаване на транспортните средства през реката, както и при провеждане на изкопни дейности. За намаляване на размера на това въздействие се налага минимизиране на площта, заета от строителните площадки за всяка МВЕЦ, с което ще се ограничи зоната на влияние на строителството. Необходим е и ежедневен контрол на техническото състояние на строителната механизация и транспортните коли за изключване на утечки и аварийни разливи на масла.

- Значителна е опасността от механичното унищожаване на хидробионтите (бактерии, животни, нисша и висша водна растителност) от транспортните средства, изкопните и други строителни дейности.

Това би довело до рязко намаляване ролята на тези групи в постоянно действащите адаптационни механизми на биоценозата, а оттам и до блокиране на самопречиствателните процеси. Задължително е спазването на посочените изисквания в предходната част.

- Изхвърлянето на отпадъци и материали в участъка на реката ще увеличи допълнително замърсяването ѝ.

По време на експлоатацията на обектите

Измененията, които ще настъпят в речните биоценози след построяването на ВЕЦ ще имат както отрицателни, така и положителни въздействия върху речните обитатели.

- Отрицателните изменения най-общо се свеждат до:
 - Значително намаляване на реобионтните (речните видове), респ. на видовото, биоценотичното и функционалното разнообразие, поради намаляване на скоростта на течението.

- Механично унищожаване на попадналите в обсега на турбините хидробионти.
- Изменение на характера на грунта в участъците под МВЕЦ. При наличие на по-голямо количество тиня има опасност от интензифициране на гнилостните процеси и появяване на отровни газове – сероводород, амониак, метан и др.
- Пълно унищожение на хидробионти в участъците на бетонирано дъно и брегове.
- При значително намаляване на проточността на водата, респ. на скоростта на течението е напълно вероятно да се стигне до голяма евтрофизация на целия участък. Отрицателният ефект от този процес се изразява главно във влошаване на кислородния режим (особено през нощта), затрудняване дейността на турбините, отделяне на токсични вещества от масовото развитие на някои фитопланктонни видове и др.

Този процес ще се наблюдава и при обогатяване на речната вода с биогени при вток на недобре пречистени отпадни води натоварени с биоразградима органика, както и при интензифициране на деградацията на утайките от дъното вследствие активизирането им.
- Токсично въздействие върху макрозообентоса на нефтопродукти и соли на тежки метали в резултат на вторично “автонатоварване” на речното дъно при активизиране на утайките, или при натрупването на големи количества седименти на отделни участъци от реката.
- Положителни изменения:
 - аериране на речната вода при действието на турбините;
 - утаяване на суспендираните неразтворени вещества, които са в твърде големи количества;
 - масово развитие на лимнофилни (основно пелофилни) видове, което до голяма степен ще компенсира намаляването на реофилните (основно литореофилните) видове, а от там и видовото, ценотичното и функционалното разнообразие;
 - увеличаване на трофичните ресурси на участъка, респ. на ихтиофауната;
 - увеличаване на водните площи и влажните зони в участъците на язовирните стени.

За минимизиране на отрицателния ефект от строителството и експлоатацията на каскада “Среден Искър” е необходимо да се изпълнят средните препоръчителни мерки:

1. С цел избягване масовото развитие на фитопланктона и появяване на “цъфтеж” на водата е необходимо в системата да не се допуска намаляване скоростта на водата под 0,15 м/сек. По този начин ще се осигури и максимална възможност за преживяване на речните хидробионти, както и максимално използване на самопречиствателните капацитети на речната биоценоза.
2. Да не се допуска бетониране или асфалтиране на какъвто и да е участък от речното дъно, освен в ограничен район около яза.

3. Задължително осигуряване на непрекъснатост на речната вода по течението, дори и с минимална скорост. При наличие на рибни проходи това условие е изпълнимо.
4. Осигуряване на необходимите количества вода в речното легло в периодите на маловодие.
5. Напълно елиминиране или минимално допускане на условия за активизиране на речните утайки в периодите на строителство.
6. Осигуряване на пропускане на наносите и на отстраняване на част от тях от езерата.
7. Да се приложат екологосъобразни биотехнологични решения за елиминиране на токсичните замърсители – нефтопродукти и тежки метали.
8. Да се разработи и се осигури прилагането на комплексна мониторингова програма за проследяване на ключови и рискови показатели за качеството на водата, седиментите и почвите в близост до участъците на строителство, както и за екологичната пълноценност на речните зооценози.

Приложението на мониторингови изследвания да продължи по време на строителството и в първите години на експлоатация на Малките ВЕЦ.

Построяването на каскада “Среден Искър” - 9 МВЕЦ няма да предизвика влошаване на състоянието на р.Искър по отношение на качеството на водата и биологичната пълноценност на макрозообентосните ценози.

След влизане в експлоатация на системите, в редица случаи, при съобразяване с комплекса от препоръки, ще се наблюдава дори известно подобряване на общото екологично състояние на реката в участъка “Среден Искър”.

Ихтиофауна

Очаквано въздействие върху ихтиофауната

Основните очаквани негативни въздействия от строителството на проектираните съоръжения върху водната екосистема са свързани с нарушаването на нейния интегритет, предизвикано от механичното преграждане на речното корито и промяната на морфологичните и хидрологични характеристики на водното тяло по протежение на значителен участък от поречието. При това, има опасност създаването на каскада от 9 завирени обема да мултиплицира очакваните отрицателни ефекти.

Могат да бъдат посочени няколко по-конкретни аспекта на въздействие върху ихтиофауната в засегнатия сектор от р. Искър:

- Наличието на високи прегради и създаването на каскада от водоеми с относително забавен (в сравнение с естественото състояние) водообмен ще доведе до нарушаване на естествения миграционен цикъл на скобара, черната мряна и речния кефал към по-горните речни участъци и притоците;
- Промяната на хидрологичните характеристики в завирените обеми на проектираната каскада ще бъде неблагоприятна за популациите на обикновения щипок и гулеша, които ще се оттеглят в опасните участъци на създадените водоеми и в по-малките притоци;

- Едновременно с това, при подходящ режим на експлоатация ще се създадат предпоставки за възстановяване и поддържане на популациите на лимнофилни или относително безразлични към течението видове, като шаран, речен костур, щука, европейски сом (вид, включен в Приложение III на Бернската конвенция) и др.
- Има опасност притоците, заустващи се близо до площадките на сградоцентралите на МВЕЦ при реализацията на проекта да бъдат засегнати от различни неблагоприятни въздействия (замърсяване, корекции на коритата и т. н.), в резултат на които да се компрометира тяхната роля в процеса на възстановяването и поддържането на рибното съобщество;
- Съществува възможност за навлизане на риби във водоземните съоръжения и последващата им гибел при попадане в турбините на МВЕЦ;
- При неспазване на изискванията в т.5.2 е реална опасността от замърсяване на речната вода по време на строителството и експлоатацията на съоръженията (например, с инертни материали, битови отпадъци, ГСМ и др.).

Обобщение за въздействието на каскада “Среден Искър” върху ихтиофауната на р.Искър в района на Искърския пролом:

- в процеса на строителство – очакваното въздействие е с висока интензивност, краткотрайно, обратимо;
- в процеса на експлоатация – въздействия със средна до висока интензивност, постоянни.

Възможните отрицателни въздействия определят необходимостта от мерки за намаляване и компенсиране на отрицателните въздействия.

Осигуряване на хидравлична връзка между отделните речни участъци в засегнатия район.

За да се осигури свободно преминаване на риби (и други водни животни) през бентовете на водохващанията, е предвидено те да бъдат оборудвани с рибни проходи (каквото е изискването според Решение № 140/18.12.2001 г. на Комисията за защита на конкуренцията). В предложения проект не е уточнено какъв тип рибни проходи се предвижда да бъдат построени. **Необходимо е типът рибен проход, както и неговите конкретни параметри за всеки хидровъзел да бъдат подбрани с оглед изискванията и възможностите на видовете, които потенциално биха го използвали при своите анадромни размножителни миграции. Засега това са основно скобар, речен кефал и черна мряна, но процесът на възстановяване и обогатяване на речната ихтиофауна може да доведе до поява и на други видове. С оглед биологичните особености на изброените видове риби и създаването на условия относително по-близки до естествените, биха били по-подходящи рибни проходи от типа канал или улей, а не стъпаловидни** Необходимо е рибните проходи да имат сравнително малък наклон и оттокът да бъде регулиран така, че през периода април-май скоростта на потока да не надвишава 0.7-0.8 м/сек при височина на водния стълб най-малко 0.2-0.3 м. С цел засилване на турбуленцията и облекчаване придвижването на рибите срещу течението е по-добре стените и дъното на рибния проход да не са гладки – препоръчва се те да бъдат оребрани или да се устроят непълни шахматно разположени прегради и ниски (около 0.10-0.15 м) прагчета. В зависимост от дължината на всеки конкретен рибен проход се препоръчва да бъдат предвидени един или няколко басейни за почивка на

мигриращите риби с ширина 1.5 и дължина – 2-4 м. **Важно е долния отвор на всеки рибен проход да бъде така спрегнат с коритото на реката, че рибите лесно да се ориентират, при анадромните миграции. Разположението на горния отвор също трябва да осигурява правилната ориентация на мигриращите риби, както и защитата им от навлизане във водоземните съоръжения.**

По време на размножителните миграции съгласувано с органите на ИАРА (Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури) е необходимо да се осигурява охрана на рибните проходи срещу браконieri.

Мерки за опазване на притоците

Много е важно да се предвидят мерки за предотвратяване на евентуални неблагоприятни въздействия върху приустиевите части на притоците Лесновска и Геренинска, разположени в непосредствена близост до площадките съответно на МВЕЦ “Прокопаник” и “Свражен”, но също и върху други притоци като Чуришка (Чуришки дол), заустваща се близо до площадката на МВЕЦ “Бов-Север”, и безименния десен приток в района на площадката на МВЕЦ “Церово”. Препоръчва се за притоците Лесновска и Геренинска в проекта да бъдат предвидени съоръжения за отклоняване на отработените води от МВЕЦ с оглед правилната ориентация на рибите при анадромните им миграции.

Предотвратяване на гибелта на риби в турбините на МВЕЦ

Гибелта на риби поради преминаване през турбините на ВЕЦ е често срещано явление. За да бъде предотвратено навлизането на риби във водоземните съоръжения на МВЕЦ е необходимо да се предвиди тяхното оборудване с ефективни рибозащитни устройства. В предпроектните проучвания такива устройства са предвидени, без да се уточнява от какъв тип и с какви характеристики ще бъдат. В практиката се използват различни типове подобни устройства – механични, електрически и др. Изборът на най-подходящото за всеки конкретен случай устройство зависи от редица условия, на първо място от специфичните екологични и хидрологични характеристики на средата, както и от структурата на рибното съобщество. Трябва да се имат предвид, обаче, някои специфични особености на конкретните хидровъзли:

- входните отвори на водоземните съоръжения ще бъдат потенциално достъпни практически за всички видове, обитаващи речните участъци над бентовете;
- рибозащитните устройства трябва да предотвратяват попадането във водоземните съоръжения на риби от широк размерно-възрастов диапазон.

Това означава, че параметрите на обикновените предпазни решетки, чието основно предназначение е да предотвратяват попадането на по-едри предмети в турбините, не могат да заменят специалните рибозащитни устройства.

Предотвратяване на замърсяването на реката

За да се намали негативното въздействие върху ихтиофауната от натоварването на реката с инертни материали по време на строителството е необходимо строителството да се извърши във възможно по-кратки срокове извън периода от края на април до началото на юни когато се размножават рибите, обитаващи района. Необходимо е да бъдат предвидени мерки за да се предотврати трайно замърсяване на речното корито със строителни, битови и промишлени отпадъци и с отпадъчни води в процеса на строителството на хидротехническите съоръжения и експлоатацията на МВЕЦ.

Други мерки за опазване на ихтиофауната и поддържане на рибните запаси в района на каскадата

Тъй като е неизбежно ихтиофауната да бъде негативно повлияна в процеса на строителството, след неговото приключване се препоръчва съгласувано с органите на ИАРА по протежение на каскадата да бъдат извършени зарибявания с речен кефал, скобар и черна мряна с цел по-бързо възстановяване на техните запаси. Заедно с това, също чрез първоначално изкуствено зарибяване с распер, европейски сом, бяла мряна, щука и други подходящи за променените условия видове, може да се ускори процесът на формиране на ихтиоценозите в новообразуваните водни обекти като се възстановят и популациите на ценни видове, обитавали някога тази част от река Искър.

Земноводни и влечуги

Създаването на проектираните водоеми не само че няма да се отрази неблагоприятно на първите 3 вида (посочени в т.4.7.2), а обратно – ще благоприятства съществуването им. Същото важи и за другите 3 вида жаби – жълтокоремна бумка (в приложение II), голямата водна жаба (в приложение IV) и горската жаба (в приложение II). И при сегашното състояние на реката те се срещат предимно покрай по-тихите и бавни места на реката – разливите, заблатените лъки и в отделени водоеми – всевъзможни локви, трапове и др. Същото важи и за двата вида водни змии, които и в бъдещите водоеми ще намерят много по-добри условия за съществуване, особено жълтоухата водна змия. И сега навсякъде покрай р.Искър по-тихите места и заливи са обрасли с папур и друга надводна растителност. Новите водоеми със сигурност ще се превърнат в обширни влажни зони, обрасли с папур и др., и ще предоставят условия за живот не само на всички видове земноводни и водните змии, а и на множество водолюбиви животни от други групи – насекоми, птици и др. Особено благоприятно ще се отразят тези промени на жабата-дървесница – единствения от разглежданите видове, включени в Световната “Червена книга”. В приложение IV попадат голямата водна жаба и пепелянката. Първият вид и сега е изобилен покрай по-тихите места на реката; бъдещите влажни зони ще увеличат многократно числеността му и от потенциален икономически ресурс той може да стане и реално използваем, което е предвидено за видовете от тази категория в ЗБР (чл.41). Пепелянката в бъдещите заливани територии е в съвсем незначителни количества и тук тя в никакъв случай не е ресурс; основната част от популациите ѝ са по скалистите и обраслите с храсти местности по склоновете на пролома.

Останалите видове са несвързани с реката влечуги. От тях изобилни са само стенния и по-малко зеления гущер. Тези два вида не са включени в приложенията към ЗБР. Понастоящем в 10-метровия надречен пояс живее съвсем незначителна част от популациите им в пролома, тъй като огромната част от тях е по склоновете, до към 900-1100 м височина. Заливането на нови територии ще изтласка най-ниско живеещите гущери от тези два вида с няколко метра по-нагоре и практически няма да увреди популациите им. Същото ще стане и с малобройните слепоци и единичните пепелянки и смоци-стрелци, срещащи се под десетина метра надречна височина.

Описаните изменения на средата в непосредствена близост до реката не противоречат на духа на Директива 92/43 на ЕИО, тъй като не само не разрушават, а подобряват жизнената среда на 8 от 13-те установени вида. Влиянието върху популациите на сухоземните видове ще бъде съвсем незначително (върху стенния и зеления гущер; същото се отнася и до единичните пепелянки и смоци-стрелци, както и за слепока, който не е включен в приложенията към Директивата). При всички видове негативното влияние ще се отрази в изтласкването им на няколко метра по-нагоре по склоновете.

Защитата на земноводните и влечугите не може да бъде аргумент срещу изграждането на каскада от МВЕЦ "Среден Искър".

