



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ ВО СКОПЈЕ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ



**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА
СРЕДИНА И СОЦИО- ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ (ESIA)
НА ПРОЕКТОТ
за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј**



Скопје, април 2015

Инвеститор	Електрани на Македонија АД- ЕЛЕМ, Скопје
Проект	Физибилити студија за модернизација на ТЕЦ Осломеј
Документ	Студија за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и социо- економски аспекти
Технички број	01-EIA-15

Изработувач	Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје Машински факултет
Одговорно лице	Проф. д-р. Даме Димитровски Дипл. машински инженер Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животна средина
Раководител на тимот	доц. д-р. Даме Димитровски, дипл. машински инженер
Соработници	м-р Славица Биљарска Мирчески, дипл. инженер за заштита на животна средина
	Проф. д-р Миле Димитровски, дипл. машински инженер
	Проф. д-р Доне Ташевски, дипл. машински инженер
	Проф. д-р. Ристо Филкоски, дипл. машински инженер
	м-р Радмила Бојковска, дипл. физичар, експерт за води
	проф. д-р Митко Караделев, биолог- експерт за флора и фауна
	м-р Афердита Хаџијаха Имери, експерт за јавни политики
	Љупчо Кулаков, дипл. геолог
	Манчевски Александар, дипл. машински инженер
	Благородна Аргирова, дипл. машински инженер
Весна Струмениковска, дипл. инженер за заштита на животна средина	

Податоци за изработувачит	Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје Машински факултет Ул. Руѓер Бошковиќ б.б. 1000 Скопје Тел. + 389 2 30 99 200 www.mf.edu.mk
---------------------------	---

Период на изработка	Март- април, 2015
---------------------	-------------------

РЕЗИМЕ

Стратегијата за развој на енергетиката на Република Македонија го дефинира најпогодниот долгорочен развој на енергетскиот сектор во Републиката со цел да се обезбеди сигурно и квалитетно снабдување на потрошувачите со енергија. Согласно истата, задоволувањето на потребите со јаглен на ТЕЦ Осломеј се врши со експлоатација од површинскиот коп Осломеј – запад. Според Енергетскиот биланс на Републиката, во периодот од 1996-2007 год., од ПК Осломеј - исток и после 2002/2003 година и Осломеј – запад, годишното производство на лигнит се движело во границите од 530 илјади до 1,07 милиони тони. Преостанатите вкупни експлоатациони резерви на јаглен од ПК Осломеј- запад, се проценуваат на приближно 11 милиони тони јаглен. Термоелектраната е со инсталирана моќност од 125 MW.

Долгорочното стимулирање на т.н. социјална цена на електричната енергија, заради постигнување на социјален и политички мир и стабилност на земјата, трајно ги оштети механизмите за ревитализација на постојните електроенергетски извори или нивна замена со поефикасни и за изградба на нови капацитети. Република Македонија денес остана, практично, со истите електроенергетски капацитети од пред 1990 година, кои сега се постари за уште две децении. Со цел да се одржи кондиционата способност на постојните термоелектрани на лигнит неопходна е ревитализација на опремата на ТЕЦ Битола и ТЕЦ Осломеј.

Согласно Програмата за реализација на стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија за периодот 2012 - 2016 година, доколку се обезбеди јаглен по економски исплатлива цена или се започне со експлоатација на рудникот Поповјани, ТЕЦ Осломеј треба да се ревитализира и модернизира до крајот на декември 2017 година.

Предметната физибилити студија е подготвена со цел да се изнајде начин за продолжување на оперативниот век на ТЕЦ Осломеј за дополнителни 30 години. Студијата вклучува концепт на снабдување со јаглен од увоз, имајќи предвид дека локалниот рудник е скоро целосно експлоатиран. Покрај тоа планирана е и модернизација на одредени сегменти од процесот, односно замена на стариот парен котел со нов, дизајниран за согорување на јаглен со поголема калорична вредност и со потрошувачка од приближно 350.000t/ годишно, модернизација на три степени од турбината, автоматизација на блокот и ревитализација на генераторот, помошна опрема за ракување со јагленот, третман на отпадни води и опрема за намалување на емисии на отпадни гасови. Се ова треба да доведе до намалување на штетни емисиите во медиумите од животната средина и значајно подобрување на квалитетот на истата.

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на РМ Бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13 и 42/14) овој проект подлежи на спроведување постапка за Оцена на влијанието врз животната средина и социо- економските аспекти и за тоа да се изработи соодветна Студија. Изработката на студијата е доверена на Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје, машински факултет, Скопје.

Одговорен експерт за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и социо- економските аспекти е доц. д-р Даме Димитровски, дипл. машински инженер, кој воедно е и раководител на тимот за изработка на студијата.

Студијата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр.33/06) од страна на мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 07-374/4
13.01. 2011, година

ПОТВРДА

за положен стручен испит за стекнување на
статус експерт за оцена на влијанието
на проектите врз животната средина

ДИМИТРОВСКИ Миле ДАМЕ, дипломиран машински инженер од Скопје, роден на 21.11.1979 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 27.12.2010 година, го положи стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде вклучен во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10).

Министерство за животна средина и
Просторно планирање

Министер,
Dr. Nexhati Jakiri



Комисија за полагање на стручен
испит за оцена на влијанието на
проекти врз животна средина

Претседател,
М-р Јадранка Иванова

СОДРЖИНА

РЕЗИМЕ	2
НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ	8
1. ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА.....	14
1.1. НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО.....	14
1.2. МЕЃУНАРОДНО ЗАКОНОДАВСТВО/ РЕГУЛАТИВА НА ЕУ	16
1.3. ОСВРТ НА ПРОЦЕСОТ ЗА ОБЖС	16
2. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ.....	21
2.1. ЗНАЧЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ	21
2.2. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ПРОЕКТОТ.....	23
2.3. ТЕХНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ.....	27
2.3.1. Систем за производство на електрична енергија.....	28
2.3.1.1. Парен котел (генератор на пара).....	28
2.3.1.2. Парна турбина	32
2.3.1.3. Циклус вода-пара	35
2.3.1.4. Главен систем за ладење	39
2.3.1.5. Главни технички податоци за главниот систем за ладење.....	41
2.3.2. Систем за снабдување со гориво.....	43
2.3.2.1. Главен систем за снабдување со гориво	44
2.3.2.2. Помошен систем за снабдување со гориво	45
2.3.2.3. Опис на начинот на избор и набавка на јаглен	45
2.3.2.4. Транспорт на јаглен до ТЕЦ Осломеј.....	50
2.3.2.5. Усвоен начин на транспорт и складирање на јагленот.....	56
2.3.3. Систем за ракување со пепел	63
2.3.3.1. Постројка за транспорт и третман на пепел.....	63
2.3.4. Систем за ракување со варовник.....	67
2.3.5. Систем за согорување на јагленот	68
2.3.6. Систем за воздух за согорување	69
2.3.7. Систем за излезни гасови (гасен канал).....	69
2.3.8. Систем за прскање на параводите	70
2.3.9. Вентилација и систем за греење.....	70
2.3.10. Топлинска и звучна изолација	70
2.3.11. Електричен систем	71
2.3.12. Инструменти и контрола	71
2.3.13. Систем за пречистување и третман на отпадни гасови	73
2.3.13.1. Третман на излезните гасови.....	74
2.3.13.2. Намалување на NOx (DeNOx)	74
2.3.13.3. Отстранување на цврстите честички	75

2.3.13.4.	Десулфуризација на излезните гасови (FGD).....	76
2.3.13.5.	Систем за континуиран мониторинг на емисиите (CEMS).....	77
2.3.14.	Снабдување со вода и третман на отпадна вода	78
2.3.14.1.	Систем за снабдување со вода	79
2.4.	АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ	82
2.4.1.	Нулта алтернатива (do- nothing сценарио).....	82
2.4.2.	Алтернативи за снабдување со гориво.....	83
2.4.3.	Алтернативи за избор на технологијата.....	84
2.4.4.	Алтернативи во однос на транспортот на јаглен.....	84
2.5.	ПРЕСТАНОК СО РАБОТА И РЕМЕДИЈАЦИЈА.....	85
3.	ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА	87
3.1.	ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА НА ЛОКАЦИЈАТА	87
3.2.	ГЕОЛОШКИ И ХИДРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	89
3.3.	КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	93
3.4.	БИОДИВЕРЗИТЕТ И ПРИРОДНИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	95
3.5.	СЕИЗМИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	97
3.6.	КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ	101
3.7.	БУЧАВА И ВИБРАЦИИ.....	103
3.8.	ХИДРОЛОГИЈА И КВАЛИТЕТ НА ПОВРШИНСКИ ВОДИ	104
3.9.	СООБРАЌАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА	113
3.10.	УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД.....	114
3.11.	КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО.....	115
3.12.	РУДНИ БОГАТСТВА.....	116
3.13.	ДЕМОГРАФИЈА И СОЦИО- ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	117
3.14.	КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕТО.....	128
4.	ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	131
4.1.	ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПОЧВА, ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА	132
4.2.	ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПОВРШИНСКИ И ПОДЗЕМНИ ВОДИ	132
4.3.	ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХ.....	136
4.4.	ВЛИЈАНИЕТО ОД УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД.....	147
4.5.	ВЛИЈАНИЕТО НА БИОЛОШКА И ПРЕДЕЛСКА РАЗНОВИДНОСТ.....	149
4.6.	ВЛИЈАНИЕТО ПРЕДИЗВИКАНИ ОД БУЧАВА И ВИБРАЦИИ.....	151
4.7.	ВЛИЈАНИЕТО НА ТРАНСПОРТОТ НА ЈАГЛЕН ЗА ТЕЦ ОСЛОМЕЈ ВРЗ БЕЗБЕДНОСТА НА СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА.....	155
4.8.	ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ СОЦИО- ЕКОНОМСКАТА СОСТОЈБА, НАСЕЛЕНИЕТО И ЧОВЕКОВОТО ЗДРАВЈЕ	156
4.9.	ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ АРХЕОЛОШКО И КУЛТУРНО- ИСТОРИСКО НАСЛЕДСТВО.....	162

5. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	163
5.1. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВА, ТОПОГРАФИЈА И ГЕОЛОГИЈА	163
5.2. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОВРШИНСКИ И ПОДЗЕМНИ ВОДИ	164
5.3. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВО ВОЗДУХ.....	166
5.4. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ОД УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД.....	167
5.5. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ БИОЛОШКА И ПРЕДЕЛСКА РАЗНОВИДНОСТ	168
5.6. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД БУЧАВА И ВИБРАЦИИ....	170
5.7. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ТРАНСПОРТОТ НА ЈАГЛЕН ВРЗ БЕЗБЕДНОСТА НА СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА.....	172
5.8. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СОЦИО- ЕКОНОМСКАТА СОСТОЈБА, НАСЕЛЕНИЕТО И ЧОВЕКОВОТО ЗДРАВЈЕ.....	172
5.9. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ КУЛТУРНО- ИСТОРИСКО НАСЛЕДСТВО....	177
6. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	179
7. ПЛАН ЗА СОЦИЈАЛНО УПРАВУВАЊЕ.....	183
8. АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ.....	187
8.1. ПРОЦЕНКА НА РИЗИКОТ И ПРЕЗЕМАЊЕ НА МЕРКИ ВО СЛУЧАЈ НА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ.....	188
8.2. НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИК ОД ПОЈАВА НА ПОЖАР	189
8.3. СТАНДАРДНИ ОПЕРАТИВНИ ПРОЦЕДУРИ И ПРОЦЕДУРИ ЗА РЕАКЦИЈА ВО ИТНИ СЛУЧАИ..	189
9. ВКЛУЧУВАЊЕ И КОНСУЛТАЦИИ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ И ЈАВНОСТА ..	191
10. ЗАКЛУЧОЦИ	193
11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	196
ПРИЛОГ 1: БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ	197
ПРИЛОГ 2: МЕТОДИ НА АНАЛИЗА НА ВОДА	239
ПРИЛОГ 3: КАРТА НА МЕРНИ МЕСТА ЗА МОНИТОРИНГ НА ОТПАДНИ ВОДИ	246
ПРИЛОГ 4: МИСЛЕЊЕ ОД МЖСПП ЗА ПОТРЕБА И ОБЕМ НА ОВЖС.....	247

НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

Во производството на електрична енергија во Македонија доминираат термоелектраните на лигнит. Согласно Програмата за реализација на Стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија за периодот 2012- 2016 година се предвидува постојните термоелектрани на лигнит, ТЕЦ Битола и ТЕЦ Осломеј да се користат до 2030 година. За реализација на ова сценарио неопходна е реализација на следните мерки:

- обезбедување на потребните количини јаглен до 2030 година;
- продолжување на векот на работење на термоелектраните и подобрување на нивната енергетска ефикасност;
- модернизација на термоелектраните согласно важечките директиви за големи термоелектрани.

Термоелектраната Осломеј (ТЕЦ Осломеј) е една од двете главни електрани за снабдување со електрична енергија на Електрани на Македонија АД (ЕЛЕМ). Лоцирана е во близина на селото Осломеј, Кичево. ТЕЦ Осломеј се состои од еден блок со вкупна инсталирана моќност од 125 MW и започнува со работа од 1980 година. Оваа централа го користи локалниот лигнит од рудникот Осломеј– запад (Басен Кичево) како основно гориво со просечна калорична вредност од 7600 kJ/kg, со специфична потрошувачка од 1,5 kg/kWh, и дополнителна специфична потрошувачка на мазут од 2,16 gr/Wh. Поради празнење на достапните резерви на јаглен (преостанато време за експлоатација околу 2 години, но со намален интензитет на експлоатација) како и сериозните пречки кои произлегуваат од социо – економската и аспектите врз животна средина, оперативноста на оваа централа се соочува дури и со прекин на работењето поради исцрпување на резервите на лигнитот кој се експлоатира од локалните рудници.

ТЕЦ Осломеј произведува околу 10% од целокупното производство на струја во Македонија и нејзиното продолжување со работа е суштинско за снабдувањето со електрична енергија во државата.

За да се изнајдат алтернативни начини на снабдување со јаглен за потребите на термоцентралата, но и за да се подобрат нејзините перформанси и влијанието врз животната средина, изработена е Физибилити студија која е предмет на оценка во овој документ. Согласно истата предвидено е нискокалоричниот лигнит од домашни наоѓалишта, којшто досега е користен при работата на инсталацијата, да се замени со висококалоричен битуменозен јаглен од увоз. Дополнително Модернизацијата на ТЕЦ Осломеј вклучува:

- замена на стариот парен котел со нов кој ќе биде од типот CFB- Circulated Fluidized Bed (дизајниран за согорување на увозен јаглен со поголема калорична вредност и со потрошувачка од приближно 350.000 тони/годишно);
- модернизација на сите 3 (три) степени од турбината;
- автоматизација на блокот и ревитализација на генераторот;
- помошна опрема за ракување со јагленот;

-
- третман на отпадните води;
 - опрема за намалување на емисиите на издувни гасови во согласност со новите европски регулативи и LCP Директивата.

Инвеститор на проектот е Електрани на Македонија, АД (ЕЛЕМ), ТЕЦ Осломеј. Студијата за ОВЖС е изработена од страна на Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје, Машински факултет, Скопје. Одговорен експерт за подготовка на студијата и спроведување на процесот на ОВЖС е доц. д-р. Даме Димитровски, дипл. машински инженер, кој истовремено е и раководител на тимот за изработка на оваа Студија.

Надлежен орган за спроведување на постапката за ОВЖС е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), односно Управата за животна средина. По доставена информација за намера за изведување на проект од страна на инвеститорот, МЖСПП го известил инвеститорот за потребата од спроведување на ОВЖС постапка за предлог проектот и воедно го определи обемот на студијата. Оваа студија е подготвена врз основа на насоките на надлежниот орган содржани во документот за определување на обемот на студијата, како и според постоечките национални и интернационални упатства за ваков тип проекти.

Општи податоци за проектот

Детален опис на проектот и неговите карактеристики даден е во **поглавје 2** од оваа Студија. Овде ќе биде изнесено само кратко резиме од истиот.

Локација на проектот

Активностите предвидени во рамки на проектот ќе се изведуваат во кругот на постојната ТЕЦ Осломеј, која се наоѓа во западниот дел од Република Македонија во непосредна близина на населеното место Осломеј, општина Кичево.

ТЕЦ Осломеј е лоцирана на 41.581491°N, 21.000832°E. Границата на локацијата се наоѓа во непосредна близина на селото Осломеј. До локацијата се пристапува преку 10км пат која води до градот Кичево, од каде се поврзува со постоечки национален пат Е-65. Најблиската железничка линија поминува на околу 4км (воздушно) источно од границата на опфатот, а пристап по воден пат нема.

Карактеристики на проектот

Модернизацијата на ТЕЦ Осломеј главно се карактеризира со поставување на нов енергетски котел (генератор на пара) со циркулирачки фулидизиран слој, реконструкција на постојната парната турбина, поставување на нов електро- генератор и замена на азбестно- цементната со ефикасна разменувачка површина во ладилните кули врз основа на оптимизација при работа на системот за ладење во летниот период.

Изборот на ова решение е направен врз основа на претходна анализа на повеќе можни варијанти/решенија од страна на изработувачот на Физибилити студијата за Студија за ОВЖС и социо- економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј

модернизација на ТЕЦ Осломеј. При тоа, како главни елементи при формирање на предложените варијанти се менувани конструктивни решенија за парниот котел (генераторот за пара), ревитализацијата на парната турбина и главниот систем за ладење (ладилните кули), но не се изоставени и другите помошни системи потребни за непречена работа на термоцентралата.

Од аспект на животната средина предвидена е замена на старото цементно азбестно полнило на росиштето од ладилната кула, со ново PVC (ПП) полнило и негово сигурно одлагање како цврст опасен отпад, на депонија за опасен отпад.

Исто така ќе се инсталира опрема за контролата и намалувањето на емисиите на штетни гасови, во согласност со најновите ЕУ Директиви и LCP Директивата. Поконкретно за NOx предвидено е инсталирање на SNCR (Selective non Catalitic Reduction) опрема.

Целите на проектот треба да ги покриваат следните аспекти:

- продолжување на работниот век на ТЕЦ Осломеј за најмалку 20 години;
- обезбедување на гориво за работа, вклучувајќи и истражување на пазарот;
- усогласување со Директивите на ЕУ (LCP Директива 2010/75/EU);
- употреба на најдобра расположива технологија (BAT);
- обезбедување на највисоки стандарди во врска со заштитата на човековата околина и животната средина.

Анализа на алтернативи

При изработката на Физибилити студијата со која е предвидена модернизација на ТЕЦ Осломеј, нужно внимание се обрнува на споредбената анализа за алтернативните решенија кои биле земени предвид од страна на изготвувачот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, односно алтернативата без спроведување на проектот.

Со цел да се изнајде максимална можна заштита на животната средина, економичност и одржливост на проектот, при анализата на алтернативи, разгледани се неколку варијанти:

- Нулта алтернатива (do- nothing сценарио);
- Алтернативи за снабдување со гориво;
- Алтернативи за избор на технологијата;
- Алтернативи во однос на транспортот на јаглен.

