

ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ЗА ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА НА ЛОКАЦИЈА ОСЛОМЕЈ - ФЕЦ ОСЛОМЕЈ 2 ВО ОПШТИНА КИЧЕВО



Скопје, 2019

НАЗИВ НА
ГРАДБА /ОБЈЕКТ:

ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА
НА ЛОКАЦИЈА ОСЛОМЕЈ - ФЕЦ ОСЛОМЕЈ 2 ВО
ОПШТИНА КИЧЕВО

НАЗИВ НА ПРОЕКТ:

ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ЗА
ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА
НА ЛОКАЦИЈА ОСЛОМЕЈ - ФЕЦ ОСЛОМЕЈ 2 ВО
ОПШТИНА КИЧЕВО

ИНЖЕНЕРСКА ОБЛАСТ /
КАТЕГОРИЈА:

Заштита на животната средина “ЖС”

ВИД НА ПРОЕКТ :

ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА
СРЕДИНА

ИНВЕСТИТОР :

АД “Електрани на Северна Македонија“

ИНВЕСТИТОР НА ТЕХ.
ДОКУМЕНТАЦИЈА:

11 Октомври бр. 9,
П.Фах16
Скопје, Северна Македонија

ПРОЕКТАНТ:

Д-р Весна Маркоска, дипл.зем.инж.
Д.Г.П.У. “ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др.“
ул. “Борис Трајковски” бр. 111, 1050 Скопје

РЕВИДЕНТ:

ТЕХНИЧКИ БРОЈ НА
ПРОЕКТ:

ЕЖС_118_09/19

МЕСТО И ДАТА:

Скопје, 2019

Директор на Сектор Проектирање,

Управител,

Сања Стошевска, *дипл.град.инж.*

д-р Драган Димитриевски

СОДРЖИНА:

А. Општ дел:

- Регистрација на фирма
- Решение за одговорен проектант и соработници
- Потврда за извршена внатрешна контрола – контрола на квалитет
- Учесници во проектот

Б. Проектен дел

В. Графички прилози

А. Општ дел

Друштвото за градежништво, промет и услуги ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др. ДОО Скопје, со седиште на ул. Борис Трајковски бр.111, Скопје, преку управителот Драган Димитриевски, врз основа на членовите **15** и **18** од важечкиот Закон за градење, го донесува следното:

РЕШЕНИЕ

Вработениот **Д-р Весна Маркоска**, *дипл зем.инж.* се назначува за **одговорен за фаза заштита на животната средина**

При изработката на:

ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА НА ЛОКАЦИЈА ОСЛОМЕЈ - ФЕЦ ОСЛОМЕЈ 2 ВО ОПШТИНА КИЧЕВО

Соработници:

- **Александар Павлов**, *дипл.инж.зашт.жив.сред*

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ

Вработениот **Д-р Весна Маркоска**, *дипл зем.инж.* се одредува за одговорен проектант, бидејќи ги исполнува условите од Законот за Градење.

Управител,

д-р Драган Димитриевски

ПОТВРДА

за извршена внатрешна контрола – контрола на квалитет

Д.Г.П.У. “ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др.” Д.О.О. – Скопје, потврдува дека е извршена внатрешна контрола – контрола на квалитет на:

ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ЗА ИЗГРАДБА НА ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА НА ЛОКАЦИЈА ОСЛОМЕЈ - ФЕЦ ОСЛОМЕЈ 2 ВО ОПШТИНА КИЧЕВО

Внатрешна контрола – контрола на квалитетот извршил:

Д-р Александар Павлов, дипл.инж.зашт.жив.сред

Управител,

д-р Драган Димитриевски

Во изработката на техничката документација за “Елаборат за заштита на животната средина за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево , учествуваа:

Одговорен проектант:

- **Д-р Весна Маркоска дипл.зем.инж.**

Соработници:

- **Д-р Александар Павлов, дипл.инж.зашт.жив.сред.**

Внатрешна контрола – контрола на квалитет:

- **Д-р Александар Павлов, дипл.инж.зашт.жив.сред.**

Б. Проектен дел

В. Графички прилози

СОДРЖИНА:

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ	4
2. ВИД НА ЕЛАБОРАТ	5
3. ОРГАН НАДЛЕЖЕН ЗА ОДОБРУВАЊЕ НА ЕЛАБОРАТОТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	5
4. ОПИС НА ПРОЕКТОТ ВО КОЈ СЕ ВРШИ ДЕЈНОСТА ИЛИ АКТИВНОСТА	8
4.1 Кратко нетехничко резиме на дејноста или активноста.....	8
4.2 Опис на локацијата	8
4.3 Техничко–технолошки опис на дејноста или активноста	124
5. ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОКОЛУ ЛОКАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ	24
5.1 Опис на постоечките институции и/или објекти кои вршат здравствени, социјални и образовни дејности	25
5.2 Геолошки, геолошко-хидрогеолошки, геоморфолошки и педолошки карактеристики на локацијата	29
5.2.1 Геолошки карактеристики.....	33
5.2.2 Основни хидрогеолошки карактеристики на теренот.....	34
5.2.3 Педолошки карактеристики на пошироката област.....	35
5.3 Климатски карактеристики на подрачјето.....	39
5.3.1 Квалитет на воздух	41
5.4 Сеизмички и тектонски карактеристики на теренот	45
5.5 Карактеристики на пределот (пејзажот)	46
5.6 Постојни водни ресурси.....	47
5.7. Постојна патна и комунална инфраструктура	49
5.8 Биодиверзитет и заштитени подрачја.....	51
5.8.1 Археолошки локалитети и културно наследство	51
5.9 Катастарски податоци во опфатот на проектот.....	51
6. ВЛИЈАНИЕ НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	52
6.1 Емисии	53
6.1.1 Емисии во воздух.....	53
6.1.2 Емисии во води и канализација.....	54
6.2 Создавање на отпад	
6.3 Емисии во почва.....	59
6.4 Бучава, вибрации и нејонизирачко зрачење.....	59
6.5 Можни ризици.....	61
6.6 Влијанија врз пределот.....	61
6.7 Влијанија врз биолошката разновидност.....	62
7. ПРОГРАМА ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	63
7.1.1 Мерки за намалување на емисиите во воздух	63
7.1.2 Мерки за заштита на водите од загадување.....	63
7.2 Управување со отпад	64
7.3 Мерки за заштита на почвата	65
7.4 Мерки за заштита од бучава	66

7.5	Мерки за заштита на биолошката разновидност.....	67
7.6	Мерки за заштита на животната средина и здравјето на луѓето во случај на настанување на хаварија, несреќа или вонредна состојба.....	67
7.7	Листа на законски прописи на кои се темелат предложените мерки за заштита на животната средина.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
8.	КРАТКО РЕЗИМЕ И ЗАКЛУЧОК	69
9.	ПОПИС НА ПРИЛОЗИ	71
10.	ИЗЈАВА.....	71

Врз основа на Договорот (бр. 03-1138/4 од 15.05.2018) склучен помеѓу “Друштвото за градежништво, промет и услуги ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др. ДОО Скопје” (со седиште на ул. “Борис Трајковски“ бр. 111, 1000 Скопје) и АД “Електрани на Северна Македонија“ се пристапи кон изработка Елаборат за заштита на животна средина за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево

Предмет на анализа на овој Елаборат претставува спроведувањето на проектните активности за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, односно влијанијата кои проектните активности ќе ги имаат врз животната средина, со цел нивно отстранување или намалување како и добивање на одобрување и согласност за изведување на предвидените проектни активности.

Елаборатот е изработен согласно Законот за животна средина (“Службен весник на Република Македонија“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 39/16 и 99/18) односно Уредба за изменување на уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (“Службен Весник на Република Македонија“ бр. 36/12) и барањата на Правилникот за изменување на правилникот за формата и содржината на елаборатот за заштита на животната средина согласно видовите на дејностите или активностите за кои се изработува елаборат, како и согласно со вршителите на дејноста и обемот на дејностите и активностите кои ги вршат правните и физичките лица, постапката за нивно одобрување, како и начинот на водење на регистарот за одобрени елаборати (“Службен Весник на Република Македонија“ бр. 111/14).

Целта на Елаборатот за заштита на животната средина е да се утврдат потенцијалните негативни влијанија од проектните активности за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, врз медиумите и областите во животната средина и да се предложат мерки за нивно намалување и/или ублажување, односно унапредување на животната средина.

Заштитата и унапредувањето на животната средина претставува систем од мерки и активности (општествени, социјални, економски, технички, образовни и други) со кои се обезбедува создавање на услови и заштита од загадување, деградација и влијание врз медиумите и одделните области на животната средина.

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Име на правното или физичкото лице кое врши дејност или активност	АД "Електрани на Северна Македонија"
Правен статус	Акционерско друштво
Сопственост	/
Деловно седиште на правниот субјект (заведена во централниот регистар)	11 Октомври бр. 9, П.Фах16 Скопје, Северна Македонија
Адреса каде (ќе) се одвива дејноста/активноста	Општина Кичево
Единствен број на правното лице	/
Шифра на основната дејност според НКД	84.11 Општи дејности на јавната управа
Категорија на дејноста/активноста која е предмет на барањето според прописите од член 24 став (4) и (5) од Законот за животна средина	V – Енергетика, Точката 5 – Електрани кои користат обновливи извори на енергија (сонце, ветер, биомаса, биогаз, геотермална и др.) со моќност до 200 MW. Прилог на Уредбата за изменување на уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (Службен весник на Р. Македонија бр. 36/2012),
Број на вработени на објектот каде ќе се врши дејноста или активноста за кој се поднесува барањето	/
Вкупен број на вработени во правното или физичкото лице кое врши дејност или активност	/
Проектиран капацитет	Површина од: 20 ha
Име и презиме на лицето надлежно за контакт во врска со одобрувањето на елаборатот и неговата функција	М-р Горан Ковачевич
Телефонски број за контакт	Тел. + 389 75 422572

2. ВИД НА ЕЛАБОРАТ

Нова дејност или активност	✓
Постоечка дејност или активност	
Проширување на постоечка дејност или активност	

3.ОРГАН НАДЛЕЖЕН ЗА ОДОБРУВАЊЕ НА ЕЛАБОРАТОТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Име на органот	Управа за животна средина при Министерство за животна средина и просторно планирање
Адреса	Плоштад "Пресвета Богородица" бр. 3 1000 Скопје
Телефон	+ 389 2 3225-237

4. ОПИС НА ПРОЕКТОТ ВО КОЈ СЕ ВРШИ ДЕЈНОСТА ИЛИ АКТИВНОСТА

4.1.Кратко нетехничко резиме на дејноста или активноста

ТЕ Осломеј е постоечка термоелектрана во сопственост на АД ЕСМ со еден блок од 125 MW инсталирана моќност, односно втора по големина термоелектрана во електроенергетскиот систем на Р. Северна Македонија. Оваа електрана започнува со работа во 1980 година и учествува со 10% во вкупното домашно производство на електрична енергија и работи до 2015 година. Оствареното просечно годишно производство на електрична енергија во период од 15 години (1999-2015) изнесува 430 GWh. Оваа термоелектрана користи лигнит како основно гориво за производство на електрична енергија од рудниците Осломеј-Исток и Осломеј-Запад од Кичевскиот регион. Поради искористување на експлоатационите резерви на јаглен, ТЕ Осломеј после 2015 година не работи со полн капацитет, односно со проектираното просечно годишно производство на електрична енергија.

Со цел да се намалат влијанијата на експлоатираниот рудник врз животната средина, земјиштето од истиот треба да се врати во својата првобитна состојба. Преку оваа мерка ова територија може лесно да се пренамени за изградба на фотонапонска електроцентрала (ФЕЦ) и да се користи како извор на електрична енергија од обновливи извори. Со изградбата на ФЕЦ Осломеј 2 во ТЕ Осломеј ќе се зголеми учеството на обновливите извори на енергија за 10 MW. Трошоците за изградба на ФЕЦ значително ќе бидат намалени заради искористување на постоечката инфраструктура од ТЕ Осломеј.

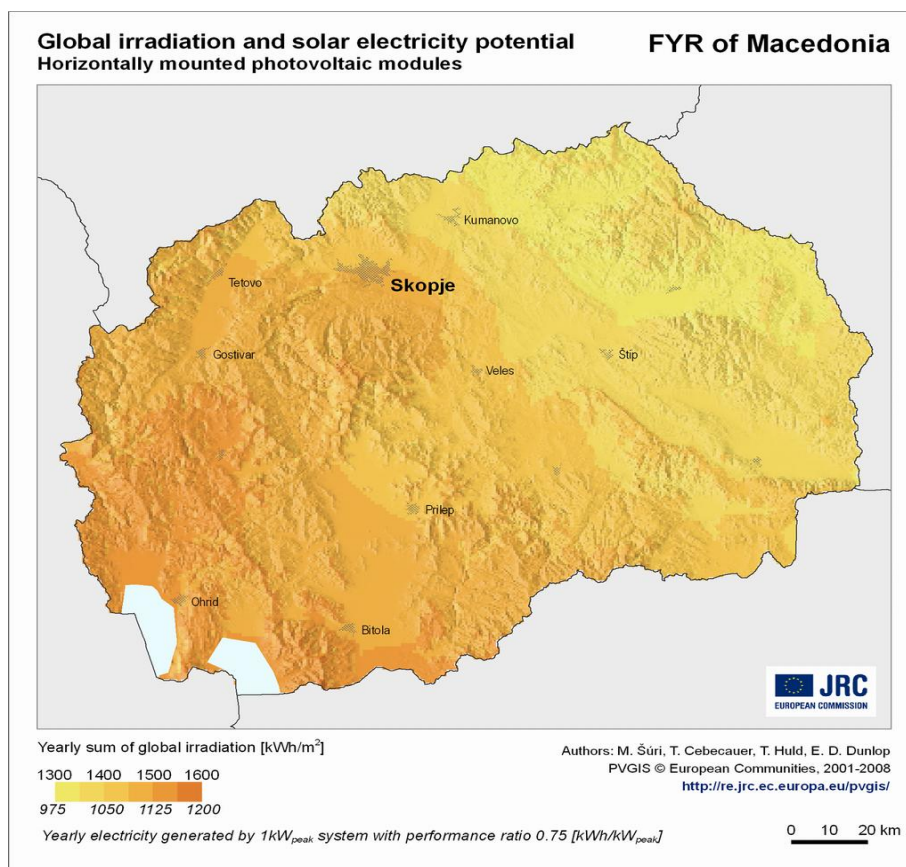
- Индикативната површина потребна за инсталација на вкупниот капацитет изнесува до 20 ha, на веќе употребувана површина од 660 ha.
- Животниот циклус на проектот изнесува 25 години.
- Фаза на изградба: Активностите во оваа фаза не вклучуваат изградба на пристапен пат, од причина што има веќе постоечка инфраструктура.
- Оперативната фаза вклучува одржување и мониторинг на активноста на фотонапонската електроцентрала.
- Годишното производство на ел. енергија ќе биде околу 15 GWh. Типични параметри за пресметување на реалното годишно производство се следните:

○ Фактор на производство	16,66 %
○ Истиот е променлив во летни месеци и изнесува околу	23-24 %
○ Ефективност на панели	20 %

Електричната енергија што ќе се произведува од оваа централа е категоризарана како обновлива и како таква ќе има повластена тарифна цена.

Согласно очекуваните позитивни финансиски резултати Инвеститорот ќе има можност да се стекне со статус на можен инвеститор во обновливи извори на енергија од сончева енергија во Македонија.

При пресметките за можното производство на сончевата енергија користени се податоците од Заедничкиот Истражувачки Центар (ЈРЦ) на Европската Заедница, кои се колектирани и обработени за територијата на Република Македонија



Слика 1. Глобален ирадиационен и соларен електричен потенцијал во Македонија

Македонија има огромен потенцијал на сончева енергија и тоа од 2000 до 2400 сончеви часа за цела година. Ова овозможува широк спектар на употреба на овој вид на енергија. Вкупниот потенцијал на сончева енергија во Македонија се проценува на околу 10 GWh годишно или 1500 kWh/m² - максимална годишна вредност на сончевото зрачење.

4.2. Опис на локацијата

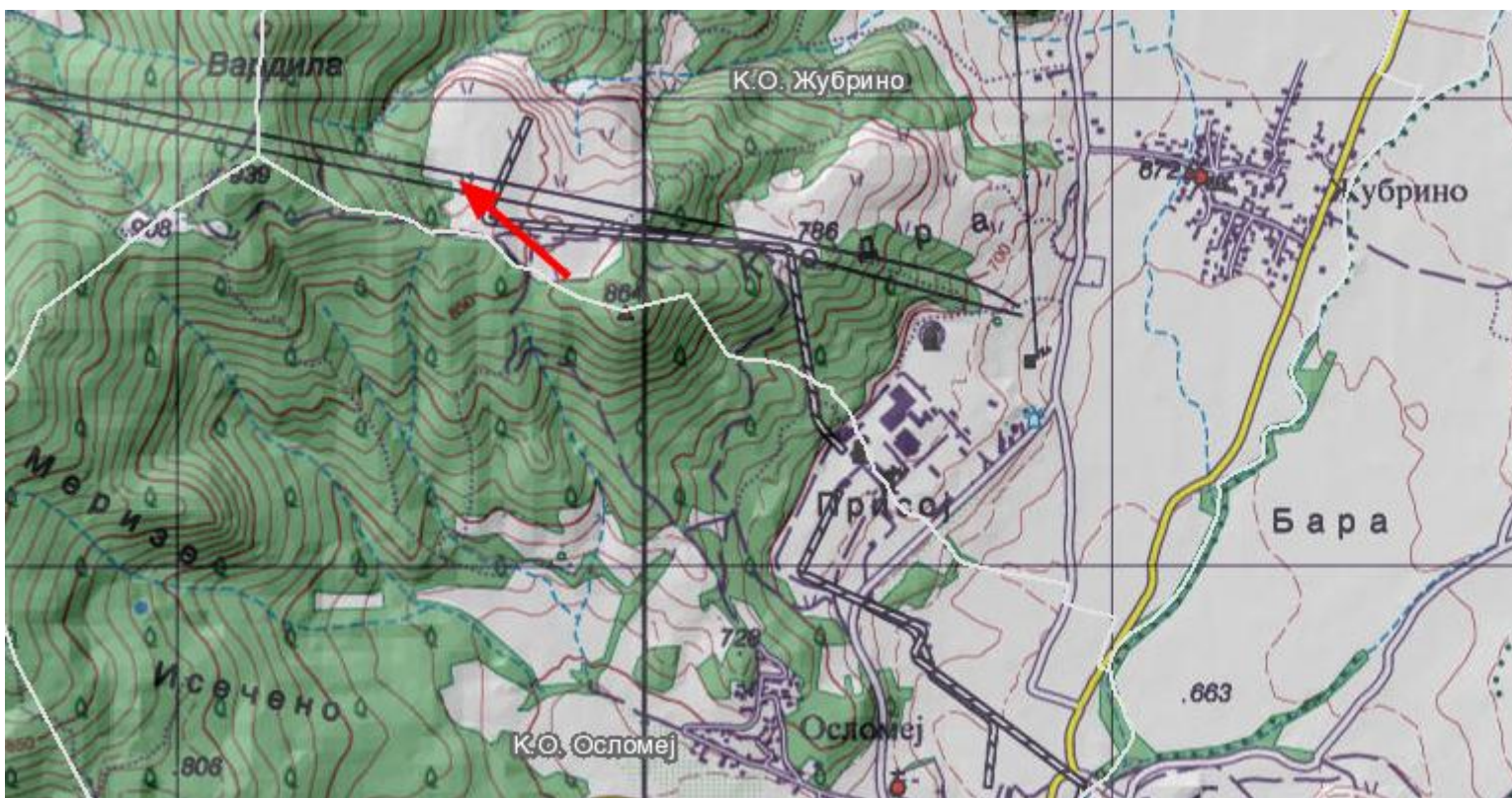
Локацијата на фотонапонската електроцентрала се наоѓа во границите на РЕК Осломеј, на кои во минатото се вршеле активности кои биле дел од процесот на експлоатација на јеглен (поранешен коп за јеглен и одлагалиште за одлагање на јаловина и пепел).

РЕК Осломеј располага со површина на земјиште од околу 660 ha, вклучувајќи ги површинските копови „Осломеј-Исток“(390 ha), „Осломеј-Запад“ (200 ha), новата и старата

депонија за пепел, 110 kV постројка и други помали површини. Што се однесува на потребната површина за ФЕЦ со инсталирана моќност од 10 MW, истата изнесува околу 20 ha, во зависност од технологијата и изборот на ФЕЦ. Дел од веќе искористените површини од земјиштето во сопственост на РЕК Осломеј би биле пренаменети за имплементација на ФЕЦ.

На сликите 2 и 3 е прикажана околина на предметната локација на топографска карта, додека сателитски снимки од микро и макролокација се прикажани на сликите 4 и 5 (соодветно).

Дефинираниот простор за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, изнесува околу 20 ha.



Слика 2. Топографска карта на пошироката околина проектната локација (извор: веб страна на Агенција за катастар на недвижности на Р Македонија, <http://gis.katastar.gov.mk/arec>).



Слика 3. Топографска карта на пошироката околина проектната локација (извор: веб страна на Агенција за катастар на недвижности на Р Македонија, <http://gis.katastar.gov.mk/arec>).



Слика 4. Микролокација на проектната област (извор: веб страна на Агенција за катастар на недвижности на Р Македонија, <http://gis.katastar.gov.mk/arec>).