Бозайници

Общо влиянието на новоизградените язовири не ще бъде съществено върху съществуващата бозайна фауна. Поради сравнително дългия период на строителните работи болшинството видове ще се изтеглят във височина, без това да се отрази и на хранителната им база. Те ще се адаптират сравнително лесно към нови местообитания, като популациите им ще запазят относителната си численост.

Орнитофауна

Поради естеството на обектите – 9 малки руслови ВЕЦ, следва да се очакват следните въздействия върху орнитофауната.

При строителството на електроцентралите ще бъдат засегнати малки по големина площи.

В известна степен следва да се очаква намаляване на значението на реката като хранителна база на видовете птици, които ловуват по-успешно в нейни плитчини – чапли, щъркели и др., въпреки че и сега в дефилето голяма част от дължината на реката е заета от дълбоки вировете и въртопи, а също и от дълбоки бавно течащи участъци, които, макар и с естествен произход, оказват на посочените видове същия ефект. Разстоянията между обектите на практика ще тушират този ефект. От друга страна ще се увеличи количеството на видовете риби, характерни или обитаващи и стоящи и бавно течащи води, което пък от своя страна ще доведе до увеличаването на хранителната база за някои видове птици, улавящи риби, гмуркайки се – корморани, нирци, патици потапници и др. През някои периоди на годината изкуствените езера ще привличат известен брой водолюбиви видове птици и по този начин ще увеличат видовото разнообразие на орнитофауната като цяло.

В обхвата на обектите не са регистрирани репродуктивни местообитания на редки и застрашени от изчезване видове птици. В дупки по отвесни брегове, издълбавани от тях, в обхвата на Искърското дефиле се размножават 3 вида птици – земеродно рибарче, обикновен пчелояд, брегова лястовица, като е възможно през някои години двойки от тези видове да са гнездили в районите на някои от обектите или в близост до тях. Поради изобилието на стръмни склонове в района на дефилето, в т.ч. и до самата река, гнезденето на тези видове не е застрашено.

В обхвата на обектите и в опасна близост до тях не са посочени т.нар. Орнитологично важни места, определени като такива от Българското дружество за защита на птиците.

При тази обстановка не съществува опасност при строителството и експлоатацията на обектите да бъдат нанесени непоправими щети на орнитофауната в този район на страната, тъй като те няма да доведат до унищожаване на местообитанията, а оттам и до изчезването на редки и застрашени от изчезване видове птици.

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху животинския свят е

По време на строителство

- Пряко;
- Дълготрайно;

- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

По време на експлоатация

Въздействието е върху цялата територия, заета от съоръженията и заливаемите площи и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- С кумулативен ефект.

5.8. ЗАЩИТЕНИ ПРИРОДНИ ТЕРИТОРИИ

На територията, обект на въздействие от проекта, се намират Природен парк “Врачански Балкан” и Защитена местност “Лакатнишки скали”, която е включена в границите на Природния парк. Те са обявени по реда на Закона на защитените територии (ЗЗТ – ДВ 133/98 год.).

Природен парк “Врачански Балкан” е обявен със Заповед № 1449/21.12.1989 год. на КОПС като Народен парк и е прекатегоризиран със Заповед № РД-934/22.07.03 (ДВ 73/03) на МОСВ като природен.

Съгласно чл.31 от ЗЗТ и Заповед № РД-934 хидроенергийното строителство в границите на Парка не е забранено. За Парка няма разработен и приет по реда на Раздел II от ЗЗТ План за управление.

Общата площ на обектите, които попадат в границите на ПП “Врачански Балкан”, е 110,85 дка, разпределени, както следва: МВЕЦ “Лакатник” – 12,75 дка; МВЕЦ “Свражен” – 34,75 дка; МВЕЦ “Оплетня” – 16,10 дка; МВЕЦ “Левище” – 13,00 дка; МВЕЦ “Габровница” – 34,25 дка. Засегнатата територия попада в ивица с ширина от 20 до 100 м между пътя София-Мездра и левия бряг на р.Искър.

Обобщените характеристики на засегнатата територия са както следва:

Култури от топола (и-214)	21,75	дка
Култури от айлант; акация; единични дървета орех и др.	8,25	дка
Издънкови насаждения с преобладание на келяв габър	12,30	дка
Нелесопригодни площи, обрасли с дървесна и храстова растителност	8,25	дка
Поляни	4,25	дка
Голини	39,00	дка
Сипеи	14,55	дка
Скали	2,50	дка

Горскодървесната растителност е с вторичен характер и е силно повлияна от антропогенна намеса.

Тревната покривка е съставена преимуществено от рудерални видове. При проведените теренни проучвания не са установени находища на редки и застрашени растителни

видове, включени в Червената книга на България, Приложенията на Закона за биологичното разнообразие (ДВ 77/2002 год.) и в списъците на Конвенциите, по които България е страна. Скални образувания и карстови елементи с консервационна стойност не са установени.

Защитена местност “Лакатнишки скали” е обявена със Заповед № 407/09.02.1966 год. на МГГП. Със Заповед № 1449/21.12.1989 год. е включена в границите на ПП “Врачански Балкан” като запазва статута си. Общата им площ е 836 дка. МВЕЦ “Лакатник” засяга площ от 5,25 дка в границите на защитената местност. Територията представлява тясна ивица (10-20 м – откос) между пътя София-Мездра и левия бряг на р.Искър. Заета е от издънкови насаждения от келяв габър и акация с ниска пълнота – 0,4. Естествени карстови елементи с консервационна стойност не са установени.

В границите на защитената местност е разположена природната забележителност (ПЗ) *пещерата Темната дупка*, обявена със Заповед № 2810/10.10.1962 год. Със Заповед № 1449/21.12.1989 год. е включена в границите на ПП “Врачански Балкан”. Пещерата е разположена на 50 м над нивото на р.Искър и на около 600 м от опашката на створа на Лакатник. Не се очакват въздействия върху нейното състояние.

По реда на ЗЗТ в района са обявени още: Защитена местност “Трескавец” – Заповед № 4256/75 год.; ПЗ водопад “Синия вир” – Заповед № 3796/65 год.; ПЗ водопад “Скакле” – Заповед № 3796/65 год.; ПЗ пещера “Елата” – Заповед № 378/64 год.; Седемте престола – Заповед № 3796/65 год. Горните защитени територии отстоят на разстояние повече от 1000 м от обектите, предмет на оценката, и не могат да бъдат повлияни от тях.

Районът на разглежданите обекти не е включен в мрежата CORINE. Не са постъпвали предложения за включването му в списъка на обектите на Националната екологична мрежа.

Съгласно чл.10, ал.1 от Закона за защитените територии и чл.7, ал.3, т.2 от Закона за горите, горите и земите от горския фонд – държавна и общинска собственост, когато попадат в защитени територии, са съответно публична държавна и публична общинска собственост.

5.9. ЛАНДШАФТ

Анализ и оценка на миграцията на замърсителите в ландшафта

Измененията на ландшафтно-екологичните условия на разглеждания район при изграждането на малките ВЕЦ протичат в няколко направления:

- промени в морфологията на долината на река Искър и нарушения на морфологичните процеси в чашите на микроязовирите;
- промени в ландшафта на района, които са едни от най-съществените;

Чашите на хидровъзлите значително ще променят мащаба на природната среда. Техните дължини са между 1200 м и 2900 м (Прокопаник – 2900 м, Церово – 2100 м, Бов-юг – 1700 м, Бов-север – 1500 м, Лакатник – 1200 м, Свражен – 2300 м, Оплетня – 1800 м, Левище – 2000 м, Габровница – 2100 м).

Живописната детайлна структура и екологично разнообразие на долиния ландшафт на река Искър с дължина 33 км ще се заменят с девет изкуствени езера с обща дължина 17,6 км или малко повече от неговата половина.

В чашите на завирените обеми под водата ще попаднат:

- части от корито на реката (с дължина общо около 17600 м);
- горските насаждения, разположени до най-високото ниво на бъдещите микроязовири;
- ливадите, пасищата и нивите, разположени до най-високото ниво на микроязовирите;
- скалните масиви и скална растителност до същото ниво;
- засягат се и малък брой изоставени и разрушени стопански сгради
- две жилищни сгради.

Не се прогнозира съществени промени в съществуващата херпетофауна и бозайна фауна. Предполага се, че болшинството видове ще се преместят в съседните територии и ще се адаптират към тях.

Съгласно проучването, построяването на малките ВЕЦ няма да нанесе щети на орнитофауната в района.

При разумен подход може да бъдат намерени компромисни решения, чрез които да бъдат смекчени негативните въздействия върху ихтиофауната в участъците, засегнати от построяването на малките ВЕЦ. Заедно с това, трябва да се приемат адекватни мерки за опазване на съществуващите рибни запаси и рационалното използване на потенциалните възможности, които ще създадат новите язовирни езера, като важен елемент от стратегията за повишаване на рекреационните и рибностопанските дейности.

В проектите за малките ВЕЦ не се засягат пътя и ж. п. линията.

Съществен нов елемент в ландшафта на района са деветте язовирни стени. Техните относително малки размери (височини от 6.5 м до 11,10 м) дават възможност да се включат в природния пейзаж (Приложение II).

От анализа на нарушенията на ландшафта в разглеждания район след изграждането на малките ВЕЦ могат да се направят следните основни изводи:

- Живописната долина на река Искър с нейните характерни завои и красиви брегове обрасли с гори, пасища и ливади и обогатена със "скална скулптура" ще бъде заменена с девет изкуствени езера с обща дължина около 17 км.
- Естетиката на речния каньон на Искър ще бъде заменена с естетиката на изкуствените езера, чиито брегове ще бъдат също живописни. На мястото на част от редуващите се вировете, бързеи и падове на реката ще се появи гладка и отражателна водна плоскост на езерата, която ще промени съществено пейзажа на района.
- Анализът на очакваните изменения на флората и фауната, направен в съответните раздели на настоящия доклад показва, че те засягат относително малка част от разглежданата територия и няма да повлияят съществено върху ландшафта на целия район.
- Проектираните нови пътища, площадки за временни помощни стопанства, депа за складиране на непригоден строителен материал и др. подобни или попадат в чашите на микроязовирите, или подлежат на рекултивация, която може задоволително да ги свърже с околния пейзаж. Несъществен екологичен проблем представляват язовирните стени. С техните незначителни размери, те

могат да се включат в природния пейзаж, ако подходящо се обработят видимите им повърхности.

- Сградите на малките ВЕЦ, поради техните размери в мащаба на малки еднофамилни вили, са в хармония с релефа на терена.
- Изграждането и експлоатацията на малките ВЕЦ ще създаде известен поминък на населението в района и ще спомогне за подобряване на селищната и пътната мрежа, за развитие на стопанския туризъм и риболов, с което ще се подобри "обитаемостта" на територията.
- Около деветте изкуствени езера могат да се изградят територии за отдих и рекреация, което също ще спомогне за просперитета на района.

Оценка на потенциала за самоочистване и възстановяване на ландшафта

Деветте малки ВЕЦ се разполагат в планински район с разнообразен и живописен релеф, с богата висока и ниска растителност и с характерни скални образувания. Неговият ландшафт притежава големи възможности да приобщава и съгласува мащабите на обектите, които човекът създава при своята стопанска и строителна дейност, с околната природна среда. Издължената и тясна форма на долината на река Искър, с многобройни завои и стръмни брегове обрасли с растителност и разнообразени със "скална скулптура" са природната основа за създаване на живописните изкуствени езера на малките ВЕЦ.

Опитът в чужбина, както и нашия (язовирите Беглика, Девин, Въча, Кричим, Доспат и др.) показва, че изкуствените язовирни езера с живописна форма и с богато залесени брегове не само че не загрозяват ландшафта, но го обогатяват, като му придават нови, в някои случаи и неочаквани измерения. Това ги прави особено привлекателни, за туристически и рекреационни дейности.

Обстоятелството, че относителният дял на територията, която се залива от язовирите, е малък процент по отношение на целия район - дава възможност за пълно или задоволително възстановяване на флората и фауната на района.

Промените в климата са незначителни (увеличава се влажността на въздуха в крайбрежната зона и над езерата).

Почвите извън езерата също не се променят.

Нарушенията на ландшафта по време на изграждане на малките ВЕЦ са минимални.

Общият извод от оценката на потенциала за самоочистване и възстановяване на ландшафта в разглеждания район е подчертаване на неговите значителни възможности за приобщаване и съгласуване на мащаба на новите изкуствени езера с природната среда за възстановяване на нарушенията във флората и фауната и рекултивирание на нарушенията на терена при строителството на пътища и временни съоръжения.

Изводи и препоръки

Разнообразният релеф на разглеждания район дава възможност за органично вписване на малките ВЕЦ в ландшафта. Съществуващата естествена природна красота на долината на река Искър ще бъде заменена с друга не по-малко красива картина на деветте живописни язовирни езера.

С оглед на по-доброто включване на новите изкуствени езера в природния пейзаж се препоръчва:

- Моделиране на бреговата линия на микроязовирите и създаване на подходящи заливи, носове и острови, които ще обогатят визуалния облик на езерата.
- Засаждане на дървета и храсти на характерни места около водните площи за постигане на декоративен ефект и защита на терена от ерозия;
- Формиране на плитчини край бреговете на водните площи и стимулиране развитието на водна растителност, която осигурява храна за различни видове риби, които от своя страна са храна за водоплаващи птици.
- Прокарване на пешеходни алеи с панорамни площадки с места за почивка край бреговете на язовирните езера;
- На местата, където се откриват красиви гледки към водните площи и околния ландшафт, да се изградят паркинги, които ще дадат възможност на пътуващите с коли да спрат и да съзерцават красивите панорами;
- Язовирните езера ще се превърнат в привлекателен туристически обект. Това изисква изграждане на съответна туристическа инфраструктура (пътища, заслони, къмпинги, хотели, туристически бази, ваканционни селища и др.). Отчитайки голямото социално икономическо значение на изграждането на малките ВЕЦ за просперитета на района, както и значителните изменения, които ще настъпят в неговия ландшафт с унищожаването на съществуващи ценности, но и създаване на нови, както и големите възможности за повишаване на значението на този район като национална и международна курортно-туристическа зона е необходимо този процес да бъде предварително планиран и последователно контролиран при реализацията чрез разработването на ландшафтно-устройствен план на територията на деветте малки ВЕЦ и прилежащите им терени. В ландшафтно-устройствения план ще се уточнят подходящите видове отдых около и в езерата, размерът на необходимите площи, като за всяко езеро ще бъдат уточнени специфичните възможности и прагови натоварвания. В това отношение изключително благоприятни са различните условия, които предлагат отделните езера.

Въздействието на 9-те МВЕЦ в участъка Среден Искър на р.Искър върху ландшафта е

По време на строителство

Въздействието е само върху територията, заета от строителните площадки на централите и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;
- Постоянно;
- Без кумулативен ефект.

По време на експлоатация

Въздействието е върху цялата територия, заета от съоръженията и заливаемите площи и е:

- Пряко;
- Дълготрайно;

- Постоянно;
- С кумулативен ефект.

5.10. КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО

Районът на Искърското дефиле в границите на община Своге е богат на паметници на културата, които все още не са добре проучени. Те могат да бъдат диференцирани в няколко основни групи:

- Жилищни сгради, главно от епохата на българското възраждане с характерна архитектура от камък и дърво.
- Църковни сгради – също от епохата на възраждането, края на XIX и началото на XX век.
- Училищни сгради, от същия период, както църковните.
- Воденици и тепавици, разположени по притоците на р.Искър.
- Археологически паметници
некрополи;
антични и средновековни крепости;
праисторически селища и др.
- Възпоменателни знаци, издигнати по повод участието на България във войните – 1885; 1912-1913; 1915-1918; 1944-1945 години.