Избраната алтернатива дава најдобри можности за реализација на проектот, истата е економична и исплатлива и има најмали влијанија врз животната средина.

Престанок со работа

Во случај да се донесе одлука од страна на операторот за траен престанок со работа на инсталацијата, од негова страна потребно е да се преземат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза. Имено, операторот најнапред

треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.).

Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

Операторот ќе подготви план и програма во кои ќе бидат наведени концепциските решенија поврзани со трајниот престанок со работа на инсталацијата, односно кои од објектите ќе бидат дислоцирани/оставени, начинот на рекултивација на заштитниот појас, дали и како може да се пренаменат објектите и инфраструктурните инсталации и сл.

Престанокот со работа на инсталацијата може да претставува опасност за загрозување на животната средина од аспект на контаминација на почвата, површинските и подземните води и загадување на воздухот во ова подрачје, а ќе има и негативни визуелни ефекти.

Согласно законската регулатива, операторот со претходна консултација со МЖСПП треба да подготви техничка документација со која ќе се испланираат потребните активности за намалување на влијанијата при евентуален престанок со работа на инсталацијата.

Карактеристики на животната средина

Општина Кичево, каде се наоѓа ТЕЦ Осломеј, е сместена во западниот дел на Република Македонија во Кичевската Котлина. Кичевската Котлина претставува една од поголемите котлини во Македонија, која е неотектонска творба чија што рамка ја прават планинските масиви Бистра и Стогово на запад, Бушева Планина, Баба Сач, Бабењ и Плакенска Планина на исток. Кичевската Котлина преку Бродската Клисура на исток, се поврзува со Поречје, на југозапад преку превалот Пресека со котлината Дебарца, а на север преку превалите Стража и Буковиќ со Полошката Котлина. Геолошкиот состав е доста сложен и е претставен со палеозојски шкрилци и тријаски варовници по рамката, а плиоцените и квартерните седименти по дното на котлината. Во плиоцените седименти се откриени големи резерви на јаглен, врз основа на кои е изградена термоцентралата Осломеј

Геолошката градба на земјиштето во пошироката околина на ТЕЦ Осломеј генерално е диктирано од процесите на образување на западно македонската зона каде доминира метаморфниот тип карпи кои во основа го сочинуваат палеорелјефот на Кичевската Котлина. Генерално станува збор за комплекс од кварц-серицитски шкрилци и метапесочници (Sqse) кои доминираат во повисоките околни ридско- планински делови од теренот, серија на зелени шкрилци (Sco), кои се појавуваат југозападно од ТЕЦ Осломеј, и серија од филитични шкрилци, мета конгломерати и мета песочници (F/Sqse) кои се застапени јужно од предметната локација. Покрај овие карпи, присутни се и плиоценски седименти (Pl_{2,3}) кои ги покриваат претходно споменатите видови на карпи во рамки на низинските делови од теренот во склоп на кои е утврдена и појавата, односно резервите на

јаглен. Како најмлади видови на карпи застапени се и алувијални седименти (al) кои доминираат во делот на теренот околу р. Темница и нејзините поголеми притоки, а се изградени главно од прашиности песоци и чакали.

ТЕЦ Осломеј е утврдена во рамки на западните (ободни) делови од плиоценските седименти, односно контактот на истите со серијата на кварц-серицитски шкрилци и метапесочници.

Градот Кичево се наоѓа во зоната на топлото континентално подрачје. Годишната средна температура во потесното градско подрачје изнесува 10,7°C, при што апсолутниот месечен максимум на температурата изнесува 40,5°C, додека апсолутниот месечен минимум изнесува -23,0°C. Средната годишна максимална температура изнесува 17,1°C а средната годишна минимална температура 5,0°C. Најладен месец е јануари, со средна месечна температура од -0,1°C, а најтопол месец е јули, со средна месечна температура на воздухот од 20,7°C.

Просечна годишна сума на врнежи изнесува 761,7 l/m². Најмногу врнежи има во месец ноември, со просечна месечна сума од 108,0 mm, а најмалку во месец јули, со просечна месечна сума од 39,3 mm. Врнежи од снег има од месец октомври до месец април, со просечно годишно 37 снежни денови. Просечната годишна релативна влажност на воздухот изнесува 74%.

Просторот што го зафаќаат Кичевската Котлина и околните планини се карактеризира со голема флористичка и вегетациска разнообразност.

Детален опис на карактеристиките на животната средина, разгледани за подрачјата по кои минува трасата на предметниот гасовод е даден во **поглавје 3** од оваа Студија.

Потенцијални влијанија

Во овој документ направена е проценка на влијанијата во фаза на фразба/ модернизација и во оперативна фаза од изведување на проктот. Овие влијанија можат да бидат од незначителни до многу значителни, од краткотрајни до долготрајни и може да имаат локално, па и регионално влијание. Меѓутоа скоро сите влијанија можат да бидат намалени со применување на ефективни мерки за подобрување.

Со анализа на имплементацијата на проектот, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на проектот. При тоа се идентификувани влијанија од различен карактер, карактеристични за ваков тип проекти- влијанија врз карактеристиките на почвата, влијанија врз површински и подземни води, влијанија во воздухот, влијанија од управување со отпад и сл.

Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во

стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на соодветни мерки и контрола.

Мерки за спречување и контрола

Врз основа на оценка на потенцијални влијанијата, студијата предлага мерки за спречување и контрола на влијанијата. Скоро сите влијанија можат да бидат намалени преку имплементирање на ефективно подобрување/ мерки за ублажување и преку примена на најдобро достапни технологии.

Заклучок

Според направените анализи, генерална оценка на студијата е дека реализацијата на проектот не претставува закана за животната средина и природата, односно не се очекува да предизвика значително влијание врз животната средина и неговата работа е оправдана, доколку се имплементираат предвидените мерки во оваа студија.

Дополнително, реализацијата на проектот ќе има долгорочно позитивно влијание врз енергетската стабилност на државата, а со тоа и на снабдувањето со електрична енергија на населението.

1. ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА

1.1. Национално законодавство

Барањето за изработка на Оцена на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Македонија е во согласност со Законот за животна средина (Сл. весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13 и 42/14), односно согласно членовите 76 до 94, кои ја регулираат оваа материја.

Проектите за кои е потребна изработка на ОВЖС се специфицирани во Уредба за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 74/05, 109/09 и 164/12).

Предметниот проект, припаѓа во проекти дефинирани во Прилогот 1 на Уредбата - точка 2 – Термо- електрични централи и други инсталации за согорување со топлински капацитет од 200 MW или повеќе и во Прилог 2- Проекти за кои се утврдува потреба за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти) точка 3- Енергетика, потточка а) Индустриски инсталации за производство на електрична енергија, пареа и топла вода (проекти што не се вклучени во Прилог 1) за истиот задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина.

Останати закони и подзаконски акти, кои се земени предвид при подготовка на оваа студија за ОВЖС се:

- Закон за животна средина (Сл. весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13 и 42/14);
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11);
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 79/07, 124/10, 47/11);
- Закон за заштита на природата (Сл. весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11);
- Закон за водите (Сл. весник на РМ бр. 87/08, 6/09; 161/09, 83/10, 51/11);
- Закон за управување со отпад (Сл. весник на РМ бр. 68/04, 107/07, 102/08, 143/08; 124/10, 9/11, 51/11);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Сл. весник на РМ бр. 161/09, 17/11, 47/11);
- Закон за шумите (Сл. весник на РМ бр. 64/09, 24/11, 53/11);
- Закон за заштита на животните (Сл. весник на РМ бр. 113/07);
- Закон за заштита на растенијата (Сл. весник на РМ бр. 25/98, 6/00);
- Закон за заштита на културното наследство (Сл. весник на РМ бр. 20/04, 115/07, 18/11);
- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на решението за потребата од ОВЖС, на студијата за ОВЖС, на извештајот за соодветност на студијата за ОВЖС на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или со консултирање на јавноста одбива спроведувањето на проектот (Сл. весник на РМ бр. 33/06);

- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина, како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот. (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 74/05, 109/09 и 164/12);
- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 147/08);
- Правилник за опасните и штетните материи и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта (Сл. весник на РМ бр.108/11);
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник на РМ бр.18/99, 71/99);
- Уредба за класификација на водите (Сл. весник на РМ бр. 18/99);
- Уредба за категоризација на водотеците (Сл. весник на РМ бр. 18/99);
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини за толеранција на граничната вредност, целни вредности и долгорочни цели. (Сл. весник на РМ бр. 50/05);
- Закон за градење (Сл. весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11);
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Сл. весник на РМ бр. 51/05, 137/07, 24/08, 91/09, 124/10, 18/11, 53/11, 60/11);
- Закон за енергетика (Сл. весник на РМ бр. 16/11);
- Закон за локалната самоуправа (Сл. весник на РМ бр. 5/02);
- Закон за експропријација (Сл. весник на РМ бр. 33/95, 20/98, 40/99, 31/03, 46/05, 10/08, 106/08, 156/10);
- Закон за земјоделско земјиште (Сл. весник на РМ бр. 135/07, 18/11, 42/11);
- Закон за градежно земјиште (Сл. весник на РМ бр. 17/11, 53/11);
- Просторен план на Република Македонија за 2002-2020;
- Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на РМ бр. 92/07);
- Правилник за постапките и начинот на набљудувања и мерења на квалитативните карактеристики на водите во мрежата на хидролошките станици („Службен весник на РМ“ бр. 30/10);

-
- Правилник за постапките и начинот на набљудувања и мерења на квалитативните карактеристики на воздухот, врнежите и почвата во мрежата на хидролошките станици („Службен весник на РМ“ бр. 39/10);
 - Правилник за безбедност на водата („Службен весник на РМ“ бр. 46/08).

1.2. Меѓународно законодавство/ регулатива на ЕУ

Од Европските регулативи и меѓународните договори, при подготовка на студијата за ОВЖС земени се предвид:

- 1997/11/ЕС: Директива на Советот од 3 март 1997 за изменување и дополнување на Директивата од 27 јуни 1985 за оценка на влијанијата од одредени јавни и приватни проекти врз животната средина;
- 2001/42/ЕС: Директива на Советот од 27 јуни 2001 за оценка на влијанијата на одредени планови и програми врз животната средина;
- Директива 2001/80/ЕС на Европскиот Парламент и Советот од 23 октомври 2001 за ограничување на емисиите на одредени загадувачи во воздухот од големи постројки за согорување;
- Директива 2008/1/ЕС на Европскиот Парламент и Советот од 15 јануари 2008 во врска со интегрираното спречување и контрола на загадувањето;
- ЕЕС Рамковна директива за квалитет на воздух и директива 1999/30/ЕС во врска со граничните вредности за сулфур диоксид, азот диоксид и азотни оксиди, суспендирани честички и олово во амбиентниот воздух;
- ЕСПО Конвенција за оценка на влијанието во прекуграничен контекст (Сл. весник на РМ бр. 44/99);
- Архурска конвенција (Сл. весник на РМ бр. 40/99);
- Рамковна конвенција на Обединетите нации за Климатски промени (Њујорк, 1992) (Сл. весник на РМ бр. 61/97);
- Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (Женева, 1979) (Сл. весник на СФРЈ бр. 11/86) (превземена од страна на РМ по пат на сукцесија на 17.11.1991);
- Базелска конвенција за контрола на прекуграничното пренесување на опасниот отпад и негово одлагање (Службен весник на РМ бр. 49/97);
- Конвенција за биолошка разновидност (Сл. весник на РМ бр.54/97);
- Конвенција за заштита на Европскиот див свет и природните живеалишта (Берн, 1972) (Сл. весник на РМ бр.49/97);
- Рамковна директива за води 2000/60/ЕС;
- Директива за стандардите за квалитетот на животната средина во полето на политиката за води 2008/105/ЕС.

1.3. Осврт на процесот за ОВЖС

Барањето за изработка на Оценка на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Македонија е во согласност со членовите 76-94 од Законот за животна средина (Сл. весник на РМ, бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11, Студија за ОВЖС и социо- економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 16

123/12, 93/13 и 42/14). ОВЖС е развоен документ со кој се анализираат и се дефинираат конечните решенија за користење на природните и на создадените вредности, вклучувајќи ги оние на искористување на минерални сировини и се уредува изградбата на објекти и инсталации и спроведување на други дејности и активности кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

Видот на проекти за кои е потребна изработка на ОВЖС е определен согласно член 77 од Законот за животна средина, а истите се специфицирани во Уредба за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ, бр. 74/05, 109/09 и 164/12).

Во Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина се утврдени две категории на проекти:

- Проекти за кои задолжително се спроведува постапката за оценка на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот;
- Генерално определени проекти, кои би можеле да имаат значително влијание врз животната средина заради што се утврдува потребата за спроведување постапка за оценка на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот.

Постапката за ОВЖС се состои од неколку чекори или фази и тоа: известување за намера за изведување на проект, проверка, определување на обемот (содржина), оценка и евалуација на директните и индиректни влијанија врз животната средина како резултат од спроведување или неспроведување на проектот. Влијанието на проектот врз животната средина се оценува во согласност со состојбата на животната средина на засегнатото подрачје во времето кога се поднесува известувањето за намерата за изведување на проектот. При оцената на влијанието врз животната средина, се земаат предвид следните елементи:

- Подготовката, изведувањето, спроведувањето и престанувањето со реализација на проектот, вклучувајќи ги резултатите и ефектите од завршувањето на проектот;
- Отстранувањето на загадувачките супстанции и враќање на засегнатото подрачје во поранешната состојба, доколку таа обврска е предвидена со посебни прописи;
- Нормално функционирање на проектот, како и опасностите од можностите за појава на хаварии.

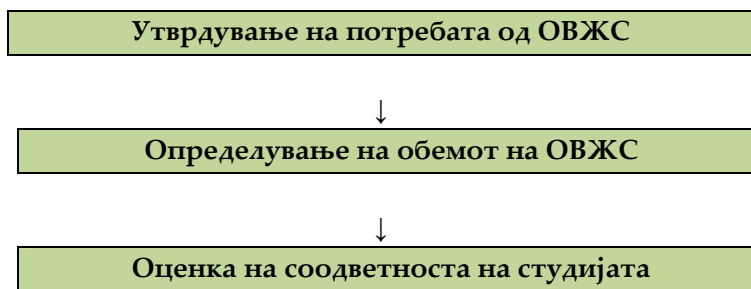
Со постапката за Оценка на влијанието на проектот врз животната средина се покриени следните аспекти:

- Утврдување на потребата од ОВЖС;
- Обем на ОВЖС;
- Утврдување на соодветноста и одобрување на студијата за ОВЖС вклучувајќи го јавното мислење ;

➤ Известување.

Студија за ОВЖС содржи податоци/информации за постојната состојба, идентификација на влијанијата, како и споредбена оценка на влијанијата како резултат на повеќе проектни алтернативи. ОВЖС ја спроведуваат овластени експерти, согласно утврдената методологија, структура за известување и потребните документи. Учеството на јавноста е задолжително во текот на целиот процес, согласно Законот за животна средина.

Инвеститорот кој има намера да спроведува проект за кој постои веројатност дека е опфатен со членовите 77 и 78 од Законот за животна средина, должен е, до МЖСПП да поднесе известување за намерата за спроведување на проектот, како и неговото мислење за потребата од оценка на влијанието врз животната средина. МЖСПП во рок од десет дена од денот на приемот на известувањето, го известува Инвеститорот за потребата од дополнување на известувањето, а во рок од пет работни дена од денот на приемот на целосното известување, е должен истото да го објави во дневниот печат.

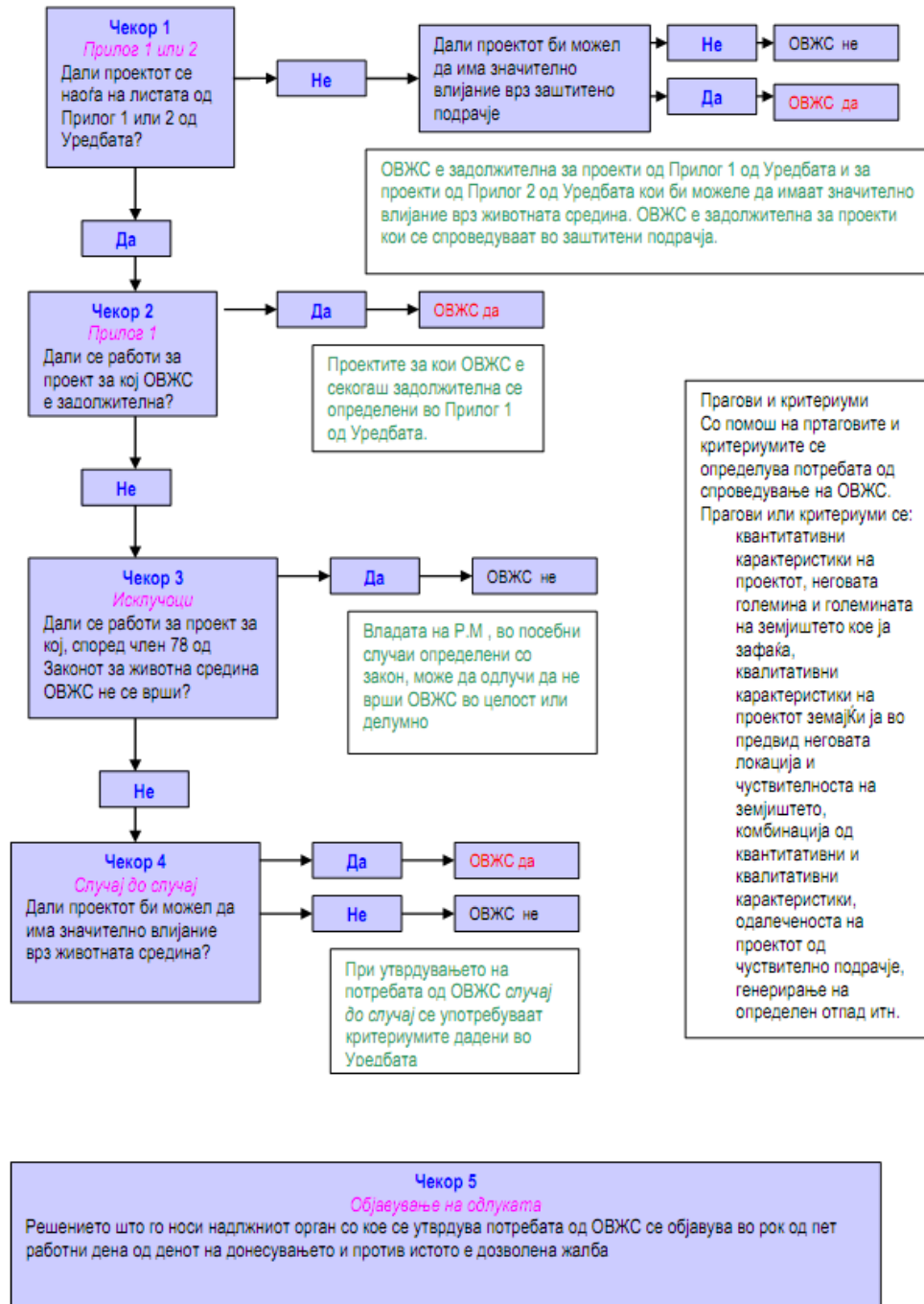


Слика 1 : Краток дијаграм за процес на ОВЖС

Утврдувањето на потребата е фаза од процесот на ОВЖС во која МЖСПП ја анализира потребата за изработка на ОВЖС за соодветниот проект. Откако ќе се утврди потребата за изработка на ОВЖС, се преминува кон дефинирање на сите потребни активности кои ќе бидат опфатени со ОВЖС, односно кон определување на обемот. Фазата за определување на обемот на оценката на влијанието на проектот врз животната средина, е процес во кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, согласно членовите 81 и 82 од Законот за животна средина, го определува обемот и содржината на студијата за ОВЖС. При изготвувањето на Мислењето за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, МЖСПП ги зема предвид мислењата на инвеститорот. Основната цел на оваа фаза е информирање на инвеститорот за прашањата на кои треба да се одговори во финалната верзија на Студијата за ОВЖС. Ова ги вклучува и посебните барања дефинирани врз основа на карактеристиките и специфичностите на предложен проект.