ЛОКАЦИЈА

Карактеристики на локацијата

Географска ширина: 41°35'13" Северно

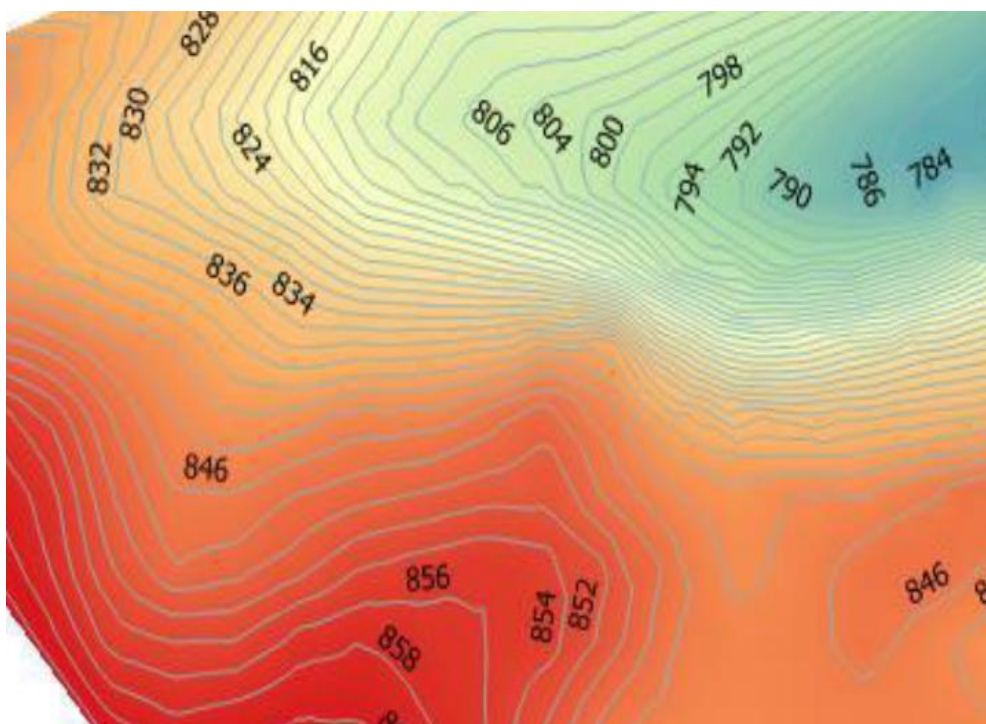
Географска должина: 20°59'27" Источно

Надморска височина: 858 метри

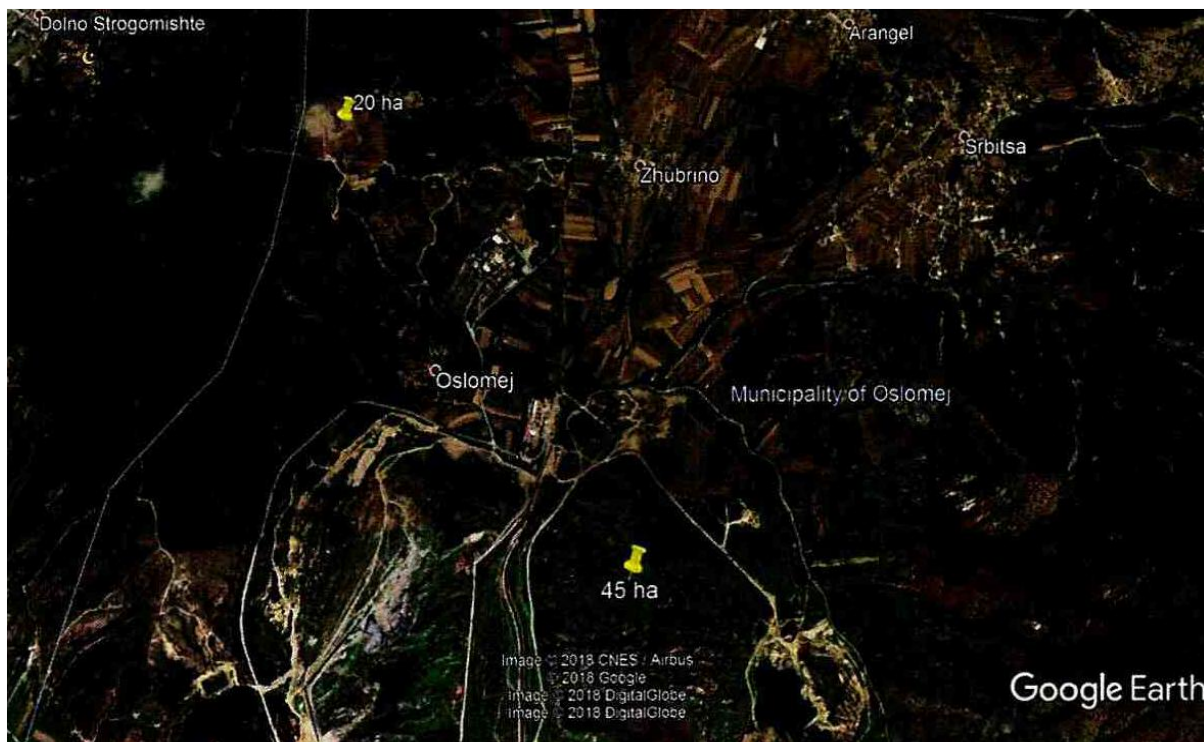
Површина: 22 хектари (220 470 m²)

Локацијата се наоѓа најсеверно од сите локации. На делови од површината се забележуваат висорамнини и нерамен терен, кој треба да се израмни пред поставувањето на фотоволтаичните панели.

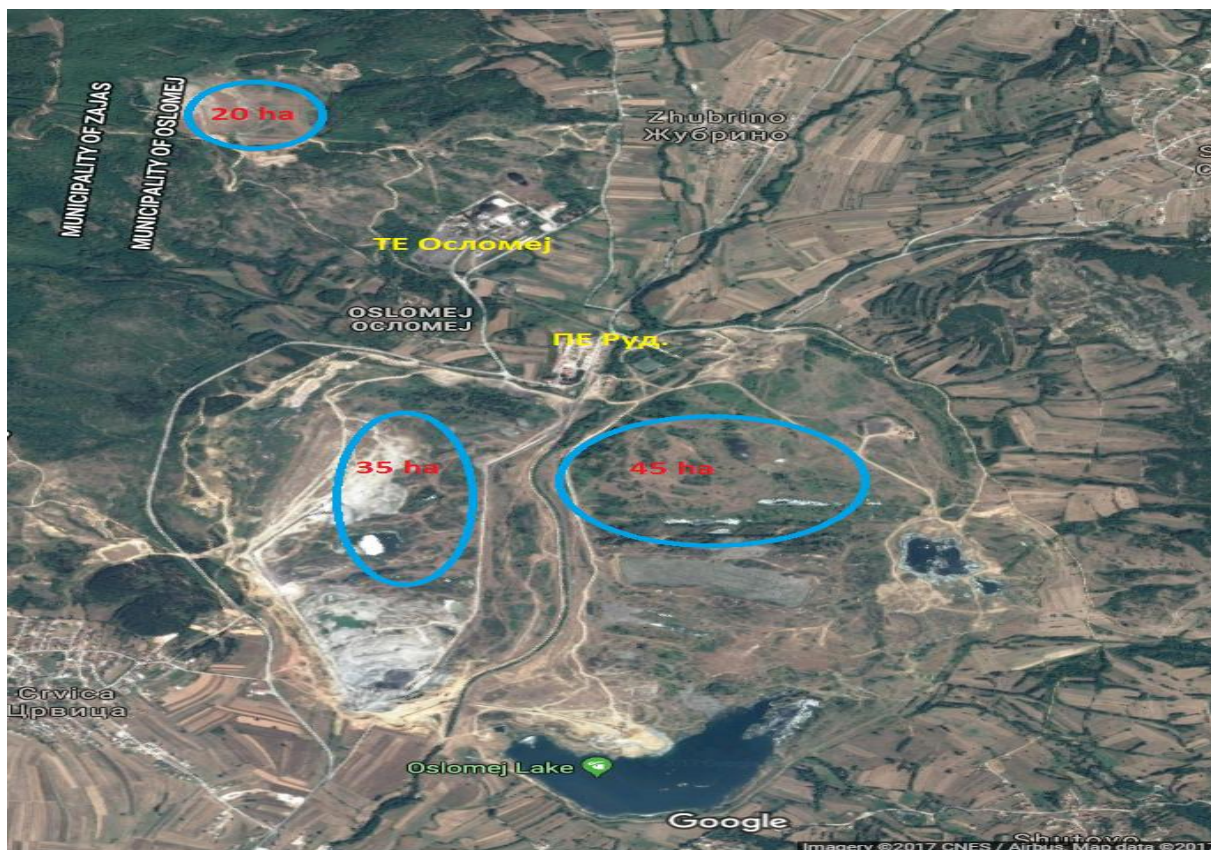
Оптималната положба на панелите за оваа локација пресметани според висината на хоризонтот се: **Наклон:** 33° , **азимут:** -9°. Висината на хоризонтот е пресметана според PVGIS-CMSAF податоци и не е земена предвид околната вегетација. Степенот на несигурност на овие податоци е ±1°.



Слика 5. Топографија на Локација 1 на ФЕЦ во РЕК Осломеј



Слика 6. Сателитски приказ на локациите на ФЕЦ во РЕК Осломеј



Слика 7. Сателитски приказ на локациите на ФЕЦ во РЕК Осломеј

4.3 Техничко–технолошки опис на дејноста или активноста

4.3.1 Технички услови

Основната дејност на овој систем е производство на електрична енергија, со директно користење на енергијата од сонцето. Електричната енергија што ќе се произведува од оваа централа е категоризарана како обновлива и како таква ќе има повластена тарифна цена.

Фотонапонската конверзија претставува директна трансформација на светлосната енергија во електрична, а материјалите или уредите со чија помош се врши конверзијата се познати како соларни ќелии, фотоволтаици, фотоелементи. За претворање на сончевото зрачење во електрична енергија можат да се искористат неколку физички ефекти. До сега најдобри резултати се постигнати со користење на исправувачкото својство на полупроводнички *p - n* спој. По многу свои особини фотонапонската конверзија претставува најелегантен извор на електрична енергија:

- директно претворање на сончевото зрачење во електрична енергија со еден физички процес;
- работа базирана исклучиво врз електроника, без било какви подвижни делови; отсуство на било какви продукти кои би ја загадувале човековата околина;
- долг век на траење;
- едноставна конструкција и занемарливо мала маса од која е направен генераторот;
- евтина и широко достапна суровина за изработка (камен)

- Теоретски основи на полупроводничките материјали:

Соларните ќелии ги користат полупроводничките материјали за да го претворат сончевото зрачење во електрична енергија. Карактерот на тој процес е многу сличен со физичките процеси кои се јавуваат кај добро познатите полупроводнички диоди и транзистори. Основен материјал за таа намена е чистиот кристален силициум. Атомите во монокристал на силициум образуваат сложена кубна решетка така што секој атом е поврзан со други четири атоми преку своите четири валентни електрони (ковалентни врски). Како што е познато од физика на цврсти тела, енергиите што можат да ги имаат електроните во атомот се одредени со дискретни енергетски нивои. Кога атомите ќе се здружат во кристална решетка, тие нивои прераснуваат во енергетски зони. Кај полупроводничките материјали, помеѓу валентната и проводната зона постои зона на забранети енергии (енергетски процеп) во која електроните не можат да егзистираат. Силициумот има забранета зона со ширина.

$$E_g = 1,12eV$$

Ако примената енергија е поголема од ширината на забранетата зона, електронот ја кине ковалентната врска и се префрла од валентната во проводната зона т.е. станува слободен електрон. Тоа за последица има уште една значајна последица. И самото испразнето место (шуплина) во валентната зона се однесува како струен носител сличен на електронот, но со позитивен знак.

Кај фотоволтаиците, енергетски извор се фотоните содржани во сончевото зрачење. Енергијата на секој фотон зависи од неговата фреквенција

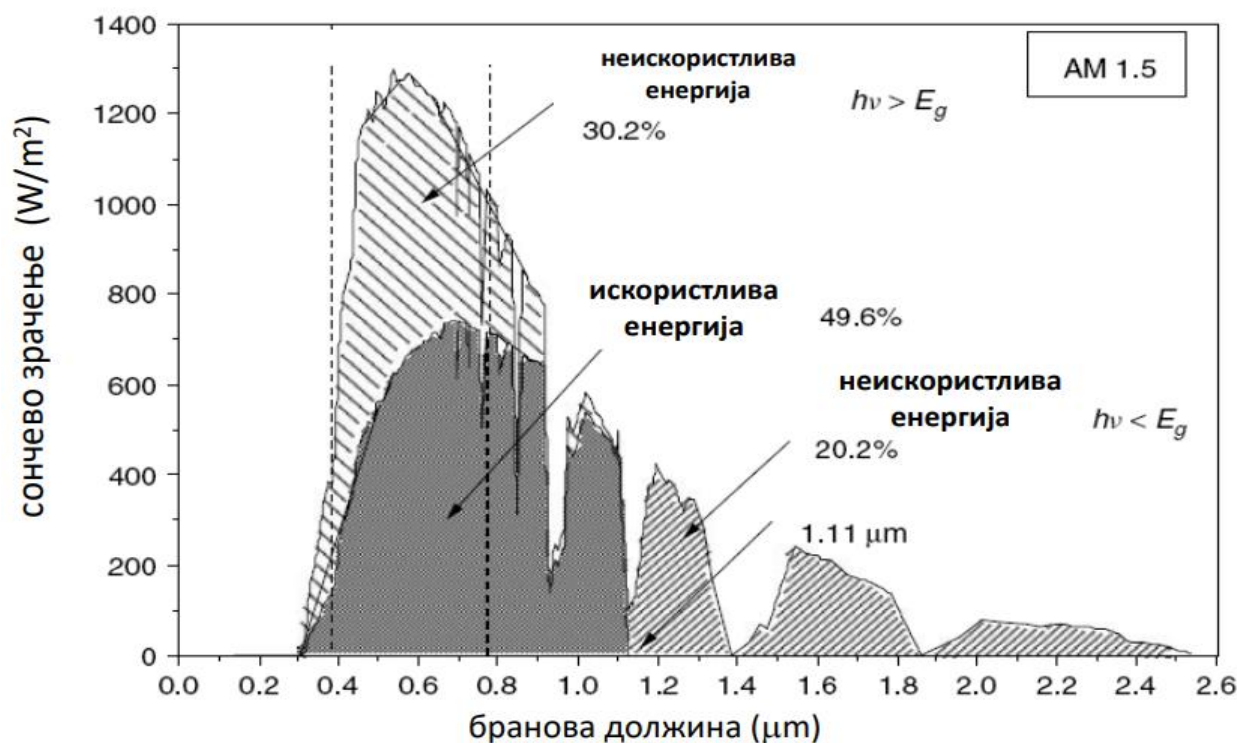
$$E = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda} \quad (eV)$$

Каде: $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ – Планкова константа
 $c = 3.108 \text{ m/s}$ – брзина на светлината
 λ – бранова должина (m)

Кога фотон со енергија поголема од ширината на забранетата зона ќе се апсорбира во соларната ќелија, еден електрон ќе прескокне од валентната во проводната зона, што значи дека ќе се формира еден пар електрон-шуплина. Кај фотоволтаици изработени од силициум е $E_g = 1.12 \text{ eV}$, па според равенката од погоре се добива дека енергија потребна да се создаде пар електрон-шуплина имаат фотоните со бранова должина $1,11 \mu\text{m}$. Спектралната распределба на сончевото зрачење одговара на зрачењето на црно тело загреано на 5800K . При минување низ атмосферата, дел од зрачењето се апсорбира и при тоа значително ја изобличува спектрална распределба. Колкаво зрачење и со каква спектрална распределба ќе пристигне на Земјата зависи од оптичката воздушна маса т.е. од должината што зракот ја минува низ атмосферата. Сите фотони со поголеми бранови должини од $1,11 \mu\text{m}$ имаат недоволно енергија и таа се троши на загревање на материјалот. Според дијаграмот тоа е $20,2\%$ од енергијата на спектарот. Фотоните со покуси бранови должини од $1,11 \mu\text{m}$ имаат енергија поголема од $1,12 \text{ eV}$, но бидејќи еден фотон возбудува само еден електрон, вишокот на енергија исто така е неискористен и се претвора во топлина. Тој вишок на енергија изнесува $30,2\%$. Преостануваат $49,6\%$ од сончевата енергија која се троши за создавање на струјни носители и тоа е горната теоретска граница на ефикасност на соларна ќелија изработена од силициум. Се разбира, реалниот максимален коефициент на корисно дејство на соларните ќелии е значително помал (околу $20 - 25\%$) заради различни фактори:

- напонот кој се постигнува на краевите на ќелијата е секогаш помал од енергетскиот процеп, што значи дека не се користи целата енергија предадена на електронот при неговото префрлање од валентната во проводната зона;
- електроните и шуплините создадени со зрачењето имаат ограничен век и некои не стигнуваат до електродите, туку се рекомбинираат;
- дел од моќноста се губи на внатрешната отпорност на ќелијата;
- дел од фотоните се рефлектираат од горната површина на ќелијата.

Оптималната вредност на забранетата зона која дава максимална ефикасност на соларната ќелија се движи во опсегот од $1,4 \text{ eV}$ до $1,6 \text{ eV}$. Енергетскиот процеп кај силициумот е помал од оптималниот, но заради неговото масовно присуство во природата, најмногу се користи за изработка на соларни ќелии.



Слика 8. Делови од сончев спектар способни да создадат струјни носители кај силициумови фотоволтаици

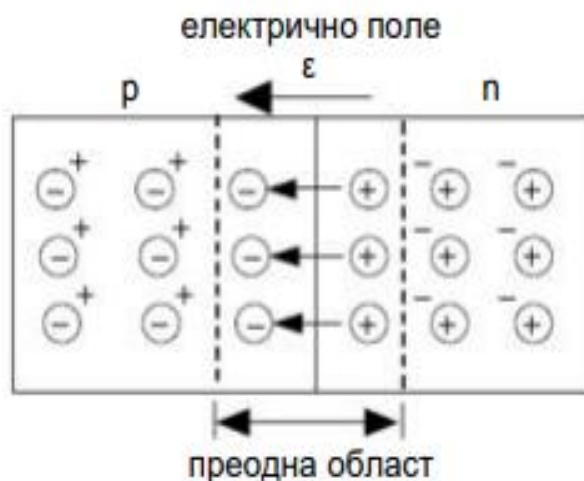
Полупроводнички p - n спој

Во стварност, ни еден материјал не е апсолутно чист, туку содржи атоми на разни примеси или нечистотии. Во полупроводничката електроника од првенствено значење се оние нечистотии кои намерно и во точно одредени концентрации им се додаваат на полупроводниците. Тоа редовно се нечистотии чии атоми се петвалентни или тривалентни.

Ако на полупроводникот му се додадат петвалентни т.н. донорски нечистотии (фосфор, арсен, антимон) тогаш настанува **n** - тип на полупроводник. Атомите на донорите формираат ковалентни врски во кристалната решетка при што се јавува вишок од еден неспарен електрон кој останува слободен без оглед на температурата на кристалот. Тоа значи дека во овој тип на полупроводници електроните се мнозински струјни носители.

Ако на полупроводникот му се додадат тривалентни т.н. акцепторски нечистотии (бор, галиум, индиум) тогаш настанува **p** - тип на полупроводник. Акцепторските атоми не можат да обезбедат спарување во потполна ковалентна врска, па "позајмуваат" по еден електрон од соседните силициумови атоми каде остануваат испразнети места (шуплини). Тоа значи дека во овој тип на полупроводници шуплините се мнозински струјни носители. За полупроводничката електроника најважна примена имаат структурите кои се засниваат на спој меѓу p и n - тип на полупроводници. Тој спој се остварува со помош наразлични технолошки постапки, при што еден дел од полупроводникот е онечистен со донорски нечистотии, а другиот со акцепторски нечистотии. P - n спојот има својство кое е многу битно при неговата примена за фотонапонска конверзија. Се состои во спонтано воспоставување на електрично поле помеѓу p и n регионите како резултат на стремешот на електроните да воспостават иста просечна густина во сите делови на кристалот. Така, од n регионот електроните преминуваат во p регионот, а истото важи и за шуплините, само во

обратна насока. Како резултат на ова дифузно движење, на р - п спојот се формира преодна област која на р страната е наелектризирана негативно, а на п страната е наелектризирана позитивно.

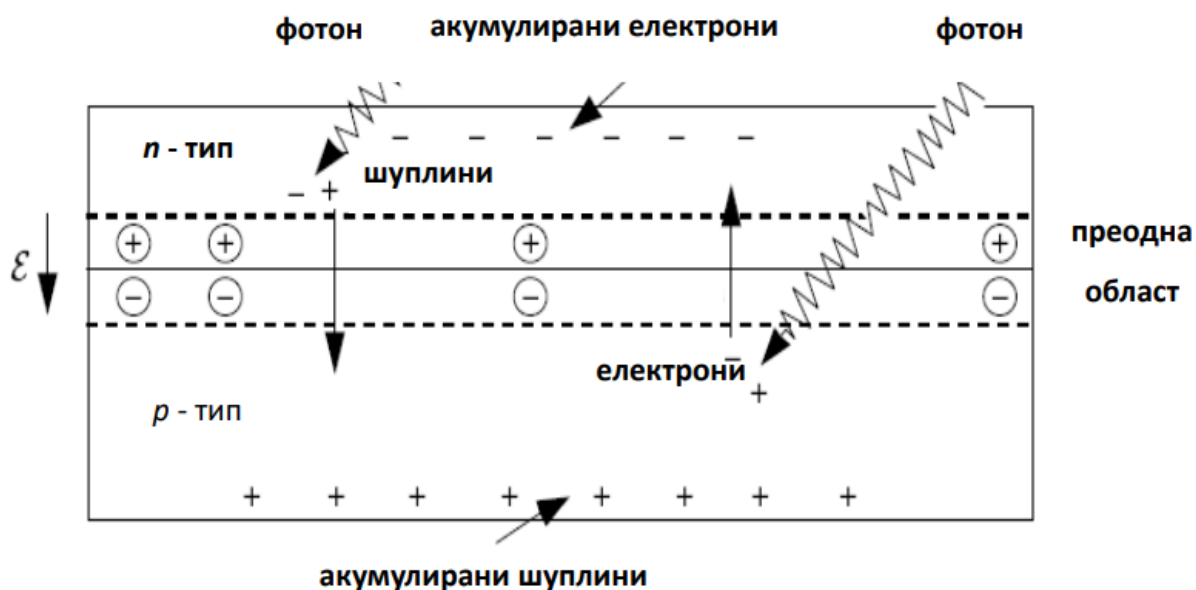


Слика 9. Делови од сончев спектар способни да создадат струјни носители кај силициумови фотоволтаици

Ваквата прераспределбата на струјните носители предизвикува појава на внатрешно електрично поле и контактен потенцијал помеѓу р - п регионот. Под дејство на оваа потенцијална бариера која се противи на преоѓањето на нови електрони престанува натамошното дифузно движење на електроните. Преодната област, каде што се формира контактниот потенцијал, има многу мала ширина (околу 1 μm), а напонот е приближно еднаков на ширината на забранетата зона на материјалот.