Съгласно ползван списък от НИПК броят на паметниците на културата в района на проектираните МВЕЦ е както следва:

гара Бов	7 броя;
с.Оплетня	18 броя;
с.Церово	1 брой;
с.Лакатник	22 броя

или общо 48 броя.

Проучванията показват, че никой от тях не попада в районите на деветте МВЕЦ, които са разположени в коритото на реката и извън границите на селищата.

5.11. СЕИЗМИЧЕН РИСК И ВИСОКИ ВОДИ

Рискът е възможност за възникване на определени щети при въздействие на събитие с вероятностен характер.

При експлоатацията на каскада “Среден Искър” се налага разглеждането на:

- хидрологичен риск;
- сеизмичен риск.

Хидрологичен риск

Хидрологичният риск представлява вероятността от определени щети при преминаване на високи води с определена обезпеченост. За предотвратяването в максимална степен на такива щети е необходимо:

- Достатъчно надеждно да бъде определена нормативно предписаната за оразмеряването на такъв тип и клас съоръжения висока вълна. Това следва да се извърши в специализирана хидроложка разработка. За каскада “Среден Искър” тя следва да се актуализира.
- Съоръженията трябва да бъдат съответно оразмерени за безопасното провеждане на тази меродавна висока вълна.
- Формулиране на правила и план за действие в експлоатационни условия.

Сеизмичен риск

Сеизмичният риск се дефинира като вероятността от определени щети при възникване на земетресение с определена интензивност. За предотвратяването в максимална степен на такива щети е необходимо:

- Да се прецени дали е необходимо микросеизмично изследване на поречието, в рамките на което се предвижда изграждането на обектите от каскадата. Съоръженията от каскадата не са с висок вторичен риск, така че по действащата нормативна база е достатъчно да бъдат стриктно спазени при проектирането и изпълнението на съоръженията изискванията на “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”, Комитет за териториално и селищно устройство, БАН, София, 1987 год. По тази причина не се налага и специализирано изследване на сеизмичния риск за дадено стъпало или за цялата каскада.
- В геоложкия доклад за обектите от каскадата трябва да се съдържа оценка на възможните последици за геоложката основа при възникване на силно земетресение.
- Съоръженията трябва да бъдат съответно конструктивно оразмерени за безопасното поемане на меродавното нормативно сеизмично въздействие.
- формулиране на правила и план за действие при силно земетресение в експлоатационни условия.

Съгласно действащите “Норми за проектиране на хидротехнически съоръжения. Основни положение”, БСА, кн.11/1985 год. хидротехническите съоръжения на МВЕЦ по р.Искър са от IV клас с изчислителна обезпеченост на максималните водни количества за оразмеряване на преливните и изпускателните съоръжения 1% и на отбивните съоръжения 5%.

Предвидено е за провеждането на високите води с обезпеченост 1% да се използват едновременно преливните клапи и сегментните затвори на промивните отвори. Габаритите на сегментите на отделните хидровъзли са 5/10 м или 6/10 м, а на преливните клапи – 3,5/10 м. Комбинацията от сегменти и клапи е различна за отделните МВЕЦ. При МВЕЦ “Бов-юг” и МВЕЦ “Габровница” са предвидени само сегменти (4 бр. сегменти 6/10 м), без преливни клапи.

В предпроектните проучвания липсва обосновка за избора на броя и местоположението на затворните органи. Няма единна концепция за провеждане на максималните водни количества, промиване на отложените наноси и безпрепятствено пропускане на плаващи предмети.

Връхната част на съоръженията не е осигурена от заливане от високи води, предизвикани от авария на по-горе разположен хидровъзел.

В технико-работния проект е необходимо да се имат предвид следните препоръки:

- За улесняване на строителството и експлоатацията на хидровъзлите до максимална степен да се унифицират (уеднаквят) конструкциите на съставните им съоръжения и оборудване.
- Масивните язове и сградите на централите да се фундират по възможност в здрава скала като се предвидят противофилтрационни и заздравителни мероприятия в основата на хидровъзлите.
- Конструкциите на съоръженията да позволяват лесно и сигурно отвеждане на водите по време на строителството на хидровъзлите.
- За извършване на ремонтни работи по преливните полета и дънните отвори да се предвидят ниши за дамбалкени, разположени двустранно на съоръженията.
- Най-ефективно от конструктивна гледна точка е преградните съоръжения да се изпълнят като единна бетонна конструкция, включваща преливаемо масивно тяло и сграда на МВЕЦ. Не е желателно да се формират насипни тела в хидровъзлите, в чийто контакт с бетонните съоръжения съществува реална опасност от съсредоточена филтрация.
- В следващ стадий на проектиране да се оцени рискът от провеждане на високи води с по-ниско обезпеченост, заливане на терени и обекти от инфраструктурата на района (ж.п.линия, пътища, мостове), активизиране на свлачища и срутища и др.
- За гарантиране сигурността на конструкциите и околната среда, всички съоръжения в хидровъзлите да се оразмерят на якост и устойчивост в периода на строителството, при нормална експлоатация, при провеждане на високи води и при (n-1) условие и в случай на ремонт при действие на основни натоварвания (собствено тегло, хидростатичен натиск, натиск от наноси, воден противонатиск в основата и др.) и при динамични въздействия от оразмерителен земетръс и машинно оборудване в съответствие с действащата в страната нормативна уредба.
- Да се разработи сценарий за провеждане на високите води и безпрепятствено пропускане на наносите.

От изключително значение е осигуряването на експлоатационната сигурност на двата стратегически обекта – път II-16 и ж.п.линията София-Мездра и оценка на риска за тях от осъществяването на проекта.

Път II-16 е прокаран почти изцяло в скален изкоп, при което не съществува опасност от застрашаване на неговата сигурност при строителството и експлоатацията на каскада “Среден Искър”.

Железопътната линия София-Мездра в голяма част от трасето е с укрепителни стени и мостови конструкции. За оценка на експлоатационната сигурност на трасето на ж.п.линията е получена експертиза от проф.М.Минев – проектант на част от мостовите конструкции при удвояването на линията, професор по “Мостове” в УАСГ и във Военното строително училище “Л.Каравелов”.

ВЛИЯНИЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР - 9 МВЕЦ” ВЪРХУ ИНЖЕНЕРНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ ПО ЖЕЛЕЗОПЪТНАТА ЛИНИЯ СОФИЯ-МЕЗДРА

Материали за изготвяне на експертизата

При изготвяне на експертизата са ползвани следните материали:

- Картни листове 1:5000 и 1:25000 на поречието на р.Искър в участъка гара Томпсън – с.Прокопаник, до Габровница.
- Шенажни надлъжни профили (ляв и десен коловози) на ж.п.линия София-Мездра, в участъка София-Север (жп км 2+015), до гара Зверино (жп км 70+261,50), получени от Директора на ИПП “Транспроект”.
- Лични данни на проф.Минев, получени в качеството му на проектант на редица съоръжения и провеждал експлоатационен надзор по въпросния жп участък.
- Посещение на обекта, проведено на 31.08.2004 год.

Инженерно-геоложка характеристика на жп съоръженията

Железопътните съоръжения, в т.ч. железопътни коловози, гари и спирки, мостове, тунели и плъзгачи, подпорни облекателни стени, са изпълнени както следва:

- **жп гари, спирки и голяма част от трасето на ж.п.линията** – в кредни варовици, частично в пясъчници с хематитова спойка и твърде рядко (около гара Бов) върху диабаз, както и върху насипи, главно от пясъчников или диабазов баластров материал;
- **фундирания на тунели, плъзгачи, подпорни стени и мостове** – най-често в пясъчника с хематитова спойка (бундзандщайн) и понякога в диабазови скални масиви.

Удвояването на ж.п.линията, проведено през периода 1958-1969 год. е извършено като новият коловоз е изграден в допълнителен изкоп, или в описания по-горе тип насип, в разглеждания участък, успоредно на стария коловоз, почти навсякъде на минимална допустима дистанция.

Всички мостови съоръжения и всички тунели са фундаментирани върху солидни монолитни пясъчникови или диабазови основи с високо качество.

МВЕЦ “Прокопаник”

- РГВН е на кота 470,00.
- Язовирната стена е при жп км 30+480, а края на завиряването достига до жп км 27+220.
- Нивото на ж.п.линията, включително и на гаровите площадки лежи безконфликтно на разстояние от 15,50 до 28,60 м над РГВН.
- Основните инженерни съоръжения са, както следва:
 - **Мост** на приток на р.Искър на жп км 27+410. Мостът е фундаментирани в типичния здрав монолитен пясъчник на кота 481,10 – на 11,10 м над НВВ – високото ниво на язовира.

- **Плъзгач** на жп км 28+110 е фундиран в здрав пясъчник на 24,50 м над високото ниво на язовира.
- **Тунел № 7** – фундиран е в монолитен здрав пясъчник на височина 20,25 м при най-ниската си част към изхода на по-големия - жп км 29+674,25.

МВЕЦ “Церово”

- РГВН е на кота 434,00.
- Язовирната стена е при жп км 38+630, а края на завиряването достига до жп км 34+530.
- Нивото на ж.п.линията е от 16,80 до 19,00 м над РГВН.
- В нито едно сечение не се засягат пряко жп инженерните съоръжения от водата на яз.”Церово”.

МВЕЦ “Бов.юг”

- РГВН е на кота 401,00.
- Язовирната стена е при жп км 44+200, а края на завиряването е при завоя на реката, срещу края на Тунел № 9 на жп км 43+109,20.
- Мостовете (на двата коловоза), на жп км 43+174,20 са фундирани по на четири подпори, като две от тях попадат в постоянното течение на р.Искър. Фундирането е изпълнено за всички подпори в здрава монолитна основа от диабаз. Стълбовете попадат в НВВ на язовира, потопени до около 4,00 м, а стъпките са на още 2,00 м в скалния масив. Даже при аварийно изпускане на язовирната вода влачещата сила създава значително по-слабо влияние от изчислителните странични удари от лъкатушни сили на влаковите композиции.
- Мостът на жп км 43+174,20 е единственото директно повлияно от яз.”Бов-юг” инженерно жп съоръжение. Направените проучвания директно показват, че мостът не трябва да бъде подлаган на специални преустройства или на укрепителни работи във връзка с хидротехническото изграждане.
- По цялото жп трасе, в участъка на яз.”Бов-юг” линията е на ниво от 3,60 до 11,20 м над НВВ (401,00), без директно потопени фундирания на инженерни съоръжения по железния път.

МВЕЦ “Бов-север”

- РГВН е на кота 390,00.
- Язовирната стена е при жп км 45+320, а края на завиряването достига до жп км 44+640.
- Нивото на ж.п.линията е в граници от 10,70 до 16,60 м над 390,00.
- В нито едно сечение не се засягат пряко инженерни жп съоръжения от водите на яз.”Бов-север”.

МВЕЦ “Лакатник”

- РГВН е на кота 358,00.

- Язовирната стена е при жп км 52+350, а края на завиряването достига до жп км 51+100.
- Нивото на ж.п.линията е в граници от 28,10 до 28,24 м над 358,00.
- В нито едно сечение не се засягат пряко инженерни жп съоръжения от водите на яз."Лакатник".

МВЕЦ "Свражен"

- РГВН е на кота 438,00.
- Язовирната стена е при жп км 54+760, а края на завиряването достига до жп км 52+260.
- В участъка попадат две големи мостови съоръжения:
 - Сводов мост с централен отвор от 80,00 м. Средната кота на железния път върху моста е 381,850. Котата на фундаментните стъпки е на 13,80 м над РГВН; километричното положение по жп км 54+258,80;
 - Сводов мост с централен отвор от 30,00 м. Средната кота на железния път върху моста е 377,163. Котата на фундаментните стъпки е на 13,16 м над РГВН; километричното положение по жп км 54+810,40.
- В участъка на яз."Свражен" се намира **тунел № 13** – само за десния коловоз (към ската) на жп км 54+339,40 до км 54+469,50 и най-ниска кота на фундирана – на 30,40 м над РГВН.
- В нито едно сечение на железния път, както и при жп инженерните съоръжения водното ниво не оказва влияние.

МВЕЦ "Оплетня"

- РГВН е на кота 337,00.
- Язовирната стена е при жп км 55+762, а края на завиряването съвпада със стената на предходния яз."Свражен" км 54+760.
- Спирка Оплетня е на жп км 55+612 на кота 368,40 – на 31,40 м над 337,00.
- Нивото на ж.п.линията е в граници от 31,40 до 31,60 м над 337,00.
- Няма железопътни инженерни съоръжения, които се засягат от хидротехническото строителство и експлоатация на яз."Оплетня".

МВЕЦ "Левище"

- РГВН е на кота 328,50.
- Язовирната стена е при жп км 58+210, непосредствено след **тунел № 14**, а края на завиряването е при жп км 55+815.
- Железопътната линия е на 14,80 до 38,10 м над 328,50.
- В железопътния участък непосредствено преди **тунел № 14**, с жп километрично положение от 57+760 до 57+950 и обща дължина 190,00 м, левият коловоз е върху насип и 4-метрова по короната му подпорна стена, към най-малкия жп километър, преминаваща в полусводово решение. Целият насипен участък е облицован, под подпорната стена и полусводовете с облекателна зидария.

Зидарията е изпълнена от алтернация на червен пясъчник, диабаз и креден варовик, суха. Полата на зидарията в най-ниската си част влиза в променливото язовирно водно ниво до 2,12 м.

- Инженерното решение, посочено в предпроектните проучвания очевидно ще изисква специално укрепване на насипното тяло, респективно облекателната стена. Това означава, че в най-долните 2,50 м от облекателната стена, последната трябва да се преустрои като бетонна, изпълнена на шахматни участъци най-много с ширина до 2,00 м, за да не се наруши целостта на насипа и по-високо лежащата облекателна стена.

МВЕЦ “Габровница”

- РГВН е на кота 320,00.
- Язовирната стена е при жп км 60+398, преди спирка Пролет, а завиряването достига стената на яз.”Свражен” на жп км 58+210.
- Железопътната линия е на 6,16 до 22,90 м над 320,00.
- Тунел № 5 е между жп км 59+365,80 до 59+458,60, като най-ниската точка на фундирането му в червения пясъчник е на 14,10 м над 320,00.
- Цялото трасе и съответните железопътни инженерни съоръжения, както и площадката на гара Левище и началото на спирка Пролет, разположени в този жп участък, не се засягат от хидротехническото строителство на МВЕЦ “Габровница” и неговата експлоатация.

VI. ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ” ВЪРХУ ЗДРАВЕТО НА РАБОТНИЦИТЕ И НАСЕЛЕНИЕТО. АНАЛИЗ НА РИСКА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО

6.1. АНАЛИЗ НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО ПОЛОЖЕНИЕ

Районът на изграждането на МВЕЦ обхваща около 18 км от поречието на р.Искър, намиращи се в община Своге и община Мездра - от с.Прокопаник, където ще е първата централа, до с.Габровница - последната централа.

Характерните особености на прилежащите към строителството терени са представени на долната схема. Тези, които биха могли да имат здравно-хигиенно въздействие по време на строителството и след завършването му, са маркирани със знака “*“.