Исто така една од задачите на определувањето на обемот на студијата е идентификацијата на алтернативите и мерките за ублажување кои можат да бидат соодветни и инвеститорот би ги земаал предвид при изработката на проектниот предлог.

Откако ќе се утврди обемот, се пристапува кон изработка на Студија за ОВЖС. Изработката на Студијата на оцената на влијанијата врз животната средина за спроведување на проектот е во согласност со член 2 од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на РМ бр. 33/06).



Слика 2: Постапка на спроведување на ОВЖС

Откако ќе се утврдат и оценат влијанијата врз животната средина во изработената Студија за ОВЖС, процесот продолжува со ревизија (утврдување на соодветноста на студијата). Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 19

Инвеститорот ја доставува Студијата за ОВЖС до МЖСПП за утврдување на соодветноста и одобрување. Вклучувањето на јавноста преку јавни расправи е дел од процесот на утврдувањето на соодветноста на студијата согласно член 91 од Законот за животна средина. Утврдувањето на соодветноста е процес на проверка на адекватноста на Студијата за ОВЖС преку „Извештај за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина“. Постапката со која се утврдува квалитетот на изработената Студија е всушност основната „заштитна процедура“ која е вградена во целата постапка на ОВЖС. Најчесто, квалитетот на Студијата се подобрува по извршената ревизија, со што се постигнуваат подобри резултати во однос на животната средина, како и добивање на одобрување за проектот кој е општо прифатен, како од експертите така и од јавноста.

Со утврдувањето на соодветноста (ревизијата) се воочуваат сите недостатоци на студијата за ОВЖС. Ревизијата се фокусира на утврдувањето и одвојувањето на недостатоците со поголемо и помало значење, а кои можат директно да влијаат на процесот на донесувања одлука за квалитетот на студијата. Доколку не се утврдени сериозни недостатоци тоа треба да биде забележано.

Забелешките за помалите недостатоци се ставаат во Анекс од извештајот за утврдувањето на соодветноста на студијата. На крај, со ревизијата се даваат препораки за тоа како и кога треба сериозните недостатоци во студијата да бидат отстранети, а кои мерки соодветни мерки да бидат спроведени при реализацијата на проектот. Во случај кога има барем еден одговор „несоодветно“ во Листата за проверка, МЖСПП ја враќа студијата на Инвеститорот на понатамошна доработка.

Студијата за ОВЖС ќе биде одобрена од страна на МЖСПП само во случај кога сите одговори од листата за проверка ќе бидат оценети како адекватни. Врз основа на Студијата за ОВЖС, Извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС, јавната расправа спроведена согласно член 91 од Законот за животна средина и добиените мислења, МЖСПП во рок од 40 дена од денот на поднесувањето на извештајот, носи решение со кое што се дава согласност или го одбива барањето за спроведување на проектот.

Решението содржи оцена за тоа дали студијата за оцена на влијанијата на проектот врз животната средина ги задоволува барањата пропишани со Законот за животна средина и условите за издавање на дозволата за спроведување на проектот, како и мерки за спречување и за намалување на штетните влијанија.

2. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

2.1. Значење на проектот

Во производството на електрична енергија во Македонија доминираат термоелектраните на лигнит. Согласно Програмата за реализација на Стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија за периодот 2012- 2016 година се предвидува постојните термоелектрани на лигнит, ТЕЦ Битола и ТЕЦ Осломеј да се користат до 2030 година. За реализација на ова сценарио неопходна е реализација на следните мерки:

- обезбедување на потребните количини јаглен до 2030 година;
- продолжување на векот на работење на термоелектраните и подобрување на нивната енергетска ефикасност;
- модернизација на термоелектраните согласно важечките директиви за големи термоелектрани.

Термоелектраната Осломеј (ТЕЦ Осломеј) е една од двете главни електрани за снабдување со електрична енергија на Електрани на Македонија АД (ЕЛЕМ). Лоцирана е во близина на селото Осломеј, Кичево. ТЕЦ Осломеј се состои од еден блок со вкупна инсталирана моќност од 125 MW и започнува со работа од 1980 година. Оваа централа го користи локалниот лигнит од рудникот Осломеј– запад (Басен Кичево) како основно гориво со просечна калорична вредност од 7600 kJ/kg, со специфична потрошувачка од 1,5 kg/kWh, и дополнителна специфична потрошувачка на мазут од 2,16 gr/Wh. Поради празнење на достапните резерви на јаглен (преостанато време за експлоатација околу 2 години, но со намален интензитет на експлоатација) како и сериозните пречки кои произлегуваат од социо – економската и аспектите врз животна средина, оперативноста на оваа централа се соочува дури и со прекин на работењето поради исцрпување на резервите на лигнитот кој се експлоатира од локалните рудници.

За експлоатација на потенцијалното наоѓалиште Поповјани (басен Кичево) се предвидени проценети експлоатациони резерви од 9.000.000 тони, но сè уште не се започнати детални геолошки истражни работи.

ТЕЦ Осломеј произведува околу 10% од целокупното производство на струја во Македонија и нејзиното продолжување со работа е суштинско за снабдувањето со електрична енергија во државата.

Во услови кога државата нема задоволителна инфраструктура за снабдување со гас, а Македонија плаќа една од највисоките цени за гас во Европа, продолжувањето на 'животниот век' на ТЕЦ Осломеј е од особено значење за енергетската стабилност. Доколку дојде до затворање на ТЕЦ Осломеј во 2016 година ќе биде потребен дополнителен увоз на електрична енергија од 600 GWh годишно во периодот до кога би можела да работи ТЕЦ Осломеј, до 2030 година.

Како што е наведено во Програмата за реализација на Стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија за периодот 2012- 2016 година, за задоволување на потребите на ТЕЦ Осломеј во 2016 година треба да се вклучи и јагленовиот потенцијал од наоѓалиштето Поповјани, или, алтернативно да се обезбеди јаглен од друг извор. Доколку не се обезбедат услови за експлоатација на рудникот Поповјани или истата се оцени како неисплатлива, за функционирање на електраната треба да се обезбеди лигнит од увоз и да се обезбеди железничка линија за транспорт на истата. Во колку се изнајдат начини да се обезбеди јаглен при економски исплатлива цена, ТЕЦ Осломеј треба да се ревитализира и модернизира до 31 декември 2017 година.

Модернизацијата на ТЕЦ Осломеј главно се карактеризира со поставување на нов енергетски котел (генератор на пара) со циркулирачки фулидизиран слој, реконструкција на постојната парната турбина, поставување на нов електро- генератор и замена на азбестно- цементната со ефикасна разменувачка површина во ладилните кули врз основа на оптимизација при работа на системот за ладење во летниот период.

Изборот на ова решение е направен врз основа на претходна анализа на повеќе можни варијанти/решенија од страна на изработувачот на Физибилити студијата за модернизација на ТЕЦ Осломеј. При тоа, како главни елементи при формирање на предложените варијанти се менувани конструктивни решенија за парниот котел (генераторот за пара), ревитализацијата на парната турбина и главниот систем за ладење (ладилните кули), но не се изоставени и другите помошни системи потребни за непречена работа на термоцентралата.

2.2. Општи податоци за проектот

Со физибилити студијата за модернизацијата на ТЕЦ Осломеј предвидено е да се подобрат основните карактеристики на постројката како целина, односно моќта на постројката, при исти параметри на парата на влезот во парната турбина (притисок и температура) и проток на пара низ парната турбина. Генерално производниот капацитет ќе се надгради од постојните 125MWel, дополнително, и параметрите на пареата (380t/h и 130bar) со цел да се искористи постојната турбина која ќе подлежи на процес на ревитализација и намалат капиталните инвестиции за опремата.

Изборот на карактеристичните параметри на модернизираната постројка е направен врз основа на средна годишна температура од 11°C, при највисок број на часови на работа и највисока ефикасност на парната турбина.

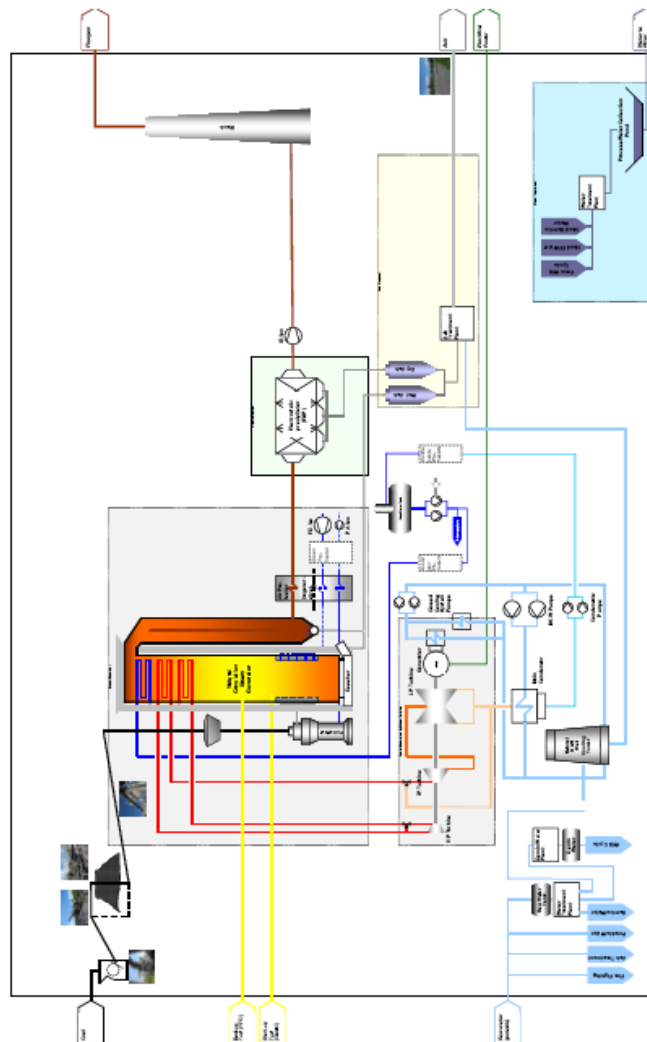
Планираните активности за реконструкција и промена на енергетскиот котел и ревитализација на парната турбина се направени врз основа на најдобри економски критериуми. Со замената на стариот енергетски котел со нов со циркулирачки флуидизиран слој предвидено е да се зголеми ефикасноста на целата постројка, односно да се намали потрошувачката на гориво (јаглен). Како резултат на реконструкцијата на

парната турбина треба да се подобрат (зголемат) перформансите на парната турбина, што ќе предизвика неминовна промена на електро- генераторот.

Предвидена е и промена или поправка на друга дополнителна опрема од следните причини:

- Опремата која не е во функционална состојба потребно е да биде ставена во функција;
- Работниот период да изнесува најмалку 20 години;
- Задоволување на перформансите на парната турбина.

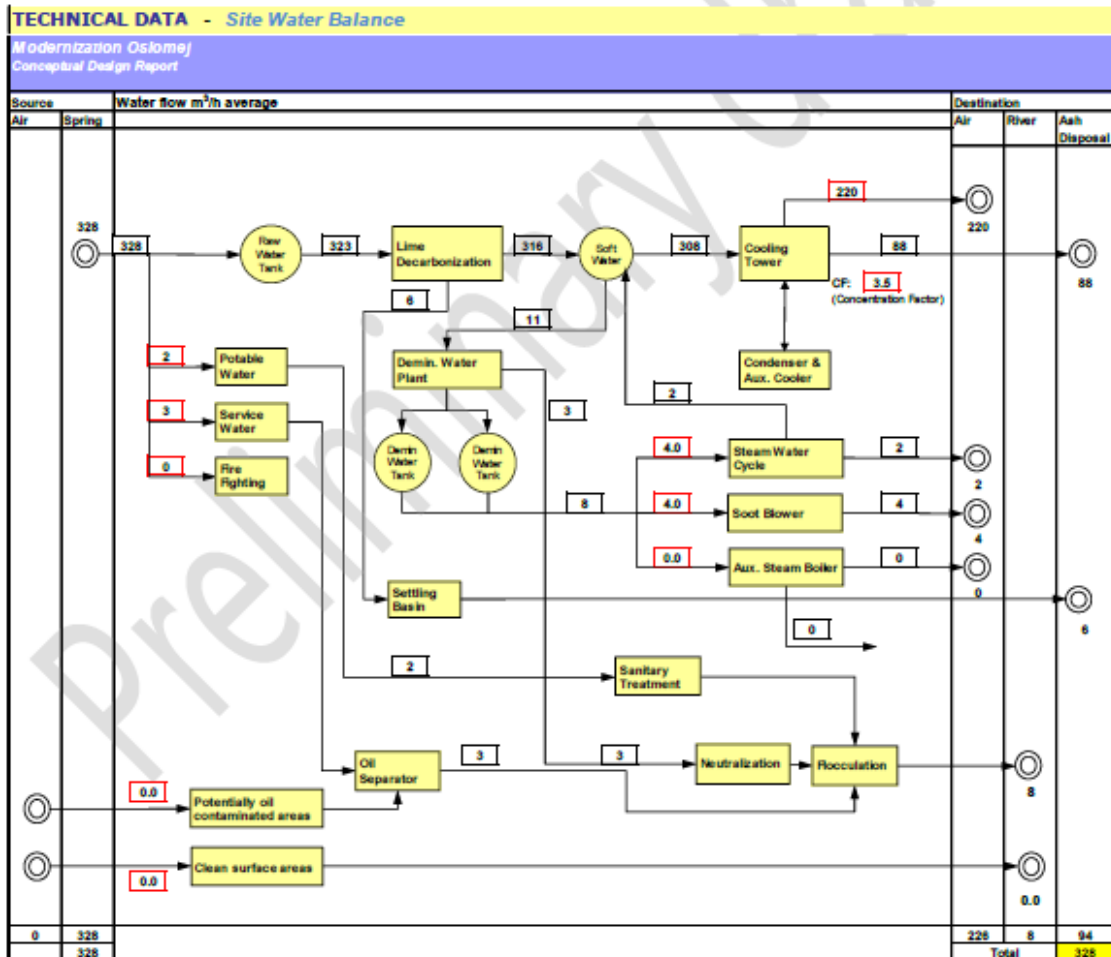
Во исто време се предвидува подобрување на нивото на автоматизација кај целиот водено-парен циклус и циклусот на системот за ладење. Кај другите системи е предвидено користење на постојниот систем за автоматизација. Поставување на нов ММИ систем за автоматизација и систем за архивирање исто така е дел од предвидената модернизација. Ладилните кули е предвидено да бидат исполнети со ефикасни водени разменувачки површини кои обезбедуваат постигнување на температура на водата за ладење пониска од 24°C и во најтоплите летни денови на работа.



Слика 4: Технолошка шема на постројката

Биланс на вода

Билансот на вода е фокусиран на билансот на процесна и отпадна вода, а посебно на влијанието на модифицираната вода на системот за ладење која обезбедува значителни заштеди на вода. Предвидено е зафаќање на сите процесни води и прочистување на отпадните води за да се минимизира загадувањето на околните води (реката). На сликата е прикажан водениот биланс со соодветните партиципанти во него.

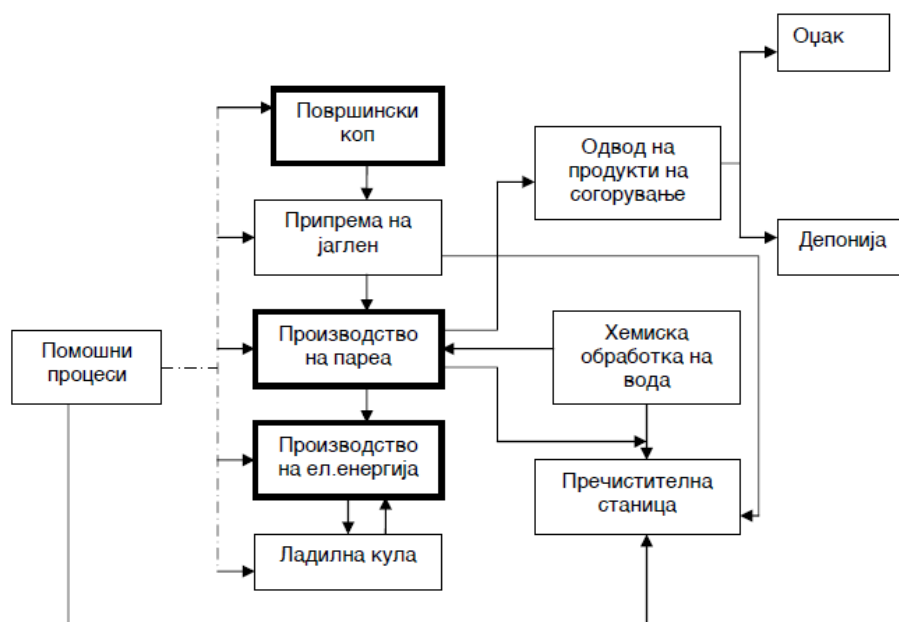


Слика 6: Биланс на вода

Од аспект на животната средина предвидена е замена на старото цементно азбестно полнило на росиштето од ладилната кула, со ново PVC (ПП) полнило и негово сигурно одлагање како цврст опасен отпад, на депонија за опасен отпад.

Исто така ќе се инсталира опрема за контролата и намалувањето на емисиите на штетни гасови, во согласност со најновите ЕУ Директиви и LCP Директивата. Поконкретно за NOx предвидено е инсталирање на SNCR (Selective non Catalytic Reduction) опрема.