- Принцип на работа на фотонапонска (соларна) ќелија

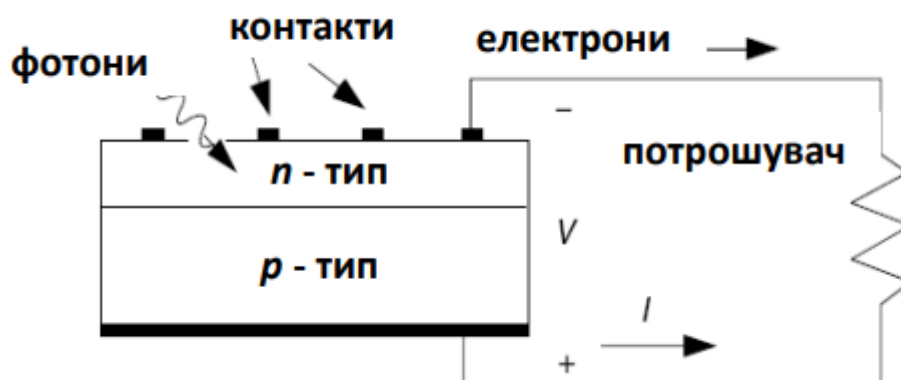
Соларната ќелија претставува полупроводничка диода со голема површина. Фотоелектричен ефект се јавува кога ќелијата ќе се изложи на сончево зрачење. Квантите на светлината (фотони) со доволна енергија создаваат парови електрон - шуплина на двете страни од р - п спојот.



Слика 10. Фотонапонски ефект кај p – n спој

Ако парот се формира далеку од преодната област, брзо доаѓа до негова рекомбинација, но ако тоа се случи во или во близина на преодната област, внатрешното електрично поле ги раздвојува електроните и шуплините. Притоа, електроните се движат кон **n** страната, а шуплините кон **p** страната. Како последица на ова движење, на краевите на соларната ќелија се јавува потенцијална разлика (напон), а исто така се намалува контактниот потенцијал на **p - n** спојот. На тој начин се воспоставува нова рамнотежна состојба на **p - n** спојот со потенцијална разлика на неговите краеве која зависи од интензитетот на сончевото зрачење.

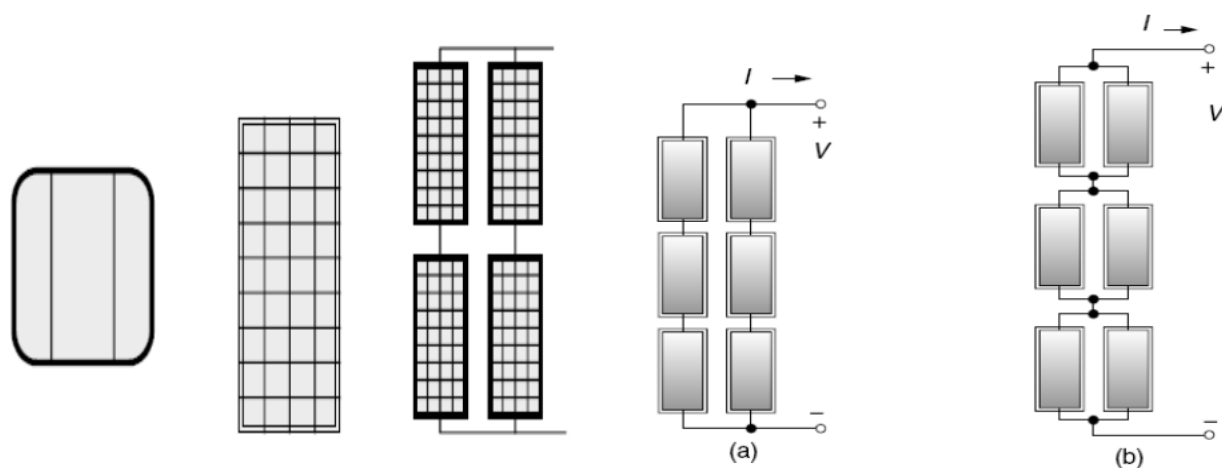
Ако на краевите (контактите) од соларна ќелија се приклучи потрошувач низ колото ќе протече струја. Горната контактна структура е просирна и направена во облик на широко раздвоени метални ленти за да овозможи непречен премин на сончевото зрачење.



Слика 11. Соларна ќелија во струјно коло

- Фотонапонски (PV) модули и панели

Бидејќи соларната ќелија произведува напон од само околу 0,5 V, ретки семоќностите за нејзина директна примена како поединечна ќелија. Затоа основен градбен блок за фотонапонски (соларни системи) е **модул** кој се состои од одреден број на сериски поврзани ќелии, сместени во куќиште отпорно на атмосферски влијанија. Типичен модул има 36 ќелии поврзани во серија, познат како "12 V модул" иако всушност произведува максимален напон од околу 17 V и струја од 7 A. Стандардните изведби денес имаат 72 ќелии кои можат да бидат поврзани сериски и тогаш се декларирани како "24 V модул" или имаат две паралелно поврзани низи од 36 ќелии кога формираат 12 V модул. Повеќе модули можат да се поврзат во серија за да се зголеми напонот или да се поврзат паралелно за да се зголеми струјата. Одредена комбинација на паралелно и сериски поврзани модули формира панел.



Слика 12. Фотонапонска ќелија, модул и панел, и Формирање на панел со сериско и паралелно поврзување на модул

Кај модулите поврзани во серија, вкупниот напон е сума на напоните на поединечните модули, а струјата е еднаква на струјата на модулот. Ако модулите се поврзат паралелно, тогаш се сумираат струите, а напонот останува ист. Кога се потребни поголеми моќности, најчесто се прибегнува кон сериско-паралелна комбинација на модули. Важен елемент при дизајнирањето на фотонапонските системи е одредување колкав број на модули треба да се поврзат паралелно, а колкав број сериски. При тоа, можни се два начина на поврзување прикажани на примерот од (Слика 12). И двете комбинации испорачуваат ист напон, иста струја и имаат иста заедничката $I - U$ карактеристика. Сепак врската на (Слика 12) а има подобри експлоатациони карактеристики.

- Материјали и технологија на изработка на соларни ќелии

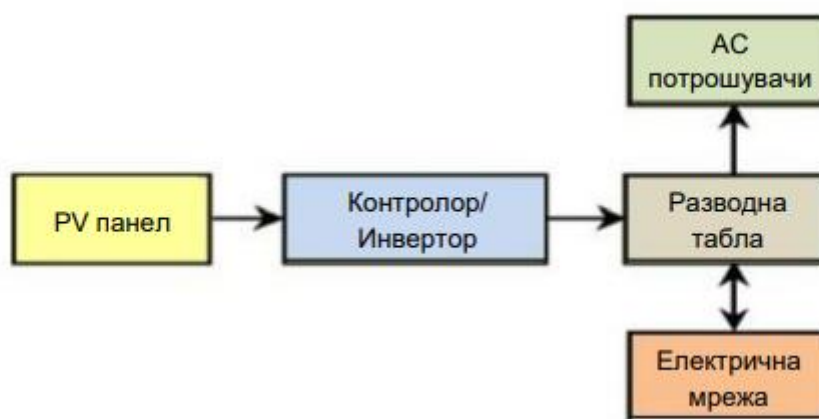
Развојот на технологијата на изработка на соларните ќелии во голема мера се должи на брзиот развој на индустријата на полупроводници, која скоро целосно се заснива на силициумот како најважен материјал. Силициумот, како основна состојка на кварцот, е лесно достапен и широко распространет материјал во природата. Не е тосичен и не гради соединенија кои се штетни по животната средина. Од тие причини, технологијата за добивање на соларни ќелии врз база на кристален силициум сè уште е доминантна на пазарот. Освен силициумот за изработка на соларна ќелија може да се искористат и десетина други полупроводнички материјали (германиум, Ge, галиум-арсенид GaAs, индиум-фосфид InP, кадмиум-сулфид Cds, кадмиум-телурид CdTe, алуминиум-антимонид AlSb, галиум-фосфид GaP, кадмиум-селенид CdSe и др.). Според тоа каква е физичката структура на материјалот се прави поделба на:

монокристални, **поликристални** и **аморфни** фотоволтаици. Монокристалните материјали формираат голема кристална структура, додека поликристалите се состојат од голем број на мали, меѓусебно поврзани, кристални зрна со димензии 1 μm до неколку mm. Зрнестата структура создава транзитни области помеѓу моно-кристалните гранули и може да биде причина за структурни дефекти кои влијаат врз ефикасноста на ќелијата.

Натамошна поделба е можна според тоа дали p и n регионите на полу-проводникот се направени од ист материјал на пр. силициум или $p - n$ спојот е направен од различни материјали и образува т.н. хетероген фотоволтаик.

- Фотонапонски системи

За да може електричната енергија добиена од соларните модули практично да се искористи, потребни се и дополнителни уреди кои овозможуваат прилагодување на работа а на соларниот модул со потрошувачите. Сите тие заедно формираат фотонапонски систем. Фотонапонските системи можат да работат самостојно или поврзани со дистрибутивната електрична мрежа. Кога работа самостојно, можат да работат автономно или како хибридни системи. Хибридните системи покрај фотонапонскиот систем вклучуваат уште некој друг извор на електрична енергија (ветерна централа, дизел генератор и р.). Фотонапонските системи кои работат заедно со електрична мрежа се релативно едноставни. Покрај фотонапонскиот (соларен) панел, содржат само инвертор во кој е интегриран и контролен уред. Истосмерната струја од соларниот панел, во инверторот се претвора во наизменична и, со прилагоден напон, се води до потрошувачите кои се напојуваат двострано. Во периодот кога соларниот панел произведува помалку моќност од потребите, контролниот уред ја вклучува и електричната мрежа како резервен извор така да потрошувачката на електрична енергија е секогаш задоволена. Во периодите кога панелот произведува вишок на електрична енергија, вишокот го превзема електричната мрежа. Контролниот уред ја прилагодува работата на фотонапонскиот панел со променлива потрошувачка така да работната точка $I - U$ карактеристиката биде најблизу до точката на максимална моќност.



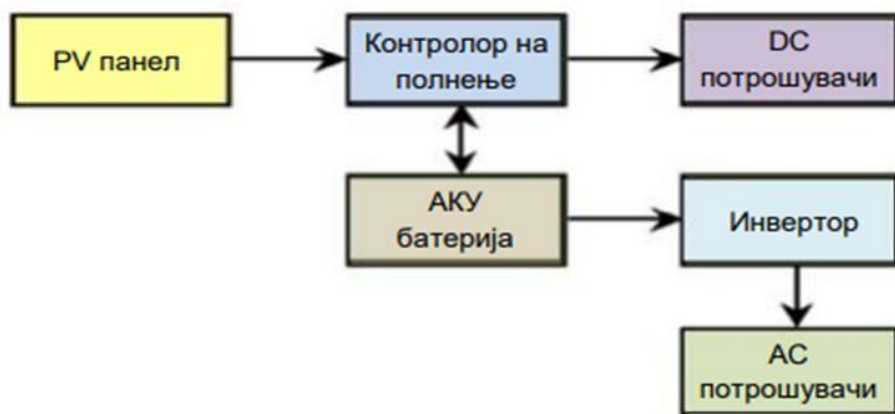
Слика 13. Принципиелна шема на фотонапонски систем поврзан со дистрибутивна мрежа

Фотонапонските системи поврзани на мрежа имаат низа поволни карактеристики:

- Едноставност, доверливост и ниска цена;
- Можност за интегрирање во постоечката архитектура на објектите и на постоечката електрична инсталација без дополнителни трошоци за земјиште;
- Нема потреба од локални акумулатори на енергија бидејќи дистрибутивната електрична мрежа е резервен извор на енергија;

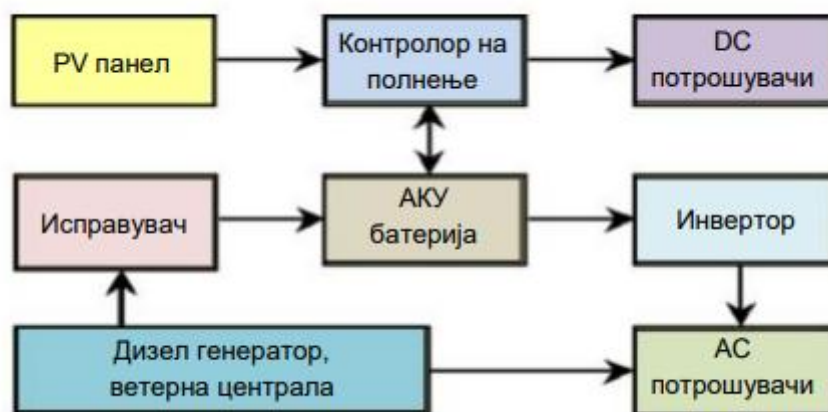
□ Во објекти со многу клима уреди, дневниот максимум на потрошувачката се совпаѓа со максималната моќност на сончевото зрачење.

Од друга страна, тие треба да бидат конкурентни со релативно ниската цена на електричната енергија од дистрибутивната мрежа. Самостојните фотонапонски системи се одвоени од дистрибутивната електрична мрежа и целата енергија се генерира локално. На сл. 14 е прикажан систем со акумулаторска батерија која овозможува снабдување со енергија и кога нема сончево зрачење, или е недоволно. Контролорот на полнење се грижи за правилно полнење и празнење на АКУ батеријата, а инверторот овозможува користење на стандардни апарати во домаќинство, со користење на стандардна електрична инсталација. Ако постојат, апаратите кои работат на истосмерен напон се издвоени од наизменичните потрошувачи. Ваквите системи се погодни за напојување на изолирани и осамени објекти.



Слика 14 Принципиелна шема на автономен фотонапонски систем

Хибридните фотонапонски системи користат комбинација на фотонапонски и друг извор на енергија. Многу системи користат агрегати на дизел гориво, гас или бензин како резервен извор на енергија. Можат дан се користат и други обновливи извори на енергија: ветерни центри или мали хидроцентрали.



Слика 15 Принципиелна шема на хибриден фотонапонски систем

- Технички карактеристики на фотонапонски систем

Фотонапонските системи поврзани на електрична мрежа, се состојат од три главни составни делови: соларен панел, контролор на моќност и инвертор. Последните два обично се интегрирани во еден уред. Појдовна точка при дефинирање на перформансите на системот е соларниот модул со неговата **номинална** истосмерна моќност (P_{dc}) дефинирана при стандарни услови на испитување: зрачење од едно сонце (1000 W/m^2), АМ 1,5 и 25°C температура на соларните ќелиите. Излезната наизменична моќност на целиот панел која реално е на располагање при полно сончев зрачење (P_{ac}) е секако помала и мож да се одреди како:

$$P_{ac} = \sum P_{dc} \cdot \eta_{\text{систем}}$$

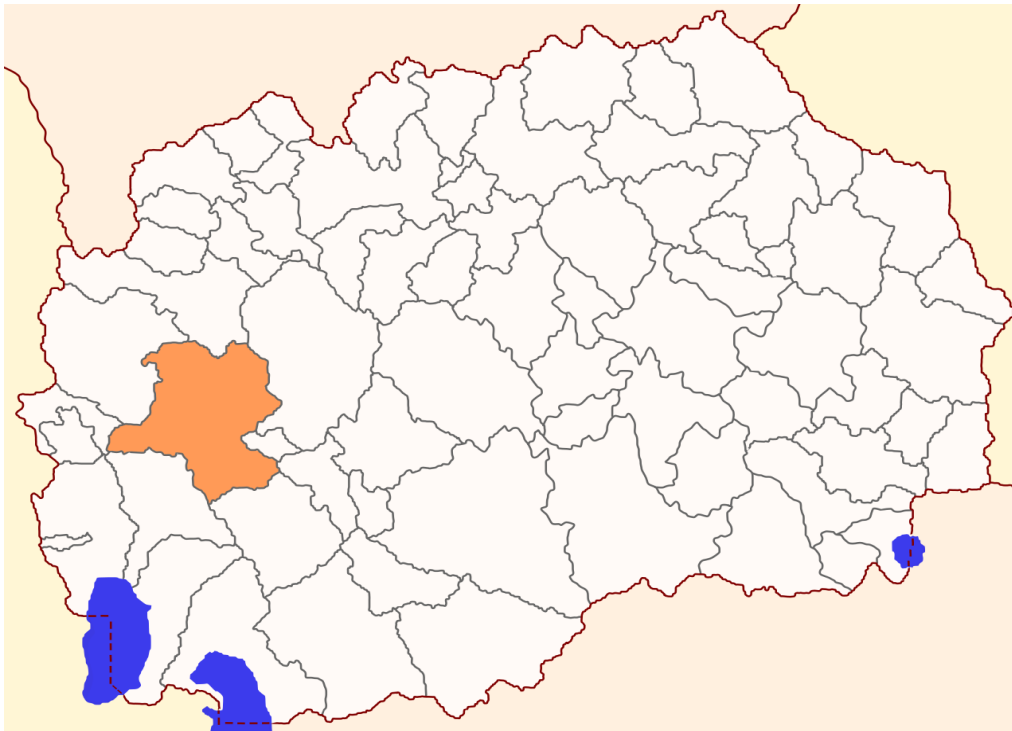
каде: $\sum P_{dc}$ - вкупна моќност на целиот панел добиена како збир на номиналните моќности на поединечните модули;

$\eta_{\text{систем}}$ - коефициент кој ги вклучува загубите во инверторот, загуби заради начистотија на модулите, несовпаѓање на карактеристиките на модулите и променети амбиентални услови; Соларните панели, и кога се декларирани за иста номинална моќност и ист напон на отворено коло, немаат исти **I-U** карактеристики. Тоа има за последица вкупната моќност на целиот панел да биде помала од збирот на моќностите на поединечните модули. Загубите заради ваквото несовпаѓање на карактеристиките изнесуваат неколку проценти. Поголемо влијание врз намалувањето на моќноста има температурата на соларната ќелија. Во соларниот панел, ќелиите работаат на температура која е доста повисока од 25°C , при што за секој покачен степен, моќноста опаѓа за 0,5%. На крајот, треба да се земе предвид и ефикасноста на инверторот која зависи од оптоварувањето. За

моќности поголеми од 15-20% од номиналната моќност на нверторот, ефикасноста е скоро константна и се движи околу 90%. Проценката на карактеристиките на фотонапонскиот систем ги вклучува техничките карактеристики на соларниот панел и инвертор и локалните податоци за нивото на глобално сончево зрачење (изразено како дневна енергија на зрачење по единица површина, kWh/m²·ден). Практична интерпретацијата на овој податок всушност покажува колку т.н. “вршни “ часови во текот на денот сонцето треба да зрачи со моќност од 1 kW/m² (едно сонце) за да се постигне вкупната дневна енергија на зрачење на една локација.

5. ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОКОЛУ ЛОКАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ

Локацијата на предвидените проектни активности за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, се наоѓа на територијата на Општина Кичево. (Слика 16).



Слика 16. Локациска поставеност на О. Кичево во Македонија

Општина Кичево

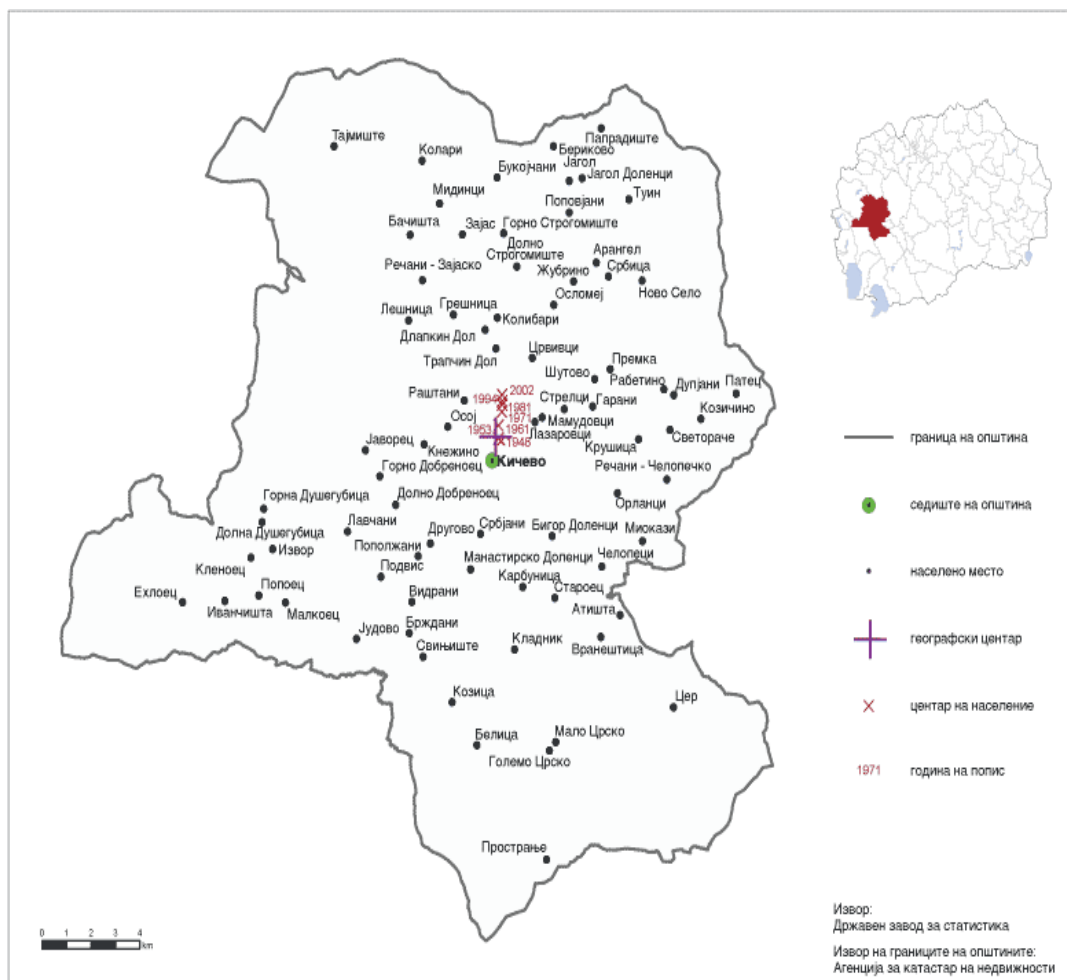
Општина Кичево е општина во западна Македонија. Центар на општината е градот Кичево. Кичевскиот регион се наоѓа во западниот дел на Република Македонија, сместен во Кичевската Котлина, која преставува јасно обликувана природна целина, опколена од сите страни со високи планини. Припаѓа на горното сливно подрачје на реката Треска, на северната страна допира до превојот Стража, на западната страна се издига планината Бистра, на јужната страна по долината на реката Треска се протега до Илинска Планина а на источната страна допира со северниот дел на Порече. Поголема река освен реката Треска е Зајаска река која тече во градот меѓу Китино Кале и населбата Бичинци. Низ градот тече и една помала река позната како Сушица, која како што кажува и самото име е периодична, со непостојан тек во текот на летниот период.