МВЕЦ “Прокопаник”	* От лявата страна на реката е махала Текьова от с.Редина. 4 къщи са на около 150 м от мястото на строежа. Една къща е на 50 м от строежа.
	* Товарните камиони ще се движат по главна пътна артерия.
	В близост до езерото няма къщи или вили.
МВЕЦ “Церово”	Няма къщи или вили в близост до строежа на стената и сградоцентралата.
	Няма къщи или вили в близост до опашката езерото.
	* Транспортът във връзка със строежа ще минава през южната част на селото.

МВЕЦ "Бов-юг"	Няма къщи или вили в близост до строежа на стената и сградоцентралата.
МВЕЦ "Бов-север"	До мястото на строежа на стената и централата има достъп от пътя.
	* На разстояние около 100 м от строежа има две къщи.
	* До пътя 2 къщи на разстояние около 150 м от строежа.
МВЕЦ "Лакатник"	* Една къща до строежа на самата стена (30 м)
	* В близост до опашката на язовира има 15–20 къщи.
	* Има път до площадката, който минава край 5–6 къщи.
МВЕЦ "Свражен"	Строежът е далеч от психиатричния дом.
	Пътят на товарните автомобили минава покрай дома, но прозорците на фасадата са на срещуположната страна.
	Опашката на езерото е на около 50 м от стената на МВЕЦ "Лакатник".
МВЕЦ "Оплетня"	Няма къщи или вили в близост до площадка на строежа на стената или опашката на язовира.
МВЕЦ "Левище"	* На около 100 м от площадката на строежа на стената има 5 къщи.
	* Товарният транспорт ще минава покрай тях.
МВЕЦ "Габровница"	Няма теренни особености които биха могли да имат здравно-хигиенно значение.

Качество на въздушната среда

По цялото протежение на реката, влизащо в обсега на строителните работи на централите, няма промишлени мощности, които да излъчват вредни емисии.

Транспортният трафик по главната пътна артерия, която минава покрай реката, е незначителен, и емисиите от ауспуховите газове не могат да са съществени източник на замърсяване.

Тези характеристики, както и фактът, че обектите се намират в горист планински пролом, определят въздушната среда като чиста и свежа.

Качества на питейните води и водите в р.Искър

В селата и махалите консумират питейна вода главно от централни източници. Каптажите са много по-високо от височината на речното дъно, което изключва каквато и да е възможност за замърсяване на питейната вода с мигриращи замърсители от р.Искър.

Данните от химическите анализи на водите на р.Искър на контролния пункт в гр.Нови Искър – кв.Курило в периода 1998–2003 г. по отношение количеството на нитритите, показват чести превишавания на нормите за трета категория водоприемници. Количеството на фосфатите също варира в границите на нормите между втора и трета категория водоприемници. Тези данни са показател за пресни замърсявания и могат да се свържат с пробиви в пречиствателната станция и допълнителни по протежение на реката.

Данните от хидробиологичния анализ на повърхностните води на пет пункта по протежението на обектите на МВЕЦ (Прокопаник, Искрецка река, Своге, Габровница и Елисейна - преди металургичния завод), извършени при условия на пълноводие и маловодие, показват: нитратите и при двете условия, с изключение на пункта на р.Искрецка (на която има пречиствателна станция за водите на Туберкулозната болница)

надхвърлят нормите за трета категория водоприемници; количеството на фосфатите отговаря на втора категория. Тези данни в голяма степен се повтарят и по отношение на седиментните води. Незавършеният процес на нитрофикация говори за перманентни скорошни замърсявания и е резултат на директното вливане в реката на отпадъчните води от селищата.

Данните от изследванията на тежки метали във водите, взети от пункт Прокопаник и пункт Габровница, показват значително превишаване на Cu (от 19 до 30 пъти), на Mn (до 60 пъти), на Pb (до 7 пъти и на Zn (до 70 пъти). В седимента по отношение на Mn и Zn тези превишавания са в стотици пъти.

Качеството на водите на р.Искър биха могли да доведат до:

- Неблагоприятни миризми в резултат на отделянето на гнилоствни газове, които да причиняват дразнещ или алергизиращ ефект;
- Чрез хранителната верига да оказват неблагоприятно здравно въздействие. При консумация на риба, съдържаща наднормени нива на тежки метали, са възможни остри стомашно-чревни разстройства.
- Хроничните здравни ефекти са възможни при чести приеми на некачествени продукти. Кобалтът, кадмият и никелът са канцерогени. Оловото и медта имат широк спектър на токсично въздействие, като влияят главно на хемопоезата.

Здравно състояние на населението

По данни на д-р Китанов, управител на районната болница гр.Своге, честотата и структурата на заболяемостта сред населението не се различава от средните данни за страната. Не са регистрирани и епидемиологични заболявания извън баналните вирусни и респираторни инфекции на горните дихателни пътища, както и заболявания които биха могли да се свържат с качеството на водите в р.Искър.

6.2. ЗДРАВНО-ХИГИЕННИ ПРОБЛЕМИ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Предвижда се строителните работи да започнат с МВЕЦ "Лакатник" и МВЕЦ "Свражен", едновременно, като ще се работи два сезона по 6 мес. през топлия период. Възможната последователност след първите две МВЕЦ е: една година мониторинг, строителство на три МВЕЦ и след това строителство на четири МВЕЦ.

На строителните площадки ще работят от една до две изкопни машини (багер и булдозер) и товарни камиони. Не се предвижда създаването на бетонни възли, ще се транспортира готов бетон.

Здравно-хигиенни проблеми по отношение на работниците

По време на строителството условията на труд могат да имат неблагоприятен здравен ефект който да произтича от следните вредни фактори:

- **Шум.** Нивото на шума в кабините на булдозерите, багерите и тежкотоварните камиони най-често превишава пределно-допустимите норми от 85 dB/A. Наднормените шумови нива действат неблагоприятно на централната нервна система и на слуховия анализатор. При продължителни трудови експозиции може да се развие професионална твърдоухост и/или шумова болест. Работата ще се

извършва само 6 месеца годишно. Това ще намали времето за експозиция и вредния ефект на шума. Освен това, самата технология предполага че в течение на работната смяна ще има периоди на изчакване, което също така намалява експозицията на шума и неговия неблагоприятен ефект върху булдозеристите и багеристите.

- **Вибрации.** Водачите на багери, булдозери и тежкотоварни камиони са изложени на наднормени нива на общи транспортно-технологични и на локални вибрации, които имат неблагоприятен здравен ефект и могат да доведат до развитието на вибрационна болест. Очаква се работата да бъде най-много 6 месеца в годината, а средно сменната експозиция да е по-малка от 8 часа, което до известна степен намалява вредния ефект.
- **Токсико-химичен фактор.** Работата на открито предполага отделените ауспухови газове ще бъдат много под ПДН. Работата с машинни и моторни масла може да доведе до локални кожни реакции. Предвиждат се ограничени взривни дейности, които биха могли да доведат до замърсяване на въздуха с взривни газове.
- **Микроклимат.** Работата ще се извършва на открито, през топлия сезон на годината, което е условие за формирането на прегряващ микроклимат в кабините на булдозерите и багерите. При тези условия съществува възможност за прегряване на организма, което може да доведе до развитие на хронично топлинно изтощение или до топлинен удар.

Здравно хигиенни проблеми върху населението от прилежащите на строежите територии

По време на строителството неблагоприятен здравен ефект върху населението може да има в резултат на:

Шумът генериран от строителните машини и увеличения трафик на моторните превозни средства. На долната схема са представени жилищните постройки (къщи и вили), при които изчислените нива на шума, достигащ до тях, доближава или надхвърля хигиенната норма от 60 dB/A и местата на повишен пътен трафик от строителните превозни средства.

МВЕЦ "Прокопаник"	До 4 къщи, отстоящи на 150 м, разпространяващият се шум ще е с интензитет 57 dB/A. До 1 къща на 50 м. шумът ще достига с интензитет 69 dB/A.
МВЕЦ "Бов-север"	До 2 къщи в близост на 100 м.от стената интензитетът на шума ще е 62 dB/A.
МВЕЦ "Лакатник"	1 къща е на 50 м.от стената и достигащия до нея шум ще е с интензитет 69 dB/A.
МВЕЦ "Левище"	5 къщи са на разстояние около 100-200 м от площадката и шумът се изчислява на 62 dB/A. Товарният превоз ще минава до тях.
Транспортен трафик	Ще бъде повишен в южната част на с.Церово Пътят до стената на МВЕЦ "Лакатник" минава покрай 2-3 къщи.

Вредният здравно-хигиенен ефект на шума върху населението по време на строежа ще е незначителен. На първо място това се определя от фактът, че обитателите на само 12 къщи в близост до строителните площадки ще бъдат експонирани на незначително

превишаване на санитарно-хигиенната норма. На второ място експозицията ще е временна и само през деня. Повишаването на шумовите нива от увеличения пътен трафик също ще е незначително, ще се разпростира върху ограничен брой хора и ще има временен характер. Вредното въздействие на шума ще се сведе до дразнещото му действие върху много малък брой хора.

Токсичен ефект. Строителните работи ще се извършват етапно, като се работи само през лятото. По едно и също време на строителните площадки ще се използва ограничен брой техника и отделените от строителните машини ауспухови газове ще са в минимални концентрации. Освен това в близост до строителните площадки до 150 м са само 13 къщи. Тези данни показват, че не съществува опасност и от минимално токсично въздействие.

Увеличеният трафик от товарните превозни машини най-значително ще се отрази на южната част на с.Церово. При строежа на МВЕЦ "Лакатник" пътят минава покрай 5–6 къщи. Пътят до стената на ВЕЦ "Свражен" минава в края селото. Транспортният трафик от и за обекта е минимален и не се очаква в съчетание с транспортния поток по път II-16 да се надвишат ПДН.

Мерки за преодоляване на здравно-хигиенните последствия по време на строителните работи

- За намаляване вредния ефект на общите и локални вибрации, на булдозеристите и багеристите, при интензивна работа, в течение на работния ден да се осигурят поне две 20-минутни регламентирани почивки, освен обедната. Ако има периоди на изчаквания и средно сменната експозиция не е повече от 4 часа, такива почивки не се препоръчват.
- Във връзка с условията за прегряване на багеристите и булдозеристите да се осигури подходящо работно облекло и достатъчно поемане на течности.
- Да се ограничи скоростта на тежкотоварните камиони при преминаване през населените места. Това ще доведе до снижаване на праха и намаляване на транспортния шум.

6.3. ПРОГНОЗА ЗА ЗДРАВНИЯ РИСК ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА МВЕЦ

Възможни промени в положителна посока

Изграждането на водноелектрическите централи в протежение на повече от 10 км ще създаде условия за изграждане на места за отдих, риболов и воден спорт, което е от значение за укрепване здравето на хората.

Възможни неблагоприятни последици

Натрупването на наноси в езерата може да доведе до:

- Повишаване на гнилоствните процеси и отделяне на скатол, индол и други зловонни газове. Въпреки, че къщите около опашките на езерата са малко (до опашката на езерото на МВЕЦ "Лакатник" има 15–20 къщи), неприятните миризми ще са отблъскващи за туристите и летовниците.
- Повишаване на съдържанието на тежки метали във водата, и особено в седимента на езерата.

- Влошаване качеството на рибата до степен, която по пътя на хранителната верига може да има неблагоприятни здравни последици при консумация. Този ефект вероятно е налице и сега, поради което съответните органи трябва да проведат необходимите изследвания.

Мерки за ограничаване и премахване на вредните последици

- Технически мероприятия, предвидени още при проектирането на съоръженията, за ограничаване и избягване на задържане на значими обеми наноси, които да предизвикват засилени гнилостни процеси и замърсявания на водите.
- Редовен контрол на качеството на водите.
- Контрол на качеството на рибата за съдържание на тежки метали. Такъв контрол е необходим и към настоящия момент.

VII. УПРАВЛЕНИЕ НА КАСКАДА “СРЕДЕН ИЗТОК – 9 МВЕЦ” С ОГЛЕД НА ПРОГНОЗИРАНИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО

Проведените проучвания, изследвания, анализ и оценка, направените изводи и разработените прогнози от експертите по ОВОС сочат, че въздействията на каскада «Среден Искър – 9 МВЕЦ» върху околната среда произтичат не само от строителството и експлоатацията на съоръженията и системата, а в голяма степен са под влияние на минали антропогенни въздействия върху територията.

Строителството и експлоатацията на път II-16 и ж.п.линия София – Мездра включително и нейното удвояване през 60^{те} години са оказали определен антропогенен натиск върху структурата и функциите на екосистемите в участъка, който е обект на разглеждане.

От изключително значение е дългогодишното замърсяване на водите на р.Искър. Постепенното, а в отделни периоди почти скокообразното нарастване на жителите на столичния град, развитието на промишлеността и особено изграждането на металургичния комбинат “Кремиковци”, строителството на зоните за отдих в крайградската среда в т.ч. активното вилно строителство в Искърското дефиле определят трайно замърсяване на реката от началото на шестдесетте години. Градските реки на София стават канали за отпадъчни води и постепенно подобно става и състоянието на р.Искър. Подобрене на качеството на водите на реката започва да се чувства след 1985 – 1986 г., когато влиза в експлоатация ПСОВ “Кубратово”, но тревожно е състоянието на седимента и седиментните води, където замърсяването е трайно и без съществени промени от 1991 г. (последните изследвания).

Независимо от реконструкцията на ПСОВ “Кубратово” тя не поема всички отпадъчни води на София. ПСОВ – Своге е на фаза проектна разработка, подадена в ПУДООС за финансиране. Депото на ТБО «Своге» е реален замърсител.

Оценката на въздействието на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” е извършена с оглед на реално съществуващите условия на територията.

Предвидените за изграждане язове са с височини, типични за ниските водопреградни съоръжения (6,5 м) или малки язовирни стени (от 10 до 15 м). Зад тях се образуват езера с дължини: максимална за МВЕЦ “Прокопаник” 2900 м и средно за всички останали около

1000 – 1500 м. Дълбочините на завирените обеми пред язовеите са от 6,5 м (МВЕЦ “Габровница”) до 11,10 м (МВЕЦ “Прокопаник”).

Завирените обеми над язовеите са максимално около 1500000 м³ за МВЕЦ “Прокопаник” и минимално около 450000 м³ за МВЕЦ “Габровница”.

Централите работят на течащи води и при размерите и обемите на езерата е налице проточност поради наличието на воден поток: през рибния проход, преливане над клапите или байпасна връзка, когато МВЕЦ не работят, и през рибния проход и турбините, когато централите работят. Специфичните особености на преминаването на водите през централата (долната вада) водят до обогатяването им с кислород.

Поради тези условия ...“Даже в случай на опасност от еутрофикация по реката увеличената биомаса на водораслите ще продуцира значително по-големи количества кислород, който ще бъде в услуга на разграждането на органичните вещества в реката. Това ще бъде сериозен фактор на самопречистване без опасност за хидросъоръженията. Изследванията върху първоначално построените шест австрийски язовира на р.Дунав и наши изследвания на яз.”Жребчево” сочат, че под язовирните стени състоянието на реките е най-малко с една сапробна степен по-добро от това над съответното язовирно езеро” (проф. д-р Борис Русев – ИЗ при БАН. Отговор по проект за каскада Среден Искър – 1992 г.).