ТЕХНОЛОШКА ШЕМА НА ПРОЦЕСОТ НА РАБОТА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА



Слика 7: Технолошка шема на процесот на работа на инсталацијата

2.3. Технички карактеристики на проектот

Основна цел на Физибилити студијата за модернизација на ТЕЦ Осломеј е дијагностицирање на моменталната состојба на ТЕЦ Осломеј за проширување на животниот век на оваа електрична централа во согласност со националните барања и барањата на ЕУ за животна средина и обезбедување на долгорочно и одржливо снабдување со увезен јаглен. Целите на проектот ги покриваат следните аспекти:

- Проширување на работниот век на ТЕЦ Осломеј за најмалку 20 години;
- обезбедување на гориво за работа, вклучувајќи и истражување на пазарот;
- усогласување со Директивите на ЕУ (LCP Директива 2010/75/EU);
- употреба на најдобра расположива технологија (BAT);
- обезбедување на највисоки стандарди во врска со заштитата на човековата околина и животната средина.

Модернизацијата на ТЕЦ Осломеј ќе вклучи:

- Замена на стариот парен котел со нов кој ќе биде од типот CFB- Circulated Fluidized Bed (дизајниран за согорување на увезен јаглен со поголема калорична вредност и со потрошувачка од приближно 350.000 тони/годишно);
- модернизација на сите 3 (три) степени од турбината;
- автоматизација на блокот и ревитализација на генераторот;
- помошна опрема за ракување со јагленот;
- третман на отпадните води;
- опрема за намалување на емисиите на издувни гасови во согласност со новите европски регулативи и LCP Директивата.

Во продолжение разгледани се техничките карактеристи ка проектот, вклучувајќи и начин на избор и транспорт на гориво за непречено работење на централата.

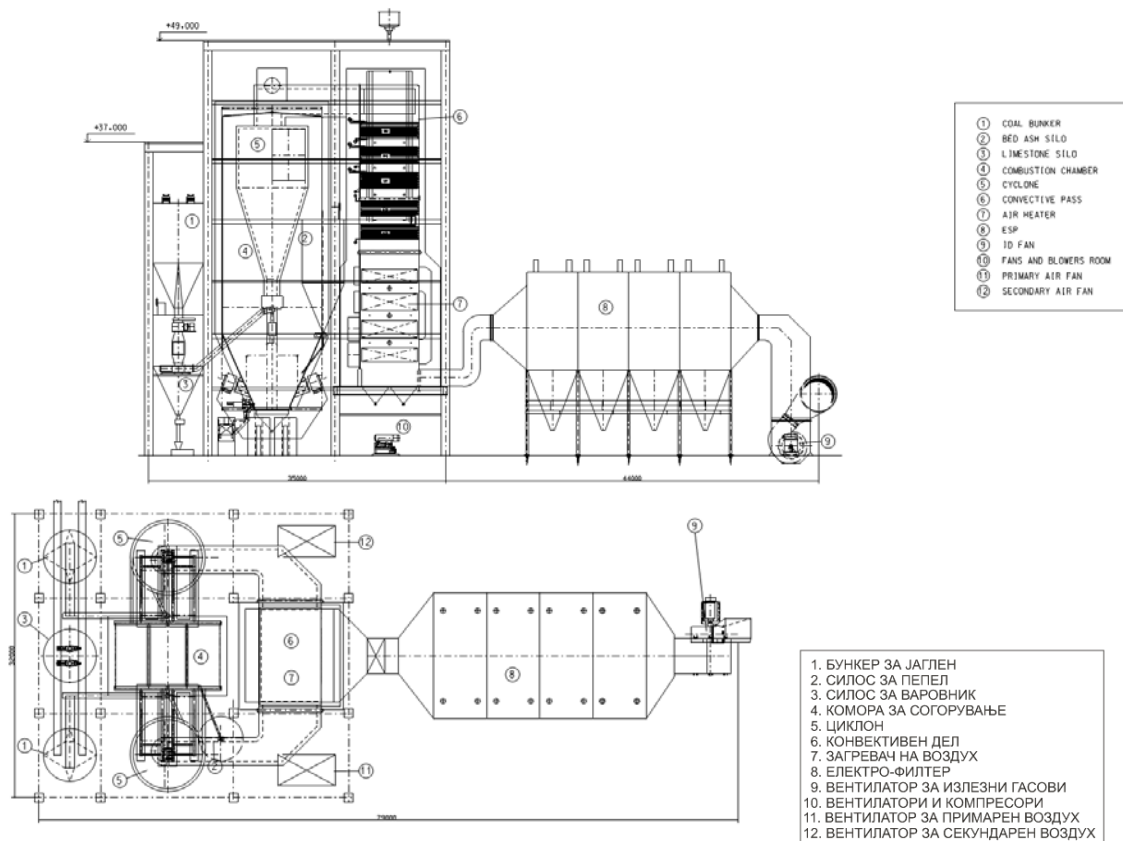
2.3.1. Систем за производство на електрична енергија

Системот за производство на електрична енергија е паро- вода циклус, кој во состав има низа на постројки и уреди:

- Парен котел (генератор на пара);
- Парна турбина;
- Кондензатор;
- Пумпи за кондензат (циркулациони пумпи);
- Напоен резервоар со дегазатор;
- Нископритисни загреватели;
- Високопритисни загреватели;
- Напојни пумпи.

2.3.1.1. Парен котел (генератор на пара)

Парниот котел служи за производство на пара со определен квалитет и квантитет. Во него при процесот на согорување хемиската енергија на горивото се претвора во топлинска енергија, која преку продуктите на согорување (гасовите) се предава на водата за нејзино испарување. Парниот котел е дизајниран со едностепено предавање на топлината и работа со лизгање на притисокот. Тој е од типот на парни котли со циркулирачки флуидизиран слој.



Слика 8: Парен котел со циркулирачки флуиди

Параметри на парниот котел

Планираниот парен котел со циркулачки флуидизиран слој во ТЕЦ Осломеј е дизајниран на следните параметри:

- Проток (производство) на прегреана пара: 380 t/h;
- Притисок на прегреаната пара: 138 bar;
- Температура на прегреаната пара: 540 °C;
- Притисок на меѓу- прегревање: 27,7 bar;
- Температура на меѓу- прегреаната пара: 540 °C ;
- Притисок на напојна вода: 165 bar;
- Температура на напојна вода: 230 °C.

Постројката ќе работи во базен режим на работа.

Постројката потребно е да биде мала стапка на одржување, оптимално производство, висока ефикасност и висока надежност. Периодот на работа на главните делови треба да биде долгорочен, односно минимум 25 год.

Парниот котел потребно е да биде дизајниран за технологија на согорување во циркулирачки флуидизиран слој (ЦФБ). Температурата на согорување треба да се контролира со топлинските изменувачи во флуидизираниот слој или со еквивалентни мерки.

Котелот е дизајниран на согорување на референтен јаглен (битумизиран јаглен), но може да согорува други видови јаглен без рестрикција. Можно е и комбинирано согорување на референтниот јаглен со локален лигнит или биомаса , со ограничување до 15% од влезната топлинска моќ. Димензиите и дизајнот на деловите под притисок е направен за период на работа од 225.000 работни часови.

Експлоатација на парниот котел

Нормалана работа: Котелската постројка и помошната опрема работи во базен режим на работа. За да се осигура максимална флексибилност во работата, котелот ќе работи во рангот од 50% до 103% од номиналниот капацитет.

Системот за согорување и горилници се потполно автоматизиран. Бројот на стартувања за постројката е прикажан во следната табела:

Стартувања	Годишно	За 30 години
Ладен старт (прекин > 48 h)	2	60
Топол старт (прекин < 48 h)	5	150
Врел старт (прекин < 8 h)	10	300
Променлив режим на работа 50-103-50 %	50	1500

Табела 1: Број на стартувања во различен режим на работа на парниот котел

Пуштање во работа: За пуштање во работа на парниот котел (почетно стартување) се користи дизел (ДМД) гориво. Може да се стартува на котелот без притисок на напојните пумпи и температура под 60 °C.

Прекин на работа: Работата на парниот котел не се прекинува дури и во следните ситуации:

- Прекин на доводот на електрична енергија;
- Прекин на работата на вентилаторите;
- Прекин на доведувањето на парата кон парната турбина.

Работата на парниот котел се прекинува при дефект на следната опрема:

- Вентилаторите за довод на воздух;
- Вентилаторите за излезни гасови;
- Системот за напојување на вода.

Во случај на прекин на доводот на електрична енергија се вклучува резервниот систем за електрична енергија, а термоцентралата работи во режим на селективна работа.

Постоечкиот парен котел ОВ-380 е конструиран и изграден од компанијата РАФАКО, Рачибуж, Полска. Котелот е стрмноцевен, со два вертикални гасни канали во „П“ изведба и со природна циркулација на работниот флуид. Во котелот е применет тангенцијален систем за согорување со шест пламеници, во чии рамки се интегрирани и пламеници за стартување со примена на тешко течено гориво (мазут). Имајќи го предвид времето на проектирање и изградба на термоцентралата, применетиот систем за согорување може да се смета за мошне напреден и тоа како во однос на ефикасноста на процесот на согорување, така и во однос на продуцирањето и емисијата на загадувачки материји кон околината.

Во следнава табела се прикажани основните проектни параметри на котелот ОВ-380.

Параметар	Единица	Вредност
Производство на прегреана пара	t/h	380
Најмало производство на пара без поддршка на согорувањето со горилниците на течено гориво	t/h	180
Притисок и температура на прегреаната пара	bar / °C	138 / 540
Притисок и температура на дополнително прегреаната пара	bar / °C	27,7 / 540
Притисок и температура на напојната вода	bar / °C	165 / 230
Притисок во котелскиот цилиндер	bar	154
Температура на загреаниот воздух	°C	260
Температура на излезните гасови	°C	150
Содржина на CO ₂ во гасовите пред загревачот на воздух	%	15,3
Ефикасност (степен на корисност) на котелот	%	85-88

Табела 2: Проектни параметри на котелот ОВ-380

Со парниот котел со согорување во циркулирачки флуидизиран слој ќе се обезбедува добивање на водна пара со потребниот проток и квалитет (притисок и температура) во сите предвидени работни услови на блокот.

➤ Систем за согорување на јаглен

Системот за согорување на горивото кај новиот котел се состои од неколку основни компоненти: дистрибуторска плоча со млазници за примарен воздух, систем од млазници за секундарен воздух, комора за согорување, циклони за издвојување и враќање на цврстите честички од гасната струја, надворешни топлиноизменувачки површини, вентили за контрола на одведувањето на пепелта, системи за контрола на доводот на јаглен, систем за дозирање на сорбентен материјал (варовник) и др. Околу 50 % од вкупното количество воздух во просторот за согорување се внесува како примарен, преку дистрибуторската плоча, додека другиот дел се внесува преку отворите за секундарен воздух. Со тоа се овозможува степенест систем на согорување и намалено формирање термички NOx.

Во следнава табела се наведени некои основни технички карактеристики на системот за согорување и очекувани емисии на одредени загадувачки материји од котелот со циркулирачки флуидизиран слој.

Параметар, величина	Единица	Вредност
Системи за довод на гориво	-	2
Топлински капацитет	MW	307
Температура на согорување	°C	850 - 880
Почетна температура на согорување	°C	600
Потрошувачка на јаглен (25,3 MJ/kg)	t/h	46
Азотни оксиди (NO _x)	mg/m ³ , при 6 % O ₂ во гасовите	< 150
Сулфур диоксид (SO ₂)	mg/m ³ , при 6 % O ₂ во гасовите	< 200
Јаглерод моноксид (CO)	mg/m ³ , при 6 % O ₂ во гасовите	< 200

Табела 3: Основни технички податоци на избраниот систем за согорување

➤ Гориво

Постоечката котелска постројка во термоцентралата е проектирана и изведена за работа на нискокалоричен јаглен - лигнит, од локалното лежиште во реонот на селата Осломеј, Поповјани и Строгомишта, Кичевско. Гарантираните карактеристики на јагленот се дадени во следната табела.

Параметар	Вредност	Единица
Дијапазон на долната топлинска моќ	5860 - 7540	kJ/kg
Долна топлинска моќ	6540	kJ/kg
Содржина на влага (вкупна, работна маса на јагленот)	52	% (по маса)
Вкупна содржина на влага (максимално)	55	% (по маса)
Содржина на минерална маса (работна маса на јагленот)	12,7	% (по маса)
Содржина на сулфур	0,7	% (по маса)
Максимална содржина на сулфур	1,0	% (по маса)
Содржина на алкени во минералната маса (макс.)	2,6	% (по маса)
Содржина на ксилити во минералната маса (макс.)	8,0	% (по маса)
Испарливи материи (согорлива маса на јагленот)	58 - 62	% (по маса)
Ситова анализа на јагленовата прашина	80 % од јагленовите честици треба да бидат во рангот 0-30 µm	µm

Табела 4: Гарантирани карактеристики на лигнитот за котелот ОВ-380

2.3.1.2. Парна турбина

Во согласност концептот на студијата за модернизација на ТЕЦ Осломеј, постојната парна турбина 13K125 ќе биде модернизирана (надградена) со цел осигурување на нејзините перформанси. Сите три цилиндри (секции) ќе бидат надградени со вградување на нови делови.

За постигнување на потребната сигурност и надежност на термоцентрала предвидено е поставување на нов систем за заштита и контрола на парната турбина. Механичкиот контролен систем во иднина потребно е да се надгради со електро- хидрауличен систем. Покрај модернизацијата на главните делови на парната турбина и контролниот систем сите други делови и помошни уреди потребно е да бидат надградени за непречена работа на парната турбина во иднина.

Предвидена е надградба на следните системи:

- Системот за подмачкување;
- Уредот за стартување;
- Пара за затнување и системот за затнување;
- Хидрауличниот систем;
- Вентилите на влезот и излезот/одземање од турбината.

➤ Активност за надградба на парната турбина

Сите три цилиндри на парната турбина ќе бидат надградени со парцијална замена на деловите во турбината. Надградбата ќе се базира на промена на следните податоци:

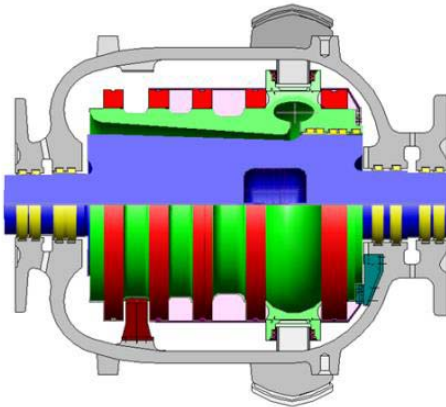
- Соодветните состојби и параметри на парата ќе бидат задоволени после надградбата;
- Притисокот во кондензаторот ќе се задржи во рангот 40-50 mbar;
- Сите одземања на пара ќе бидат ставени во употреба со исклучок на одземањето за загревање на мазутот кој нема да се употребува;

- Состојбата на вентилите е задоволувачка но можна е и нивна ревитализација.

Сите делови на парната турбина ќе бидат надградени и репарирани доколку тоа се покаже за потребно.

➤ **Надградба на високопритисниот цилиндер (дел)**

Внатрешните елементи на високопритисниот цилиндер ќе бидат заменети, а куќиштето и лежиштата ќе останат во оригиналната состојба.

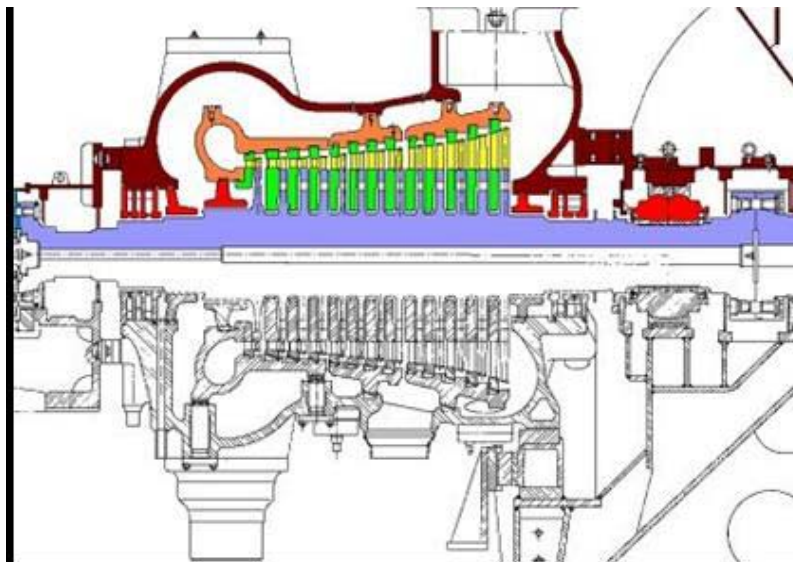


Забелешка*
(обоено – надградба,
сиво – останува)

Слика 9: Надградба на високопритисниот цилиндер на парната турбина

➤ **Надградба на среднопритисниот цилиндер**

Среднопритисниот цилиндер на парната турбина комплетно ќе биде заменет со нов модул вклучително и куќиштето.

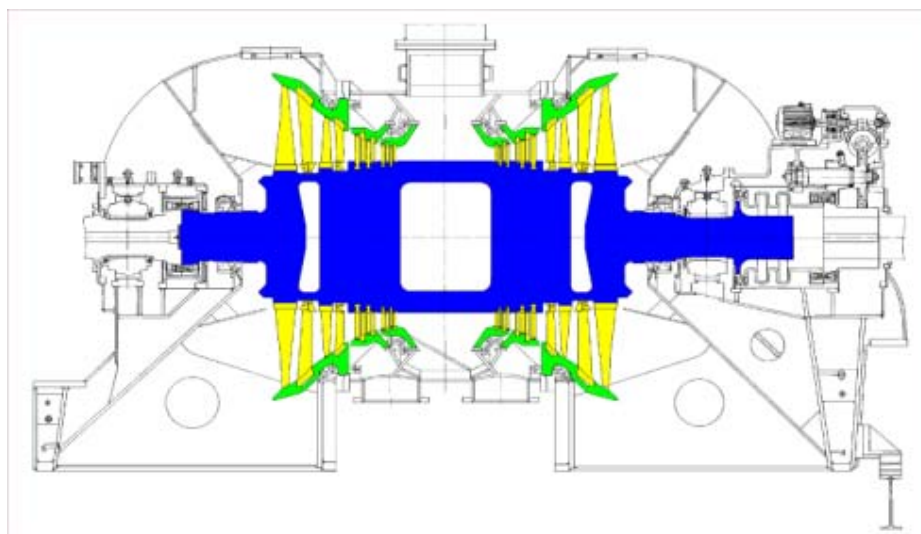


Забелешка*
(обоено – надградба,
сиво – останува)

Слика 10: Надградба на среднопритисниот цилиндер на парната турбина

➤ **Надградба на нископритисниот цилиндер**

Надградбата на нископритисниот цилиндер главно се состои во промена на комплетниот ротор и дијафрагмите. Неефикасниот Бауманов (Baumann) степен ќе биде отстранет. Лопатките на новите турбински степени ќе бидат дизајнирани во согласност на притисокот во кондензаторот како ND31 лопатки на реакционите турбински степени (од страна на Alstom).