5.1. Опис на постоечките институции и/или објекти кои вршат здравствени, социјални и образовни дејности

Население

Локацијата на предвидените проектни активности за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, се наоѓа на територијата на Општина Кичево.

Според бројот на жители, Кичево беше најголема општина, со 52,5% од вкупниот број на жители во регионот, сè до 2013 година кога општините Другово, Вранештица, Зајас и Осломеј се споија кон Општина Кичево.



Слика 17. Територија на Општина Кичево

Територијата на (ФЕЦ Осломеј 2) ќе се наоѓа во К.О Осломеј, која е во непосредна близина на самиот град Кичево.

Според пописот на населението во 2002 година, Општина Кичево има 67.053 жители, а само градот Кичево има 27.067 жители или 40% живеат во градот Кичево, кој воедно е и административен и културен центар на општината и 60% во околните селски населени места. Само во с. Осломеј според пописот од 2002 година има вкупно население од 10.425 жители.

Вкупно население	Жени	Мажи	Писмени*	Неписмени*	Домаќинства	Станови	Просечен број членови на домаќинство

67053	33015	34038	54.103	2.749	8.286	22.422	3.67
-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	------

Извор: Попис 2002 година

Образование

Како најголема општина во регионот, според население, општина Кичево има развиен систем на образовни институции од предучилишно, основно и средно образование. Во општината функционира една детска градинка со два клона (објекти на различни локации). ЈОУДГ „Олга Мицеска“ е предучилишна организација за комбинирана дејност (јасли, градинка и воспитни групи со полудневен престој-подготвителна група), во кој се остварува згрижувачка и воспитно - образовна работа, превентивна здравствена заштита и исхрана на децата. Двата клона на градинката се во градот Кичево. Во општина Кичево функционираат девет основни училишта (ОУ) од кои три се лоцирани во градот Кичево (ОУ „Санде Штерјоски“, ОУ „Кузман Јосифовски Питу“ и ОУ „Д-р Владимир Полежиноски“), додека останатите шест: ОУ „Христо Узунов“, ОУ „Фаик Коница“, ОУ „Реџо Рушит Зајази“, ОУ „Герг Кастриоти Скендербег“, ОУ „Милто Гура“ и ОУ Наум Фрашери“ се во руралните населби. Средното образование во општина Кичево се одвива во училиштата лоцирани во градот: ОСУ „Мирко Милески“, и ОСУ „Дрита“, кое пак има подрачно училиште во селото Житоше, општина Долнени.

Табела 3 Воспитно – образовен систем во општина Кичево

Образование	Предучилишно			Основно			Средно			
	Кичево	Вкупно	Женски	%	Вкупно	Женски	%	Вкупно	Женски	%
2009/2010		136	62	45,6%	4752	2282	48,0%	2554	1270	49,7%
2010/2011		139	65	46,8%	4457	2117	47,5%	2522	1209	47,9%
2011/2012		154	76	49,4%	4191	2002	47,8%	2456	1162	47,3%
2012/2013		159	77	48,4%	3978	1904	47,9%	2327	1117	48,0%
2013/2014		179	96	53,6%	3908	1873	47,9%	2169	1012	46,7%

(Извор: Интернет база на податоци на Државниот завод за статистика)

Здравствен систем

Главните медицински институции во тој Здравствениот регион Кичево се лоцирани во градот, а тие се: Здравствен дом Кичево и Општата болница. Постелниот фонд во болничко - стационарните установи на секундарно ниво во Здравствениот регион Кичево изнесува 78 постели.

Стопанство

Главни стопански гранки во општината се услужните дејности, а потоа Земјоделство и сточарство, потоа прехранбената индустрија, дрвната индустрија, и текстилна индустрија. Технолошко – индустриската развојна зона Кичево во која се градат производствени капацитети треба да ја раздвижи економијата во регионот која се потпира доминантно на услужни дејности. Следната табела дава увид во структурата на дејности што активните претпријатија ја вршат во општина Кичево.

Земјоделство

Земјоделството во општина Кичево е втора значителна дејност при остварување на приходи во домаќинствата, во Градот, а прва во селата. Во општина Кичево, при пописот, се утврдени 5649 индивидуални земјоделски стопанства, кои вкупно користат 4880 ha земјоделско земјиште, а кое пак е 81.7% од целата расположлива земјоделска површина. Од вкупно користеното земјоделско земјиште, 89% е сопствено земјоделско земјиште. Сите овие земјоделски стопанства користат вкупно 15881 одвоени делови на користено земјоделско земјиште, кое во просек доаѓа дека секое индивидуално земјоделско стопанство користи 3.31 одвоени делови на користено земјиште, а секој одвоен дел во просек изнесува 0.38 ha, што е релативно мала површина која може да служи доминантно како ораници, бавчи или градини. На национално ниво, просекот на одвоен дел на користено земјиште изнесува 0.5 ha.

Во Општината вкупното користеното земјоделско земјиште е доминантно поделено меѓу ораници, бавчи и куќни градини (47 %), и ливади (47.5 %). Ораниците, бавчи и куќните градини најчесто служат како површина за одгледување на житни растенија (72.3 %). Зеленчукот и фуражните растенија се застапени со 12.3 %. Степенот на разновидност на земјоделската активности може да се воочи не само во површините на земјоделско земјиште туку и во структурата на мешање на одгледувањето на земјоделски култури кај индивидуалните земјоделски стопанства, како и во структурата на индивидуалните земјоделски стопанства во одгледување на добиток. Доминантниот начин користење на земјоделското земјиште за жита и ливади го одредува одгледувањето на добиток како релативно застапена земјоделска активност.

Култура

Културното наследство го претставуваат материјалните и нематеријалните добра коишто, како израз или сведоштво на човековото творештво во минатото и сегашноста или како заеднички дела на човековото творештво во минатото и сегашноста или како заеднички дела на човекот и природата, поради своите археолошки, етнолошки, историски, уметнички, архитектонски, урбанистички, амбиентални, технички социолошки и други научни или културни вредности, својства, содржини или функции имаат културно и историско значење за одредена територија. Национална установа одговорна за културното наследство во Кичевската област е НУ Музеј на Западна Македонија во НОВ од Кичево, каде се чува заштитеното подвижно културно наследство од оваа област.

Историски податоци за постоечки ФЕЦ во Р. Северна Македонија

Со Одлуката за вкупната инсталирана моќност на повластените производители на електрична енергија произведена од секој одделен обновлив извор на енергија („Службен весник на Р. Македонија“, бр. 56/13 и 10/14), донесена од страна на Владата на Република Северна Македонија, е утврдено следното: за фотонапонските електроцентрали вкупната инсталирана моќност во Република Северна Македонија за која може да се применат повластените тарифи изнесува вкупно 18 MW, односно 4 MW за фотонапонските електроцентрали со инсталирана моќност помала или еднаква на 50 kW и 14 MW за оние со инсталирана моќност поголема од 50 kW, а помала или еднаква на 1 MW. Дефинираната вкупна инсталирана моќност од 18 MW за повластени тарифи од ФЕЦ е исполнета скоро во целост до 2016 година (16,88 MW инсталирана моќност од ФЕЦ).

Поврзување на мрежа во Р. Северна Македонија

Со цел да се направи соодветно поврзување на новата ФЕЦ Осломеј 2, МЕПСО треба да изработи Анализа на приклучок на мрежа, после изборот на микро локација за изградба.

Што се однесува до површината, административно до 2013 година Општина Кичево покриваше најмал дел во споредба со другите општини, односно 49 km², што претставува 5,9% од вкупната површина во Кичевската Котлина и другите области кои гравитираат околу Кичевско. Општината Кичево се поврзува со соседните населени места со бројни патишта (слика 18).

Преку територијата на општината поминува магистралниот пат Скопје - Кичево - Охрид, кај селото Извор се одделува еден регионален пат кај се уште не е дограден а кој води по долината на Гарска Река, до составот со патот Маврови Анови - Дебар, кај село Другово се одвојува регионалниот пат преку кој Кичево се поврзува со Демир Хисар и Битола, а во градот во непосредна близина на МПИ Жито Карарорман се одвојува регионалниот пат преку кој Кичево се поврзува со Македонски Брод и Прилеп.



Слика 18. Територија на Општина Кичево

5.2. Геолошки, геолошко-хидрогеолошки, геоморфолошки и педолошки карактеристики на локацијата

Геологија и тектоника

Разноврсниот геолошки состав и сложените тектонски движења создале сложена релјефна структура на Кичевскиот регион, каде особено се издвојуваат: високи планини, длабоки долини и котлинесто ридски дел. Високо планинската област ја образуваат високите и средните по висина планини и тоа: Бистра, Стогово, Буковиќ, Добра Вода,

Белезник, Песјак, Бушава планина, Баба Сач и Арбит Планина. Просторот кој го зафаќа општината Кичево се карактеризира со голема и разновидна вегетациска покриеност, што е резултат на географската положба, климатските, геолошките, педолошките и другите особености. Климатските особености, орографските особености, изразената вертикална зоналност, педогенетските процеси условиле појава на хетероген состав на почвите во просторот на Кичевскиот регион. Во општина Кичево во рамнинскиот дел од општината почвите се карактеризираат со уедначена продуктивност и физички својства. Најзастапени се алувијалните почви (по долината на реката Треска), кои претставуваат современи езерски и речни наноси. На падинските терени по работ на Кичевско Поле застапени се делувијалните почви.

Во корелација со геолошкиот развој и геолошките процеси кои се одвивале на истражуваниот терен, доаѓаат и геоморфолошките карактеристики на теренот и неговата околина.

Релјефната конфигурација на теренот во долж кој е проектирана истражуваната област, а која се протега во западниот дел од Р. Македонија е со ридско - рамничарски карактер.

Геолошки карактеристики

Од геолошки аспект, во поширокиот регион воопшто, е изграден од старопалеозојски метаморфни карпи претставени со филитоиди (Sqse), кварцни метапесочници (Sq) и зелени шкрилци (Sco), кварцити (QD), плиоценски седименти (Pl_{2,3}) како и квартерни наслаги од типот на пролувијални, делувијални и алувијални седименти со променлива моќност.

Филитоиди (Sqse)

Претставува група на карпи во чии рамки преовладуваат филити, но покрај нив се јавуваат и метапесочници, метаалевролити, серицитско-кварцни шкрилци, графитични шкрилци и др. Ваквите карпи често се сменуваат и преоѓаат едни во други како по хоризонтала така и по вертикала. Со оглед на широкиот спектар на карпести маси кои се појавуваат во овој комплекс, постојат и различни структурно - геолошки форми (структура, текстура, начин на појавување, боја на карпеста маса итн.).

Кварцни метапесочници (Sq)

Кварцните метапесочници се јавуваат во погорните делови на филитоидите каде фацијално се сменуваат, како бочно така и вертикално со филитоидите. Се карактеризираат со масивни на места и шкрилава текстура, составени од зрнца од кварц кои се добро заоблени, поретко се среќаваат фелдспати, лискуни, циркон, турмалин и др. Врзвото и е силициско, серицитско-глиновито и лимонитски.

Зелени шкрилци (Sco)

Овие карпести маси се карактеризираат со изразена шкрилавост и во зависност од главните минерлани состојки се поделени во следните видови на карпести маси: хлоритско-серицитски шкрилци, кварцно-серицитски шкрилци, епидот-амфиболски

шкрилци и др. Ваквите карпи често се сменуваат и преоѓаат едни во други како по хоризонтала така и по вертикала.

Кварцити (QD)

Кварцитите се јавуваат како помали маси, со изразена масивност и банковидност. Составени се најчесто од скоро изометрични зрна од кварц, изразени со сиво до темно-сива боја

Плиоцен (P_{1,2,3})

Плиоценските седименти се застапени по ободните делови во Кичевската котлина кои трансгресивно лежат преку палеозојските шкрилци. Во најгорните делови плиоценските седименти се изградени од чакали и песоци кои во длабина преоѓаат во глиновити песоци и глини.

Пролувијални седименти (pг)

Пролувијаните наслаги се распространети во периферните делови на Кичевска котлина кои ги препокриваат плиоценските седименти и постарите палеозојски карпести маси. Составени се од грубокластичен материјал, неklasифициран делумно обработени материјали и истите се помешани со глиновита супстанца со карактеристична жолтеникаво-црвенкава боја.

Делувијални седименти (d)

Делувијалните наслаги се составени од материјали настанати со распаѓање на локалните карпести маси односно масивити кои ги покриваат помешан со глиновит материјал, што условува променлив состав и во зависност од морфолошките карактеристики и променлива моќност. Во склоп на делувијалните седименти е присутна и променлива количина на парчиња и фрагменти од локални карпести маси.

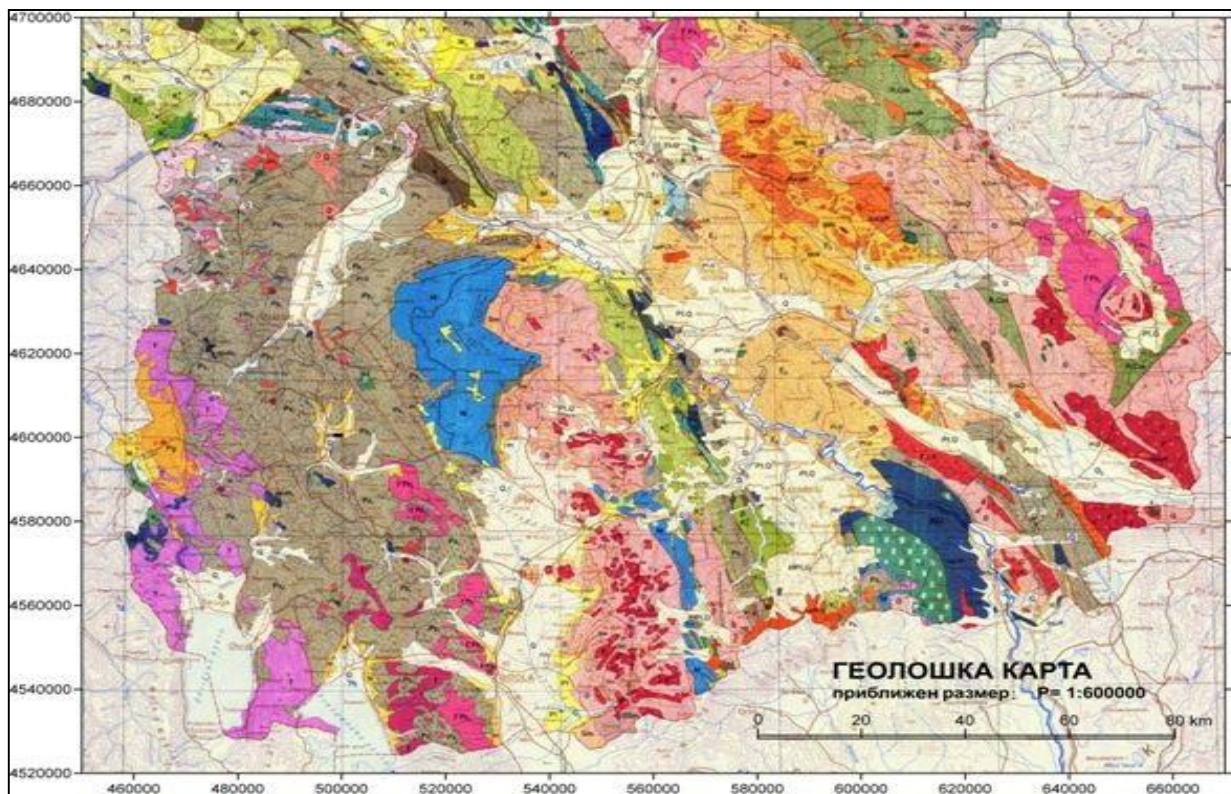
Алувијални седименти (al)

Алувијалните седименти се доста застапени во Кичевската котлина и по должина на реките со максимална дебелина на наносниот материал од 30-50 метри. Овие седименти се составени од песоци, чакали и песокливи глини кои лежат над плиоценските седименти.

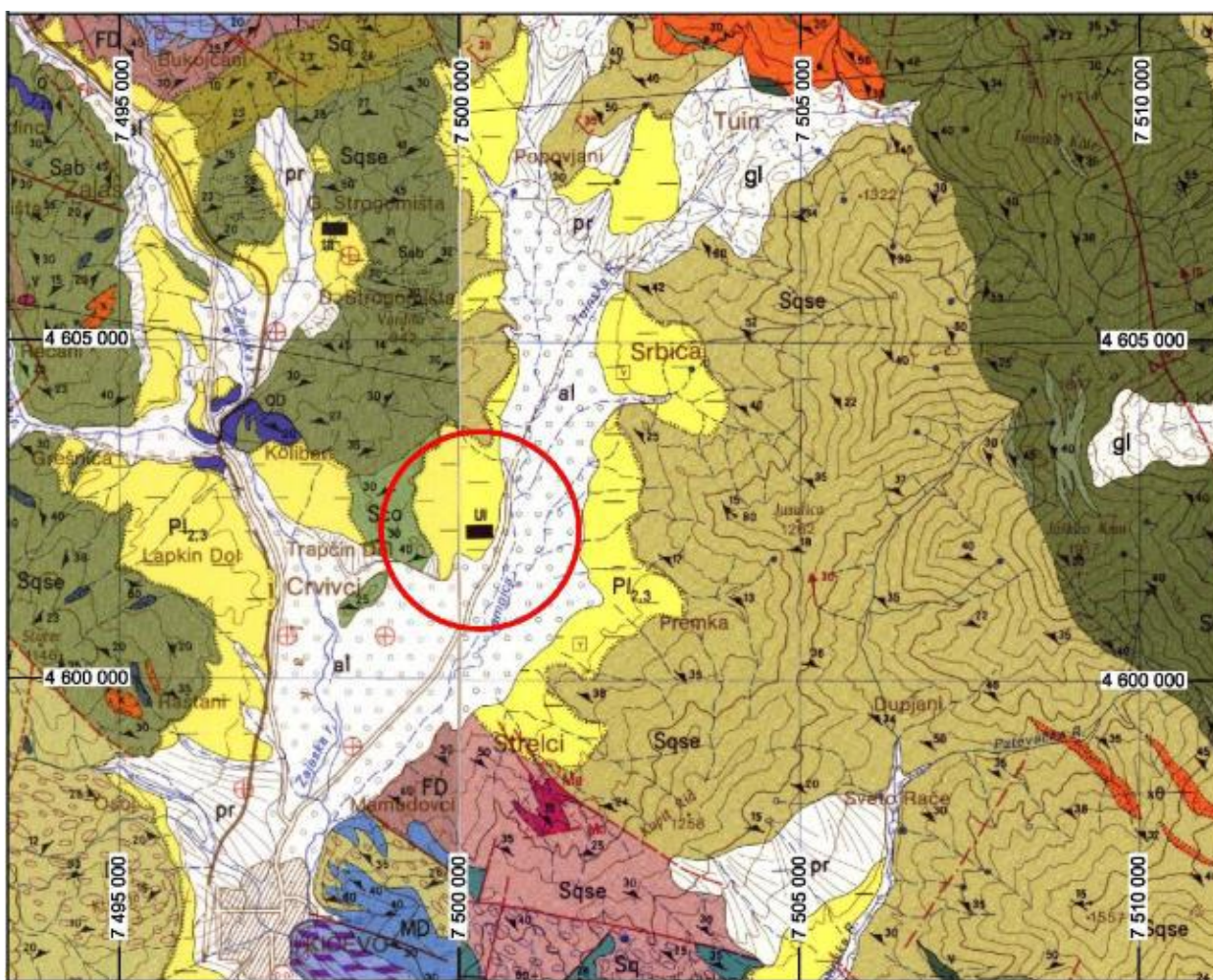
Во поглед на застапеноста на современите геолошки процеси, на теренот е утврдено постоење на следните процеси:

- Процес на површинско распаѓање изразен кај цврсто сврзаните полукаменити карпести маси;

- Процеси на линиска ерозија и јаружање со променлив интензитет, застапени во рамки на геолошка средина изградена од делувијални, пролувијални и плиоценски седименти.



Слика 19. Геолошка карта на Р. Македонија, означена е пошироката област на предметната локација



Слика 20. Приказ на геолошката структура во поширокото проектно опкружување

5.2.1. Хидрогеолошки карактеристики

Хидрогеолошките истражувања се реализирани заедно со останатите теренски истражувања (геолошки, ИГ и геомеханички). Со оглед на големото влијание, кое го имаат хидрогеолошките карактеристики на карпите во теренот, подолу е даден осврт на истите. Имајќи го ова во предвид, во понатамошниот дел од текстот се прикажани повеќе хидрогеолошки карактеристики, кои можат да се сметаат како влијателни за работата, како и за натамошните активности во фаза на експлоатација на јагленот. При картирањето на јадрото од дупнатините водено е сметка и за хидрогеолошките карактеристики на застапените литолошки членови, а со цел групирање на истите во посебни групи врз база на нивните колекторски својства.

Застапените карпести маси во јужниот дел од лежиштето „Осломеј-Запад“ се издвоени на следните групи на карпести маси според хидрогеолошките критериуми:

- Водопрпусни карпести маси (хидрогеолошки колектори) и
- Водонепрпусни карпести маси (хидрогеолошки изолатори)

Водопрпусни карпести маси - во групата на водопрпусни карпести маси (хидрогеолошки колектори) припаѓаат алувијалните песокливи чакали и прослојците на

песок и песоков чакал од склопот на плиоценските седименти. Оваа група на карпести маси се одликуваат со меѓузрнска порозност и средна до добра водопрпусност. За утврдување на водопрпусноста т.е. одредување на коефициентот на филтрација на поедини литолошки единици, во одредени дупнатини, на одредени етажи вршено е испитување на ВДП по методата на Le frank во фазата на дупчење и по вградување на пиезометарска конструкција во дупнатината. Исто така, испитувања на водопрпусноста т.е. одредување на коефициентот на филтрација извршено е и во лабораториски услови од земените примероци од јадрото.