Безпрепятственото провеждане на високите води, включително в аварийни условия (при възможна авария на един от хидровъзлите), транспортирането на отложените зад язовеите наноси, замърсяването на водите (което ще настъпи в случаите на промиване на наносите под сегментите над преливаемия бетонов фундамент) и използването на възможностите за самопречистване в този момент в съчетание с обогатяването с кислород след турбините е възможно да бъде осъществено при управлението на системата от деветте централи.

Тези условия определят изключителната отговорност на експлоатационния персонал (оператора) при наличие на необходимата информация и възможностите за управление на всеки хидровъзел и на общата система за управление на каскадата да направлява основните и значими процеси от въздействието на деветте МВЕЦ върху околната среда. Каскадата от девет МВЕЦ е единна система, при която управлението на всеки хидровъзел е част от общото управление, подчинено е на него, но и оказва своето влияние върху останалите хидровъзли.

Това определя необходимостта в техническия проект да се разработи, а в процеса на строителство (в отделните етапи и при поэтапното въвеждане в експлоатация на МВЕЦ) да се актуализира “Програма за управление на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ”. Да се осигурява динамична връзка между екипите, които провеждат мониторинга и оператора на каскадата. Изпълнението на програмата е едно от условията, посредством които може да се постигне подобряване на качеството на средата и достигане на «добро» екологично състояние на р. Искър, както и възможност за развитие на широк кръг от рекреационни дейности.

Програмата за управление на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” е необходимо да се разработи от Инвеститора във фаза технико-работен проект на първите хидровъзли при отчитане на следните основни моменти:

1. Унифициране на конструкциите на облекчителните съоръжения (сегменти и клапи). Тяжното включване в действие да осигурява от първия до последния хидровъзел максимално освобождаване на речното корито за безпрепятствено провеждане на високите води и максимален обем на транспортиране на

- наносите. Да се осигурява промиване на целия участък от МВЕЦ "Прокопаник" до МВЕЦ "Габровница".
2. Изборът на конструкциите на облекчителните съоръжения да е съобразен и с възможността за лекото им обслужване.
 3. Проверка в натурни условия на размерите на водното количество Q и напора H , при които ще е възможно да започне транспортиране на наносния отток.
 4. Да се предвиди общо автоматично управление на каскадата от МВЕЦ, като се осигури двойно електрозахранване на машинно-електрическата част, както и възможност за ръчно задвижване.
 5. В програмата, като основа за управление на процесите, да се развие система за мониторинг:
 - На базата на наличната и допълнително получаваната информация от измервания на определени пунктове по време на строителството и експлоатацията на МВЕЦ да се набират данни за акумулация на замърсителите, скоростта на биотрансформация, тривиалните и токсичните замърсители и състоянието на макрозообентоса и ихтиоценозата. При интензивен масообмен и аерация да се задействат възможностите за управление на самопречистването, в т.ч. денитрификацията и детоксикацията.
 - Контрол над еутрофикационните процеси, предвиждане на мерки за овладяването им и осигуряване на защита на хидросъоръженията от задръстване с биомаса.
 - Контрол на качеството на водите в езерата с оглед на замърсяване от източници над каскадата.
 - Изграждане на контролно-измервателна система (КИС) за контрол над техническото състояние на съоръженията.
 - Контрол над: постъпващите в езерата водни количества и водните нива в горния и долния участък.
 - Наблюдения на бреговата ивица на езерата.
 6. За избор на управленски решения в Програмата за управление в процеса на технико-работното проектиране на първите хидровъзли, да се изпълни:
 - моделно изследване (физически модел) за разпределение на скоростите в езерата при различни режими на работа на централите;
 - моделно изследване (физически модел) на енергогасителя за осигуряване на свободно преминаване на наносите;
 - изследване на разрушителната вълна от един хидровъзел и влиянието ѝ върху долулежащите хидровъзли ("Прокопаник", "Лакатник");
 7. За екстремни случаи при необходимост от изпразване на езерата да се определят скоростите, водните количества и времето за изпразване, съгласуването на работата на по-долу лежащите МВЕЦ, както и уведомяването и съгласуването с всички компетентни органи.

8. Програмата за управление се разработва за: нормални условия на работа, екстремни условия и аварийни условия (природни бедствия и аварии).
9. В Програмата се включват предписания за отделните етапи: строителство, въвеждане в експлоатация, начален период на експлоатация, нормална експлоатация, ремонт и реконструкция.
10. Подробно разписване на задълженията на експлоатационния персонал при различни ситуации се съдържат в Инструкцията за експлоатация.
11. Във всеки етап на управление се спазват всички нормативни документи в Р.България за проектиране, строителство и експлоатация на хидроенергийните обекти.
12. Всички дейности при управлението на каскадата трябва да отчитат възможните последствия за инфраструктурните обекти на засегнатата територия и под нея.

Без съмнение каскадата от девет МВЕЦ в участък от около 33 км има значими въздействия. Променя се обликът на територията, появява се нов вид използване на водния ресурс, създават се условия за развитие на дейности, които разширяват естествените възможности на Искърското дефиле за отдих и спорт.

От особено значение е общият положителен ефект от каскадата, свързан с последователно обогатяване с кислород на водите, преминали през деветте централи и постепенно развитие на процесите на самопречистване и детоксикация за достигане на “добро” екологично състояние на реката.

Това състояние може да бъде постигнато чрез разработване и изпълнение на Програмата за управление.

VIII. ОЦЕНКА И АНАЛИЗ НА ИКОНОМИЧЕСКАТА И СОЦИАЛНАТА ЗНАЧИМОСТ НА ПРОЕКТА ЗА ОБЩЕСТВОТО

Каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” включва девет централи с единична мощност от 2,287 kW до 2996 kW и обща генераторна мощност $P_{\max}$ 24326 kW.

Икономическата значимост на МВЕЦ се определя от първоначалните и от повтарящите се годишни разходи и от приходите от продадената ел.енергия. Целесъобразността на МВЕЦ зависи от това дали те са свързани с енергийната система, което им позволява да продават цялата произведена от тях електроенергия, без да са задължени да удовлетворяват заявки на отделни консуматори. Освен това стабилността на напрежението и честотата се контролират в приемащата мрежа, с което не се налага монтиране на скъпо управляващо оборудване.

Получените от проектанта резултати от икономическия анализ сочат добри технико-икономически показатели за каскадата. Общото средногодишно електропроизводство е 157305005 kWh/год. при необходими инвестиции около 93095830 лв, цена на инсталиран киловат – 3334,40 лв/kW и себестойност на произведената електроенергия 0,592 лв/ kWh.

Технико-икономическите показатели на МВЕЦ са сравними с показателите на проектираните и изгражданите в страната МВЕЦ.

При инсталирана 2460 MW хидроенергийна мощност и производство от около 5 млрд kWh от ВЕЦ в България, техническите показатели на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” могат да бъдат определени като незначителни. Тяхната значимост се определя от използването на алтернативен енергиен източник в участък на р.Искър, който предлага възможност чрез изграждане на МВЕЦ да се използва наличният хидроенергиен потенциал, без да се нарушават интересите на останалите водопотребители и водоползватели. Икономическата значимост на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” е необходимо да се отчита като част от всички възможни за изграждане МВЕЦ, които определят един общ енергоизточник за страната – “МВЕЦ”, чиято сумарна мощност и производство е впечатляваща особено в условията на ограничени енергийни суровини и с определени предимства по опазване на околната среда.

Социалната значимост на проекта се оценява от:

- ангажиране на проектантски колективи, лаборатории и изследователи;
- осигурена работа на около 60 души строителни работници при строителството на всяка МВЕЦ;
- осигурена работа на около 60 души експлоатационен персонал и охрана по време на експлоатация на каскадата;
- производство на електроенергия в размер на 157305005 kWh/год. (средногодишно);
- ежегодни отчисления към общините;
- възможност за развитие на различни рекреационни и стопански дейности около езерата, осигуряващи финансови приходи за населението;
- подобряване на екологичното състояние на р.Искър и създаване на нови възможности за здравословен начин на живот на населението (използване на езерата за воден спорт и отдих);
- развитие на съпътстващи дейности и отрасли – проектиране, изследване, производство на оборудване и др.

IX. МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

При разработването на ДОВОС са използвани следните методики за прогноза и оценка на въздействието върху околната среда:

1. Анализ и оценка на данни от литературни източници, данни от предпроектното проучване, от системата на мониторинг върху компонентите на околната среда, теренни наблюдения и измервания.
2. Експертни оценки на колектива за разработване на ОВОС за изменение на компонентите и факторите на околната среда под въздействието на проекта.
3. Инженерни методи за оценка на:
 - * размер на наносния отток и на отложените наноси в езерата над МВЕЦ;
 - * транспортиране на наносите;
 - * сигурност на съоръженията.

4. Методика за балансови изчисления на замърсителите, изхвърлени в атмосферата – МОСВ, 2000 год., София.
5. Списък на ООН за опасни товари, включващ разрешение за внос и транспортен превоз на опасни вещества - ПМС №268/1996г. и ПМС №12/1999
6. Закон за защита от вредното въздействие на химически вещества, препарати и продукти.
7. Наредба №2 / 1990г. за защита при аварии при дейности с опасни химически вещества. Комисия по качество, Министерство на транспорта.
8. Наредба №14/1997г. на МЗ и МОСВ, допълнена 2001г. за ПДК във въздуха на населените места.
9. Наредба №9/1999г. на МОСВ за норми на SO₂, NO₂, ФПЧ и олово.
10. Янева, И.& С. Чешмеджиев.1979. Ирландски Биотичен индекс (Clabby, K.J.& Bowman,J.J. 1979; Clabby, 1981). В: Национална програма за биомониторинг на България. МОСВ, PHARE – Консорциум БИОТА,Гей – Либрис,София,162-171
11. Метод за оценка на биологичната пълноценност на речните екосистеми – ст.н.с.Ист. д.р инж. К. Зарбова “Водно дело” 1/91 г.
12. Математически модел за определяне на оводнителното водно количество след хидротехнически съоръжения – д-р инж. В.Захаријева. Докторска дисертация 2004 г.
13. Хигиенни норми 0-64 за пределно допустимите нива на шум в жилищни и обществени сгради и жилищни райони. Изменение и допълнение. ДВ бр.16/1975 г.
14. Норми за проектиране на защитата от шум, МСА, БСА, кн.5/1987 г., Изм. и доп. БСА, кн.4,5/1999 г.
15. Наредба № 4 за защита от шум на територията на населените места, МРРБ, 1999 г.
16. Наредба №7/8.08.1986 г. За показатели и норми за определяне качеството на течащите повърхностни води, приета от Комитета за опазване на природната среда, Министерството на народното здраве и Комитета по териториално и селищно устройство / обн., ДВ, бр. 96/1986 г./
17. Национална програма за приоритетно изграждане на градски пречиствателни станции за отпадъчни води за населени места с над 10000 еквивалентни жители в Република България, приета с Решение на МС по Протокол №31/1.07.1999 г. /необнародвана/.
18. Наредба № 2 /16.10.2000 г. За опазване на водите от замърсяване с нитрати от земеделски източници, приета от МОСВ, МЗ, МЗГ /обн., ДВ, бр.97/2000 г./
19. Наредба № 6/9.11.2000 г. За емисионни норми за допустимото съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води, зауствани във водни обекти, приета от МОСВ,МРРБ, МЗ, МИ, /обн., ДВ, бр.97/2000 г./
20. Методика за изследване и оценка на електромагнитното излъчване в подстанции за високо напрежение (ОРУ и ЗРУ) и трафопостове, Сборник методи за хигиенни изследвания, НЦХМЕХ, Том IV, стр. 31-39, 2002.

21. Наредба №7 за хигиенни изисквания за здравна защита на селищната среда (Обн., ДВ бр. 46 от 1992 г., изм. бр. 46 от 1994 г., изм. и доп. бр. 89 от 1996 г., бр. 101 от 1997 г.)
22. Наредба за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи (Обн., ДВ, бр. 81 от 2000 г.)
23. Наредба № 7 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и за работното оборудване, ДВ бр. 88/1999 г.
24. БДС 12.1.002-78. Електрически полета от подстанции за високо напрежение 400 кВ и повече.
25. Теренни проучвания за оценка на видовото разнообразие, редки и застрашени таксони и местообитания при оценка на въздействието на проекта върху флората и фауната
26. Метод за оценка на ландшафта. Анализ на състоянието на ландшафта. Анализ и оценка на замърсителите в ландшафта. Специфика на различните елементи на ландшафта в процеса на тяхното възстановяване. Изменения на функционалните, пространствените, социално-икономическите и естетически качества на ландшафта под въздействието на строителството и експлоатацията на обекта.
27. Clabby, 1981. The ational Survey of Irish Rivers. A Review of Biological Monitoring 1971-1979. An Foras Forbartha, Dublin.
28. Rothschein,J. 1962. Graficke znazornenie vysledkov Biologickeho hodnotenia cistoty vod. Vyzkumny Ustav Vodohospodarsky (Bratislava),9,74-87.
29. Zelinka, M.& P. Marvan 1961. Zur Pracizierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewesser. Arch.Hydrobiol., 57,389-407.

X. МЕРКИ ЗА ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ, НАМАЛЯВАНЕ, КОМПЕНСИРАНЕ И ПРИ ВЪЗМОЖНОСТ ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ЗНАЧИТЕЛНИТЕ ВРЕДНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

10.1. МЕРКИ, ЗАЛОЖЕНИ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАСКАДА “СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ”

В предпроектните проучвания за каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” проектантът е предвидил следните мерки за намаляване на вредните въздействия от строителството и експлоатацията на каскадата.

1. Използване на съществуващи черни пътища и развитие на нови пътни връзки за достъп до строителните площадки с минимална дължина, при подходящо съчетаване с релефа и минимално засягане на дървесна и храстова растителност.
2. Определяне на размера на строителните площадки при условие за максимално включване на заетите площи в заливаемата част на езерата.
3. Избор на съвременни конструкции и строителни материали при изграждане на хидровъзлите.

4. Договориране на оборудване на съвременно ниво с автоматизация на управлението на каскадата.
5. Определяне на екологичното водно количество в размер от $Q_{\text{ек}} = 2.57 \text{ м}^3/\text{сек}$ за МВЕЦ "Прокопаник" до $Q_{\text{ек}} = 3.26 \text{ м}^3/\text{сек}$ за МВЕЦ «Габровница», което остава в речното корито.
6. Включване в схемата на всички хидровъзли на рибен проход за осигуряване на миграция на ихтиофауната.
7. Провеждане на плаващите наноси през турбините на централите, рибния проход и над клапите при високи води и на дънните (влачени) наноси при повдигане на сегментните затвори.
8. Рекултивация на засегнатите от строителството на хидровъзлите земи.
9. Подходящо архитектурно решение на видимата част от съоръженията.
10. Разработена е част "Екологични въздействия при изграждане на МВЕЦ"

10.2. МЕРКИ, КОИТО ЕКСПЕРТИТЕ, РАЗРАБОТИЛИ ДОВОС, СА ОБСЪДИЛИ С ИНВЕСТИТОРА И ТОЙ ГИ Е ПРИЕЛ КАТО СВОЕ ЗАДЪЛЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Мерките, предложени от колектива, разработил ДОВОС, за предотвратяване, намаляване и при възможност прекратяване на вредните въздействия от строителството и експлоатацията на каскада «Среден Искър – 9 МВЕЦ» са съгласувани с Инвеститора и са приети от него за изпълнение при техникоработното проектиране, строителството, въвеждането в експлоатация и редовната експлоатация на централите.