Забелешка*
Нов нископритисен
ротор од реакционен
тип ND32
(обоено – надградба,
сиво – останува)

Слика 11: Надградба на нископритисниот цилиндер на парната турбина

➤ **Контролен систем на парната турбина**

Постојниот контролен систем на парната турбина е претежно механички. Во насока на подобрување на надежноста и сигурноста предвидено е поставување на нов електронски контролен систем, воден врз основа на микропроцесор и поврзан со парната турбина и помошните модули.

Комплетниот контролен систем ќе ги интегрира процесите на водење, заштита, мониторирање, автоматска визуелна контрола и контрола на операторот.

Дигиталниот електронски контролен систем има можност од избор две до три логички опции при критични ситуации, а при појава на внатрешни дефекти постои можност од исклучување на турбината од командниот пулт.

Контролниот систем се состои од редувантни комуникациски линкови поврзани со DCS и побудата на генераторот и заштитниот систем.

➤ **Инструменти**

За коректно следење и комуникација помеѓу соодветни уреди (пр. инструментите на моторите и актуаторите) потребно е поставување на најбитни мерни уреди.

➤ **Хидрауличен систем**

Во насока на подобрување на контролниот систем потребно е покрај поставување на нов електро- хидрауличен систем и модификација на хидрауличниот систем на актуаторите на вентилите на парната турбина.

➤ **Сумарни мерки за надградба на парната турбина**

Во наредната табела прикажан е главниот пристап за модернизација на парната турбина.

Парна турбина	Пристап за модернизација
Надградба на парната турбина	
Високопритисниот цилиндер	надградба – избор
Среднопритисниот цилиндер	надградба – избор
Нископритисниот цилиндер	надградба – избор
Пара за затнување и систем за затнување	продолжува да се користи
Систем за подмачкување	продолжува да се користи
Хидрауличен систем со масло	продолжува да се користи
Уред за стартување	продолжува да се користи
Дренажен систем	продолжува да се користи
Главен кондензатор	продолжува да се користи
Контрола и заштита на парната турбина	
Систем за контрола	нов
Инструменти	нов
Модификации на хидруличниот систем	надградба
Адаптација и пријем на актуаторите на вентилите	надградба

Табела 5: Главен пристап за модернизација на парната турбина:

2.3.1.3. Циклус вода-пара

Циклусот вода- пара е кружен циклус потребен за затворање на врската меѓу новиот парен котел (генератор на пара со циркуирачки флуидизиран слој) и парната турбина. Параметрите на овој циклус се задржани како кај постојната термоцентрала. Сепак, голем број на делови од техничка смисла се модифицираат и поправаат, што се одразува врз крајните параметри на тие делови.

Главните компоненти на водено- парниот циклус се:

- Главен кондензатор;
- Кондензациони пумпи;
- Нископритисни загреватели на напојна вода;
- Напоен резервоар и дегазатор;
- Напојни пумпи;
- Високопритисни загреватели на напојна вода;
- Парни бајпаси;

-
- Систем за вакуум;
 - Главен цевководен систем;
 - Контрола и заштита.

Земајќи ја предвид промената на парниот котел и надградбата на парната турбина, целиот ведоно- парен циклус се надградува. Новата локација на парниот котел бара адаптација на цевководите за напојна вода и пароводите и нивна замена со продолжени и нови цевководи. Сите уреди на циклусот се преправани во тек на времето и опасноста од нивно неправилно работење е голема. Затоа е предвидено соодветно одржување на истите. Во продолжение се прикажани сите активности кои треба да се преземат кај поедини делови и уреди.

➤ **Главен кондензатор**

Состојбата на кондензаторот од водено парната страна е задоволувачка и можно е протекување на кондензаторските цевки. Кондензаторските цевки потребно е да бидат проверени и репарирани во период на ремонт и извршување на работите за одржување. не се очекуваат други активности врз кондензаторот.

➤ **Кондензациони пумпи**

Двете главни кондензациони пумпи RM1D1 и RM2D1 се добро одржувани и нема потреба од дополнителни активности врз нив.

➤ **Нископритисни загреватели на напојна вода**

Двата нископритисни загреватели RH1B1 и RH2B1 не се во работна состојба од гледна точка на функција на мерење на нивото на кондензат и контрола.

Со детална инспекција потребно е да се утврди актуелната состојба на загревателите. Деталната инспекција ги содржи следните активности:

- Генерално внатрешно чистење (парна и водена страна);
- Внатрешна визуелна контрола;
- Мерење на дебелината на материјалите на критичните делови (цевната штица).

Мерачите на нивото потребно е да бидат заменети со нови и соодветни мерачи. Состојбата и функционалноста на вентилите на загревателите (заштитни, бајпас и вентили за дренажа) потребно е да биде проверена, вентилите репарирани или заменети.

➤ **Напоен резервоар и дегазатор**

Напојниот резервоар со интегрирани две дегазаторски кули се во задоволителна состојба. Системот е работно способен и не се очекуваат дополнителни активности.

➤ **Напојни пумпи**

Трите напојни пумпи со електромоторен погон RL1D1, RL2D1 и RL3D1 се регуларно одржувани и се наоѓаат во задоволителна состојба.

Пумпите и нивните помошни системи (пр. систем за подмачкување) подлежат на нормален процес на надградба/проверка за време на ремонтните работи.

➤ **Високпритисни загреватели на напојна вода**

Трите високопритисни загреватели на напојна вода RF1B1, RF2B1 и RF3B1 се надвор од работа. Главната причина за тоа е протекување.

Со детална инспекција потребно е да се утврди актуелната состојба на загревателите. Деталната инспекција ги содржи следните активности:

- Генерално внатрешно чистење (парна и водена страна);
- Внатрешна визуелна контрола;
- Мерење на дебелината на материјалите на критичните делови (цевната штица).

Мерачите на нивото потребно е да бидат заменети со нови и соодветни мерачи. Состојбата и функционалноста на вентилите на загревателите (заштитни, бајпас и вентили за дренажа) потребно е да биде проверена, вентилите репарирани или заменети за време на ремонтните работи.

➤ **Парни бајпаси**

Во термоцентралата постои бајпас на високопритисните загреватели (RA6S2) преку кои се усмерува свежата пара кон ладниот дел на меѓупрегреаната пара и бајпас за меѓупрегреана пара (RB4S2) кои се усмерува кон кондензаторот.

Бајпасите главно работат задоволувачки и несе идентификувани некакви проблеми. Соодветни активности за проверка и поправка потребно е да се преземат за време на ремонтните работи.

➤ **Систем за вакуум**

Системот за вакуум се користи за одржување на вакуумот во кондензаторот (RQ61D1, RQ62D1, RQ63D1) и вакуум на свежата пара во парната турбина (RQ64D1) и работи задоволувачки. Предвидено е стандардно одржување за време на ремонтните работи.

➤ **Главен цевководен систем**

За поврзување на новиот парен котел со парната турбина потребни се нови цевководи за напојна вода и пароводи. Поради новата локација на парниот котел потребна е изработка на проект за главниот цевководен систем.

Целиот систем на цевководи кон главната турбинска зграда останува во постојната состојба, но потребна е детална проверка на сите цевководи.

Точката на поврзување на новите цевководи е во близина на сидот на главната турбинска зграда и постојната котелската зграда. За таа цел е потребно нивно поврзување со новите цевководи кој доаѓаат од новиот парен котел.

Потребна е проверка на дебелината на сидовите на цевководите.

➤ **Контрола и заштита**

Контролниот и заштитниот систем на водено- парниот циклус ќе биде интегриран со новиот DCS систем за контрола, со цел подобрување на автоматизацијата на системот. Потребно е надградување на комуникација помеѓу уредите и DCS системот и замена на главните инструменти за мерење.

Сите сигурносни вентили и уреди од водено- парниот циклус потребно е да бидат проверени, надградени и тестирани.

➤ **Сумарни потребни мерки за подобрување на водено- парниот циклус**

Парна турбина	Пристап за модернизација
Главен кондензатор	продолжува да се користи
Кондензациони пумпи	продолжува да се користи
Напојни пумпи	продолжува да се користи
Пара за затнување и ситем за затнување	продолжува да се користи
Загреватели	
Нископритисни загреватели на напојна вода	репарција
Високопритисни загреватели на напојна вода	репарација
Цевководи	
Цевководи за свежа пара	нови
Цевководи од меѓупрегревањето ладна страна	нови
Цевководи од меѓупрегревањето топла страна	нови
Бајпас на високопритисните загреватели	нови
Главни цевководи (пр. дренажа)	нови
Друго	
Инструменти	надградба – избор/нови
Актуатори	надградба – избор/нови
Вентили (по потерба)	надградба – избор/нови
Контрола и заштита	нова/дел од DCS

Табела 6: Сумарни мерки за надградба на водено-парниот циклус

2.3.1.4. Главен систем за ладење

Главниот систем за ладење се состои од следните компоненти:

- Ладилни кули со природна циркулација, бетонска градба и азбестно цементна исполна;
- Две главни пумпи за ладна вода;
- Две помошни пумпи за ладна вода;
- Комора за кондензат (вода).

Главните пумпи за вода, лоцирани во турбинската зграда ја пумпаат водата во низ двата влеза во кондензаторот. Водата од ладилните кули до кондензаторот се води низ подземен цевковод.

Бетонската форма на ладилните служи за изведување на природна промаја на воздухот за ладење на водата и се наоѓа во добра состојба. Сепак, неколку проблеми се детектирани и ќе бидат изложени во наредниот текст.



Слика 12: Ладилни кули со природна циркулација во ТЕЦ Осломеј

Водата преку цевководи се доведува до ладилната кула на определена височина и се распрскува во внатрешноста со прскалки/бризгалки. Дел (приближно 10%) од прскалките не се во работна состојба и потребно е да се заменат. Азбестно цементната исполна, која служи како контактна површина за ладење на водата со помош на воздух, потребно е да се замени со модерна исполна со висока ефикасност за задоволување на потребите на термоцентралата во летните денови на работа при високи температури и соодветна релативна влажност (38°C, 30%RH).



Слика 13: Систем за ладење во ладилната кула (цевководи, прскалки, исполна)

Оладената вода се собира во базенот на ладилната кула, од каде со помош на главните пумпи се транспортира преку подземен цевковод до кондензаторот. Во базенот се додава дополнителна количина на вода изгубена при изведување на водено- парниот циклус.



Слика 14: Базен за собирање на оладената вода под ладилната кула

Во долниот дел на кулата над базенот постои прстен – цевковод против замрзнување, кои работи задоволително.



Слика 15: Прстен – цевковод поради замрзнување

Помошните количини на ладна вода за генераторот и затворениот систем за ладење се снабдува со помош на помошните пумпи за ладна вода.

Новиот помошен дополнителен затворен систем потребно е да го снабдува новиот систем за ладење на пепел со моќ од 1 500 kW.

2.3.1.5. Главни технички податоци за главниот систем за ладење

➤ Главни пумпи за ладна вода

Параметар	Димензија	Вредност
Број на пумпи за ладна вода	-	2
Моќ на моторите на пумпите	kW	800
Проектиран проток на ладна вода	m ³ /h	16 400
Измерен проток на ладна вода во 1994 год.	m ³ /h	19 150

Табела 7: Технички карактеристики на главните пумпи за ладна вода

Проектираниот проток на ладна вода изнесува 16.400 m³/h, но со мерења во 1994 год. се покажало дека протокот на ладна вода е поголем и изнесува 19.400 m³/h. При модернизација на термоцентрала потребно е да се провери вистинскиот проток на ладна вода, а соодветно на тоа дијаметарот на цевководите и капацитетот на пумпите за ладна вода.

➤ Ладилна кула

Параметар	Димензија	Вредност
Проток на вода	m ³ /h	17 000
Топлинска моќ од кондензаторот	kW	160 000
Топлинска моќ од генераторот	kW	2 600
Топлинска моќ од ладилникот за пепел	kW	1 500
Топлинска моќ од останати потрошувачи	kW	900
Вкупна одземена топлинска моќ	kW	165 000
Волумен на базенот	m ³	6 600
Дополнителен волумен на располагање	m ³	4 000
Висина	m	65
Дијаметар на основата	m	58
Дијаметар на исполната (изменувач)	m	52
Материјал на исполната (изменувач)	-	PVC (PP)
Разлика на температури на водата (велз – излез)	K	8,4
Минимална разлика на темепартурата на водата (влез – излез)	K	8

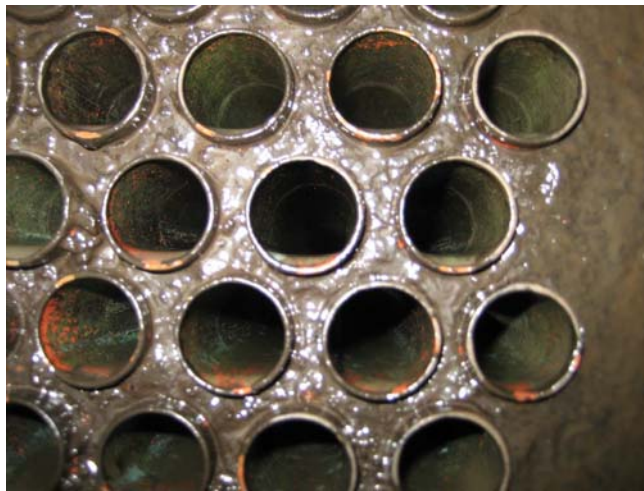
Табела 8: Технички карактеристики на ладилната кула

➤ **Вода за ладење**

Во постојната ситуација во ладилните кули се користи подготвена декарбонизирана вода. Факторот на циклусот се движи на многу ниско ниво. Врз основа на различни мерења на кондуктивноста (предавањето на топлина) факторот на концентрација се движи до 2,5. Со воведување на контролни механизми ќе се контролира факторот на концентрација до соодветно ниво, врз основа на хемиски мерења. За таа причина потребно е поставување на сензор за мерење на кондуктивноста на ладилниот циклус.

Биоциди и дисперзанти се додаваат во водата секоја недела. Со дополнително чистење на разменувачките површини циклусот се одвива скоро без проблеми. Сепак, на цевководите за кондензат се формира биофилм, кој го намалува преносот на топлина и предизвикува точкеста корозија на цевководите. Постојниот систем за хемиско дозирање потребно е да се подобри во насока на соодветна хемиска контрола.

Тоа опфаќа чистење на цевководите и оптимизација на хемиската контрола. Предвидено е чистењето на цевководите од внатрешната страна за да се намали ризикот од корозија и протекување на кондензат.



Слика 16: Состојба на цевките од влезната страна на кондензаторот

➤ **Сумарни потребни мерки за подобрување на системот за ладење**

Предвидено е да бидат преземени следните мерки:

1. Азбестно цементната исполна да биде заменета со ПВЦ или ПЕ исполна. На тој начин значително ќе се подобри ефикасноста на ладилната кула и нејзината работа за време на летниот период при летни високи температури;
2. Протокот на вода за ладење потребно е да се третира и надгледува/контролира при потполно исполнет базен за ладна вода;
3. Потребно е инсталирање на секундарен помошен систем за ладење на ладилникот за пепел (паралелен со системот за ладење на генераторот), сепак потребно е претходно

истражување на економичноста на еден ваков систем за ладење на пепел со кондензат.

Потсистем	Пристам за модернизација
Ладилна кула	Отстранување на старата исполна
Ладилна кула	Нова исполна
Дистрибуција на вода во ладилната кула	Замена на брызгалките/прскалките за вода
Помошен систем за ладење на пепел од котелот	Нов помошен систем за ладење со топлински изменувач и затворен систем за ладење

Табела 9: Сумарни мерки за подобрување на системот за ладење

2.3.2. Систем за снабдување со гориво

➤ Главни карактеристики

Овие системи служат за соодветно обезбедување на количините на гориво потребни за системот за согорување и отстранување на пепелта и нејзин трансфер до последователните уреди во работни услови. Овој систем е составен од следните потсистеми:

- Главен систем за снабдување со горивото;
- Помошен систем за снабдување со горивото;
- Систем за ракување со пепел од котелот и летечка пепел.

Како главното гориво е предвиден увозен битумизиран јаглен достапен на пазарот, преку пристаништето во Солун. За транспорт од Солунското пристаниште до претоварната станица во ТЕЦ Осломеј предвиден е патен превоз со камиони со капацитет од 25 t или волумен од 28-32 m³.

Од претоварната станица сместена во просторот на стариот рудник за јаглен со систем на конвеери (траки), преку постројките за подготовка на јагленот (мелница за јаглен), истиот ќе се доставува до просторот за складирање на јагленот пред термоцентралата. Потребно е поставување на нов конвеер (транспортна лента) за транспорт на јагленот од стовариштето во стариот рудник за јаглен до постојниот конвеер предвиден за транспорт преку мелницата до просторот пред термоцентралата.

Гранулацијата на увезениот јаглен може да отстапува од потребната гранулација за системот за согорување и поради тоа е потребно негово претходно мелење. После мелењето јагленот со посебен конвеер се транспортира до просторот за складирање пред термоцентралата, кој е поделен на два дела/зони (активна и пасивна зона). Јагленот на просторот за складирање се распределува со соодветен уред за одлагање.

Потребните количини на јаглен преку посебен конвеер ќе се транспортираат до бункерите за јаглен на парниот котел (генератор на пара) за непречено изведување на процесот на согорување. Целиот систем е изведен за да може непречено и постојано да го снабдува парниот котел со гориво. При евентуален дефект на уредите за додавање на јагленот постои можност од активирање (бајпасирање) на подземен конвеер за снабдување на Студија за ОВЖС и социо- економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 43

котелот со гориво. Во најлош случај постои можност на одлагање на јагленот директно од камиони до подземниот конвеер.

Пепелта (која содржи гипс) од котелот и од филтерот пневматски ќе се транспортира до силосот за пепел сместен во комплексот. Од силосот за пепел со полжавест конвеер ќе се транспортира до постројката за третман на пепел. Транспортот ќе се изведува со помош/ мешање на вода од ладилната кула или отпадна вода на располагање. Оваа суспензија на пепел ќе се пумпа преку соодветни цевководи до просторот за складирање на пепел во постојниот празен рудник за јаглен.

За стартување (почетно пуштање) на котелот, односно почетно палење на горилниците на котелот, ќе се користи дизел инфраструктура. Дизел инфраструктурата ќе се користи само при ладно стартување на котелот се до потребното загревање на флуидизираниот слој во истиот.

2.3.2.1 Главен систем за снабдување со гориво

Системот за снабдување со гориво е составен од следните компоненти:

- Два дневни бункери за јаглен;
- По еден дозатор со контролер на брзината за секој бункер;
- Конвеери за транспорт на горивото до котелот;
- Ротирачки заптивки.

Во системот за снабдување на котелот со гориво влегува и системот за снабдување со воздух (вентилатори за воздух).

Котелот се снабдува со гориво во гранулација од 0 до 20 mm од бункерите за гориво. За полнење на бункерите со јаглен се користи посебен систем од конвеери (постојни и нови), кои го доставуваат горивото на кота +40 m и посебен конвеер за достава до внатрешноста на бункерите. При празнење на бункерот под минимално дозволеното ниво автоматски се вклучува системот за снабдување на горивото. Стартувањето на системот за снабдување на гориво може да биде и мануелно, во кое било време. Во наредната табела се дадени техничките карактеристики на системот за снабдување на котелот со гориво.