Водонепропусни карпести маси - во оваа група на водонепропусни карпести маси (хидрогеолошки изолатори) ги сврстуваме шкрилестите карпести маси од старопалеозојскиот комплекс (Sco) претставени со хлоритски и хлоритско-кварцни шкрилци, како и глините, песоковите глини, заглинетите песоковите прашини и слоевите на јаглен и јагленова глина од склопот на плиоценските седименти. Овие карпести маси се одликуваат со меѓузрнска порозност, со исклучок на шкрилците и слоевите од јаглен кои се со пукнатинска порозност и со многу слаба водопрпусност до практична водонепропусност со коефициент на филтрација помал од 10^{-6} m/s. Басенот Осломеј има идеални услови за формирање на издани на подземна вода. Во зависност од хидрогеолошките карактеристики на карпестите маси се и типовите на формираните издани, истите во нашиот случај се од збиен тип. Збиен тип на издани е карактеристичен за средините изградени од неврзани и врзани нескаменети карпести маси кои се одликуваат со меѓузрнска порозност. Во јужниот дел од наоѓалиштето „Осломеј-Запад“, овој тип на издан е формиран во плиоценските седименти. Според хидродинамичките карактеристики на водоносните средини, во истражниот простор можат да се издвојат три издани од збиен тип кои се појавуваат на различни нивоа во однос на јагленовиот слој, односно како кровинска издан, која е над јагленовите слоеви меѓуслојна издан се наоѓа помеѓу јагленовите слоеви и подинска издан која е под јагленовите слоеви.

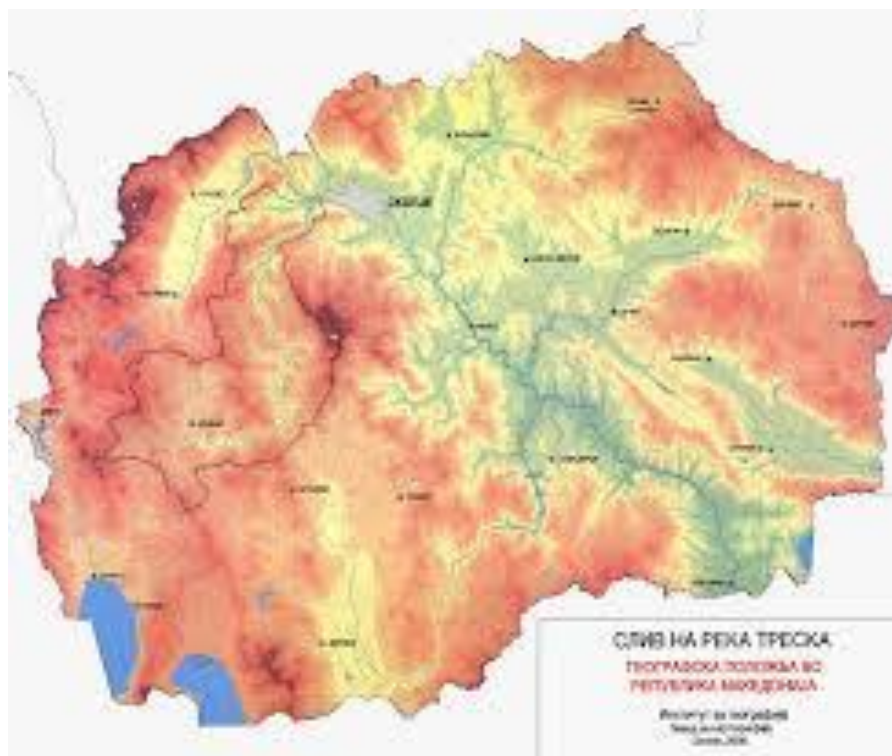
Хидролошки карактеристики (површински и подземни води)

Зајаска Река или Кичевска Река е река во западна Македонија, лева притока на Треска во Кичевскиот крај. Извира на источните падини на Бистра, над селото Тајмиште, недалеку од истоимениот рудник, на надморска височина од 1.480 m. Се влива во Треска околу еден километар северозападно од с. Бигор Доленци, на висина 590 m. Вкупната должина од изворот до вливот и изнесува 25,9 km, минималната должина 21,4 km, а коефициентот на развиеност е 1,21. Вкупниот пад помеѓу изворот и вливот изнесува 890 m, а просечниот изнесува 34,49%.

Водоразделот е јасен по целата должина на реката и линијата има вкупна должина од 87 km. Сливот на Зајаска Река е најголем од сите притоки на Треска и зафаќа 333,85 km² или 16,1% од нејзиниот вкупен слив.

Во горниот тек е позната како „Тајмишка Река“ сè до селото Мидинци, и на овој потег е изразено планинска. Пред да навлезе во пределот на Кичево, минува низ с. Зајас, по кое е наречена.

Зајаска Река има сложена долина. Првото речно ерозионо проширување се јавува кај селото Колари. Низ кратката сатеска навлегува во Зајаската Котлина низ која тече во должина од 8 km. Потоа долината е всечена во епигенетска сатеска составена од кварцити каде ја прима од десната страна Бачишка Река. Оттука сè до вливот во Треска има карактер на рамничарска река. На овој потег од својата лева страна северно од градот Кичево ја прима реката Темница.



Слика 21. Слив на река Треска

Река Сушица извира на јужните падини на Бистра северно од село Осој и се влива во река Зајаска на излез од Кичево на патот кон Македонски Брод. Овие две реки се леви притоки на река Треска. Сливното подрачје на река Сушица изнесува 31,17 km² а протокот 18,89 m³/s.

5.2.2. Педолошки карактеристики на пошироката област

Во Република Македонија почвениот покривач е мошне хетероген и мозаичен, што значи дека се менува на мали растојанија. Регистрирани се над 30 почвени типови и уште повеќе поттипови, вариетети и форми.

Претежно пределот околу предметната локација е ридско-планински, рамничарски предел и предел со рурални карактеристики кои доста се разликуваат по однос на педогенетските фактори (геологија, релјеф, клима, вегетација и антропогено влијание). Може да се издвојат следните типови на почви

- Кафеава шумска почва

- Колувијална почва;
- Флувијатилна почва;
- Циметно шумска почва;
- Мочурливо глејна почва и
- Антропосоли

Во продолжение следи краток Описи на почвите кои се среќаваат според Филиповски (2006)¹:

- Кафеава шумска почва – (камбисол) - главна диференцирачка карактеристика на овој тип на почва е присуство на типичен (обичен) камбичен хоризонт кој се комбинира во солумот со охричен, моличен или на умбричен хоризонт. Се образува главно од бескарбонатни кварцни и силикатни компактни стени (кисели, преодни, базични и ултрабазични), а поретко и од разни бескарбонатни седименти. Овие почви своето име го добиле по својата кафеава боја и по тоа што се образувани под шумска вегетација. На површината обично има до 5 см шумска простирка од мртви органски остатоци, по што следува 10 до 60 см хумусно-акумулативен хоризонт. Кафеавите шумски почви се почви на умерената и ладната хумидна клима, што преовладува во планинските области, главно во зоната на буковите шуми. Овие почви се одликуваат со ниска содржина на глина, поради што добро пропуштаат вода и воздух и се добро аерирани, се одликуваат со ниска водозадржливост. Содржината на хумус се движи од 2 – 10 % и истата нагло опаѓа по длабочина. Една од главните карактеристики на овие почви е високата активна и потенцијална киселост и сиромаштвото со адсорбирани базични јони. Реакцијата е слабо кисела - рН се движи од 5,5 – 6. Најголем дел од овие почви во планински предели се под шуми, помал дел под ливади и пасишта, а најмал дел под ниви и овошни градини.

- Колувијална почва - Колувијалната почва е образувана со таложење на поројни води на наклонети терени (падини со наклон и до 25%) во вид на наносни конуси, со можна појава на плитки подземни води. Овие почви распостранети се по подножјето на планините и брдата. Колувијалните почви претставуваат продукт на силните ерозивни процеси во нашите планински и брдски терени. Главен фактор за нивното образување е човекот. Доминираат во областите со аридна клима. Геолошкиот супстрат е од големо значење за нивната генеза. Тоа се современи млади почви, во кои што педогенезата немала доволно време да го измени супстратот. Вегетацијата на овие почви бргу се населува. Колувијалните почви покажуваат голема хетерогеност во нивната текстура, како и во хемискит својства и минералошкиот состав. Обично содржат 1-2 % хумус. Најголем дел од овие почви се бескарбонатни, со неутрална до слабо кисела реакција. Овие почви содржат малку вкупно количество азот и малку нитрати и се погодни за овоштарство.
- Флувијатилна почва - Флувијатилната почва се јавува во речните тераси (плавени

¹ Класификација на почвите на Република Македонија, Филиповски, 2006

или суви) и крај езерските терени. Тоа се современи (рецентни) речни, езерски и морски наноси со слоеви. Во овие почви најчесто се јавува слоевитост и одделни слоеви немаат генетска врска еден со друг, настанати се независно и во развојно време. До колку се подлабоки толку се постари. За разлика од алувијалните почви, овие почви се одликуваат со добра сортираност на материјалите во одделните слоеви. Во еден ист слој нема мешање на честици со најразлични димензии. Бојата на овие почви е многу хетерогена и зависи од бојата на наносите што ги носела и таложела реката и најчесто имаат: жолтеникаво-сива, жолтеникаво-кафеава, кафеава и сиво-кафеава боја. Во овие почви доминира фракцијата на прав и ситен песок. Во најголем број случаи имаат добра порозност, добро се аерирани, добро пропуштаат вода, имаат средна водозадржливост и низок процент на физиолошки активна влага. Просечната содржина на хумус на овие почви во Македонија изнесува 2 %. Во карбонатните алувијални почви реакцијата е неутрална до слабо базична, а во бескарбонатните неутрална и ретко слабо кисела.

- Циметно шумска почва - хроничен камбисол) – Доминантна диференцирачка карактеристика на овој почвен тип е присуство на оглинен камбичен хоризонт кој се комбинира во солумот со охричен или моличен хоризонт. Солумот е без карбонатни почвени материјали и со еутрични својства. Се образува најчесто од различни седиментни стени (главно бескарбонатни, а може и од карбонатни, како и од различни седиментни стени или нивен реголит, но врз екстремно кисели (кварцни) стени и врз чисти варовници и доломити. Отсуствува добро развиен алувијален хоризонт. Овие почви се образуваат главно под дабова ксерофилна и термофилна вегетација и имаат посилено обогатен со глина и често збиен камбичен хоризонт. Овие почви се во голем степен зонални, т.е. сврзани со определени биоклиматски услови, голема улога во нивното образување има и супстратот и релјефот. Застапени се на најразновиден релјеф: брановиден, ридски и претпланински. Овие почви најчесто евоулираат во лесивирани почви, минувајќи преку преодната фаза на лесивирани циметни почви. Длабочината на профилот е 50-100 см, што зависи од супстратот, староста на почвата, еродираноста и сл. Овие почви важат како добро дренирани и топли почви, без подолго задржување на цедливата вода во почвената маса. Обично се неутрални, а понекогаш и слабо базични, најчесто рН е над 6,5.
- Мочурливо глејна почва – се оние почви кои имаат поплиток од 50 см хуусен хоризонт со хидроморфен карактер под кој веднаш лежи глејниот хоризонт. Овие почви се јавуваат по најниските тераси, во негативните форми на релјефот во кои подземните води се плитки или се врши силно дополнително влажење со површинските води. Овие почви се најчесто глинести и се одликуваат со слаба водопропустливост. Содржат од 2-10 % хумус. Реакцијата може да биде од слабо кисела до слабо алкала. Најчесто покажуваат висок апсорптивен капацитет и висок степен на заситеност со бази. Општо земено хемиските својства има се пополни.
- Антропогени почви (антропосоли) - површински и потповршински хоризонти создадени со промени на почвата во земјоделството, т.е. со примена на разни мерки

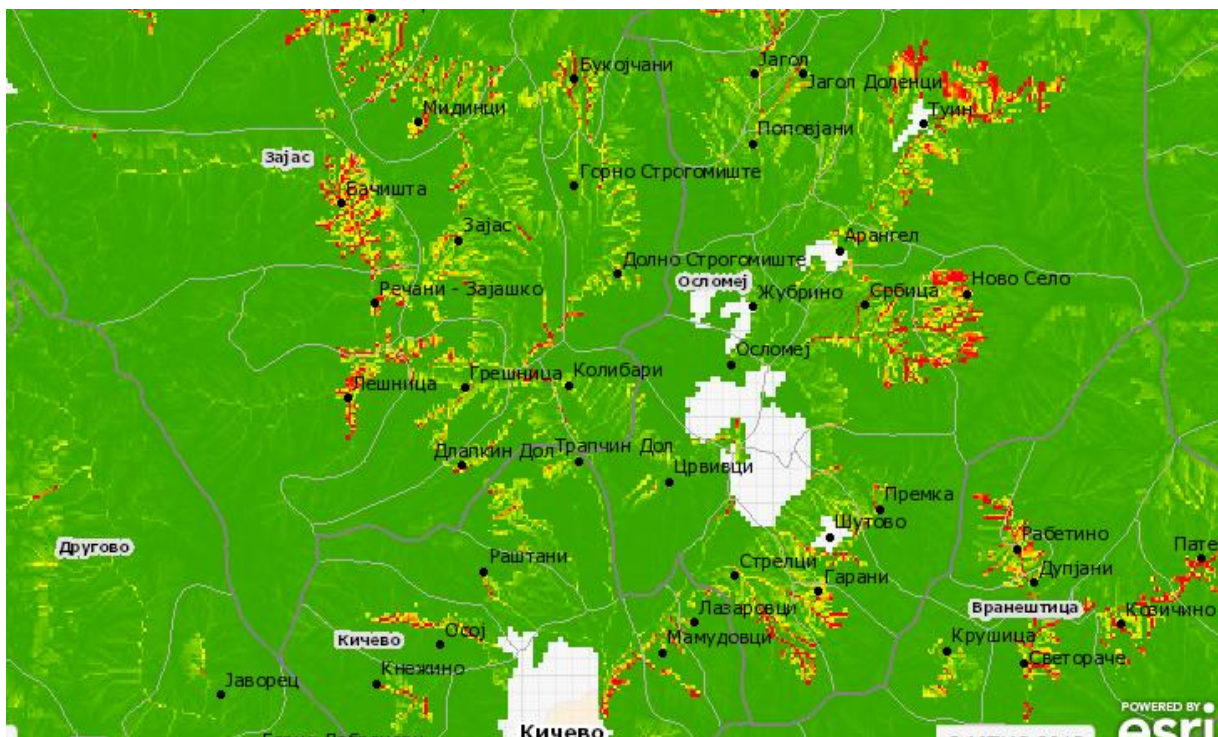
како што се: длабока обработка (ригосолување), транслокација на почвениот материјал при терасирањето, додавање на голема количества на органски материји, мокро нанесување на седименти при наводнување, мокра култивација. Оваа голема група на почви вклучува две класи (агrogenи техногени). Овие почви се карактеризираат по тоа што во нив се јавуваат разни антропогени хоризонти или разни антропогени почвени материјали.

На следната слика прикажана е карта за ризик од појава на ерозија на локацијата каде што се предвидени активностите.

- разни антропогени почвени материјали.

На следната слика прикажана е карта за ризик од појава на ерозија на локацијата каде што се предвидени активностите.

Од картографскиот приказ за ризик од ерозија локациите каде што постои ризик од ерозија.



Слика 22. Мапа на ризик од ерозија

5.3. Климатско метеоролошки карактеристики

Кичевскиот регион се наоѓа под влијание на топло континенталната и планинската клима. Зоната на влијание на топло континенталната клима во Република Македонија е во висински појас од 600 до 900 mНВ што значи во ова климатско подрачје во Кичевскиот регион се наоѓа градот Кичево и поголем дел од населените места, а планинските подрачја се под влијание на планинската клима.

Годишната средна температура во потесното градско подрачје изнесува 10,7 °С при што апсолутниот месечен максимум на температурата изнесува 40,5 °С додека апсолутниот месечен минимум изнесува -23 °С. Средната годишна максимална температура изнесува 17,1 °С, а средната годишна минимална температура изнесува 5 °С.²

Анализата на климатските услови во Кичевската котлина по Грачанин (1950) со користење на аналитичките ознаки за топлинскиот карактер и хумидитет овозможува добар увид на климатските услови во котлината. Високо влажниот период во котлината се среќава во зимските месеци, а од март влажноста на климата намалува кон летните месеци, за да истата повторно се зголеми во есенските месеци. Анализата за регионот е врз основа на податоците кои се од се од периодот од 1969 - 1990 година, а се класирани како средномесечни и годишни вредности, екстремни вредности и честини на одредени вредности.³ Климатско - метеоролошките податоци се добиени од мерењата од метеоролошката станица Кичево.

По топлотниот карактер климата во Кичевската котлина е следна: јануари е нивален месец, февруари и декември се ладни месеци, умерено ладни се март и ноември, умерено топли се април и октомври, топли месеци се мај, јуни и септември, а жешки месеци се јули и август. Оваа анализа покажува уште дека евапотранспирацијата од пролет кон лето постојано расте заради полусувата и сувата клима која доминира од април до октомври. Изразитиот котлински карактер и обиколноста со високи планински масиви има силновлијание врз екстремните минимални температури. Апсолутниот минимум на температурата изнесува - 25 °С, а температури пониски од 0 °С се среќаваат 9 месеци, од септември па до мај (Лазаревски 1993). Есенскиот период е потопол од пролетниот. Тоа укажува дека загревањето на пролет е побавно, како и ладењето во есенскиот период. Среден број на летни денови со температури над 30 °С во планинскиот дел е од 17 ÷ 20 денови. Средниот број на денови со појава на мраз изнесува 15 денови.

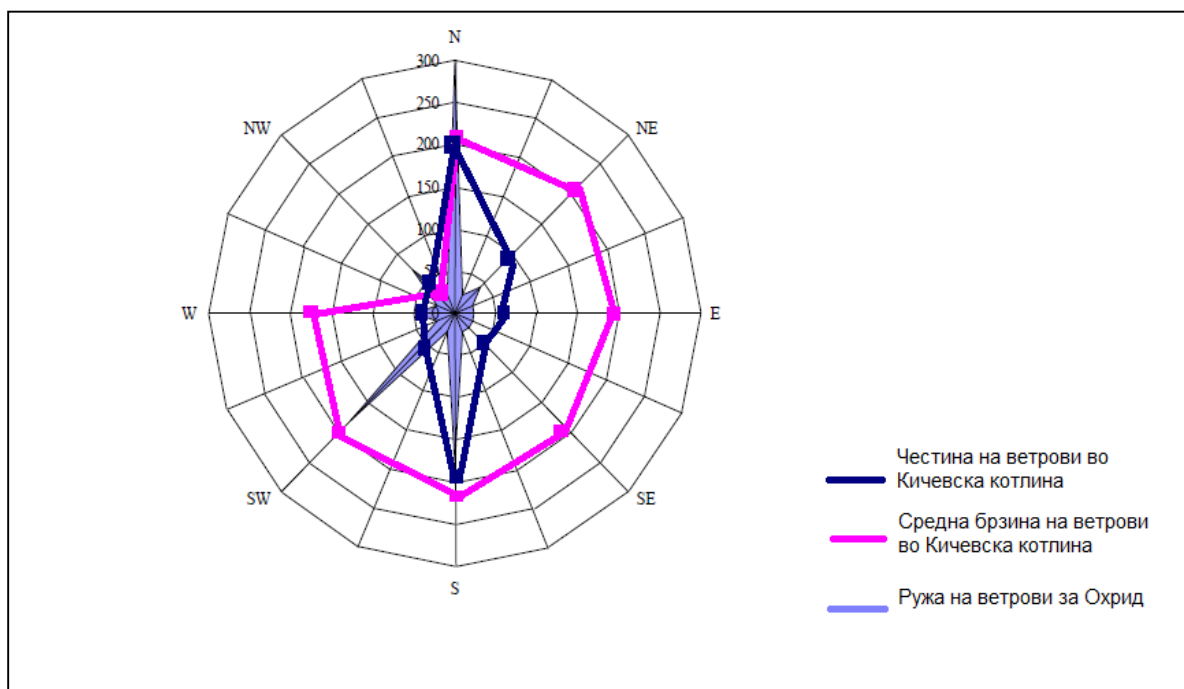
Според податоците од метеоролошката станица Кичево изготвена е ружата на ветровите од кои се гледа дека струењата на воздухот во подрачјето на трасата најчесто се во правец на трасата односно од север кон југ.

Во Кичево најчест е северниот континентален ветер со просечна честина од 203 ‰ и просечна брзина од 2,1 m/s, по него е јужниот медитерански ветер со честина од 182 ‰ и просечна брзина од 2,2 m/s, со скоро двојно помала честина се јавува североисточниот ветер 91‰, а најретко е застапен југоисточниот и западниот со 37 ‰. Тишините се уште

² Официјална веб страна на Општина Кичево

³ Елаборати за Животна средина-доставен материјал

поголеми и изнесуваат 291 ‰. Средните брзини на ветерот во тек на годината се меѓу 1 и 3 m/s.



Слика 23. Ружа на ветрови за Кичевска котлина

Максимални снежни врнежи се регистрирани во јануари. Во април само во четири години, за периодот од 30 години се регистрирани снежни врнежи. Просечен број на денови со снег над 1 cm е 30 денови.

Анализата на климата по дождовни фактори покажува дека климата во Кичевската котлина по својот хумидитет и покрај релативно високите суми на врнежи во текот на годината, аридниот до семиаридниот период трае цели 5 месеци, од мај до септември. Перхумидни месеци се ноември, декември, јануари и февруари; март и октомври се хумидни месеци; април е семихумиден, мај е семиариден, додека аридни се јуни, јули, август и септември. Оваа анализа прегледно го покажува маритимниот карактер на климата, како и влијанијето на орографските услови врз атмосферските циркулации над нашата Република, чии циклонски активности условуваат чести продори на влажни воздушни маси во тек на годината. Во летниот период под влијание на зоната на висок воздушен притисок од Азорскиот антициклон, појавата на врнежи е поретка.

Врнежите во Кичевската котлина, се нерамномерно распределени. Во есенско-зимскиот период од вкупните годишни количества паѓаат 58,7 % а во пролетниот 25 % од годишните. Ноември е месец со најмногу врнежи. Останатите 16,3 % спаѓаат во летниот период, поради што површинската суша се јавува во најтоплиот период од годината.

Најсушен месец во Кичево и Извор Кичевски е август, додека во останатиот дел од трасата е јули.

Високо влажниот период во котлината се среќава во зимските месеци, а од март влажноста на климата намалува кон летните месеци, за да истата повторно се зголеми во есенските месеци. Најголемите суми на врнежи во Кичево во ноември, за период од 30 години, а и во различни години варирале 318 mm.

Декември е месецот во кој што се регистрирани најповеќе денови со магла. Во Кичево највеќе денови со магла биле забележани 84 денови во годината.