10.2.1 По време на разработване на технико-работния проект

1. Местоположението на створовете за всички хидровъзли да се определи съобразно изместването на строителните площадки по втори вариант. Височината на язове да бъде съобразно посочените в т.2.1. за втори вариант, като допълнително се предвидят промени за:

- Височината на бетоновия преливник под сегментите да е по възможност до 1,5 м.
- МВЕЦ "Бов-юг". Височината на яза да се намали с 1,5 м, при което котата на РГВН става 399,50 вместо 401,00. Да се предложат адекватни инженерни решения за допълнителна защита на засегнатия имот.
- МВЕЦ "Бов-север". За опазване на засегнатата сграда и максимална част от имота към нея да се представи подходящо инженерно решение.
- МВЕЦ "Лакатник". Створът на МВЕЦ да се измести срещу течението на реката с около 50 м и се предложат и други подходящи мерки за нормално използване на сградата и максимална защита на имота.
- МВЕЦ "Левище". Язът да се изтегли преди плъзгача на ж.п.линията или да се съгласува с БДЖ укрепване на откоса.
- При проектирането да се предвиди използване на съвременни строителни материали, конструкции и оборудване и да се отчете допълнително получената информация.

2. Унифициране на облекчителните съоръжения – сегменти и клапи. Броят и размерите им да бъдат определени с оглед на максимално освобождаване на ширината на речното корито при провеждане на високите води и промиване на наносите. Конструкцията на сегментите и клапите да осигурява лека и надеждна експлоатация в различни режими на работа.
3. Да се оцени възможността за използване на надуваеми гумени мембрани вместо металните клапи на някои от хидровъзлите.
4. Да се осигури необходимото водно количество в речното корито, което запазва биологичната пълноценност на речното течение в размер $Q_{\text{ек}} = 3 \text{ м}^3/\text{сек}$. Провеждането му да се осигурява за всеки хидровъзел през рибния проход и байпасната връзка (или преливане над преливаемата част на яза). Поради това че минималното водно количество, с което работят турбините, е $Q_{\text{Т}}^{\text{мин}} = 5 \text{ м}^3/\text{сек}$ и то е по-голямо от $Q_{\text{ек}}$ в речното корито да се пропускат всички води, равни на $Q_{\text{р.пр.}} + Q_{\text{Т}}^{\text{мин}}$, когато централата не работи.
5. Водните количества, пропускани през рибния проход, необходими за осигуряване на миграцията на ихтиофауната да се определят съгласно изискванията, посочени в т. 5.7.2. и след консултация с ихтиолог.
6. Типът на рибния проход и неговите параметри за всеки хидровъзел да бъдат подбрани с оглед на възможностите на видовете, които потенциално биха го използвали за своите анадромни размножителни миграции съгласно посочените препоръки и ограничения в т. 5.7.2.
7. За опазване на притоците на р. Искър в участъците до хидровъзлите да се предвиди отклоняване на обработените от МВЕЦ води с оглед правилна ориентация на рибите при анадромните им миграции чрез подходящо оформяне на долните води (Прокопаник, Церово, Свражен, Бов-север).
- 8. Проектиране на ефективни рибозащитни устройства при водоземните съоръжения към турбините за предотвратяване на навлизане на риби в тях. Изборът на най-подходящо устройство механично, електрическо и др. зависи от специфичните хидрологични и екологични характеристики на средата и структурата на рибното съобщество.**
9. В участъка на втората каскада от МВЕЦ “Лакатник” до МВЕЦ “Габровница” в проекта за хидровъзлите към рибния проход или с отделно конструктивно решение да се осигури връзка за преминаване на лодките при извършване на ежегодните водни проходи в тази част на реката (кану-каяк, рафтинг). Хидровъзлите и параметрите на съоръженията да се съгласуват със специалисти по проектиране на тези съоръжения и с организаторите на преходите.
10. Под МВЕЦ “Габровница” да се проектира и изгради канал за обучение на деца по рафтинг.
11. На строителните площадки на всеки хидровъзел в зависимост от приетата организация на отбиване на строителните води да се проектира механичен утаител за недопускане на повишаване на мътността на речното течение под площадките.
12. Към всяка строителна площадка на място, съобразно с теренните условия и достатъчно отдалечено от реката, да се проектира тоалетна с попивна яма или траншея.
13. При проектиране на МВЕЦ “Свражен” да се съблюдава водно ниво под линията на разтоварване» на карстовите води ($353,00 \div 354,00$) и за МВЕЦ “Оплетня” ($345,000$).

14. В проекта да се осигури минимализиране на взривните работи и количество на взривните вещества съхраняване на обекта.
15. При необходимост от използване на взривни вещества за МВЕЦ “Бов – юг“, “Бов – север“, “Лакатник“, “Левище“ и “Габровница“ да се разработи специален проект за взривните работи, за да не се провокират свлачищни и срутищни процеси.
16. При техникоработното проектиране да се изследва тектонската напуканост в участъка на фундиране на стената срещу филтрация за всички хидровъзли.
17. За избор на конструкцията на енергогасителя да се извърши моделно изследване – физически модел в различни режими на работа (облекчителни съоръжения, МВЕЦ).
18. За определяне на скоростите на водното течение в различните зони на езерата за представителен хидровъзел да се извърши моделно изследване – физически модел. Уточняването на зоните със скорости под 0,15 м/сек да послужи за избор на управление на обектите с оглед осигуряване на промиване на наносите.
19. Да се актуализира изследването за високите води с оглед на допълнителната информация и се уточнят котите на твърдите преливници за клапите и короната на стените.
20. Да се извърши изследване на разрушителната вълна за един най-високо разположен хидровъзел (“Прокопаник“) и първия от втората каскада (“Лакатник“) с оглед предвиждане на програма за управление на долулежащите МВЕЦ и предупредителни действия за инфраструктурните обекти под каскадата.
21. Да се разработи “Програма за управление“ на каскадата при различни режими на работа за безпрепятствено провеждане на високите води, наносите и въздействието върху самопречистването, денитрификацията и детоксикацията.
22. Да се проектира система за контрол над техническото състояние на съоръженията като част от техническата експлоатация на каскадата и за гарантиране сигурността им при експлоатация.
23. Да се изследват скоростите, водните количества и времето за изпразване на едно водохранилище и възможните влияния върху долулежащите хидровъзли.
24. Оразмеряването на строителните конструкции на хидроенергийните съоръжения да отговаря на нормативните изисквания при проектирането. Да се изследва и (n-1) условия.
25. За територията, заета от каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ“, да се възложи за проектиране ландшафтно устройствен план. Да се уточнят подходящите видове отдиш около и в езерата, размерът на необходимите площи и праговете натоварвания, като се отчитат специфичните условия, които предлагат отделните езера и териториите около тях. Да се осигури подходящ достъп до езерата за любителски риболов и отдиш и засаждане на дървесна и храстова растителност, присъща за дефилето.
26. Архитектурното решение на сградоцентралата и цялостно оформление на хидровъзелите съвместно с рекултивацията да съдейства за тяхната атрактивност в ландшафта и за посещения с познавателна цел и туризъм при съответни ограничения.
- 27. Към короните на стените да се оразмерят и оформят за връзка лав – десен скат пътеходки към ж.п. спирките.**
28. Изготвяне на проект за технологична и биологична рекултивация на нарушените терени.

29. Санитарните възли и снабдяването с питейни води на МВЕЦ в експлоатация да се реши съобразно наличния експлоатационен персонал.
30. Да се прецени необходимостта от проектиране на наносни баражи на притоците към водоемите и в опашката на ХВ "Прокопаник".
31. Преградните съоръжения да са единна бетонна конструкция с преливаемо тяло и сграда на МВЕЦ.

10.2.2 По време на строителството

1. Минимизиране на размера на строителните площадки и разположението на временното строителство на тях.
2. За потискане на замърсяването на въздуха с концентрации на вредни вещества и прах в сухо време, при безветрие и висока интензивност на работа да се осигури:
 - оросяване на фронта на работа
 - временно ограничаване на товаро-разтоварните работи
 - строго съблюдаване на условията за безопасност, съхраняване на взривните вещества и противопожарна безопасност
3. Уплътняване на работния режим на строителните машини и транспортните коли за избягване на престои, работа на двигателите извън работен режим и др.
4. Контрол над техническото състояние на строителната механизация и транспортните коли. Използване на нискосеристо дизелово гориво.
5. Изграждане на механични утаители на всяка строителна площадка за утаяване на водите от строителните процеси.
6. Разкриване на депо за депониране на хумуса от всички МВЕЦ (над необходимия за рекултивация на всяка строителна площадка, който при възможност се съхранява на нея) към площадката на МВЕЦ "Церово" (по възможност на територията, подлежаща на заливане от езерото). Депото да се ликвидира в края на строителството. Съхраняваните количества хумус да се използват за рекултивация на площи, нарушени от каскадата. Излишните количества да се предоставят на община Своге и кметствата.
7. С кметството с.Церово да се съгласуват транспортните маршрути за преминаване на колите с отпадъци от строителството на МВЕЦ и с оборудването и строителните материали към тях. В сухо време при необходимост да се оросяват. Скоростта в селата Церово и Левище да се ограничава съобразно изискванията за преминаване на товарен транспорт през населени места.
8. Да се разработи и изпълнява план за управление на отпадъците. Инвеститорът да договори депонирането им съобразно вида и количеството им.
9. Да се упражнява контрол при извозване и депониране на земните и скални маси от изкопите.
10. Рибният проход в достъпната му част да се покрие по подходящ начин, да се включи в общите охранителни мерки на обекта и да се поставят съответните предупредителни и забранителни знаци против браконieri.
11. Създаване на оптимална организация на строителните дейности с оглед минимизиране на шумовото въздействие върху околната среда.

12. Да се сведат до минимум случаите на активизиране на наносите под строителните площадки по време на строителството, включително при отбиването на строителните води.
13. За намаляване на вредния ефект на общите и локални вибрации на работещите на строителни и транспортни машини да се осигурява необходимо време за почивка при средно сменна експозиция над 4 часа. На багеристите и булдозеристите да се осигурява подходящо работно облекло.
14. Питейна вода за строителните работници да се осигурява бутилирана или с водоноски.
15. Да се използва по възможност максимално наличната база в гр.Своге (бетонен възел, склад за ГСМ и др.).
16. Между първия и втория етап на строителство да се осигури една година за мониторинг на първите два хидровъзела в експлоатация.

10.2.3 При въвеждане в експлоатация

1. Санирането на ложето на езерата да се извърши в крайния етап преди въвеждането в експлоатация.
2. Да се представи Доклад за резултатите от мониторинга по време на строителството за: качество на повърхностните води, макрозообентоса, ихтиофауната, движението на наносите, качеството на седимента и седиментните води.
3. Програмата за управление на системата от 9 МВЕЦ да се актуализира с резултатите от мониторинга по време на строителството.
4. Завираването на всеки хидровъзел да се извърши постепенно в пълноводния период след края на зимния сън на спящите животински видове. Инвеститорът осигурява по време на завираване пропускане на $Q_T^{\min}$, както и необходимите водни количества за водопотребителите и водоползвателите съгласно приоритетите им, посочени в Закона за водите.
5. Да се разработи План за действие в аварийни ситуации (природни бедствия – високи води, земетръс).
6. Задълженията на експлоатационния персонал да се включат в Инструкция за експлоатация.

10.2.4 По време на експлоатация

1. На всеки етап от мониторинга се оформя документ за резултатите, изводите и препоръките.
2. Резултатите от мониторинга по време на експлоатация да служат за адаптиране на "Програмата за управление" на каскадата към реалните условия. Да се анализира при необходимост възможността за изгребване на наносите в опашката на яз."Прокопаник".
3. По време на експлоатация да се изпълняват изискванията за режима на управление, като се осигурява неговото динамично коригиране съобразно резултатите от мониторинга, за безпрепятствено провеждане на високите води, транспортиране на отложените в езерата, наноси и качество на водите за постигане на добро състояние на околната среда на територията.

4. Битовите отпадъци да се третират съгласно Закона за управление на отпадъците при съществуващата организация на управление на отпадъците в община Своге.
5. В зависимост от приетия тип за осветление в МВЕЦ, да се определи депо за депониране на излезлите от експлоатация осветителни тела (София, Своге).
6. При земетресение над VI степен по MSK да се извършва пълно геодезично измерване с оценка на сигурността на съоръженията.
7. Да се извършва периодичен контрол на стойностите на ЕП и особено на МП.

Трайно ще остане въздействието върху заетите от съоръженията и езерата земи. Ще настъпят изменения в макрозообентоса и ихтиофауната, във формирането на речното русло и ландшафта.

Прогнозните оценки сочат, че предвидените мерки в условия на експлоатация на централите могат да доведат до подобряване на екологичното състояние на р. Искър и откриване на по-голяма възможност за стопанска инициатива на населението от община Своге и по-добри условия за спорт и отдих. Това е добра база за повишаване на комфорта на живот на населението в засегнатата територия като краен резултат от реализирането на мерките за опазване на околната среда при осъществяване на инвестиционното предложение във всички фази на неговото развитие.

10.3. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ МЕРКИ ЗА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ ОТ ДРУГИ ИНВЕСТИТОРИ

Проведените проучвания, анализи и прогнозни оценки показват, че в засегнатия от 9 МВЕЦ участък на р.Искър и над него е необходимо и целесъобразно осъществяване и на други инвестиционни предложения, които биха подпомогнали подобряването на условията в околната среда.

Те се отнасят до:

1. Постепенно увеличаване на процента на отпадъчните води на гр.София, които преминават през ПСОВ "Кубратово" и намаляване на замърсяването на р.Искър под столицата от директното изливане на канализационните колектори.
2. Изграждане на ПСОВ Своге, която ще доведе до намаляване на допълнителното замърсяване на реката на територията на общината.
3. Изграждане на ПСОВ към промишлените замърсители.
4. Отреждане на площадка и финансиране на изграждането на регламентираното депо за отпадъци на община Своге.
5. Привличане на инвестиции за реализиране на ландшафтно устройствения проект за: засаждане на дървесна и храстова растителност за постигане на декоративен ефект и защита от ерозия, формиране на влажните зони, зарибяване с различни видове риба, привличане на водоплаващи птици, изграждане на спортни и развлекателни съоръжения, умело развитие на водни спортове, създаване на подходяща туристическа инфраструктура.
6. Строг контрол върху натоварването на реката с отпадъци от новата стопанска дейност, която в перспектива ще се развие върху водните площи към МВЕЦ и бреговата ивица.

7. Регулиране на всички дейности за запазване на естествените възможности на Искърското дефиле като един от най-привлекателните територии около столичния град за отдих и постоянно пребиваване.

8. Да се извърши зарибяване на езерата от ЛРС с речен кефал, скобар и черна мряна, а също и със сом, шаран, распер и бяла мряна за възстановяване на техните запаси и с цел постепенно възстановяване на популациите на ценни видове, обитавали някога тази част на р.Искър. Контрол на качеството на рибите за съдържание на тежки метали.

9. Инвеститорът на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” приема да участва съвместно с други инвеститори в изграждане на база за развитие на водни спортове под МВЕЦ “Габровница”.

10.4. ПЛАН ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРЕДЛАГАНИТЕ МЕРКИ

За осигуряване на изпълнението на посочените мерки за предотвратяване, намаляване, ограничаване и по възможност прекратяване на вредните въздействия от строителството въвеждането в експлоатация и експлоатацията на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” да се приеме План за изпълнение на предлаганите мерки.

1. Мерките, заложи в предпроектното проучване от №1 до №6 да се изпълнят в технико-работния проект, а от №7 до №9 по време на строителство и експлоатация.