	Димензија	Вредност
Број на дневни бункери за јаглен	-	2
Вкупен складишен капацитет на бункерите	t	400
Складишен капацитет на еден бункер	t	200
Капацитет на секоја линија за дозирање	t/h	30
Време на полнење на секој бункер	h	1
Капацитет на конвеерот за довод на гориво	t/h	200

Табела 10: Технички карактеристики на системот за снабдување со гориво на котелот

2.3.2.2 Помошен систем за снабдување со гориво

За почетно стартување на котелот, односно за палење и помош на системот за согорување се користи дизел гориво. Системот за стартување е составен од:

- Два горилници на ЛМЛ со мрежни вбризгалки;
- Еден горилник за палење за секој горилник на ЛМЛ;
- Еден сет за мониторинг на пламенот за секој горилник;
- Една затворачка станица составена од пнеуматски стоп вентил, вентили за прочистување и контролен вентил.

Горилниците на дизел гориво се лоцирани од двете страни на котелот. Секој во својот состав има дел за палење со фрлање на искра и палење на распрсканото дизел гориво. Горилниците автоматски се стартуваат после прочистување (проветрување) на просторот за согорување. Прво стартува горилникот за палење, после стабилизирањето на пламенот автоматски се отвора вентилот за воздух и вентилот за довод на дизел гориво. Контролниот вентил е во позиција на старт. Горилниците работат по специфична крива на согорување направена за котли со согорување во флуидизиран слој. После постигнување на температура на согорување од 600°C се доведува во котелот јаглен за согорување. При појава на фазата на согорување на јагленот помошниот систем за согорување и снабдување со дизел гориво се исклучува.

	Димензија	Вредност
Број на горилници на лесно масло за ложење	-	2
Топлинска моќ на секој горилник	MW	30
Специфичен однос на горилникот	-	01:05
Минимална моќ на секој горилник	MW	6
Време на стартување од ладна состојба	h	6

Табела 11: Главни технички карактеристики на помошниот систем за снабдување со гориво

2.3.2.3 Опис на начинот на избор и набавка на јаглен

➤ Светски пазар на јаглен

Изборот на јаглени главно се базира на енергетската вредност на горивото (калорична вредност) и влажност (содржина на вода) во горивото. Поделбата е на:

- Лигнити, кои се млади јаглени со ниска топлинска моќ и големи содржини на влажност. Типично, содржина на влага е до 65% а енергетската вредност е од 5 до 12 MJ/kg;
- Суббитуменозни јаглени кои се малку посозреани јаглени од лигнитот. Содржина на вода од 20 до 45% и енергетска вредност од 12 до 20 MJ/kg. Овие јаглени вообичаено се употребуваат локално, блиску до местото на ископ;
- Битуменозни јаглени кои имаат долна топлинска моќ околу 25MJ/kg со содржина на влага од 5 до 15%;

- Антрацит е јаглен со мала содржина на влага, помала од 14% со долна топлинска моќ околу 30 MJ/kg.

Терминологијата на опис на јаглените во светот е различна, но топлинската моќ на горивата е основна мерка според кој аги оценуваме горивата.

Во моментот не се пронајдени значителни резерви на лигнит во соседните земји. Македонските резерви на лигнити се мали. Со оглед на транспортните трошоци за овие лигнити и нивната ниска енергетска вредност, овие горива се употребуваат локално во рудници блиску до термоцентралите и не се транспортираат на големи растојанија. Поради тоа и не постои интернационален пазар на лигнити.

Со оглед на фактот што енергетската вредност на лигнитите е 3 пати помала од битуменозните јаглени, електраните кои употребуваат лигнит имаат 3 пати поголеми потреби за количество јаглен од електраните со иста моќност кои употребуваат битумензни јаглени.

Estimated Price per Energy for Lignite compared with Bituminous Coal					
Parameter	Unit	Transport Distance			Bituminous coal
		Mine Mouth	150 km	350 km	
Lower Heating Value (ar)	MJ/kg	7	7	7	26.25
Price EXW (FOB for bituminous)	USD/t	25	25	25	74.50
Rail Distance	km	0	150	350	-
Transport & handling	USD/t	3	14	29	55
Total DAP	USD/t	28	39	54	129
Price per Energy	USD/MWh	14.4	20.1	27.8	17.8

Табела 12: Споредбата на цени на лигнит и битуменозен јаглен со анализирани транспортни растојанија на светскиот пазар

Светските цени се пресметуваат за референтен јаглен со 6000kcal/kg т.е. околу 25MJ/kg.

Table 2-1: Coal Price Indices

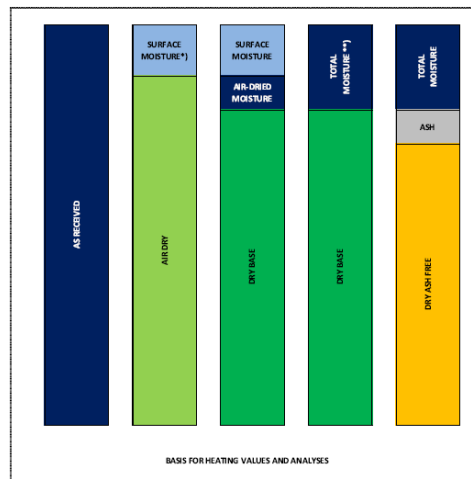
Coal Price Indices					
Index	Delivery Basis, Location	Calorific value kcal/kg	Ash	Moisture	Sulphur
ARA	CIF, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp	6000 (NAR)	11-15%	12-15%	<1%
Richards Bay 6,000	FOB, Richards Bay, South Africa	6000 (NAR)	11-15%	12%-15%	<1%
Richards Bay 5,500	FOB, Richards Bay, South Africa	5500 (NAR)	20-25%	<14%	0.008
Marmara	CIF, Marmara, Turkey	6000 (NAR)	-	-	<1%
Iskenderun	CIF, Iskenderun, Turkey	6000 (NAR)	-	-	<1%
Baltic	FOB, St Petersburg and other Russian ports, Ventspils, Latvia	6000 (NAR)	-	-	<1%
Puerto Bolivar	FOB, Puerto Bolivar, Colombian coal	6264 (GAR)	-	-	<1%

Табела 13: Моментални цени на пазарите на јаглен

Изборот на постројката и јаглените кои ќе се користат дополнително зависат од карактеристиките на самото гориво.

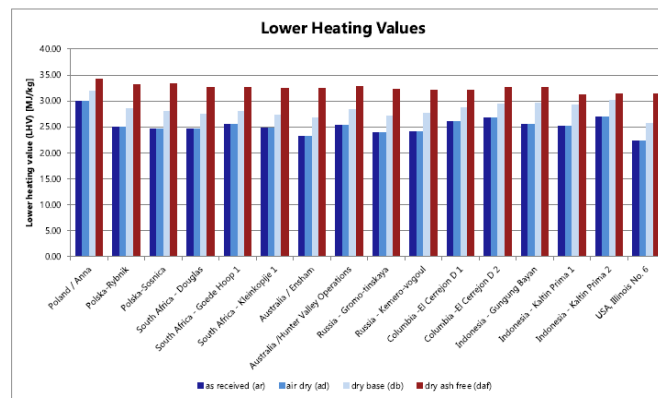
На следната слика е прикажана долната топлинска моќ на битуминозните јаглени. Вредностите се движат од 22 до 30 MJ/kg.

Figure 4-1: Basis for Heating Values and Analyses



Слика 17: Долна топлинска моќ на битуминозни јаглени

Figure 4-2: Lower Heating Values of Selected Bituminous Coals



Слика 18: Долна топлинска моќ на избраните горива

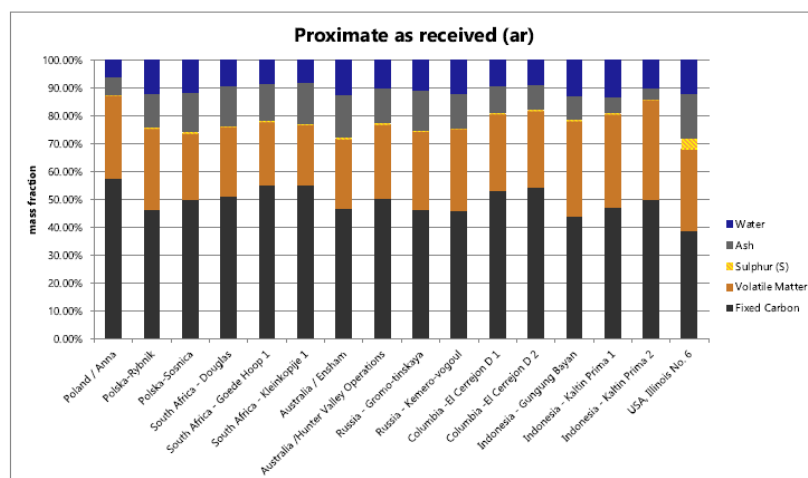
Ориентационите вредности на анализа за битуминозните јаглени е претставена во следната табелата:

Table 4-1: Typical Analysis of Bituminous Coals

Proximate Analyses for Bituminous Coals		
Parameter	Unit	Value
Total Moisture	%-ar	5 - 15
Inherent Moisture	%-ad	1 - 5
Ash Content	%-ar	3 - 20
Sulphur Content	%-ar	0.4 - 2
Volatile Matter	%-ar	20 - 40
Fixed Carbon	%-ar	60 - 80

Табела 14: Ориентационите вредности на анализа за битуминозните јаглени

Figure 4-3: Proximate Analyses of Selected Bituminous Coals



Слика 19: Ориентационите анализа на избран битуменозен јаглен

Содржината на влажност е параметар кој ја влошува енергетската вредност на горивата и го зголемува количеството на издувни гасови. Дополнително, високата влажност, го отежнува работењето и ракувањето со овие јаглени.

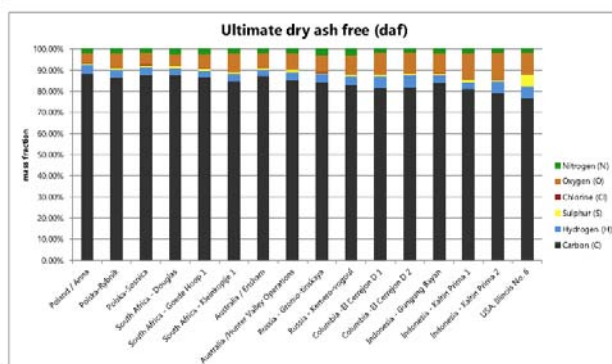
Составот на пепел ги дефинира барањата и потребите поврзани со отстранување на пепелта, таложење и депонирање.

Односот на испарливи материи и фиксиран јаглерод во горивото влијае на согорувањето, особено при согорување во флуидизиран слој.

Содржината на сулфур во горивата влијае на изборот на технологии за десулфуризација и трошоци за работење на постројката и е ограничено како издувна емисија на сулфурни оксиди со Европските директиви и Македонските законски норми.

Елементарна анализа на составот на јаглените дава детален состав на согорливите материи во јагленот. Следните графикони даваат слика на елементарна анализа и влијанието врз емисиите од постројките.

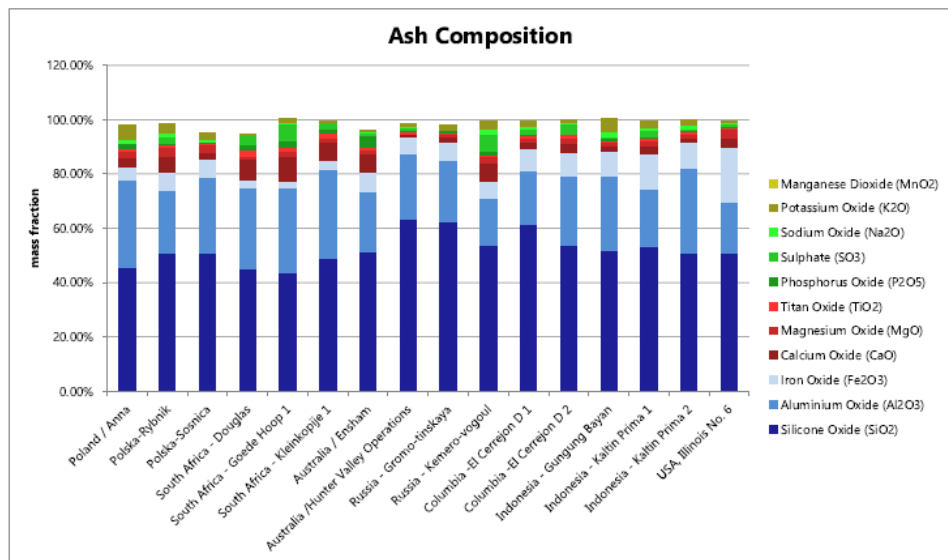
Figure 4-4: Ultimate Analyses of Selected Coals



Слика 20: Елементарна анализа на избраниот јаглен

Составот на пепел е даден на следната слика:

Figure 4-5: Ash Composition of Selected Bituminous Coals



Слика 21: Состав на пепел

➤ **Барања од јагленот за ТЕЦ Осломеј**

Студијата предлага технологија која бара гориво со следните карактеристики.

Coal Specification TPP Oslomej				
Parameter	Unit	Base	Reference	Range
Lower Heating Value	MJ/kg	ar	25.36	23 - 28
Lower Heating Value	kcal/kg	ar	6'056	5'500 - 6'700
Higher Heating Value	kcal/kg	ar	6'281	5'700 - 7'000
Proximate Analyses				
Total Moisture	%	ar	10.0	5 - 15
Inherent Moisture	%	ad	5.0	1 - 5
Ash Content	%	ar	10	3 - 20
Sulphur Content	%	ar	0.53	0.2 - 1.2
Volatile Matter	%	ar	29.7	20 - 40
Fixed Carbon	%	ar	50.3	40 - 60
Ultimate Analyses				
Carbon (C)	%	daf	83.3	78 - 90
Hydrogen (H)	%	daf	4.0	3 - 6
Sulphur (S)	%	daf	0.7	<1.5
Chlorine (Cl)	%	daf	0.0	0 - 0.1
Oxygen (O)	%	daf	10.1	5 - 15
Nitrogen (N)	%	daf	1.9	< 2
Others				
IDT (reducing atmosphere)	*C			≥ 1200 *C
HGI	-		50	≥ 50

Табела 15: Карактеристики на предложено гориво

2.3.2.4 Транспорт на јаглен до ТЕЦ Осломеј

Пристапот на гориво на ТЕЦ Осломеј е преку најблиските пристаништа, кои задоволуваат услови и капацитет за потребите количества јаглен. Понатамошниот транспорт на горивото од пристаништата до централата е возможна со патен транспорт или железнички транспорт. Дополнително, потребно е да се изградат или адаптираат условите за истовар, ракување и чување на резервите на јаглен.

Доставата на јаглен до ТЕЦ Осломеј од светските пазари на јаглен е поделена во три чекори:

- a) Увоз на јаглен до најблиското пристаниште со вклучени постапки на истовар и чување;
- b) Земјен транспорт од пристаништето до постројките за истовар на ТЕЦ Осломеј;
- c) Прием и чување горивото во ТЕЦ Осломеј.

За секој од наведените чекори во понатамошната работа направени се алтернативни решенија, предложени во Студијата.

Целосен земјен транспорт на јаглен од Полска (со железнички транспорт) има далеку поголеми транспортни трошоци во однос на другите решенија. Анализата на решенијата најмногу зависи од економската исплатливост на избраното решение и можноста за диверзификација на изворите, и овој избор е направен во однос на годишните побарувања на јаглен во централата, што е прикажано во следната табела:

Table 5-1: Coal Demand for TPP Oslomej

Coal Demand for TPP Oslomej		
Parameter	Unit	Value
Nominal Net Electric Output	MW	121
Average Net Electric Efficiency	%	35.9
Annual Full Load Factor	%	90
Average Coal LHV	MJ/kg	25
Coal Consumption	t/a	380'000

Табела 16: Годишни побарувања на јаглен во централата

➤ Транспорт на јаглен по морски пат

Можни се три опции на избор на пристаништа:

A) Солун, Грција

Солунското пристаниште има можност за работа со 3 до 4 Mt, од кои 35000 – 50000t е јаглен. Најголемите бродови со кои се ракува на терминалот се со големина од 40.000 – 50.000 t. Терминалот на пристаништето има услови за истовар со капацитет од 5.000 до

8.000 t во работен ден. Работното време е преку недела од 8 до 22 часот и сабота од 8 до 14 часот.

2) Драч, Албанија

Пристаништето во Драч има терминал за работа со јаглен. Најголемите бродови со кои работи пристаништето е до 29.000t. Дневно може да прими до 8.000t.

3) Бар, Црна Гора

Терминалите во Бар, немаат доволен капацитет за задоволување на потребите на ТЕЦ Осломеј.

Пристаништето во Солун е најголемо од трите пристаништа и има најдобра поврзаност со железнички транспортни линии. Пристаништето во Драч нема железничка поврзаност со ТЕЦ Осломеј, но е со пократка патна линија до Осломеј и треба да се употребува како резервна варијанта на Солунското пристаниште.

Потенцијалните врски за пристигнување на горивото до Солунското пристаниште се дадени во следната табела:

Table 5-3: Shipping distances to Thessaloniki

Shipping Distances to Thessaloniki		
Loading Port	Shipping Distance (nautical miles)	Shipping Time (days)
Mariupol (Ukraine)	893	3.7
Novorossiysk (Russia)	824	3.4
Taganrog (Russia)	950	4
Marmara sea ports	300	1.3
Rotterdam	3'052	12.7

Табела 17: Потенцијалните врски за пристигнување на горивото до Солунското пристаниште

➤ **Алтернативи за земјен транспорт до ТЕЦ Осломеј**

Постојат две опции за земјен транспорт на јагленот до ТЕЦ Осломеј и тоа: железнички или патен транспорт од пристаништето во Солун и патен транспорт од пристаништето во Драч.

Road Distances to Oslomej

Route	Road Distance (km)	Transport Cycle (days)
1. Thessaloniki - Bogoroditsa - Skopje - Gostivar - Oslomej	347	2
2. Thessaloniki -Bogoroditsa - Prilep - Kichevo - Oslomej	284	2
3. Thessaloniki - Kozani - Medzhitlija - Bitola - Oslomej	304	2
4. Thessaloniki - Giannitza - Medzhitlija - Bitola - Oslomej	267	2
5. Durres Port - Oslomej	230	1.5

Table 5-4: Road Distances

Табела 18: Анализа на растојанија

- Рута 1: Солун – Скопје по А1, Скопје – Кичево по А2. Оваа делница е најдолга од предложените но повеќе од 85% е по автопат со 4 ленти;
- Рута 2: Солун – Градско по А1, Градско – Прилеп – Осломеј. Оваа рута е 60km пократка од првата, но само 30% е по автопат, а останатиот дел по локални и регионални патишта. Временски, во добри услови е пократка до 20 мин од Рута1;
- Рута 3 и Рута 4, се преку помал граничен премин Меџитлија. Рутата 3 оди по автопат до граничниот премин, а Рута 4 користи регионални и локални патишта.