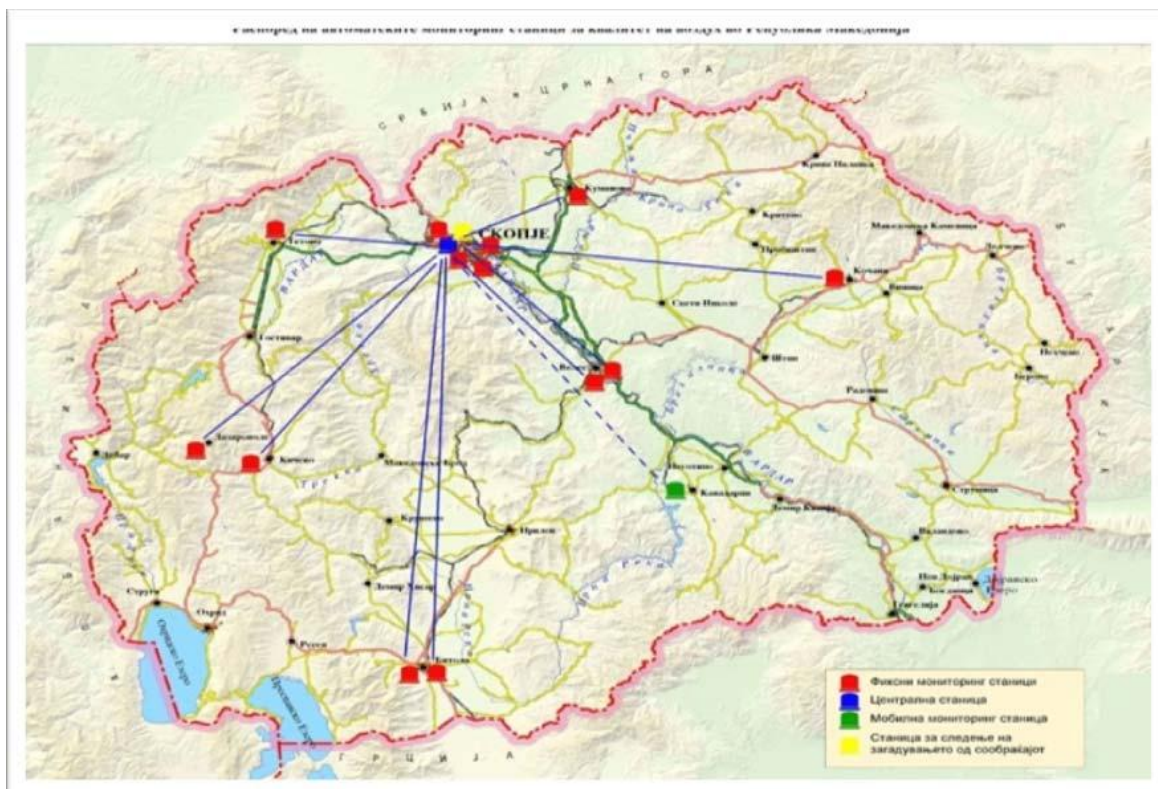
- разни антропогени почвени материјали.

На следната слика прикажана е карта за ризик од појава на ерозија на локацијата каде што се предвидени активностите.

5.3.1. Квалитет на воздух

Загадувањето на воздухот доаѓа како резултат на емисии на загадувачки супстанции од стационарните и мобилните извори, преку одвивање на процесите на согорување на горивата, производно хемиско-технолошките процеси и биохемиските процеси. При разгледување на состојбата на еден од главните медиуми во животна средина, воздухот, разгледана е индустриската развиеност на регионот, состојба со сообраќајот, патишта и инфраструктура, начинот на затоплување на живеалиштата, количината на употребени горива, климатските услови на територија на општините, како и степенот на спроведени мерки и активности за следење и спречување, односно намалување на загадувањето на воздухот. Загадувањето од сообраќајот се јавува и протега долж сообраќајниците, како и долж магистралните правци, односно сообраќајот представува мобилен динамичен линиски извор на загадување.

За утврдување на состојбата со концентрациите на загадувачките супстанции во амбиентен воздух се врши редовен мониторинг на амбиентниот воздух со државниот автоматски мониторинг систем на автоматската мерни станици од страна на Министерство за Животна Средина и Просторно Планирање и други надлежни институции. Територијата на Општина Кичево е вклучена во Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух со кој управува Министерство за Животна Средина и Просторно Планирање на Република Македонија. На следната слика е прикажана Автоматската мониторинг мрежа во Македонија.



Слика 24. Автоматска мониторинг мрежа во Република Македонија

Станицата во Кичево се наоѓа во станбена област во близина на центарот на градот. Оддалеченоста од најблискиот пат е 7 m, а од автопатот 75 m. На далечина од 1 километар југо-западно, се наоѓа постројка за металуршка индустрија ЕМО ЦРС, а 8 km северно од станицата се наоѓа термо-електричната постројка ТЕЦ Осломеј. Станицата е претставена на следната слика.



Слика 25. Автоматска мониторинг станица во Кичево

Преку оваа мониторинг станица се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO и PM_{10} . Автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух поставена во градот Кичево дава податоците преку кои се следи загадувањето во градот предизвикано од сообраќајот и индустријата.

Податоците за квалитет на воздухот од автоматската мониторинг станица во Кичево за 2017 година се објавени во годишниот извештај за квалитет на животна средина⁴. Согласно обработените податоци за квалитет на воздухот од оваа мониторинг станица добиени се следните податоци:

- Просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока, но нема надминувања на критичното ниво за заштита на вегетацијата во однос на просечната годишна концентрација, ниту пак надминувања на критичното ниво за заштита на човековото здравје;
- Податоците за NO_2 и CO не се прикажани во извештајот поради помалата покриеност со податоци за овие загадувачи;
- Просечните годишни концентрации на PM_{10} и $PM_{2,5}$ во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје се надминати;
- Просечните концентрации на озон не се надминати.

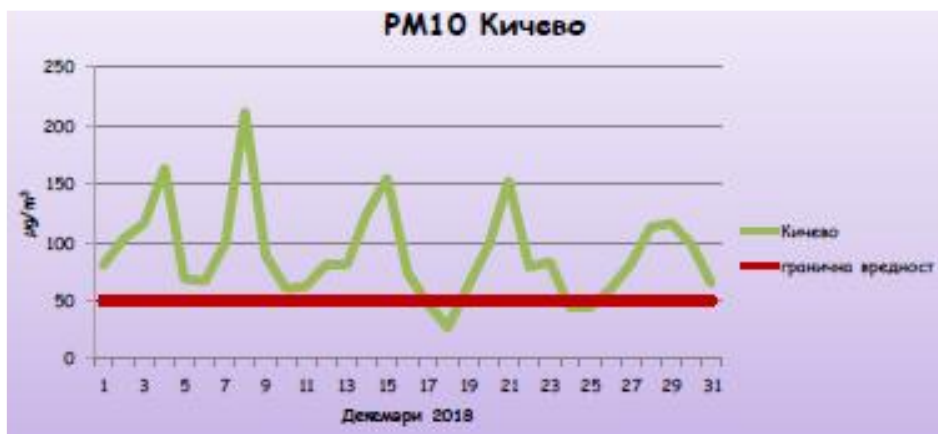
Од страна на МЖСПП се објавуваат и месечни извештаи за квалитетот на воздухот. Во месечниот извештај објавен за месец декември 2018 год., добиени се следните податоци:

- Среднодневните концентрации на SO_2 не ги надминуваат граничните вредности (Слика);
- Среднодневните концентрации на PM_{10} ги надминуваат граничните вредности (Слика)
- Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на јаглерод моноксид не се надминати (Слика)
- Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на озон не се надминати (Слика 26)

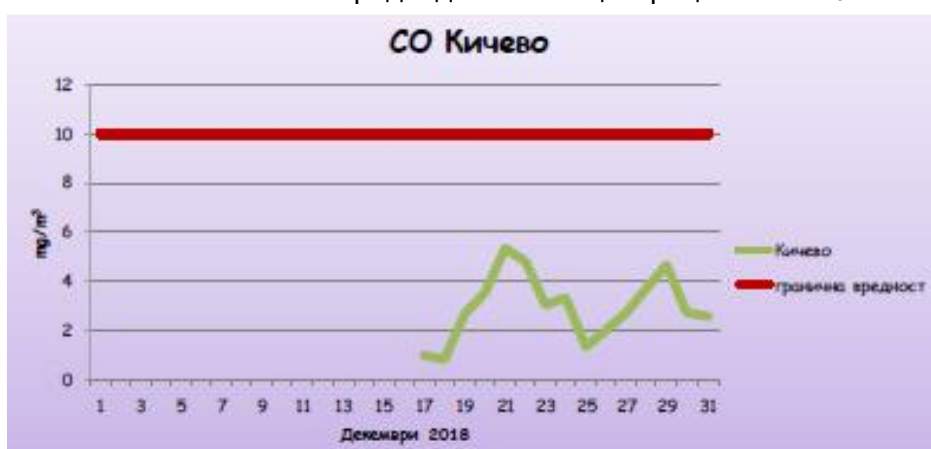


⁴ Министерство за животна средина и просторно планирање, 2018

Слика 26. Среднодневни концентрации на сулфур диоксид



Слика 27. Среднодневни концентрации на PM₁₀



Слика 28. Максимални дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на јаглерод моноксид



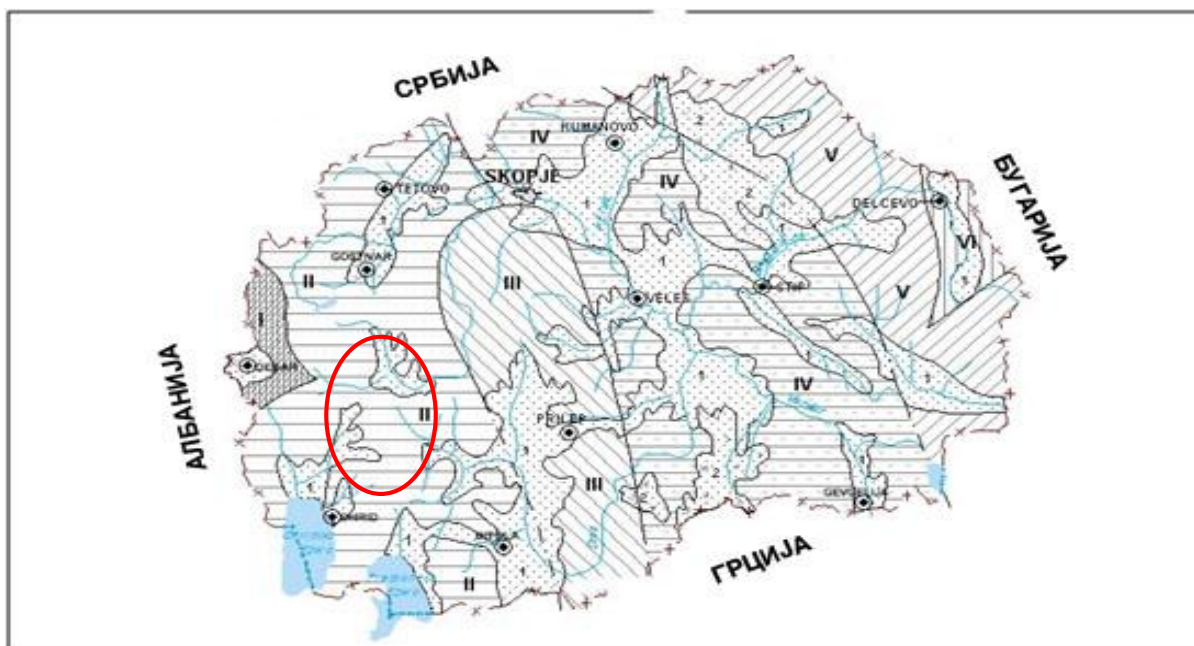
Слика 29. Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрацијата на озон

5.4. Сеизмотектонски карактеристики

Во корелација со геолошкиот развој на теренот и геолошките процеси, доаѓаат и тектонските карактеристики на истражуваниот простор. Истражуваниот терен според геотектонска реонизација на Р. Македонија претставува дел од Западно-Македонската зона (Слика 26). Геотектонскиот развој на теренот е поврзан за две крупни орогенези: херциска и алпска. Со херциската орогенеза палеозојските седименти биле регионално метаморфизирани и набрани во благи синклинални и антиклинални структури. Алпската орогенеза условила силен динамометаморфизам, интензивно набирање на теренот и во најголем дел преработување на херциските структури. Во покасните фази на алпската орогенеза, кон крајот на долен или почетокот на среден плиоцен, теренот бил зафатен со интензивна радијална тектоника со која се формирале повеќе грени.

Позначајни структури кои се присутни во зоната на истражуваниот терен се Кичевскиот грени, Буковичката синклинала и Тајмишката антиклинала. Истражуваниот простор во најголем дел се протега во Кичевскиот грени кој е заполнет со плиоценски и квартерни седименти кој е со протегање во правец С-Ј. Буковичката синклинала на истражуваниот простор е изградена од камбриум и ордовициум и истите имаат брахиоформен облик на структура. Тајмишката антиклинала се протега по должина на Тајмишка река и истата е со протегање С-Ј, која подоцна свртува ко северозапад и благо тоне во истата насока. Во непосредна близина на истражуваниот терен кај с.Осој се протега и Осојскиот расед кој има правец на протегање СЗ-ЈИ. (Толкувач на Основна Геолошка карта 1:100 000 ОГК лист Кичево К34-90).

Од друга страна, според постојната Сеизмолошка карта на Р. Македонија, за повратен период од 500 години (која се препорачува за примена според Eurocod 8 се до донесување на национален документ за примена од областа на сеизмиката), може да се констатира дека предметната локација е лоцирана во подрачја со интензитет $I=VII^{\circ}$, MKS (според скала по Mercali, Cancani и Zieberg).



Слика 30. Геотектонска реонизација на Р. Македонија (Арсовски М., 1975 год.)

5.5. Карактеристики на пределот (пејзажот)

Предел е топографски дефинирана територија што се состои од карактеристичен мозаик од меѓусебно зависни типови екосистеми коишто би можеле да бидат или биле предмет на специфични човекови активности. Пределот главно се дефинира како парче земјиште што може да се опфати со еден поглед. Тоа е хетерогено и динамично ниво на организација на еколошките системи. Нивото на развој на пределот е под влијание на природни и/или антропогени фактори или комбинација од двата. Еден пределски тип може да поседува целосно природни карактеристики или пак да биде целосно изменет од човекот и да не опфаќа ниту еден природен екосистем. Затоа токму пределот е ниво на еколошка организација што ги вклучува луѓето и нивните активности во еколошките системи. Преку пределот се проучува функционирањето на односите човек - природа и се дефинираат причините за моменталниот изглед и распоред на екосистемите во просторот. На локацијата предвидена за изградба на фотонапонската електроцентрала во РЕК Осломеј утврден е индустриско – руднички предел.

Индустриско-руднички предел: во Македонија не постојат поголеми простори на кои доминира индустриски тип на искористување на земјиштето, така што посебен „индустриски“ предел не може да биде идентификуван. Но, во комбинација со површините на кои се застапени површински ископи на руда, особено јаглен за производство на електрична енергија, се создаваат простори со доволна големина за издвојување на индустриско-рударски предел. Според опфатот на просторот, во контекст јаглен кај селото Новаци заедно со енергетскиот комплекс РЕК Битола (повеќе од 20 km²).

Тоа не се значајни површини во однос на целата територија на државата, но интензитетот на активностите и степенот до кој природната средина е променета остава длабок печат (и тоа не само визуелен туку и во однос на функционалните карактеристики на околниот предел) на целото подрачје во кое овие комплекси се наоѓаат. Затоа постојат доволно аргументи ова подрачје (и покрај димензиите) да се издвои како посебен предел. Инаку во Македонија постојат поголем број рудници, кои оставаат значајна трага во структурата на околните предели. Сепак, тоа се обично подземни рудници и антропогените структури на површината на земјиштето немаат такви димензии за да може дополнително да се издвојат други пределски единици од рудничкиот предел.

Карактерот на пределот го определува доминација на класите „површински рудници“, „индустриски и комерцијални центри“ и „одлагалишта“. Значителното присуство на класата „суви брдски пасишта,“ го одразува карактерот на пределот пред започнување на антропогените активности. Значи, матриксот на пределот го чинат различни изменети површини – еродирани страни на коповите, нови ископи, одлагалишта, индустриски структури и слично. Меѓу ваквата доминантна структура на земјиштето, се наоѓаат брдски пасишта. Очигледно, пределот има „едноставна“ структура со само неколку „природни“ класи, така што нема никакво значење за биолошката разновидност. Тука превладуваат хабитатите од групата J: *Конструкциски, индустриски и други вештачки живеалишта* според калсификацијата на EUNIS. Покрај тоа, визуелниот ефект е многу лош.

5.6. Постојни водни ресурси

Речната мрежа во подрачјето на општина Кичево припаѓа на сливот на река Треска

Реката Треска

Реката Треска во границите на општината Кичево се протега од изворишниот дел, па се до атарот на село Лисичани, каде преминува во општина Пласница. Реката Треска ги прибира сите текови од левата и десната страна. Реката Треска настанува од Ехловечката, Иванчишката, Лопушничката и Попоечката река, кои што во текот на летните месеци ја губат водата, но изворот на реката кај с.Извор дава неколку кубни метри вода во секунда. Од изворот до селото Подвис реката Треска има изразито планински карактер. Од левата страна во Треска се влева реката Студенчица, а од десната страна се влева Беличка река.

Реката Студенчица

Реката Студенчица извира од поглемиот истоимен извор во месноста Фрлогоец. Изворот Студенчица е каптиран за потребите на регионалниот водовод „Студенчица“, со кој се снабдуваат со вода градовите Кичево, Македонски Брод, Крушево и Прилеп, како и селските населби во нивната околина, и тремоцентралата Осломеј. Изворот на реката Студенчица е на околу 1000 м.н.в., должината на речниот тек изнесува околу 15 km. Беличка река од нејзиниот извор до вливот во Треска е долга 15 km, но изворишната членка на оваа река се наоѓа на Арбит планина, од каде поголем број мали потоци го формираат речниот тек на Пространска Река, која започнува да понира источно од с.Прострање. Целосно хидрографската мрежа ја сочинуваат реките Треска, Зајашка река и Темница.

Реката Зајашка

Реката Зајашка извира од источните падини на планината Бистра и е долга 23 km. Од нејзината десна страна ја прима Бачишка река, долга 16 km, чиј изворишен дел се наоѓа во пазувите на планината Бистра во месноста Кобилин Дол. Во Зајашка река се влева реката Темница, чии изворишни краци започнуваат на високите планински масиви на Добра Вода.

Темница

Во формирањето на Темница учествуваат Поповјанска и Туинска река. Покрај овие реки во градот поминува и поројот Сушица, кој во летните месеци пресушува.

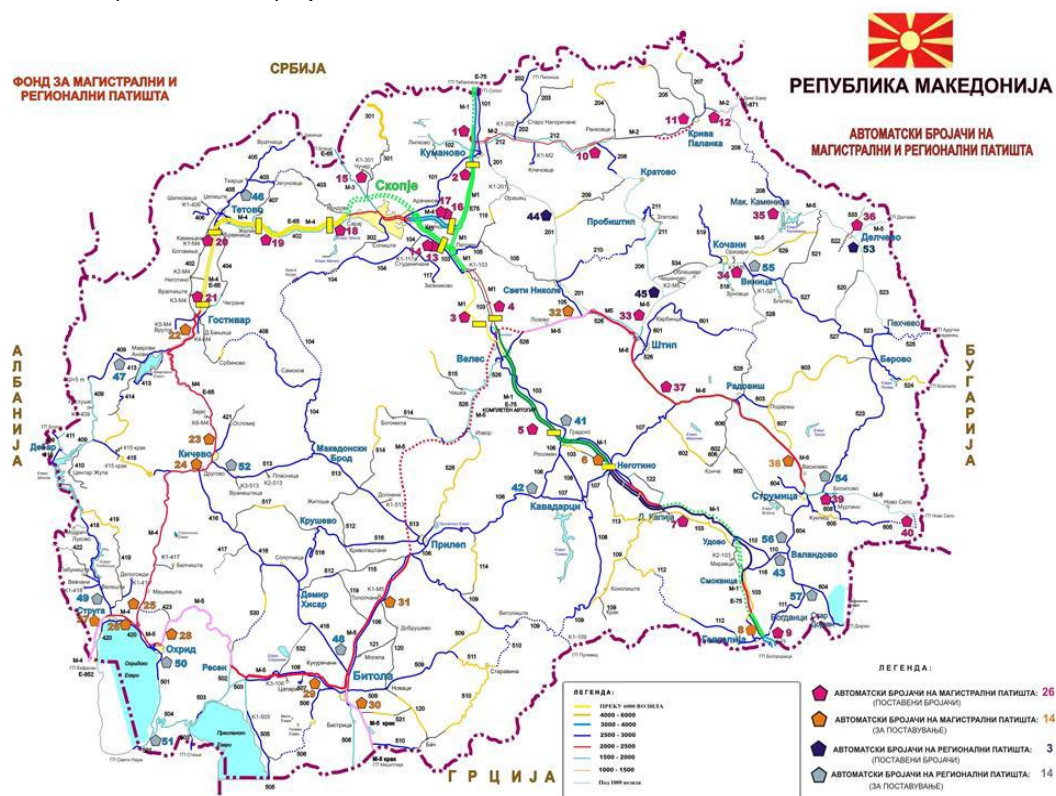


Слика 31. Хидрографска карта на Република Македонија

5.7. Постојна патна и комунална инфраструктура

Република Македонија како дел од заложбите за членство во Европска Унија (ЕУ) ја развива и подобрува мрежата на државните патишта која ги вклучува и меѓународните патни правци што припаѓаат на Транс – Европската транспортна мрежа (Trans – European Network Transport – TEN – T).

Јавното Претпријатие за Државни Патишта (ЈПДП) интензивно работи на доизградба на државниот правец А2 дел од коридорот VIII. Овој коридор минува низ следните поважни општини Крива Паланка, Ранковце, Старо Нагоричане, Куманово, Скопје, Сарај, Желино, Тетово, Врапчиште, Брвеница, Боговиње, Гостивар, Кичево, Дебарца, Охрид и Струга. Јавното Претпријатие за Државни Патишта (ЈПДП) ги спроведува приоритетите на Владата на РМ за доизградба на автопатиштата во состав на Транс – Европските коридори, еден од приоритетите е доизградба на автопатиштата во состав на Коридор VIII, тековно се гради автопатот од Кичево до Охрид, а се планира и реализација на автопатот Гостивар до Кичево. Патните правци се групирани во источен и западен инвестициски (концесиски) проект.