2. Мерките, предложени от експертите по ОВОС и съгласувани с Инвеститора, да се изпълнят както следва:

- по т. 10.2.1 от № 1 до № 31 в технико-работния проект
- по т. 10.2.2 от № 1 до № 16 при строителството на централите
- по т. 10.2.3 от №1 до № 6 при въвеждането в експлоатация
- по т. 10.2.4 от № 1 до № 7 при експлоатацията на централата

10.5. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ ВЪРХУ ТЕХНИЧЕСКОТО СЪСТОЯНИЕ НА СЪОРЪЖЕНИЯТА И ОКОЛНАТА СРЕДА

1. Да се проектира и изгради система за следене на деформации и филтрация на всеки хидровъзел. Измерванията да се извършват съгласно разработена програма.

2. Доклад за оценка на сигурността на съоръженията въз основа на техническия мониторинг с анализ и предложения за бъдещата експлоатация, ремонт и реконструкция да се разглежда от Собственика в края на първата година на експлоатацията, в края на третата година и след това по преценка на Собственика на интервал, не по-голям от пет години.

3. Да се монтират датчици в опашката на езерата и под централата на всеки хидровъзел. От тях да се получава необходимата информация за притока и водните нива, която е в основата на управлението на МВЕЦ и поддържането на постоянно РГВН.

4. В турбините съгласно изискванията на Закона за водите да се монтират разходомери.

5. За предотвратяване на вредни и рискови последици при строителството и експлоатацията на хидровъзлите от каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” да се развие и използва мониторинговата програма, съобразена с нормативните документи, уреждащи оценка на качеството на водите и седиментите, както и показателите и методите за контрол според изискванията на БДС и ISO:

- хидробиологичен мониторинг по специална програма за определени пунктове в езерата и реките;
- ихтиологичен мониторинг съобразно етапите на развитие на каскадата;
- мониторинг върху качеството на водите по програма и на пунктове, съгласувани с РИОСВ – София и РИОСВ – Враца;
- мониторинг върху наносите – отток на наноси, качество на седиментите (органично замърсяване, биогенни елементи, тежки метали, нефтопродукти), патогенни микроорганизми, стратификация в дълбочина на съоръженията, възникнали «горещи» точки на концентрация на седименти и замърсители.

6. Мониторингът по т. 5 да се провежда:

- по време на строителство на хидровъзлите;
- по време на експлоатацията в първата година на първите два хидровъзела (в годината преди началото на строителството на следващите хидровъзли);
- от три до пет години при нормалната експлоатация на всеки хидровъзел;
- три години за цялата каскада, след въвеждане в експлоатация на последните хидровъзли.

7. Всеки етап от мониторинга завършва с Доклад, който се разглежда от собственика и се предоставя на Басейнова дирекция – Дунавски район.

8. Въз основа на Доклада Собственикът коригира “Програмата за управление”. Връзката между екипите, които провеждат мониторинга, и “оператора” е постоянна, като при необходимост динамично се реагира с биоремедиационни мероприятия за ускоряване на трансформационните процеси във възникналите рискови зони.

9. Извършват се огледи на бреговата линия за предотвратяване на свлачищни и срутищни процеси.

XI. СТАНОВИЩА И МНЕНИЯ

По време на разработване на ДОВОС от колектива и от Инвеститора са проведени консултации по Обхвата и съдържанието на ДОВОС и предвидените мерки за преодоляване на вредното въздействие с компетентните органи, заинтересовани институции и неправителствени организации. Представените писмени становища са приложени.

Консултации, проведени от колектива, изготвил ДОВОС:

1. Становище на МОСВ относно Обхват и съдържание на оценката за въздействие върху околната среда (ОВОС) на инвестиционно предложение за каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ”. Бележките от становището са отчетени в ДОВОС.

2. Консултации с РИОСВ – София на 13.08.2004 г. – директор Г. Благиева и н-к отдел ОВОС г-жа Монтолова (Решение № 25-ПР, № 26-ПР, № 27-ПР и № 28-ПР от 2003 г. и решение № 5-ПР/2004 г- - приложение). Бележките от решенията и консултациите са взети предвид в ДОВОС.
3. Консултации с РИОСВ – Враца на 16.07.2004 г. – директор инж. Г. Ценов. Бележките относно нарушаване на работата на водохващане «Крета» за «Химко» и баластиерите по р. Искър, отчетени в ДОВОС.
4. Община Своге – кмет г-н Е.Иванов м. юли 2004 г., сесия на Общински съвет Своге. Няма поставени изисквания към ОВОС. Приложен документ от съгласуване на проекта.
5. ДЛ Своге – м. юли, август 2004 г., директор инж. А.Боев, инж. Нанев. Съгласуване на ангажираните от каскадата земи от ДГФ.
6. ПП “Врачански Балкан” - директор г-н Начев. Срещата проведена на 16.07.2004 г. Няма направени възражения. Изразено съгласие. Писменото становище е приложено.
7. Община Мездра – 16.07.2004 г. гл.арх. Гергова. Няма направени възражения, изразено съгласие. Приложен документ за съгласуване.
8. ДЛ «Мездра» 16.07.2004 г. зам. директор инж. Евгения Христова. Няма възражения. Изразено съгласие.
9. Болница гр. Своге – д-р Китанов – управител. Проведена консултация м.август 2004 год.
10. Русенски клуб за пътешествия “Бяла звезда” - г-н Явор Асенов. Предложенията отчетени в ДОВОС. Писменото становище е приложено.
11. Фондация “Къща за книги и приключения” – м.септември 2004 год. – г-н В. Флоров, г-н К. Макаров. Принципно не приемат за необходими тези съоръжения, но допускат компромисно решение при изграждане на база за водни спортове под Габровница.
12. Кану-клуб София – г-н Н. Христов. По принцип е изразено несъгласие, основано на мнение за ниска икономическа ефективност на проекта и унищожаване на реката в естествения ѝ вид в разглеждания участък.
13. Басейнова дирекция “Дунавски район” - директор г-жа Цв. Димитрова. Проведена консултация. Направените препоръки отчетени в ДОВОС.
14. ЛРС “Грохотен” – Своге – м.юли – м.септември 2004 год.

Съгласувания, проведени от Инвеститора.

1. “Електроразпределение София област “ЕАД. Становището е приложено.
2. Областно пътно управление – София. Становището е приложено.
3. НК “ЖИ” Предприятие за експлоатация и поддържане на железопътната инфраструктура София 2. Становището е приложено.
4. ПП “Врачански Балкан”. Становището е приложено.
5. Инвеститорът представя отделно писмените становища по проведените от него съгласувателни процедури.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Колективът от експерти е разработил Доклада за Оценка на въздействието върху околната среда за каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ”, като е:

- проучил литературни източници, научно-изследователски и проектни разработки за територията, обект на въздействие от каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ”;
- провел е наблюдения на територията по цялото протежение на р.Искър, в което се предвижда да се изградят МВЕЦ, по всички компоненти и фактори на околната среда;
- извършил е собствени изследвания (вземане на проби, анализ и оценка), на представителни пунктове по реката в засегнатия участък в определен период от време (сезон, маловодие, пълноводие) относно: качество на водите, седимента и седиментните води, макрозообентос, ихтиофауна;
- анализирайл е резултатите от мониторинга върху водите, проведен от ИАОС при МОСВ на пункт гр. Нови Искър (Курило);
- консултирал се е с водещи специалисти в области, които са от значение при разработване на ДОВОС;
- използвал е бележки, становища, възражения и препоръки, направени от компетентните органи и заинтересованите физически и юридически лица;
- приложил е методики за прогноза и оценка на въздействията от каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ”, приети от МОСВ, методики, разработени от експертите, както и е приложил изискванията на нормативните документи по отделните компоненти и фактори на околната среда.

Въз основа на проведените проучвания, изследвания и получените изводи и прогнозни оценки за въздействието върху околната среда на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” се правят следните изводи:

- Каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” се проектира да бъде изградена на най-дългата българска река, протичаща изцяло на територията на България в участъка на Искърското дефиле, което е активна зона за отдих. Това налага изключително внимание при анализа, оценката и прогнозирането на въздействията върху средата от инвестиционното предложение.
- Река Искър е силно замърсена, като по редица показатели е извън III категория. Подобреното качество на водите след пускане в експлоатация на ПСОВ «Кубратово» не се е отразило върху седимента. Замърсяването на седимента и седиментните води в последните 10 години е практически без промяна. Това ограничава използването на реката за редица рекреационни цели – къпане, риболов и др.
- Строителството на каскада “Среден Искър” включва изграждане на 9 МВЕЦ. Строителният график предвижда:
 - изграждане на две централи за две години,
 - една година прекъсване на строителството за оценка на експлоатационните условия,

- строителство за две години на следващите три централи.
- изграждане на останалите четири централи.

Независимо от общия период на строителство от около 7–8 години, изграждането на централите от всеки етап не определя обема на строителните работи като мащабно строителство.

- Етапността в строителството на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” позволява непрекъснато усъвършенстване на управлението на МВЕЦ и съоръженията в хидровъзлите с оглед намаляване на вредните въздействия върху околната среда на базата на придобития опит от всеки предходен етап на строителство и експлоатация.
- Проектантът и инвеститорът се задължават да:
 - прецизират конструктивните решения в технико-работния проект в резултат на допълнително получената хидроложка, геоложка и друга информация;
 - прилагат висококачествени строителни материали и съвременни технологии както при строителството, така и при експлоатацията на системата.
- При приетото решение за изграждане на руслови централи на течащи води са предвидени инженерни решения и управление за намаляване и компенсиране на нарушаването на интегритета на водната екосистема в засегнатия речен участък.

Получените прогнозни оценки за въздействието на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” върху компонентите и факторите на околната среда показват:

Атмосферен въздух

- Строителството на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” няма да предизвика изменения в основните характеристики на климата в разглежданата област по време на експлоатация.
- Изграждането на каскадата може да доведе до локални замърсявания от прах и вредни газове на въздуха на строителните площадки. Ефектът върху флората и фауната в чувствителните зони край реката ще има моментен характер и без трайни последствия поради липса на системно и продължително въздействие. Строителството не оказва негативен ефект върху населението. По време на експлоатация каскадата не оказва влияние върху качеството на атмосферния въздух.
- Опасните вещества са в малки количества.

Води

- Съоръженията на МВЕЦ се изграждат основно в речното корито.
- Строителството и експлоатацията на МВЕЦ не оказва влияние върху режима на речния отток.
- При спазване на необходимите и препоръчани в ДОВОС мерки няма опасност от влошаване на качеството на водите (мътност) по време на строителството.
- Настъпва изменение в речното русло, като се оформят девет малки водоема към МВЕЦ, като в два участъка се формират каскади от две и пет езера.

- Предвиденото екологично водно количество е по-малко от минималното водно количество, с което работят турбините. Това позволява в реката под МВЕЦ винаги да е осигурено необходимото водно количество за оводняване, като в случаите, когато централата не работи, то преминава през рибния проход и байпасната връзка или прелива над яза.
- Замърсяването на водите на р.Искър продължава от невключените в ПСОВ "Кубратово" води от София включително, промишлените зони на столичния град и община Своге.
- Основният проблем за качеството на водите в реката в експлоатационни условия се отнася до опасността от вторично замърсяване при транспортиране на акумулирания наносен отток под язовете.
- Промиването на наносите трябва да се осигурява в експлоатационни условия по цялата дължина на каскадата и на възможно максимална ширина на речното корито, като стремежът трябва да бъде да се нарушава минимално естественият наносен режим на реката (при наличие на прогнозните Q и H да се извършва вдигане на сегментите и промиване на отложените наноси);
- Пречиствателният потенциал на р.Искър в разглеждания участък е с големи възможности за регулиране и повишаване. При строителството и експлоатацията на каскадата да се прилага паралелна мониторингова програма и да се включват при необходимост детоксикационни и денитрификационни действия и мероприятия.
- Строителството и експлоатацията на каскада "Среден Искър – 9 МВЕЦ" не нарушава интереса на водопотребителите и водоползвателите под нея.
- Не се оказва негативно влияние върху подземните води.
- В участъка Лакатник–Габровница се осигурява провеждането на ежегодните водни преходи.
- При приетите конструктивни решения за язовете с постоянно РГВН не се нарушава експлоатационната сигурност на ж.п.линията и път II-16.

Земни недра (геоложка среда)

- Изграждането на каскадата и експлоатацията на МВЕЦ няма да оказват негативно въздействие върху геоложката среда. За част от хидровъзлите е необходимо да се вземат мерки против предизвикване на свлачища и срутища при извършване на взривни работи.

Почви

- От строителството и експлоатацията на каскадата се унищожават 556,47 дка почви (106,15 дка от общата засегната площ са непроизводителни – нелесопригодни голини, пясъци, сипеи, скали, подпорни стени).
- Хумусът от строителните площадки и ложето на езерата се депонира на депо за хумус при МВЕЦ "Церово" общо от всички МВЕЦ.

Отпадъци

- Генерираните отпадъци по време на строителството са малко по вид и ограничени по количество. При спазване на Закона за управление на отпадъците

те не представляват опасност за замърсяване на околната среда. По време на експлоатация отпадъците са в пренебрежимо малки количества.

Вредни физични фактори

- По време на строителството, до 10 dBA е надвишена дневната норма за две-три близко разположени сгради при МВЕЦ “Прокопаник” и при МВЕЦ “Лакатник”. При преминаването на товарните автомобили краткотраен обезпокояващ ефект ще има върху ограничен брой хора, обитаващи сградите непосредствено до път II-16 (Церово и Левище). По време на експлоатация нивото на шум е много под хигиенните норми за дневен и нощен период. Обхватът на въздействие като цяло е ограничен върху малки жилищни територии и единични жилищни сгради.
- Не се очаква вреден ефект както върху работещите, така и върху населението в района (селскостопански работници, живеещи в района, туристи, риболовци и др.) от въздействието на СНЧ и НЧ.

Растителен свят

- Каскада “Среден Искър” няма да нанесе щети върху растителния фитогенофонд. Не се засягат CORINE хабитати.
- Унищожават се 413,40 дка ГФ (залесена площ 252,43 дка и незалесена 160,95 дка). Строителството и експлоатацията на каскадата засягат основно насажденията със защитни функции. От ПП “Врачански Балкан” се засягат 110,85 дка в ската между пътя и речното корито. От селскостопанския фонд се унищожават 376,00 дка предимно пасища и ливади.

Животински свят

Макрозообентос

- построяването на каскадата няма да предизвика влошаване състоянието на р.Искър по отношение на качеството на водите и биологичната пълноценност на макрозообентосните ценози. При съобразяване и изпълнение на комплекса от препоръки ще се наблюдава известно подобрене на общото екологично състояние на реката.

Ихтиофауна

За да се намали негативното въздействие върху ихтиофауната е необходимо:

- изграждане на рибни проходи към всеки хидровъзел, вземане на мерки за опазване на рибите чрез монтиране на рибозащитни устройства към входа на турбините, опазване на притоците, предотвратяване на замърсяването на реката по време на строителството. Да се извърши зарибяване на езерата при експлоатация.

Земноводни и влечуги

- не се налагат мерки за защита на земноводните и влечугите.

Бозайници

- Каскада “Среден Искър” не ще окаже съществено влияние върху бозайната фауна. Сравнително дългият период на строителство осигурява изтеглянето им

във височина, без това да се отрази на хранителната им база. Те ще се адаптират към новите местообитания.