Од особена важност при изборот на рутата, а пред финансиските импликации предвид треба да се имаат безбедноста на патниот сообраќај и влијанието врз животната средина.

Транспортот од Драч, поминува во центарот на Драч и влегува во Македонија кај Охрдското Езеро.

За патен транспорт може да се употребуваат камиони со капацитет од 25t и волумен од 28 до 32 m³.

Потребно е да се имаат на располагање 120 камиони. 60 камиони ќе излегуваат од Солунското пристаниште секој работен ден и ќе овозможат трансфер на 30.000 t јаглен до Осломеј во 20 работни дена. Тоа значи дека во работното време на пристаништето, секои 14 минути по еден камион ќе тргнува од пристаништето.

Во Драч, потребно е да се ангажираат 90 камиони, поради пократката рута, но ако се предвидат нерегуларности во прием на бродови и сл., апсолутен минимум на 120 транспортни камиони е потребен за секоја варијанта.

Figure 5-2: Basic Data for Roadtransport

PORT OF DURRES		ROAD TRANSPORT		COAL RECEIVING	
Ship Unloading		ROAD TRANSPORT			
Vessel Type	Handysize	Type of truck	dump truck	Truck arrivals	60.0 /day
Capacity	30'000 DWT	Capacity	25 t	Supply	1'500 t/day
Arrivals per annum	13	Frequency	60 trucks/day		
Average time between arrivals	28.1 days	Duration	20.0 days/shipload		
	4.0 weeks		3.6 weeks/shipload		
Average unloading capacity	8000 t/day	Transport cycle	1.5 days/roundtrip		
Time	3.8 days/vessel	Trucks required	90		
Average storage at port	11 days				

Слика 22: Основи на патниот транспорт

➤ Железнички транспорт

Железнички транспорт е можен од пристаништето во Солун, но ТЕЦ Осломеј нема железничка врска и претоварна станица, кои треба да бидат изградени. Пругата Скопје – Кичево, поминува на 4 km од ТЕЦ Осломеј. Солун – Кичево – Солун трае 4 до 5 дена, при што на располагање се 120 вагони од Македонски железници и 220 на Грчката железничка компанија. Вагоните немаат ексклузивитет за овој проект и се употребуваат за транспорт на други минерални стоки. Товарот на делницата Скопје – Кичево е ограничен до 700t по воз, така што секој воз ќе се состои од 14 до 16 вагони со должина до 250m.

Figure 5-3: Basic Data for Railtransport

PORT OF THESSALONIKI		RAIL TRANSPORT		RAIL YARD	
Ship Unloading		Rail Transport			
Vessel Type	Handysize	Type of wagon	top discharge	Duration Unloading	10 mins/wagons
Capacity	30'000 DWT	Capacity	50 t/wagon		2.33 h total
Arrivals per annum	13	Train length	14 wagons	Average Capacity	300 t/h
Average time between arrivals	28.1 days	Total capacity	700 t/train	Supply	2212 t/day
Average unloading capacity	6000 t/day	Frequency	3.16 trains/day		
Time	5.0 days/vessel	Duration	13.6 days/shipload		
Average storage at port	4 days	Transport cycle	4.5 days/roundtrip		
		Wagons required	200 wagons		

Табела 19: Основна анализа на железничкиот транспорт од Солун до Скопје

На следната табела е прикажана должината на трансферот на товар од еден брод со бројот на возови дневно кои се потребни и бројот на потребни вагони. Со 200 вагони може да се

транспортираат до 30.000 t може да се транспортираат до Осломеј за 14 работни дена. За тоа е потребно, дневно од Солун да тргнуваат 3 до 4 воза. Времетраењето и потребите за складирање може да се намалат со употреба на помали бродови, но тоа ги зголемува трошоците за транспорт.

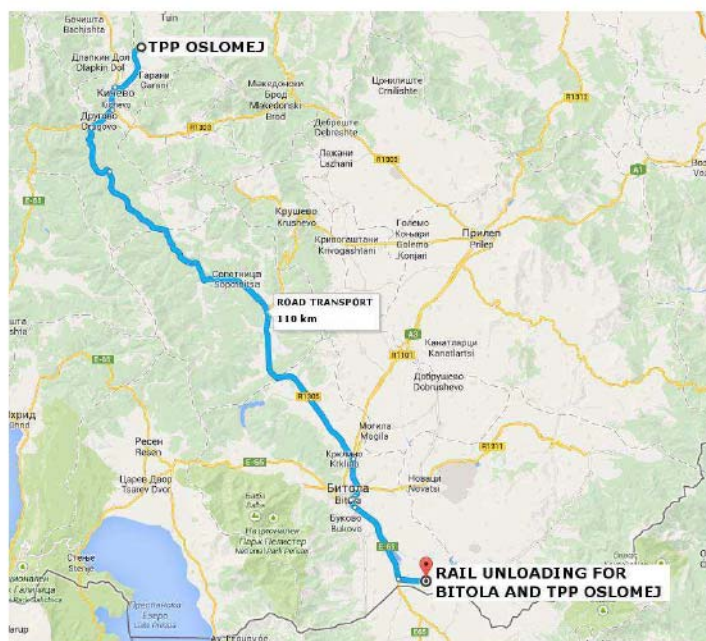
Wagon Demand and Duration			
Trains per day	Required Number of Wagons	Total duration of coal transfer (days)	
		30'000 t	20'000 t
1	63	43	29
2	126	21	14
3	189	14	10
4	252	11	7
5	315	9	6
6	378	7	5

Табела 20: Должина на трансфер

➤ Комбиниран транспорт, железнички и патен

Во моментот постои железничка линија која влегува од Грција во Македонија, 16km од Битола, кај селото Креница. Нова истоварна станица кај с. Креница може да се употребува за истовар на јагленот од Солун. Притоа и ТЕЦ Битола и ТЕЦ Осломеј ќе може да го користат ова место на испорака. На овој начин, должината на земјен транспорт е пократка и трошоците за изградба на истоварната станица може да се поделат помеѓу двата ТЕЦ капацитети.

Железничкото растојание од Солун до Креница е 200km, а патното растојание од Креница до Осломеј е дополнителни 110km, прикажано на следната слика.



Слика 23: Транспортни рути од Креница до Осломеј

➤ **Истовар на јаглен во ТЕЦ Осломеј**

Камионски транспорт и истовар

Постројките за прием и истовар на камионски транспорт се релативно едноставни. Во моментот кај Осломеј, ќе се употребува средното ниво. Во случај на прекин на испорака на јаглен, средното ниво може да послужи како резерва за 2 дена со работа на централата под максимално оптоварување.

Железнички транспорт и истовар

ТЕЦ Осломеј нема никакви системи и опрема за прием на возови. За истовар и прием на возови потребно е да се изгради: железничка пруга, истоварна станица и транспортен систем од истоварната станица до централата.

Проценета вредност на изградна на ваква истоварна станица (без трошоци за земјиште, даноци и возила) е 12,6 милиони евра.

➤ **Складиште за јаглен**

Постојното складиште за јаглен и понатаму ќе се употребува. Постојат две секции од просторот за складирање, активно складиште на северозападна страна и неактивно складиште на југозападната страна, прикажани на следната слика. Капацитетот е доволен за 11,5 недели работа на централата со битуменозен јаглен по максимално оптоварување.

Figure 5-5: Coal Yard Capacities (Source: Google Earth)



Слика 24: Капацитети за складирање на јаглен

Во Студијата за јаглен и транспорт на горива, направена е анализа на цени на горивото до ТЕЦ Осломеј.

Студијата согледувајќи ги економските и диверзициските фактори се базира на:

- a) Увоз на битуменозен јаглен од Русија и Украина за ТЕЦ Осломеј;
- b) Увозен јаглен од светските берзи од АРА (Амстердам, Ротердам, Антверпен) ќе се употребува како резерва;
- c) Увозот ќе се врши низ пристаништето Солун. Пристаништето Драч, ќе служи како резервна опција;
- d) Патен транспорт од пристаништето до Осломеј е нејкономично решение, особено ако се има предвид потребата за изградба на истоварна станица и продолжена железничка инфраструктура;
- e) Во следна фаза да се работи на изградба на железничка инфраструктура, која ќе овозможи лесен пристап и поефикасен и безбеден транспорт;
- f) Со реализација на студијата, цената на горивото до ТЕЦ Осломеј изнесува од 96 до 104 EUR/t и 13 до 15 EUR/MWh.

2.3.2.5 Усвоен начин на транспорт и складирање на јагленот

➤ **Транспортирање на јаглен до ТЕЦ Осломеј**

Како што е претходно спомнато, увозниот битумизаран јаглен ќе се презема од пристаништето во Солун (Грција). Во случај на прекин на работа на граничните премини на Македонско- Грчката граница, како алтернативно пристаниште може да се користи пристаништето во Драч (Албанија).

Компанијата за тргување со јагленот потребно е да врши испорака на потребните количини на јаглен до пристаништето, а друг партнер за логистика да врши транспорт од пристаништето до ТЕЦ Осломеј.

➤ **Станица за складирање/истоварање на јагленот**

Во наредната табела прикажан е модернизираниот пристап на станицата за складирање/истоварање на јагленот:

Подсистем	Пристап за модернизација
Пат до станицата	нов
Простор за складирање	нов
Систем за транспорт на јагленот	нов конвеер од станицата за складирање до постројката за подготовка на јагленот
Машина за претовар/одлагање	се користи постојната

Табела 21: Пристап за модернизација на станицата за складирање/истоварање на јагленот

Камионите ќе го истовараат јагленот во станицата за складирање на јагленот. Станицата е предвидено да се смести југоисточно од термоцентралата на просторот на стариот рудник за јаглен. На сликата подолу прикажана е локацијата на станицата.



Слика 25: Локација на станицата за складирање/истоварање на јагленот

Локацијата на станицата е соодветно избрана поради едноставно поврзување со пат и близината на термоцентралата. Постои можност од директен пристап и поврзување со постојниот конвеер (транспортна лента) за транспорт на лигнитот од рудникот до термоцентралата. Камионите директно ќе се истовараат на просторот за складирање на јагленот. Во случај на прекин на снабдувањето со јаглен, станицата за складирање на јагленот може да ги задоволи потребите количини на јаглен за непрекината работа од 2 дена на термоцентралата. Со машини за претовар/ одлагање јагленот ќе се доставува до новиот конвеер. Новиот конвеер јагленот ќе го транспортира до постојниот конвеер со помош на кој ќе се транспортира јагленот до мелницата за јаглен.

Карактеристики на станицата за складирање на јагленот:

- Површината на почвата на станицата за складирање на јагленот мора да е стабилизирана и цврста, а способна за празнење на површинските води. Површината на просторот треба да изнесува 40x40 m;
- Пристапниот пат до станицата со должина околу 100 m треба да се поврзе со постојниот пат;

- Потребна е машина за претовар/ одлагање со конвеер со капацитет 450 t/h;
- Нов конвеер (трака) со приближна должина од 50 m за транспорт на јагленот до постојниот конвеер со капацитет од 450 t/h;
- Помошни уреди, електрификација, контрола и осветлување.

Во наредната табела се прикажани параметрите на станицата за складирање на јагленот:

Површина за складирање		
должина	m	40
широчина	m	40
височина	m	1
капацитет	t	2.180
почва	-	стабилизирана, цврста со дренажа на водата
Систем за снабдување со јаглен		
Јаглен од станицата	-	Ротационен полнач/ претоварач
Јаглен на конвеерскиот систем	-	Одлагач со конвеер
	t/h	450

Табела 22: Параметрите на станицата за складирање на јагленот:

➤ Дробење и класификација на јагленот

Од станицата за складирање на јагленот преку постојниот конвеер јагленот ќе се транспортира до постојната станица за подготовка на јагленот. Во станицата за подготовка на јагленот ќе се дробат до потребната гранулација и ќе служи за класификација на јагленот, односно за осигурување дека само јаглен кој ќе постигне определена гранулација ќе може да ја напушти станицата.

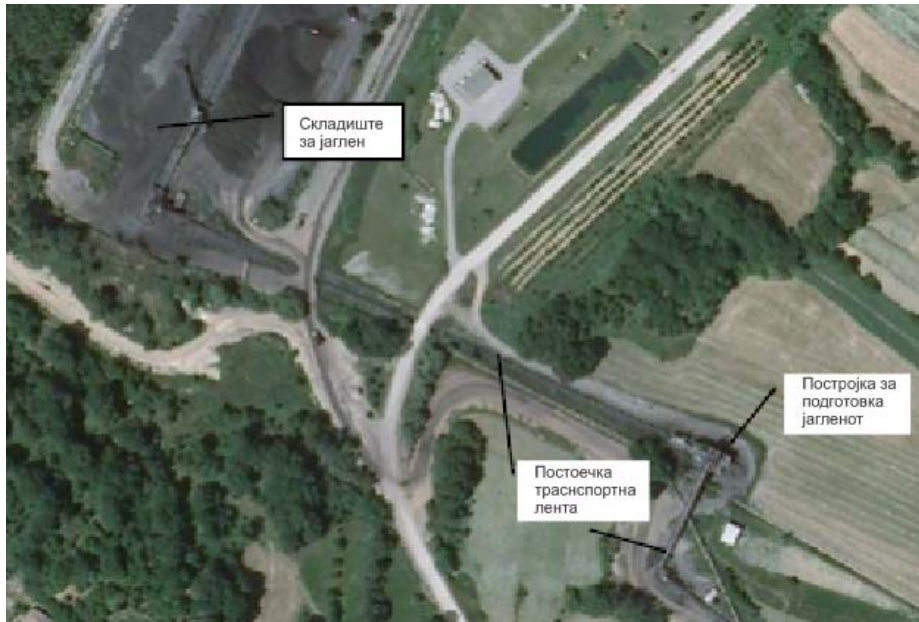
Модернизацијата на станицата за дробење и класификацијата на јагленот е презентирана во следната табела.

Подсистем	Пристап на модернизација
Дробилка и класификатор	нов
Структура	се користи и понатаму

Табела 23: Пристап за модернизација на станицата за дробење и класификација на јагленот:

За постигнување на оптимални параметри на котелот потребна е инсталација на нов млин со ротационен чекан за гранулација на јагленот до < 20 mm.

Капацитетот на новиот млин/ дробилка за јаглен ќе изнесува 450 t/h (10 x часовна потрошувачка на парниот котел). Стариот млин/ дробилка потребно е да се дислоцира. На следната слика е прикажана ситуацијата на станицата за дробење и класификација на јагленот.



Слика 26: Ситуацијата на станицата за дробење и класификација на јагленот

➤ Складиште за јаглен

После дробењето, јагленот ќе се транспортира со постојниот конвеер (трака) до складиштето за јаглен пред термоцентралата. Постојното складиште на јаглен нема потреба од модификација. Складиштето се состои од активна и пасивна зона. Складиштето во случај на дефект на машините сместени на складиштето за јаглен може да биде заобиколено/бајпасирано со подземен конвеер (трака).

Главните карактеристики на складиштето за јаглен се:

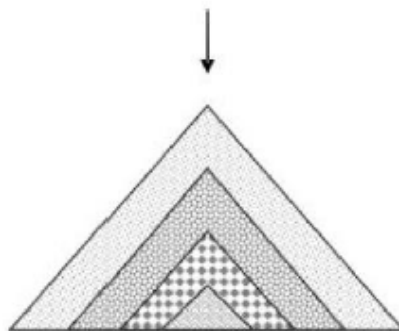
СКЛАДИШТЕ ЗА ЈАГЛЕН, ЗОНА 1	
Име на складиште	Активно складирање
Тип	Надолжно
Димензионирање	100 % од горивото
Густина на слојот од јаглен	800 kg/m ³
Агол на слојот од јаглен	36°
Дебелина на купот	40 m
Должина на купот	160 m
Височина на купот	14 m
Волумен на купот од јаглен	39.476,01 m ³
Волуменски проток на јаглен	1.409,22 m ³ /ден
Капацитет	31.580,81 t 28,01 денови 4 недели
Нето површина	0,64 ha 4,93 t/m ²

СКЛАДИШТЕ ЗА ЈАГЛЕН, ЗОНА 2	
Име на складиште	Пасивно складирање
Тип	Надолжно
Димензионирање	100 % од горивото
Густина на слојот од јаглен	800 kg/m ³
Агол на слојот од јаглен	35°
Дебелина на купот	60 m
Должина на купот	160 m
Височина на купот	12 m
Волумен на купот од јаглен	73.647,06 m ³
Волуменски проток на јаглен	1.409,22 m ³ /ден
Капацитет	58 917,65 t 52,26 денови 7,47 недели
Нето површина	0,96 ha 6,14 t/m ²

Табела 24: Карактеристики на складиште за јаглен

➤ **Машини во складиштето за јаглен**

Јагленот од постројката за подготовка на јагленот (издробен и просеан) ќе се складира со помош на постојниот одлагач (полнач) во складиштето за јаглен. Прво ќе се складира во зона 1, а после нејзиното полнење во зона 2. Постојниот одлагач е во техничка состојба за складирање на јагленот во вид на коничен куп или надложен куп, со соодветна косина (поедноставен метод на складирање). Надолжното складирање е подобар метод затоа што е поедноставно неговото одземање со машината за одземање/ претоварање. Изгледот на купот со јаглен е прикажан на следната слика:



Слика 27: Складирање на јаглен во надолжни коси купови

Машината за одземање/ претоварање ќе се наоѓа по должина на купот на самата оска на купот. Таа може да работи помеѓу аглите од 90° до 360°, што доведува до појава на мртва/ пасивна површина на одземање која мора да биде опфатена со помош на полнач на тркала. Должината на рамото на машината за одземање е 7 m и стигнува до средината на купот. Полначот на тркала практично мора да служи за помош или поместување на

јагленот за истиот да може да биде зафатен со машината за одземање/ претоварање. Овој процес побарува ангажирање на дополнителна работна сила.

Предвидено е да двата типа на машини за складирање на јагленот: полначот и одземачот/ претоварачот ќе се искористат во постојната состојба, со размислување за понатамошна потполна автоматизација на складиштето за јаглен.