Слика 32. Патна мрежа на Република Северна Македонија

5.8. Биодиверзитет и заштитени подрачја

Просторот кој го зафаќа Кичевската Котлина се карактеризира со голема флористичка и вегетациона разновидност. Тоа е резултат на нејзината географска положба, климатските, геоморфолошките, геолошките, педолошките и на другите особености. Најнискиот појас во Кичевската Котлина, од 600 до 900 м.н.в., припаѓа кон т.н.

топло континентално подрачје, односно тоа е зона на климазоналната шумска заедница на дабовите плоскач и цер (*as. Quercetum frainetto-cerris macedonicum Oberd. emend Ht*). Таа се развива по работ на котлината така што нејзините најубави составки се среќаваат во подножјето на пл. Бистра, помеѓу с. Другово и с. Добреноец, Добра Вода, Баба Сач и Цоцан. Заедницата е изложена на силно антропогено влијание, така што дел од нејзините станишта се претворени во ораници, ридски пасишта или пак, по вештачки пат, се пошумени, главно со борови култури.

Од тревните растителни заедници на просторот на Кичевската Котлина се среќаваат ливади, ридски пасишта, како и планински и високопланински пасишта, кои се од особено значење за развитокот на едно интензивно и модерно сточарство. Како придружни елементи, како на урбаниот така и на руралниот начин на живеење, присутни се и бројни рудерални и коровни фитоценози, фитоценози кои се развиваат по рабовите на шумите, и др. Ливадите се присутни, на помали или поголеми површини, во атарите речиси на сите селски населби во Котлината и нивното одржување по пат на косење е во директна зависност од интензитетот на сточарењето во одделните селски населби, но и од работоспособниот потенцијал, особено во пасивните селски населби од кои некои постепено изумираат. Од позначајните ливадски фитоценози кои се развиваат на овој простор ќе ги споменеме *as. Cynosureto-Caricetum hirtae Micev.*, која се развива на повлажни места, како и *as. Trifolietum nigrescentis-subterranei Micev.*, која претставува посув ливадски тип. Ридските пасишта претставуваат секундарни вегетациски формации кои настанале со постепена, долготрајна експлоатација и деградација на разни типови шумски заедници, пред сè на различни дабови фитоценози. Тие, во синтаксономски однос, припаѓаат кон кл. *Festuco-Brometea Br. Bl.*, односно редот *Astrgalo-Potentilletalia Micev.*

На просторот на Кичевската Котлина заедниците кои се развиваат на ридските пасишта, вегетациски не се детално проучувани, но, во зависност од геолошката подлога на која се развиваат, би можеле глобално да се издвојат во два сојуза, и тоа: во сојузот *Armerio- Potentillion Micev.* се опфатени заедниците кои се развиваат на силикатна геолошка подлога, така што тие се среќаваат во подножјето на пл. Бистра - над с. Кнежино, Раштани, Осој и др. Заедниците кои се развиваат на карбонатна геолошка подлога, му припаѓаат на сојузот *Saturejo-Thymion Micev.* и истите се среќаваат на пл. Баба Сач, Илиница, и др. Во бистрите и сèуште незагадени води во горниот тек на реката Треска, Беличка Река, Студенчица и др., можат да се сретнат поточната пастрмка (*Salmo macedonicus*), кленот (*Leuciscus cephalus*), мрената (*Barbus barbus macedonicus*), и др. видови риби. Од влечугите, по должината на реките и на нивното крајбрежје можат да се сретнат белоушката (*Natrix natrix*), водната змија (*Natrix tessellata*), зелениот гуштер (*Lacerta viridis*), смокот (*Coluber jugularius caspius*), од водоземците - шарениот дождовник (*Salamandra salamandra*), повеќе видови жаби (*Rana dalmatica*, *Rana ridibunda*, *Rana esculenta* и др.). Во водите на реката Треска сèуште се среќава речниот рак (*Actacus actacus balcanicus*) кој претставува биоиндикатор на сèуште незагадените акватични екосистеми.

Од класата на птиците, присутни се сивата врана (*Corvus corone cornix*), страчката (*Pica pica*), домашниот врабец (*Passer domesticus*), косот (*Turdus merula*), кукавицата (*Cuculus canorus*), малата пиштарка (*Apus melba*), и др. меѓу нив, посебно треба да се истакнат трајно заштитените видови, како што се сивиот сокол (*Falco peregrinus*), црнооктата ветрушка (*Falco tinnunculus*), орелот крстач (*Aquila heliaca*), големиот ушест врв (*Bubo bubo*), утот (*Otus scops*), белиот штрк (*Ciconia ciconia*), гугутката (*Streptopelia decaocto*) и др. Од оние птици коишто се обично заштитени за време на ловостојот, се среќаваат полската еребица (*Perdix perdix*), дивиот гулаб (*Columba livia*), лиската (*Fulica*

атра), јастребот кокошар (*Accipiter gentilis*), јастребот врапчар (*Accipiter nisus*), сојката (*Garulus glandarius*), белоклуната галица (*Pyrrhocorax graculus*) и др. Од птиците, чии опстанок е непосредно врзан за водените екосистеми, било како гнездилки било пак како преселни птици, ќе ги споменеме рибарчето (*Alcedo atis*), крајбрежната ластовичка (*Riparia riparia*), белата тресиопашка (*Motacila alba*), полскиот врабец (*Passer montanus*) и др. Шумските екосистеми, особено дабовите, се најбогати со животински организми. Тие се простираат од најниските делови на котлината, започнувајќи од 600 м.н.в., па сè до горната рамка на котлината, до 1.800 м.н.в.

Од цицачите, како позначајни, ќе ги споменеме кафеавата мечка (*Ursus arctus*) која се среќава на планините Бистра и Стогово, ежот (*Erinaceus concolor*), обичниот зајак (*Lepus europaeus*), верверицата (*Sciurus vulgaris*), срната (*Capreolus capreolus*), обичната кртица (*Talpa europaea*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), дивата коза (*Rupicapra rupicapra*), ласицата (*Mustela nivalis*), рисот (*Lynx lynx*), дивата свиња (*Sus scropha*), голем број лилјаци и др. Но на самата локација на која е предвидена изградбата на фотонапонска електроцентрала утврдено е присуство на рудерална и деградирана вегетација со широко распространување, во која не се среќаваат ретки или загрозени растителни или животински видови. Во границите на проектното подрачје и во неговата непосредна близина не се регистрирани подрачја заштитени со закон, подрачја предложени за заштита, ниту други значајни подрачја.

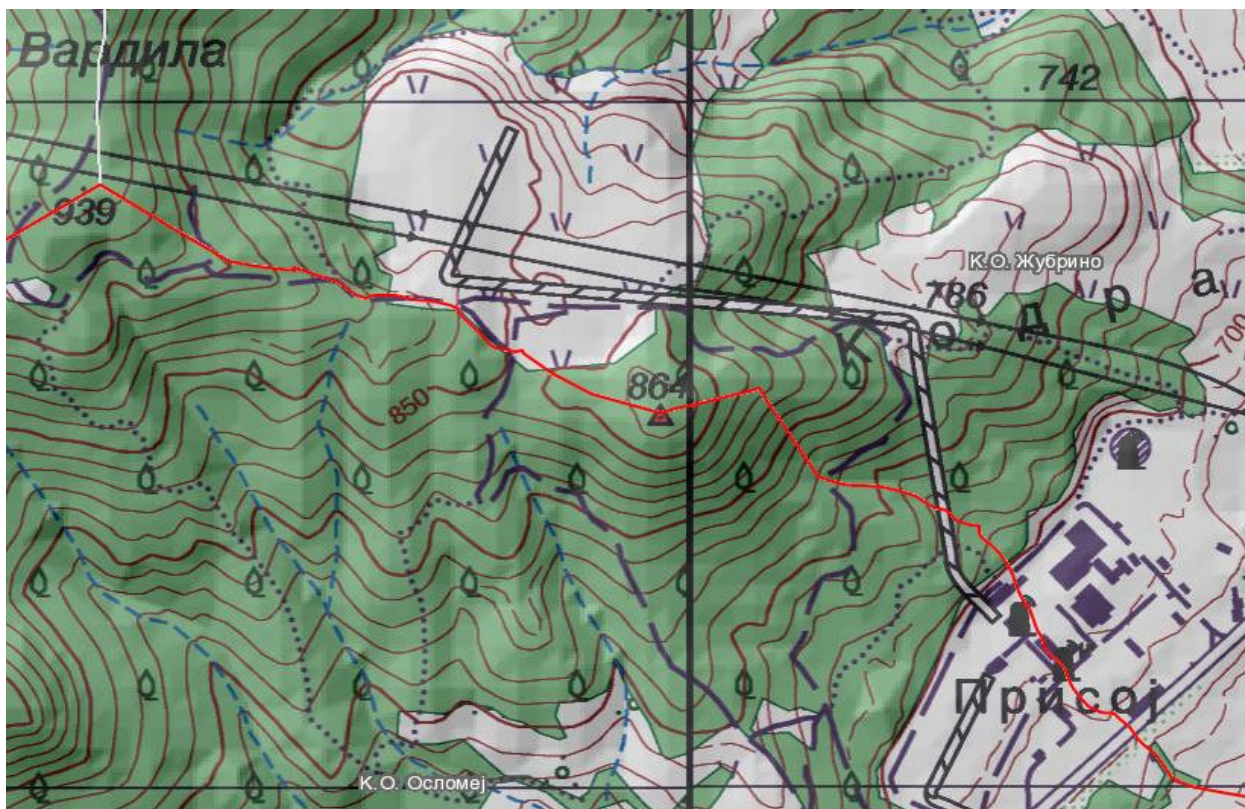
5.8.1. Археолошки локалитети и културно наследство

Развојот на светската култура и цивилизација од праисторијата до денес, на територија на Р. Македонија, оставила значајни траги од вонредни културни, историски и уметнички вредности, кои го потврдуваат постоењето, континуитетот и идентитетот на македонскиот народ низ векови на овие простори. Просторниот аспект на недвижното културно наследство е предмет на анализа во корелација со долгорочната стратегија на економски, општествен и просторен развој, односно стратегијата за зачувување и заштита на тоа наследство во услови на пазарно стопанство.

Досега не се пронајдени археолошки наоѓалишта, но доколку се пронајдат, веднаш ќе се извести Управата за културно наследство и Министерството за Култура.

5.9. Катастарски податоци во опфатот на проектот

Предвидените проектни активности за проектот за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, според ГИС порталот на Агенцијата за катастар на недвижности ќе бидат реализирани на територијата на Катастарско Одделение Кичево, а припаѓаат во границите на К.О Осломеј и К.О Жубрино во Општина Кичево.



Слика 33. Граници на на К.О Осломеј и К.О Жубрино во Општина Кичево. – вгр
(извор: веб страна на Агенција за катастар на недвижности на Р Македонија,
<http://gis.katastar.gov.mk/arec>).

6. ВЛИЈАНИЕ НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Изготвувањето на Елаборатот за заштита на животна средина е со цел да се лоцира и утврди постоење на евентуални штетни влијанија врз животната средина како резултат на проектните активности кои ќе се одвиваат при изградбата на овој фотонапонски систем.

Влијанието врз животната средина од ваков тип на проектни активности е сублимат од три видови на активности:

- Подготвителна фаза – припремни работи (подготовка на теренот за монтажа на фото панелите);
- Конструктивна фаза – монтажа на фото панелите;
- Оперативна фаза (производство на електрична енергија, навремено отстранување на сите детектирани неправилности – дефекти).

Од претходно опишаните активности, кои што ќе се одвиваат при изведување на активностите за изградба на овој фотонапонски систем, разгледувани се изворите на емисии во основните медиуми и области во животната средина од аспект на нивните влијанија врз животната средина.

6.1. Извори на емисии

Во подготвителната фаза, при подготовката на теренот се очекуваат следните емисии:

- појава на фугитивна емисија на прашина од расчистувањето на теренот за монтирање на фото панелите;
- издувни гасови од градежна механизација;
- комунален, органски отпад (вегетација);
- отпадна вода од градежните работници;
- бучава и вибрации од работата на градежната механизација.

Во фазата на монтирање на фото панелите се очекуваат следните емисии:

- фугитивна емисија на прашина од процесот на ископ на ров за поставување на челични столбови;
- издувни гасови од градежната механизација;
- комунален и градежен отпад;
- отпадна вода од градежните работници;
- бучава и вибрации од работата на градежната механизација;

Во оперативната фаза се очекуваат емисии од:

- отпад од одржување на фото панелите.



Слика 34. Сликот приказ на изворите на емисии од подготвителната и конструктивната фаза за инсталација на фотонапонскиот систем

6.1.1. Емисии во воздух

Согласно Законот за квалитет на амбиентен воздух ("Сл.весник на РМ" бр. 67/04, 92/07, 35/10, 69/11, 59/12, 100/12, 163/13, 169/13 и 146/15) и подзаконските акти, кои произлегуваат од него, емисиите во воздухот се категоризираат во: емисии од котли, точкести емисии од стационарни и мобилни извори и потенцијални и фугитивни емисии. Емисија на штетни полутанти во воздухот се очекуваат во подготвителната фаза и при изградбата на фотонапонскиот систем.

Според класификацијата на изведбените фази, во првата фаза, односно во подготвителната фаза, ќе се појават: фугитивни емисии на прашина при расчистувањето на теренот од грмушки, камења и сл., за поставување на челичните столбови. Во оваа фаза се очекуваат и емисии на издувни гасови од мобилни извори на загадување – градежната механизација, доколку се употребува за расчистување на тернот.

При процесот на монтирање на челичните столбови се очекува да се појави фугитивна емисија на прашина од ископите, емисија на прашина се очекува да се појави и при поставувањето на каблите, односно ископот на кабелски ров. Имено станува збор за прашина од природно потекло (минерална прашина) која нема да предизвика негативно влијание по околната животна средина.

Во оваа фаза се очекува да се појави и емисија на издувни гасови од мобилни извори на загадување од механизацијата која што ќе се користи за ископ на кабелски ров и рововите за поставување на челичните столбови, како и од механизацијата која што ќе ја

доставува опремата за монтирање на фотонапонскиот систем (фото панели, инвентори, кабли и сл.).

Од внатрешно согорување на нафтени деривати-бензини во моторите од возилата во атмосферата се ослободуваат издувни гасови како: јаглеродмоноксид, јаглерод диоксид, азотни оксиди, сулфурен диоксид и др.

Со оглед на малиот обем на градежните активности и краткиот временскиот период потребен за инсталирање на фото панелите, цениме дека нема да дојде до значајно загадување на воздухот кое наложува превземање на мерки.

6.1.2. Емисии во води и канализација

При процесот на монтажа на фотонапонскиот систем не е предвидено користење на било какво количество на вода. Отпадна вода ќе продуцираат единствено вработените при одржување на хигиената (миење на рацете) и сл., која количината ќе зависи од бројот на ангажирани вработени кои ќе работат на локацијата.

Снабдувањето со вода за пиење ќе се врши со пластичен сад кој секојдневно ќе се носи на самата локација каде ќе се вршат градежните работи. Пластичниот сад на самото место на градежните активности, ќе ги задоволува потребите на неколкуте вработени кои ќе се наоѓаат на локацијата.

При изведбата на градежните активности вработените ќе продуцираат отпадна вода при одржување на хигиената (миење на рацете) и освежување во летниот период. Количината на отпадна вода која ќе се продуцира е минимална, не се предвидува да биде поголема од 20 л/ден односно 600 л/месечно и потекнува од миење на раце на работниците кои ќе работат за време на реконструкцијата на далеководот. Можни се евентуални инцидентни истекувања на масло од механизацијата која ќе биде ангажирана да се користи при градежните - монтажни активности кои би можеле да влијаат негативно на подземните води. Загадување на подземните води може да настане и во случај на несреќи и хаварии.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза не се очекуваат емисии во околните водени текови.

Поради малиот обем на градежните активности сметаме дека количината на отпадна вода која ќе ја продуцираат вработените ќе биде минимална и нема да предизвика негативно влијание по животната средина.

6.2. Создавање на отпад

6.2.1. Состојба и управување со отпад

Управувањето со отпадот е еден од најсериозните еколошки проблеми во Македонија. Редовната услуга за собирање на отпад е ограничена само на урбаните делови, додека многу мало внимание се посветува на руралните населени места, 70

% од вкупното урбано население добива редовна услуга за собирање на отпад, додека само 20 % од населението во руралните делови е опфатено со услугата.

Општата состојба, во областа на управување со отпадот во Општина Кичево, се оценува како незадоволителна, пред сè, бидејќи не се исполнети критериумите утврдени во Европските директиви за отпад, како во однос на интегралното управување со отпадот, начинот на одлагање на отпадот, примена на несоодветни постапки при управување со отпадот, непостоење на систем на селекција на изворот така и во однос на состојбата на општинската депонија.

Услугата на собирање на отпадот во оваа општина ја врши ЈП Комуналец, кое опслужува 21.097 жители. Собраниот отпад се одлага на депонија Кичево, која е со површина од 30.000 m² и според Национален План за управување со отпад на Р. Македонија (2009 – 2015), досега се одложени 50.000 m³⁵ отпад.

На територијата на оваа општина регистрирана е и инсталација за третман на биоразградлив отпад "Тајмиште".

Во оваа општина постојат и голем број на диви депонии кои неопходно е да се ревитализираат со што ќе се избегне негативното влијание по основните медиуми во животната средина.

При процесот на инсталација на фотонапонскиот систем и подготовка на теренот ќе се продуцира воглавно градежен отпад (земјен материјал) и органски отпад од расчистување на теренот (отстранетата вегетација). Комунален отпад ќе продуцираат работниците, при извршување на работните активности за монтирање на фото панелите. При изведба на градежните активности изведувачот на градежните работи отпадниот материјал ќе се одстрани и транспортира на депонија.

Од активноста на објектот воглавно нема да се генерира отпад. Од одржување на опремата за конвертирање на сончевата енергија во електрична енергија ќе се генерира минимална количина на отпадни кабли, бакарни жици и сл, кој отпад ќе се селектира и собира за повторна употреба и продажба. При евентуална појава на неупотребливи фотоволтаичните панели – соларни ќелии (кои се со 20 годишна гаранција за употреба) истите ќе се испорачаат на производителот за да се изврши замена со нови.

Комуналниот отпад продуциран од страна на вработените кој главно ќе се состои од остатоци од храна, амбалажа од пијалоци и слично, поради малите количини, истиот ќе се одлага во поставените ПВЦ ќеси, кои по полнењето ќе се заврзуваат и ќе се носат во садовите лоцирани во непосредна близина. Создавачите на комунален отпад должни да склучат посебен договор за собирање и транспортирање на отпад со давателот на услугата – ЈП "Комуналец" Кичево, Општина Кичево. Отпадот од земјените ископи, доколку се јави во вишок, ќе се транспортира со специјални камиони до најблиската депонија предвидена за градежен отпад, од страна на изведувачот на оваа активност. Видовите на отпад кои ќе се создаваат за време на градежните активности при процесот на модернизација на микробрановатата мрежа, како и начинот на кој што ќе се постапува со различните видови на отпад, се прикажани во следната табела:

⁵ Стр. 38, МЖСПП, 2008

Видовите на отпад кои ќе се создаваат за време на градежните активности при изградба на овој фотонапонски систем и при неговото функционирање, како и начинот на кој ќе се постапува со различните видови на отпад, се прикажани во следната табела:

Табела 2. Видови на отпад и количини

Фаза	Ред. број	Вид на отпад	Број од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)	Назив на правно лице кое постапува со отпадот и локација каде се отстранува отпадот (депонија)
Подготвилена и конструктивна фаза	1	Мешан комунален отпад	20 03 01	Не може да се одреди ⁶	Привремено одлагање во ПВЦ кеси, до негово отстранување во најблискиот контејнер	ЈП "Комуналец" Кичево
	2	Органски отпад (растенија, дрва, грмушки и сл.)	20 02	Точната количина неможе да се одреди, бидејќи во Основниот проект не постојат податоци	Складирање на самата локација се до предавање на правно/физичко лице кое поседува дозвола за управување со ваков тип на отпад	Правно/физичко лице кое поседува дозвола (ЈП "Паркови и Зеленило", Флороскоп)
	3	Земјан материјал	17 05 06	Минимална количина	Привремено одлагање се до негово отстранување и одведување на депонија за градежен отпад	ЈП "Комуналец" Кичево
	4	Загадена почва од евентуално испуштање на масло од	17 05 05*	Незначителна количина	Складирање на адекватна локација се до одведување на депонија за градежен отпад	ЈП "Комуналец" Кичево

⁶ Количината на продуциран комунален отпад ќе зависи од бројот на извршителите на градежните зафати при изградбата на фотонапонскиот систем, временскиот период на изведба и времето потребно за реализација на проектот

		градежната механизација				
Оперативна фаза	1	Кабли (бакарна жица и сл.)	17 04 11	Незначителна количина	Селектирање на адекватна локација	Склучување на договор со компанија која што има дозвола за постапување со ваков тип на отпад
	2	Отпад од електронска и електрична опрема (диоди и сл.)	16 02 16	Незначителна количина	Селектирање	Склучување на договор со компанија која што има дозвола за постапување со ваков тип на отпад

*Опасен отпад согласно Листата на видови на отпад ("Сл. Весник на РМ" бр. 100/05)

Со цел да се подобри начинот на управување со отпад, кој ќе се генерира при инсталацијата на фотонапонскиот систем, во Програмата за заштита на животната средина предвидени се соодветни мерки, се со цел формулација на еден интегриран концепт на одржливо управување со отпадот и подобрување на постојниот систем на управување со отпадот.

6.3. Емисии во почва

Загадување на почвата од процесот на изградба и работењето на новопроектираниот објект не е можно поради тоа што:

- нема да се наруши квалитетот на воздухот од секојдневното работење на објектот (соларната енергија не е извор на емисија на штетни полутанти во воздухот);
- со комуналниот отпад и другите видови на отпад (загадена почва од евентуално излеано масло од градежната механизација и др.) кој ќе се генерира при изградбата на фотонапонскиот систем и при работата ќе се постапува согласно законските прописи;

Од погоре наведеното можеме да резимираме дека почвата и околната почвена вегетација нема да бидат деградирани.

Значајно е да се спомене и фактот, дека самата локација на која е предвидена изградба на фотонапонската електроцентрала во РЕК Осломеј, во минатото веќе била подложена на влијанија, преку ископ на јаглен или одлагање на вишок јаловински.