Орнитофауна

- На територията на обекта не са регистрирани орнитологично важни места. При строителството и експлоатацията на каскада “Среден Искър” няма да бъдат нанесени непоправими щети на орнитофауната, унищожаване на местообитания и изчезване на редки и застрашени видове.

Защитени природни територии

- На територията на обекта попадат 110.85 дка от ПП “Врачанския Балкан”. Горскодървесната растителност е с вторичен характер и е силно повлияна от антропогенна намеса. Районът не е включен в мрежата CORINE и не е предложен за включване в Националната екологична мрежа.

Ландшафт

- Естетиката на речния каньон ще бъде заменена с естетиката на изкуствените езера, чиито брегове ще бъдат също живописни.
- Предвидената рекултивация ще свърже съоръженията и езерата с околния пейзаж.
- Сградите на МВЕЦ са в хармония с релефа на терена.
- Необходимо е подходящо оформление на видимите повърхности на язовете.
- Около деветте езера могат да се създадат територии за отдих, които ще благоприятстват развитието на района.

Здравен фактор

- Изграждането на МВЕЦ на протежение около 17 км по реката ще създаде условия за развитие на места за отдих и спорт, което е от значение за укрепване на здравето на хората.
- Предвидените инженерни мерки и мониторингът над промените в качеството на водите и вземането на адекватни решения ще спомогне за постепенно подобряване на условията на средата.
- Необходимо е да се изследва от оторизираните органи съдържанието на тежки метали в рибите към настоящия момент и да се контролира периодично по време на експлоатация.

Сигурността на съоръженията трябва да бъде заложена при проектирането и гарантирана чрез спазване на изискванията при различните режими на работа в експлоатация.

Каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” има определен социален ефект както по време на строителство, така и по време на експлоатация.

Реализацията на посочените изводи и прогнозните оценки по компонентите и факторите на околната среда зависи в голяма степен от контрола върху изпълнението на предложените в ДОВОС мерки за предотвратяване, ограничаване,

намаляване и при възможност прекратяване на вредните въздействия от страна на компетентните органи.

Експлоатацията на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” създава възможност за постепенно подобряване на състоянието на околната среда при изпълнение на Програмата за управление и Плана за мониторинг.

Интересът към оползотворяване на хидроенергийния потенциал на р.Искър от гр.Нови Искър до гр.Мездра изисква:

- да се разшири мониторингът в тази част на реката от страна на компетентните органи;
- да се извършат изследвания относно въздействието върху околната среда в целия участък поради това, че той има съществено значение при съставяне на Плана за управление на басейна.

В резултат на проведените проучвания и анализи, получените изводи, прогнозни оценки и при изпълнение на поставените ограничения, изисквания, препоръки и разработване и изпълнение на Програмата за управление на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” колективът от независими експерти, разработил Доклада за ОВОС, препоръчва:

Да се разреши осъществяването на каскада “Среден Искър – 9 МВЕЦ” по втори вариант на Инвеститора с направените изменения и допълнения при разработването на ОВОС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов Хр., Данчев Д. – Подземните води в България, Техника, София, 1980 г.
2. Буреш М., Цонков Й. – Изучавания върху разпространението на влечугите и земноводните в България и по Балканския полуостров ч.І; Костенурки (Testudinata) и гущери (Saudria). Изв. Царски Природонаучен институт, София, VI, с. 150 – 207, 1933 г.
3. Генерални схеми за използване на водите в районите за басейново управление. Том II. Дунавски район 2. Генерална схема за използване на водите на поречието на р. Искър, С., 2000. ИВП БАН
4. Геоложка карта на България в М 1:100 000 Геофонд – 1990 год.
5. Дренски, П. 1921. Рибната фауна на р.Искър и риболовството по нея. - Естествознание и география, 6, 23: 49-58.
6. Дренски, П. 1922. Риби и риболовство по р. Искър. – Свед. земедел. и държ. имоти, 2 (9): 5-16.
7. Дренски, П. 1951. Рибите в България. – Фауна на България, 2: 268 с.
8. Енергийно оползотворяване поречието на р.Искър – предпроектно проучване – “ВЕЦ-94” ООД – София, декември 2001 г., Приложение 2А, Приложение 2Б
9. Зарбова К., Метод за оценка на биологичната пълноценност на речните екосистеми – Водно дело 1/1991 г.
10. Израел, М.С., Основни въпроси на трудовата медицина, ръководство за участниците, част III, PHARE, BG,93010302, 4-28 март 1997 г., София
11. Израел, М.С. и кол., Оценка на експозицията и риска от въздействието на електрическите и магнитните полета върху електроперсонал, обслужващ откритите разпределителни устройства (ОРУ - 110 kV), подстанциите за високо напрежение (ЗРУ 20 kV, 6 kV и 1.65 kV) в мини “Марица-Изток” АД; Предложения за мероприятия, НЦХМЕХ, 1997, София.
12. Карапеткова, М. 1994. Гръбначни животни. – В: Лимнология на българските дунавски притоци, проф. д-р Б. Русев (Ред.): 255 с., Изд-во “Книжен тигър”, София: 175-186.
13. Каскада “Среден Искър” Малки водноелектрически централи – Предпроектни проучвания 1991 г., ДФ “Енергопроект”
14. Каскада “Среден Искър” Малки водноелектрически централи – том VIII. Екологични решения, юни 1991 г. Р.Николаева и колектив
15. Каскада “Среден Искър” – Обобщен доклад, декември 1998 г. ДФ “Енергопроект” Напр. Хидроенергетика
16. Ковачев, В. 1923. Сладководната ихтиологична фауна на България. – Арх. М-во на земеделието и държ. имоти, 3: 142 с.
17. Ковачев, В. 1910. Херпетологична фауна на България. ч.І. Варна сс 1-16

18. Ковачев, В. 1910. Херпетологична фауна на България. Пловдив, изд.Хр.Г.Данов, сс 1-81
19. Лесоустройствен проект на ДЛ "Своге"
20. Лесоустройствен проект на ДЛ "Мездра"
21. Лесоустройствен проект на ПП "Врачански Балкан"
22. Монография, "Вредни вещества в промишлеността", М - 1991 г., стр.72.
23. Моров, Т. 1931. Сладководните риби на България, БЛРС, София: 93 с.
24. Николаева Р., Екологични проблеми при строителството на малки ВЕЦ в България – Енергетика бр.5-6/2004 г.
25. Паспалев, Г., Ц. Пешев, 1955. Принос към изучаване ихтиофауната на р.Искър. – Год. Соф. Унив., Биол. Геол. Геогр. ф-т, 48, I: 1-39.
26. Първоетапно изграждане на каскада "Среден Искър" – предпроектно проучване за целесъобразност, април 1996 г. ВЕЦ-94" ООД, София
27. Ресурси. Карта на естествените ресурси на пресните подземни води в България в М 1:200000 Геофонд 1981 год.
28. Техническо ръководство по опасни вещества, МСОВ, 2003, София.
29. Шишков, Г. 1939. Няколко думи за риболова по р. Искър. – Рибарски преглед, 9, 8: 4-7.
30. Янева, И.& Б. Русев, 1989. Сапробиологично състояние на р.Искър в първите години след влизането в експлоатация на Софийската пречиствателна станция. Хидробиология, С., 34, 3-19.
31. Закон за опазване на околната среда (ДВ бр.91/25.09.2002 год.)
32. Наредба за условията и реда за извършване на ОВОС на инвестиционни предложения за строителство, дейности и технологии (ПМС № 59/07.03.2003 год.)
33. Закон за водите (ДВ бр.67/1999 год. бр.84/23.09.2003 год.)
34. Закон за биологичното разнообразие (ДВ бр.77/09.08.2002 год.)
35. Закон за управление на отпадъците (ДВ бр.86/2003 год.)
36. Наредба № 4 за защита от шум на територията на населените места, МРРБ, 1999 г.
37. Наредба №7/8.08.1986 г. За показатели и норми за определяне качеството на течащите повърхностни води, приета от Комитета за опазване на природната среда, Министерството на народното здраве и Комитета по териториално и селищно устройство (обн., ДВ, бр. 96/1986 г.)
38. Наредба № 2/16.10.2000 г. За опазване на водите от замърсяване с нитрати от земеделски източници, приета от МОСВ, МЗ, МЗГ (обн., ДВ, бр.97/2000 г.)
39. Наредба № 6/9.11.2000 г. За емисионни норми за допустимото съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води, зауствани във водни обекти, приета от МОСВ,МРРБ, МЗ, МИ, (обн., ДВ, бр.97/2000 г.)
40. Наредба № 3 за задължителните предварителни и периодични медицински прегледи на работниците. ДВ, бр.65/1991.

41. Наредба № 7 за хигиенните изисквания за здравна защита на селищните среди. ДВ, бр.46/1992.
42. Наредба № 7 за осигуряване на минималните изисквания за безопасни и здравословни условия на труд, ДВ, бр. 88/1999 г.
43. Наредба № 9 за пределно допустимите нива и определяне на ХЗЗ около радио, телевизионни предаватели, ретранслатори и други излъчватели в населени места, ДВ, бр. 35/1991 г.
44. Норми за проектиране на защитата от шум, МСА, БСА, кн.5/1987 г., Изм. и доп. БСА, кн.4,5/1999 г.
45. Хигиенни норми 0-64 за пределно допустимите нива на шум в жилищни и обществени сгради и жилищни райони. Изменение и допълнение. ДВ бр.16/1975 г.
46. Idem 1934 II. Змии. VII, 106-188
47. Idem 1942 IV. Безопашати земноводни. XV, 68-165
48. 2002 IUCN Red List of Threatened Species
49. Lindh,T., S.G.Tornqvist, L.K.Anderson - Exposure to Electric and Magnetic Fields Among Employee in the Electric Utility Industry, Appl.Occup.and Env.Hygiene, 1997;12:293-301.
50. Looms,D.P.,H.Kromhout,L.A.Peipins,R.C.Kleckner,R.Iriye,D.A.Savitz - Sampling Design and Field Methods of Large, Randomized, Multisite Survey of Occupational Magnetic Field Exposure; Appl. Occup. and Env. Hygiene,1994;1:49-53
51. Harington,J.M.,D.I.McBride,T.Sorahan,G.M.Paddle,M.van Tonregen-Occupational Exposure to Magnetic Fields in Relation to Mortality from Brain Cancer among Electricity Generation and Transmission Workers, Occup.and Envir.Med.1997;54:7-13.
52. Ad Hoc Working Group-Extremely Low Frequency Electric and Magnetic Field and Risk of Human Cancer, Bioelectromagnetics, 1990;11:91-99.
53. Bracken,T.D.,R.S.Senior,R.F.Rankin,W.H.Bailey and R.Kavet-Magnetic Field Exposures in the Electric Utility Industry Relevant to Occupational Guideline Levels, Appl.Occup.Environ. Hyg.,1997;Vol.12;11:756-768.
54. Handbook of Health and Safety Practice, Jeremy Stranks, Pitman Publishing, Third Edition 1994, p.143-158.
55. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 GHz), ICNIRP, Health Physics, April 1998, Volume 74, Number 4, p. 494-522.
56. Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields, WHO, Geneva, 2002.
57. Clabby, K.J.& Bowman,J.J. 1979. Report of Irish Participants. In: Ghetti, P.F. 3rd Technical Seminar Biological Water Assessment Methods, Parma,1978. Vol.1. Com.of the Eur.Com.
58. Clabby, 1981. The ational Survey of Irish Rivers. A Review of Biological Monitoring 1971-1979. An Foras Forbartha, Dublin.
59. Rothschein,J. 1962. Graficke znazornenie vysledkov Biologickeho hodnotenia cistoty vod. Vyzkumny Ustav Vodohospodarsky (Bratislava),9,74-87.

60. Zelinka, M.& P. Marvan 1961. Zur Pracizierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewesser. Arch.Hydrobiol., 57,389-407.
61. Radiofrequency Radiation Hazards, Exposure limits and their implications for broadcasters, European Broadcasting Union, Tech. 3278-E, February, 1995, Geneva
62. TLVs for physical, Chemical and Biological Indices, ACGIH, 2003.
63. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 GHz), ICNIRP, Health Physics, April 1998, Volume 74, Number 4, p. 494-522.
64. Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz), 1999/519/EC.

V.	ОПИСАНИЕ, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ПРЕДПОЛАГАЕМИТЕ ЗНАЧИМИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО РЕЗУЛТАТ НА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ	89
5.1.	АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ.....	89
5.2.	Води	99
5.3.	ЗЕМНИ НЕДРА. ГЕОЛОЖКА СРЕДА	109
5.4.	Почви	111
5.5.	Отпадъци	113
5.6.	ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ	115
5.7.	РАСТИТЕЛЕН И ЖИВОТИНСКИ СВЯТ	124
5.8.	ЗАЩИТЕНИ ПРИРОДНИ ТЕРИТОРИИ	135
5.9.	ЛАНДШАФТ.....	136
5.10.	КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО	140
5.11.	СЕИЗМИЧЕН РИСК И ВИСОКИ ВОДИ.....	140
	Влияние на каскада "Среден Искър - 9 МВЕЦ" върху инженерните съоръжения по железопътната линия София-Мездра	143
VI.	ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА КАСКАДА "СРЕДЕН ИСКЪР – 9 МВЕЦ" ВЪРХУ ЗДРАВЕТО НА РАБОТНИЦИТЕ И НАСЕЛЕНИЕТО. АНАЛИЗ НА РИСКА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО	146
6.1.	АНАЛИЗ НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО ПОЛОЖЕНИЕ	146
6.2.	ЗДРАВНО-ХИГИЕННИ ПРОБЛЕМИ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО.....	148
6.3.	ПРОГНОЗА ЗА ЗДРАВНИЯ РИСК ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА МВЕЦ.....	150
VII.	УПРАВЛЕНИЕ НА КАСКАДА "СРЕДЕН ИЗТОК – 9 МВЕЦ" С ОГЛЕД НА ПРОГНОЗИРАНИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И НАСЕЛЕНИЕТО	151
VIII.	ОЦЕНКА И АНАЛИЗ НА ИКОНОМИЧЕСКАТА И СОЦИАЛНАТА ЗНАЧИМОСТ НА ПРОЕКТА ЗА ОБЩЕСТВОТО.....	154
IX.	МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА.....	155
X.	МЕРКИ ЗА ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ, НАМАЛЯВАНЕ, КОМПЕНСИРАНЕ И ПРИ ВЪЗМОЖНОСТ ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ЗНАЧИТЕЛНИТЕ ВРЕДНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА.....	157
10.1.	МЕРКИ, ЗАЛОЖЕНИ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАСКАДА "Среден Искър – 9 МВЕЦ"	157
10.2.	МЕРКИ, КОИТО ЕКСПЕРТИТЕ, РАЗРАБОТИЛИ ДОВОС, СА ОБСЪДИЛИ С ИНВЕСТИТОРА И ТОЙ ГИ Е ПРИЕЛ КАТО СВОЕ ЗАДЪЛЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ	158
10.3.	ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ МЕРКИ ЗА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ ОТ ДРУГИ ИНВЕСТИТОРИ	163
10.4.	План за изпълнение на предлаганите мерки	164
10.5.	Предложение за развитие на система за мониторинг върху техническото състояние на съоръженията и околната среда.....	164
XI.	СТАНОВИЩА И МНЕНИЯ.....	165
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	167
	ЛИТЕРАТУРА	173
	ПРИЛОЖЕНИЯ	