Конструктивна фаза

Влијанијата врз квалитетот на почвата за време на изградбата на проектните активности, се резултат од градежните активности кои се дел од оваа фаза и може да се очекуваат од:

- Емисија/имисија на издувни гасови од механизација која ќе биде ангажирана за реализација на активностите;
- Протекување на горива и лубриканти од механизација, кои покрај тоа што ќе влијаат врз почвата, со нивното протекување и филтрацијата низ почвата доаѓа и до загадување на подземните води;
- Загадување на подземните води и почвата може да настане и во случај на несреќи и хаварии.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза на фотонапонската електроцентрала во РЕК Осломеј не се очекуваат влијанија во почвата.

6.4. Бучава, вибрации и нејонизирачко зрачење

Согласно Законот за заштита од бучава во животната средина ("Службен весник на РМ" бр.79/07) бучава во животната средина е предизвикана од несакан или штетен надворешен звук, создаден од човековите активности и кој е наметнат од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување, вклучувајќи ја и бучавата емитирана од превозни средства, патен, железнички и воздушен сообраќај.

Непријатност од бучава значи вознемиреност предизвикана од емисија на звук кој е чест и/или долготраен, создаден во определено време и место, а кој ги попречува или влијае на вообичаената активност и работа, концентрација, одморот и спиење на луѓето. Вознемиреност од бучава се дефинира преку степенот на вознемиреност на населението од бучава определена со помош на теренски увиди. Граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина се утврдени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава ("Службен весник на РМ" бр.147/08). Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори не треба да бидат повисоки од:

Табела 3. Нивоа на бучава по подрачје

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dB (A)		
	Ld	Lv	Ln
Подрачје од прв степен	50	50	40

Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврт степен	70	70	60

Легенда: -Ld - ден (период од 07:00 до 19:00 часот) -Lv - вечер (период од 19:00 до 23:00 часот) -Ln - ноќ (период од 23:00 до 07:00 часот)

Подрачјата според степенот на заштита од бучава се определени во Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места ("Службен весник на РМ" бр. 120/08).

- Подрачје со I степен на заштита од бучава е подрачје наменето за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи за болничко лекување и подрачје на национални паркови и природни резервати;
- Подрачје со II степен на заштита од бучава е подрачје кое е примарно наменето за престој, односно станбен реон, подрачје во околина на објекти наменети за воспитна и образовна дејност, објекти за социјална заштита наменети за сместување на деца и стари лица и објекти за примарна здравствена заштита, подрачје на игралишта и јавни паркови, површини со јавно зеленило и рекреациски површини и подрачја на локални паркови.
- Подрачје со III степен на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат во околината, во кое помалку ќе се смета предизвикувањето на бучава, односно трговско-деловно-станбено подрачје, кое истовремено е наменето за престој, односно во кое има објекти во кои има заштитени простории, занаетчиски и слични дејности на производство (мешано подрачје), подрачје наменето за земјоделска дејност и јавни центри каде се вршат управни, трговски, услужни и угостителски дејноси.
- Подрачје со IV степен на заштита од бучава е подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски и занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава.

Со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава ("Службен весник на Република Македонија" бр.01/09) се идентификувани дејствијата при кои, во случај да произведуваат бучава која ги надминува граничните вредности на нивото на бучава, се смета дека се нарушува мирот на граѓаните.

Во отсуство на развиена државна мрежа за мониторинг, за поширокото подрачје на предметната локација, не постојат податоци од мерења за нивоата на емитираната бучава во животната средина. Следствено, не постојат плански документи за управување со бучавата, односно стратешка карта и акционен план.

Бучавата на предметната локација ќе се јави во подготвителната и конструктивната

фаза, од работатата на градежната механизација, како и од возилата за транспорт и дотур на опремата за инсталација на фото панелите.

Со оглед на фактот што објектот е лоциран надвор од населено место – подрачје од IV степен на заштита од бучава (Правилник за локациите на мрните станици и мерните места Сл.весник бр.120/08), и поради тоа што движењето на возилата ќе биде повремено и краткотрајно не се очекува бучавата да го надминува МДН согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник бр. 147/08).

Вибрации ќе се појават од движењето на градежната механизација при изведбата на фотонапонскиот систем, чиј интензитет ќе биде незначителен поради краткиот временски период на изведба на овој систем и ќе зависи од градежната механизација која што ќе се употреби од Изведувачот.

Во оперативната фаза на фотонапонската електроцентрала нема да емитира штетна бучава во непосредното опкружување.

6.5. Можни ризици

Генерално, ризикот од некое случување, кое носи опасност, може да се дефинира преку обемот, големината на оштетувањето кое може да настане поради тоа случување, помножено со веројатноста од неговата појава.

Во конкретниов случај можни ризици се од: природни катастрофи, од човечко невнимание, при изведување на градежните активности, односно при изградбата на фотонапонскиот систем. За справување со споменатите ризици стапуваат во сила препораките од постојната законска регулатива, односно препораките од: Законот за заштита и спасување ("Сл.весник на РМ" бр.36/04, 49/04, 86/08 и 124/10), Законот за безбедност и здравје при работа ("Сл.Весник на РМ" бр. 92/07), и други законски и подзаконски акти кои ја регулираат оваа проблематика.

6.6. Влијанија врз пределот

Бидејќи во моментот пределот на анализираната локација е детерминиран како индустриско – руднички предел, со многу мали пределски вредности, со изградбата на фотонапонската електроцентрала во РЕК Осломеј се очелува да се јавата позитивни влијанија врз пределот. Позитивните влијанија би се манифестирале преку порамнувањето и обликувањето на теренот, со поставување на објекти (фотонапонски панели) кои би се вклопиле во околниот предел и со екултивацијата на површината опфатена со проектните активности.



Слика 35. Изглед на фотоволтаична електроцентрала вклопена во локалниот предел

6.7 Влијанија врз биолошката разновидност

Со реализацијата на проектните активности за изградба на фотонапонска електроцентрала во РЕК Осломеј, очекуваните влијанија врз биолошката разновидност се минимални и се однесуваат широкораспространети растителни заедници без никаквабиолошка вредност, и истите би се манифестирале во подготвителната фаза при расчистувањето на теренот.

7. ПРОГРАМА ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Програмата за заштита на животната средина има за цел да утврди и предложи, мерки за намалување на можните негативни влијанија од изградбата на фотонапонскиот систем за производство на електрична енергија, врз животната средина. Операторот има обврска да ги имплементира овие мерки и потребно е да се следи нивната имплементацијата, за да се осигура дека мерката резултира со планираниот ефект.

7.1.1. Мерки за намалување на емисиите во воздух

Влијанијата во воздухот ќе бидат евидентирани во подготвителната и конструктивната фаза. Во овие фази со оглед на краткиот временски период на изградба на фотонапонскиот систем ќе се појави незначителна емисија на фугитивна прашина и издувни гасови од мобилни извори на загадување.

Очекуваните влијанија од емисиите во воздух, во подготвителната и конструктивната фаза, ќе бидат локални и со примена на следните мерки за заштита, се очекува овие влијанија да бидат сведени на минимум:

- За намалување на емисиите од издувните гасови се препорачува употреба на стандардизирани горива за механизацијата и исклучување на моторите на механизацијата кога не се во употреба;
- Планирањето на рутата и факторот на товарење и истоварање се од големо значење за намалување на потрошувачката на гориво и емисијата на издувни гасови и фугитивна емисија на прашина;

Работата на фото панелите нема значително влијание врз медиумите на животната средина, односно станува збор за уред со кој се произведува чиста, т.н. зелена енергија, со што се **намалува емисијата** на стакленичките гасови.

7.1.2. Управување со вода

При процесот на изградба и фотонапонски систем ќе се продуцира отпадна вода при изведбата на градежните активности, при одржување на хигиената на вработените лица на самата локација. Количината на отпадна вода која ќе се продуцира, се предвидува да биде **минимална**, така што истата **нема да предизвика** контаминација на животната средина која бара дополнителна анализа.

Поради тоа, во Програмата за заштита на животната средина не се предложени мерки за управување со водите.

7.2. Управување со отпад

Управувањето со отпадот, кој ќе се создаде при градежните активности (подготвителна и конструктивна фаза), и при фазата на функционирање на овој систем треба да биде во согласност со Законот за управување со отпад (“Сл. весник на РМ“ бр.09/11), Глава II - Постапување со отпад, каде што се дефинирани обврските на создавачот на отпад според кои треба да се управува со истиот согласно **Член 26**:

1. Создавачот или поседувачот е должен отпадот:
 - a) да го селектира
 - b) да го класифицира според Листата на видови отпад (“Сл. весник на РМ“ бр. 100/05)
 - c) да ги утврдува карактеристиките на отпадот
 - d) да врши контрола на влијанијата на отпадот врз животната средина и животот и здравјето на луѓето
 - e) да го складира на места предвидени за таа намена и
 - f) да го преработува отпадот, а доколку неговата преработка е технички неизводлива и економски неисплатлива, да го предаде на правното или физичко лице кое има дозвола за собирање, транспортирање, преработка, отстранување и/или извезување на отпадот
2. Ако отпадот има една или повеќе опасни карактеристики, создавачот и/или поседувачот се должни да го класифицираат во категорија опасен отпад и да постапуваат со него како со опасен отпад.

Со цел да се подобри начинот на управување со отпадот при процесот на изведба на градежните активности, согласно законската легислатива во областа на управувањето со отпад, се препорачуваат следните мерки:

- Селекција и класификација на сите видови на отпад согласно Законот за управување со отпад (“Сл. весник на Р.М.“ бр. 68/04; 71/04; 107/07; 102/08; 143/08; 124/09; 09/11, 51/11, 123/12, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
- За понатамошно постапување со селектираниот отпад од градежните активности (градежен шут), Изведувачот треба да постапи согласно **Член 54** од Законот за управување со отпад („Сл. весник на Р.М.“ бр. 68/04; 71/04; 107/07; 102/08; 143/08; 124/09; 09/11, 51/11, 123/12, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
- За понатамошно постапување со селектираниот отпад од расчистување на трасата (грмушки, и др. вид на органски отпад) да склучи Договор со правно/физичко лице кое поседува дозвола за постапување со ваков тип на отпад;

- Редовно сервисирање на возилата и механизацијата во текот на изведувањето на градежните активности со цел избегнување на евентуално истекување на моторно масло и/или гориво. Сервисот да се врши во овластени места за таа намена;
- Загадената почва со отпадни масла и/или горива (опасен отпад) при евентуално инцидентно излевање од механизацијата, да се отстрани и да се предаде на Собирач за опасен отпад (Кој има Дозвола за собирање и транспорт на опасен отпад), со кој ќе се склучи договор;
- За понатамошно постапување со отпадот кој што може да се појави од процесот на функционирање на фотонапонскиот систем (кабли, електричен и електронски отпад) да склучи Договор со правно/физичко лице кое поседува дозвола за постапување со ваков тип на отпад.

7.3. Мерки за заштита на почвата

Најсериозно загадување на почвата и индиректно на подземните води може да се случи при излевање на гориво, масла/лубриканти од механизацијата и возилата, и хемикалии кои се употребуваат во градежништвото.

Воедно, излеаното гориво, масла, лубриканти и некои хемикалии кои се употребуваат во градежништвото при високи надворешни температури се лесно испарливи, но и запаливи течности, кои можат да предизвикаат пожар.

Поради наведените влијанија, се препорачува примена на следните мерки:

- Контрола на исправноста на градежната механизација и транспортните возила;
- Прекин на работните активности при неконтролирано излевање на гориво, масло, лубриканти и хемикалии;
- Санацијата на загадената почва да се изврши со собирање на загадениот слој на почва, посипување со песок и отстранување, при што со загадениот материјал ќе се постапува како со опасен отпад;
- Постапување на мобилни тоалети на локацијата. Истите ќе се одржуваат од страна на овластена компанија која има обврска да ги носи отпадните води во пречистителна станица, со ќе се обезбеди одржливо управување со отпадните води и истите се сведуваат на минимум и се избегнува евентуалната контаминација на почвата.

7.4. Мерки за заштита од бучава

За време на изведување на земјените и градежните работи граничните вредности на

основните индикатори за бучава предизвикани од градежната механизација ќе бидат надминати.

Меѓутоа станува збор за краткотрајна инцидентна бучава која нема да има негативно влијание и да ја оптовари животната средина до мерка која наложува превземање на дополнителни активности за надминување на негативното влијание.

Целата механизација која ќе биде вклучена во активностите и сите транспортни возила треба да бидат технички исправни, што е предуслов за намалена бучава.

Воедно, како основна мерка за намалување на негативните влијанија предизвикани од зголемениот интензитет на бучава се препорачува исклучување на моторите на возилата и градежната механизација во моменти кога нема потреба од нивно работење.

Се препорачува градежните активности да се одвиваат само во тек на ден и со определена временска динамика.

Поради тоа, во Програмата за заштита на животната средина не е предложена мерка за управување со бучавата.

7.5. Мерки за намалување на влијанија врз биолошка разновидност

Бидејќи влијанија врз растителниот и животискиот свет не се утврдени нити во конструктивната, нити во оперативната фаза, не се предвидени мерки за намаливање на влијанијата.

7.6. Управување со ризик (случај на настанување на хаварија, несреќа или вонредни состојби)

Појавата на хаварија е непланиран или несекојдневен настан предизвикан од небрежност, виша сила, во услови на делумно или целосно изгубена контрола врз процесот на производство или манипулација, кој е ограничен просторно и временски, а истиот може да има штетно дејство врз човековото здравје и животната средина.

За спречување на евентуалната појава на хаварији при процесот на инсталација на фотонапонскиот систем, треба:

- Инсталацијата да се изведува според важечките прописи кои се однесуваат за овој вид на инсталации, според планот, пресметката и техничките услови;
- Изготвување на План за безбедност и здравје при работа на работници кои работат на привремени мобилни градилишта согласно Правилникот за минимални барања за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта ("Сл. весник на РМ" бр. 105.08);
- Поставување на ПП апарати во возилата и механизацијата кои ќе се употребуваат при изградбата на овој фотонапонски систем;

- За време на изградбата инвеститорот и изведувачот се должни да обезбедат нормален сообраќај, да постават соодветни ознаки и да ги обезбедат ископите;
- За заштита на објектот од атмосферски празнења, потребно е да се изведе класична громобранска инсталација во комбинација со линиски заземјувач.

Неопходно е реализација на предвидените мерки со цел да се избегне евентуална појава на хаварији, пред се пожари од поголеми размери кои би влијаеле негативно, како по работната, така и по животната средина поради: емисија на штетни полутанти во воздухот, материјални штети и човечки жртви.

Табела 4. Табеларен приказ на предвидените мерки

Ред. Број	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз ж.с.	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години	Законска обврска
УПРАВУВАЊЕ СО ПОЧВА				
1	Прекин на работните активности при неконтролирано излевање на гориво, масло, лубриканти и хемикалии, посипување со песок и отстранување на загадениот слој на почва, при што со загадениот материјал ќе се постапува како со опасен отпад	Намалување на можноста за деградација на почвата и почвената биоценоза	За време на изградба на фотонапонскиот систем <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Закон за управување со отпад ("Сл.весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 123/12, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
2	Поставување на мобилни тоалети на локацијата и склучување на Договор со овластена компанија која ќе ја превзема милта и носи на прочистителна станица	Избегната контаминација на почвата и подземните води со колиформни бактерии	Пред почетокот на градежните активности во подготвителната фаза <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Закон за управување со отпад ("Сл.весник на РМ" бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 123/12, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД				
1	Соодветно управување со комуналниот отпад, органскиот отпад, електронскиот отпад, кој ќе се создава на самата локација (селекција и класификација) потоа	Правилен пристап кон начинот на управување со отпад, реализација на еден од клучните принципи за одржливо управување со	За време на изградба и функционирањето на фотонапонскиот систем <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Закон за управување со отпад ("Сл.весник на РМ" бр. . 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 123/12, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15), Член 26, Член 43, Член 44 и

	предавање на правни/физички лица кои се овластени за постапување со ваков тип на отпад	комунален цврст отпад "Одговорност на имателот"		Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад ("Сл.весник на РМ" бр. 147/2007), Член 9, Член 10, Член 11
2	Посипување со земја на евентуално излиеното моторно масло	Правилен пристап кон начинот на управување со отпад	За време на изградба фотонапонскиот систем <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Закон за управување со отпад ("Сл.весник на РМ" бр.68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 123/12, 47/13, 163/13, 47/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
УПРАВУВАЊЕ СО РИЗИК				
1	План за безбедност и здравје при работа за работници кои работат на привремени мобилни градилишта	Намалување на можност за инцидентни случаи	Пред започнување на процесот на изградба на фотонапонскиот систем <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Правилникот за минимални барања за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта ("Сл. весник на РМ" бр. 105.08)

7.7. Законска регулатива

- Закон за животна средина (“Службен Весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 39/16 и 99/18);
- Уредба за изменување на Уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (“Службен Весник на РМ“ бр 36/12), односно единиците на локална самоуправа или Градот Скопје (“Службен весник на РМ“ бр.32/12);
- Правилник за формата и содржината на елаборатот за заштита на животната средина согласно со видовите на дејностите или активностите за кои се изработува елаборат, како и согласно со вршителите на дејноста и обемот на дејностите и активностите кои ги вршат правните и физишките лица, постапката за нивно одобрување, како и начинот на водење на регистарот за одобрено елаборати (“Службен Весник на РМ“ бр.44/13 и 111/14);
- Закон за води (“Службен Весник на РМ“ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/12, 23/13, 163/13 и 180/14);
- Уредба за класификација на водите (“Службен Весник на РМ“ бр.18/99);
- Закон за управување со отпад (“Службен Весник на РМ“ бр.68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 124/10, 09/11, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13, 51/15, 146/15 и 156/15);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (“Службен Весник на РМ“ бр. 161/09, 17/11, 47/11, 136/11, 6/12, 39/12, 9/13 и 146/15);
- Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови на неопасен отпад (“Службен Весник на РМ“ бр.147/07);
- Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците (“Службен Весник на РМ“ бр.156/07);
- Правилник за квалитетот на течните горива (“Службен Весник на РМ“ бр.88/07, 81/09);
- Закон за квалитет на амбиентен воздух (“Службен Весник на РМ“ бр. 67/04; 92/07; 47/11, 59/12, 100/12, 4/13, 163/13 и 146/15);
- Уредба за гранични вредности на нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (“Службен Весник на РМ“, бр.50/05);
- Правилник за максимално дозволените концентрации и количества на штетни материи што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (“Службен Весник на СРМ“ бр. 03/90);

- Закон за заштита од бучава во животната средина (“Сл.Весник на РМ“ бр. 79/07, 47/11, 163/13 и 146/15);
- Правилник за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина (“Службен Весник на РМ“ бр.147/08);
- Закон за заштита на природата („Сл.Весник на РМ“67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 59/12, 13/13, 163/13, 41/14 и 146/15);
- Закон за заштита на растенијата (“Службен Весник на РМ“ бр. 25/98, 6/00);
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (“Сл.Весник на РМ“ бр. 51/05, 37/07, 24/08, 91/09, 18/11, 44/15);
- Закон за градење (“Сл.Весник на РМ“ бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11,54/11,13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 42/14, 155/14, 149/14, 187/14, 44/15 и 129/15).
- Закон за безбедност и здравје при работа (“Сл. Весник на РМ“ бр. 92/07, 136/11) и сите правилници кои произлегуваат од Законот;
- Закон за енергетика (“Сл. Весник на РМ“ бр. 16/11);
- Environmental, health and safety Guidelines, TOLL Roads, IFC (International Finance Corporation);
- Втор ЛЕАП на Град Скопје, март 2011;
- Релевантна законска регулатива на Република Македонија поврзана со животната средина, градежништво, енергетика;
- Основен проект за фотонапонски систем за производство на електрична енергија во ДГПУ Геинг КуК ДОО, Скопје
- Прирачник за постапка за изградба на електрани за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија – Фотоволтаични електрани, Агенција за енергетика на Република Македонија, Скопје, 2011.

8. КРАТКО РЕЗИМЕ И ЗАКЛУЧОК

Од изведувањето на процесот за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј - ФЕЦ Осломеј 2 во Општина Кичево, и негова експлоатација, не се очекуваат значителни негативни влијанија врз квалитетот на животната средина.

Можни се незначителни влијанија, кои потекнуваат од начинот на управување со: почва, отпад, ризиците.

За таа цел, подготвена е Програма за заштита на животната средина во која се предложени активности за надминување на можните недостатоци, како и временска рамка за нивна имплементација.

Со имплементирање на предложените мерки во Програмата, ќе се постигне интегрирана заштита на животната средина.

Ползувањето на сончевата енергија, односно нејзиното трансформирање во електрична енергија овозможува економски придобивки, позитивно влијание и унапредување на животната средина. Зголемената употреба на овој обновлив енергетски извор во иднина би придонел кон развој на локалната економија, социјални придобивки (јавно здравје), односно една сигурна и безбедна иднина што е и главната цел на одржливиот развој.

Поголемата застапеност на обновливите извори на енергија во иднина ќе ја намали и зависноста од увоз на необновливи извори на енергија (фосилни горива) со што ќе се овозможи поголема енергетска стабилност.

9. ПОПИС НА ПРИЛОЗИ

10. ИЗЈАВА

Со оваа изјава поднесуваме барање за одобрување на елаборат за заштита на животната средина во согласност со член 24 од Законот за животна средина и прописите кои произлегуваат од него и под морална, материјална и кривична одговорност потврдуваме дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

Подносител на елаборатот

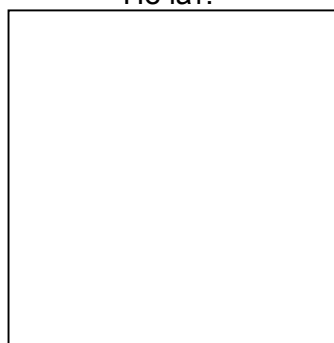
Потпишан _____

Датум: _____

Име на потписникот: _____

Позиција во правното лице: _____

Печат:



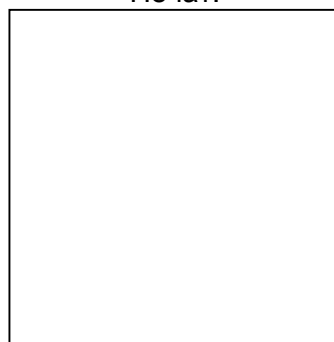
МП (*)

Изработувач на елаборатот¹: Д-р Весна Маркоска, дипл.зем.инж.

Потпис: _____

Позиција во правното лице: Инженер за заштита на животната средина

Печат:



МП (*)

(1) Се пополнува доколку елаборатот е изработен од друго лице, а не од лицето кое го поднесува елаборатот

(*) За трговските друштва не е задолжителна употреба на официјален печат согласно Законот за трговските друштва