➤ Систем за снабдување на јаглен во термоцентралата

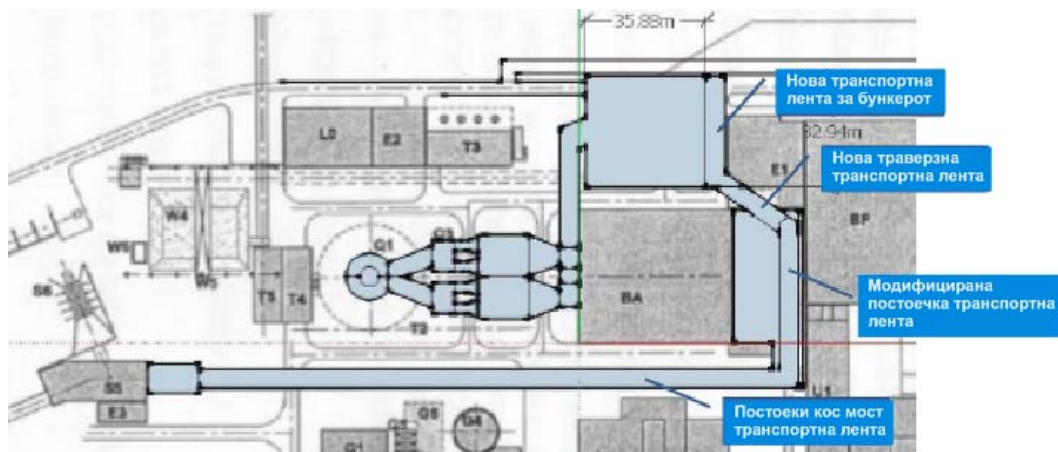
Јагленот од складиштето за јаглен со постојниот конвеер (трака) ќе се транспортира до станицата за полнење во термоцентралата. Како замена за транспорт на јагленот може да се користи и подземниот конвеер со негово бајпасирање.

Постојниот кос (мост) конвеер (трака) е способен за транспорт на јаглен до височина од 45м од нивото на почвата, односно до постојните бункери за јаглен. На почетокот на конвеерот е инсталиран магнетен сепаратор за сепарација на евентуалните метални делови.

Во горниот дел на косиот мост (конвеер) постои хоризонтален конвеер (трака) за транспорт на јагленот. Тој ќе биде поставен на височина од приближно +40 m и ќе служи за транспорт на јагленот од бункерите на јагленот до стариот парен котел. Овој конвеер ќе биде последен во ланецот на конвеери кои може да бидат искористени при модернизацијата на термоцентралата.

Новиот систем за снабдување со јаглен на новиот парен котел потребно е да биде поставен на височина од +37 m. Двата бункери за јаглен од новиот парен котел е предвидено да се снабдуваат со друг хоризонтален конвеер (трака) со можност од поместување при полнењето на левиот односно десниот бункер.

Заради поврзување на постојниот конвеер со бункерите за јаглен потребно е инсталирање на нов траверзен конвеер. Од друга страна постојниот конвеер ќе мора да се репарира и да се продолжи.



Слика 28: Начин на поставување на системот за снабдување на јаглен во термоцентраала

Бункерите за јаглен се снабдени со мерач на нивото на јаглен. Во случај на намалување на нивото под минимално дозволеното ниво на јаглен потребно за термоцентралата, системот за снабдување со јаглен мануелно се става во работа од страна на операторот. Системот за снабдување на јаглен е дизајниран за задоволување на капацитет од 450 t/h, односно потребната потрошувачка на парниот котел.

Се препорачува складиштето на јаглен и системот за снабдување на термоцентралата со јаглен во иднина да бидат потполно автоматизирани. Во следната табела е прикажан пристапот за модернизација на системот за снабдување на јаглен на термоцентралата.

Потсистем	Пристап за модернизација	Забелешка
Главен систем за снабдување	продолжува да се користи	постојниот магнетен сепаратор е во мирување
Кос мост конвеер (трака)	продолжува да се користи	
Конвеер за транспорт на јаглен до парниот котел	продолжува да се користи после ревизија	потребен оператор
Конвеер за транспорт на јагленот до ниво на бункерите за јаглен	нов	потребен оператор
Конвеер за полнење на бункерите за јаглен	нов	потребен оператор

Табела 25: Пристап за модернизација на системот за снабдување на јаглен на термоцентралата

➤ **Помошен систем за ракување со гориво**

Во наредната табела е прикажан пристапот за модернизацијата на помошниот систем за ракување со гориво.

Потсистем	Пристап за модернизација
Тешко масло за ложење – Резервоар 1	Ревизија
Тешко масло за ложење – Резервоар 2	Конверзија во резервоар 1 за лесно масло за ложење
Лесно масло за ложење – Резервоар и пумпна станица	Ревизија
Тешко масло за ложење – Пумпи за транспорт и цевководи до постојниот котел на лигнит	Продолжува да се користи со лесно масло за ложење
Тешко масло за ложење – Пумпи за транспорт и цевководи до постојниот помошен котел	Продолжува да се користи
Помошен котел	Продолжува да се користи

Табела 26: Пристап за модернизацијата на помошниот систем за ракување со гориво

При ладно стартување на термоцентралата како помошно гориво за стартување ќе се користи лесно масло за ложење (ЛМЛ или дизел гориво). ЛМЛ ги снабдува специјално поставените горилници за стартување во парниот котел (генератор на пара), кои се користат за постигнување на потребна топлина на флудизираниот слој и непречено стартување и изведување на процесот на согорување во парниот котел. За стартување потребни се 80 t лесно масло за ложење.

За дополнување на оваа фаза и за постигнување на потребната топлина за дополнителните системи во термоцентралата (греење) се користи помошен котел на ЛМЛ напојуван преку постојниот систем цевководи.

За задоволување на топлинските потреби на термоцентралата помошниот котел и системот за складирање на горивото (резервоари) потребно е да работи најмалку 40 дена. Капацитетот на резервоарите треба да изнесува 816 m³. Складираното гориво не смее да биде складирано подолго од 1 година поради можните реакции во резервоарите. Затоа, само еден резервоар за тешко масло за ложење ќе биде пренаменет во резервоар за лесно масло за ложење со капацитет од 2 000 m³ (1731 t).

Од еколошка гледна точка овој начин е еколошки поволен заради исфрлање на горилниците на тешко масло за ложење.

Параметар	Димензија	Вредност
Број на котли	-	2
Производство на пара	t/h	10
Притисок на парата	at bar,a	15 15
Температура на парата	°C	250
Температура на напојната вода	°C	100
Топлински моќ по котел	MW	7
КПД (ефикасност) на котелот	%	80
Максимална моќ на котелот	MW	8,7
Потрошувачка на ЛМЛ	l/h m ³ /40 дена	850 816

Табела 27: Технички карактеристики на помошниот котел

2.3.3. Систем за ракување со пепел

2.3.3.1. Постројка за транспорт и третман на пепел

Системот за третман на пепелта во ТЕЦ Осломеј е инсталиран пред неколку години. Целта на третирањето е со мелење и мешање со вода да се добие кашеста маса, која потоа ќе може да се транспортира преку цевковод до депонијата. Потребното количество вода за влажнење на пепелта се зема од ладилната кула, а по потреба може да се користи водата за

ладење на воздушните компресори и водата што се испушта при процесот на омекнување на водата. Системот е проектиран за процесирање на 90 t/h сува (летечка) пепел и 10 t/h пепел и шљака од дното на ложиштето.

Пепелта што е отстранета од електростатските филтри се транспортира до аерационите корита, а потоа, преку цевководи, до армирано-бетонски собирник со волумен од 1300 m³ и висина од 25 m. Од армирано-бетонскиот собирник пепелта се одведува преку растоварни инки со телескопско затворање и директно товарење на авто-цистерни или со користење на три полжавести транспортери, кај кои е применето влажнење на пепелта со вода. Потребното количество вода за влажнење на пепелта изнесува 60 m³/h.

Потоа, пепелта се транспортира до втората пресипна станица со помош на лентовиден транспортер со капацитет од 250 t/h и со должина 380/820 m. Од втората пресипна станица, пепелта се пренесува со помош на транспортер до надворешно складиште за пепел и шљака (троска), на растојание од 36 до 304 m. Надворешното складиште се наоѓа на локација на искористен дел од јагленокопот и истото не е обезбедено во однос на влијанието врз почвата.



Слика 29: Депонија за пепел и шљака (троска)

Пристапот за модернизација на системот за ракување со пепел е прикажан во следната табела.

Потсистем	Пристап за модернизација	Забелешка
Собирник на пепел кај постојниот котел	Ревизија	Новиот котел со флуидизиран слој ќе биде снабден со пневматски систем за отпепелување
Собирник за пепел кај новиот котел на флуидизиран слој	Нов со систем за отпепелување и комплекс силоси	Дел од пакетот на котелот со флуидизиран слој
Компресорска постројка	Продолжува да се користи	Можна надградба при изведба
Собирник за пепел од постојниот систем за ракување со пепел	Продолжува да се користи	Треба да се модифицира за новиот состав и концентрација на летечка пепел
Складиште за собраниот пепел	Ревизија	
Третман на пепел	Ревизија	По потреба соодветно одржување
Комплекс силоси за пепел	Продолжува да се користи	Капацитет на складирање: 1.600 m ³
Сув третман на пепел	Продолжува да се користи	Дизајниран капацитет 90 t/h
Депозит на пепел	Продолжува да се користи	

Табела 28: Пристапот за модернизација на системот за ракување со пепел:

Системот за третман на пепелта користи вода од главниот систем за ладење и други отпадни води кои и така би биле исфрлени во блиската река. Затоа што овој систем работи постојано може да се појави недостаток на вода, кој проблем би се разгледувал подоцна при изведба на модернизацијата на термоцентралата. Капацитет на силосите е предвидено да биде исполнет после работа од 400 h, после што следи нивно празнење во период од 44h. Тоа значи дека е предвиден прекин на работата на системот за третман на пепел од 44 h.

Параметар	Димензија	Вредност
Комплекс силоси за пепел		
Број силоси	-	1
Капацитет на секој силос	m ³	1 600
Вкупен капацитет	m ³	1 600
Податоци за пепелта		
Проток	t/h	10
Тип	-	сува пепел од котелот и филтерот
Густина на пепелта	t/m ³	2,5
Период на полнење на силос	h	400
Третман на пепел		
Капацитет на сува пепел	t/h	90
Време на празнење на силосот	h	44

Табела 29: Техничките карактеристики на постројката за третман на пепел:

➤ Собирање на пепел

Процесот на согорување во парниот котел со флуидизиран слој спаѓа во групата на модерните начини за согорување и во насока на тоа соодветно и начинот на собирање на пепел од сите три излези. Еден дел доаѓа директно од флуидизираниот слој од котелот кој се меша со гипс како продукт на десулфуризацијата. Тој поминува преку уредот за ладење на пепелта и оладен се отстранува со системот за отстранување на пепелта. Вториот дел доаѓа од вториот излез на котелот. Најголемата количина на пепел доаѓа од филтерот за цврсти честички.

Целата количина на собрана пепел пневматски се транспортира во комплексот на силоси. Поставени се засебни цевководи за секој проток на пепел. Два цевководи за транспорт на пепел од котелот на флуидизиран слој до системот за отстранување на пепел се предвидени да бидат нови и се составен дел на пакетот на котелот. Пепелта од филтерот за цврсти честички се транспортира преку веќе постојниот цевковод.

Пневматскиот транспорт на пепел се изведува со компримиран воздух, кој се произведува во постојната компресорска постројка со карактеристики прикажани во табелата подолу. Доколку капацитетот на компресорската постројка не може да задоволи, потребно е таа да биде дел од пакетот на новиот котел на флуидизиран слој. Капацитетот на складирање на комплексот силоси е 1.600 m³.

Параметар	Димензија	Вредност
Тип L-33N		
Број на уреди	-	2
Капацитет по уред	m ³ /min	33
Притисок	bar	7
GA 1408 J		
Број на уреди	-	2
Капацитет по уред	m ³ /min	21
Притисок	bar	8
TV-4 PASC		
Број на уреди	-	1
Капацитет по уред	m ³ /min	16
Притисок	bar	9
Sirius 250/7.5 A		
Број на уреди	-	1
Капацитет по уред	m ³ /min	43
Притисок	bar	непознато

Табела 30: Технички карактеристики на постојната компресорска постројка:

➤ **Одлагање на пепелта**

После кондиционирањето во системот за третман на пепел, пепелта со помош на пумпи преку пластични цевководи (фибер- глас) со должина од приближно 3,5 км ќе се транспортира во регионот на експлоатираниот рудник на одлагање. Регионот има капацитет на одлагање на пепел за наредните 20 години работа на термоцентралата.

Регионот не е изработен така да не дозволува пропуштање на материи во почвата (соодветна подлога – непропусност). На следната слика се прикажани можните површини за одлагање на пепелта.



Слика 30: Можни површини за одлагање на пепел во регионот на стариот рудник за лигнит

Потребно е да се разгледа можноста за заштита на подземните води и соодветен третман на водите при одлагање на пепелта во тој регион.

2.3.4. Систем за ракување со варовник

Системот за ракување и складирање на варовник е составен дел на пакетот на парниот котел (генератор на пара). Издробениот варовник со барана гранулација ќе се дистрибуира со камион цистерни, преку патот позади складиштето за јаглен. Од камионите цистерни со хидрауличен систем ќе се полнат силосите за варовник на парниот котел. За таа цел на мал дел од комуникацијата– патот потребно е да се изврши мелиорација за зголемување на фреквенцијата на движење на камионите.

2.3.5. Систем за согорување на јагленот

Системот за согорување на јагленот се состои од:

- Бризгалки за примарен воздух;
- Бризгалки за секундарен воздух;
- Простор за согорување;
- Заптивни лончиња;
- Надворешен топлински изменувач;
- Вентил за контрола на пепел;
- Отвори за влез на јагленот;
- Систем за дозирање на варовник.

Мрежата од бризгалки поставена на дното на комората за согорување се користи за снабдување и потпомогнување на процесот за согорување со примарен воздух. Приближно 50% од вкупниот потребен воздух се доведува преку овие бризгалки. Другата половина на воздух за процесот на согорување се внесува преку бризгалките за секундарен воздух. Овој начин на внесување се користи за намалување на формирањето на азотни оксиди.

Материјалот кои го формира флуидизираниот слој го напушта просторот за согорување преку циклони, каде се одвојува од гасниот дел (излезните гасови). Излезните гасови кои имаат мала содржина на пепел, преку вториот бајпас се враќаат во просторот за согорување на два начина:

- директно влегуваат во просторот на согорување преку заптивните лончиња за заптивање на притисокот;
- вториот пат е преку контролниот вентил за пепел во ладилникот за пепел.

Во ладилникот за пепел се лади пепелта до температура од околу 700°C. Со контрола на протокот на оладена пепел, температурата на согорување може да се држи на скоро константно ниво од 850 – 880°C при секој режим на оптоварување на котелот.

	Димензија	Вредност
Број на отвори за влез на јаглен	-	2
Топлинска моќ	MW	307
Температура на согорување	°C	850 – 880
Почетна температура за согорување на јагленот	°C	600
Проток на јаглен (25,3 MJ/kg)	t/h	46
Nox	mg/Nm ³ @ 6%O ₂	< 150
SO ₂	mg/Nm ³ @ 6%O ₂	< 200
CO	mg/Nm ³ @ 6%O ₂	< 200

Табела 31: Главни технички карактеристики на системот за согорување на јаглен

2.3.6. Систем за воздух за согорување

Овој систем се состои од следните компоненти:

- Вентилатор за примарен воздух;
- Вентилатор за секундарен воздух;
- Двостепен рекуперативен загревач на воздух;
- Засун/ пригушница за примарен и секундарен воздух.

Вентилаторот за примарен воздух (едностепен радиален вентилатор) служи за снабдување на воздух со висок притисок, преку бризгачите, за процесот на согорување и флуидизирање. Притисокот на вентилатор се контролира преку влезните лопатки на вентилаторот, а проток се контролира со засун. Воздухот под притисок се загрева во првиот степен на рекуперативниот загревач за воздух и влегува во просторот за согорување.

Вентилаторот за секундарен воздух се користи за внесување на воздух со среден притисок преку бризгалките за секундарен воздух со димензии околу 6 мм. Притисокот и протокот се контролираат со влезните лопатки и контролниот засун поставени во секундарниот тракт за воздух. Секундарниот воздух се загрева во вториот степен на загревачот на воздух.

Загревачот на воздух е направен од челични цевки за измена на топлината. Воздухот поминува во внатрешноста на цевките и ја одзема топлината од излезните гасови кои струјат околу цевките. Доколку јагленот не содржи доволна количина на пепел, се додава песок во количини од 3 kg песок на секој 1 t на јаглен.

	Димензија	Вредност
Проток на вентилаторот за примарен воздух	Nm ³ /h	190.000
Притисок на примарниот воздух	mbar	200
Проток на вентилаторот за секундарен воздух	Nm ³ /h	190.000
Притисок на примарниот воздух	mbar	80
Проток гасови низ топлинскиот загревач	Nm ³ /h	420.000
Температура на гасовите на излез од загревачот за воздух	°C	140

Табела 32: Главни технички карактеристики на системот за воздух за согорување

2.3.7. Систем за излезни гасови (гасен канал)

Овој систем се состои од следните компоненти:

- Канал од загревачот на воздух до филтерот за цврсти честички;
- Канал од филтерот до вентилаторот за излезни гасови;
- Вентилатор за излезни гасови;
- Канал од вентилаторот за излезни гасови до оцакот.

Каналот за излезни гасови од загревачот за воздух е приклучен на постојниот електростатски филтер (кој ќе биде пренаменет во друг филтер). Другите канали после филтерот до вентилаторот за излезни гасови сè до оцакот остануваат непроменети.

	Димензија	Вредност
Број на вентилатори	-	2
Ти на вентилатори	-	радијални, двоен влез
Температура на излезните гасови	°C	180
Вкупен капацитет на излезни гасови	m ³ /s	178
Проток на излезни гасови	m ³ /h	640.000
Притисок на излезни гасови	mbar	60

Табела 33: Главни технички карактеристики на системот за излезни гасови

2.3.8. Систем за прскање на параводите

Овој систем се состои од следните компоненти:

- Прскање 1 во насока на прегревачот 1;
- Прскање 2 во насока на прегревачот 2;
- Прскање 3 во насока на меѓупрегревачот 1.

Системот за прскање се користи во сите три случаи. Напојната вода директно се инјектира во пароводот за ладење на парата. За заштита од термички шокови се избегнува директен контакт на водата со надворешните ѕидови на цевките.

Системот за прскање е така дизајниран да ја одржува температурата на прегревачот/ меѓупрегревачот на константно ниво од 540°C.

2.3.9. Вентилација и систем за греење

Вентилацијата и системот за греење се состои од:

- Отвори за вентилација на фасадата и покривот на котелската зграда;
- Загревачи на воздух за заштита од замрзнување.

Вентилацијата работи главно во летниот период. Топлиот воздух од котелската зграда се одведува претежно преку кровот, а свежиот воздух се доведува преку отвори за вентилација лоцирани на пониско ниво (природна вентилација).

Загревачите на воздух за заштита од замрзнување се стандардни нископритисни топловодни загревачи, кои се напојуваат со топла вода од помошната котларница.

2.3.10. Топлинска и звучна изолација

Топлинската и звучната изолација се состои од:

- Топлинска изолација од стаклена волна со метална заштита;
- Топлинска изолација направена од цигли, плочки и бетон;
- Звучна изолација се хауби за вентилатори и компресори.

Стандардна топлинска изолација во две нивоа од стаклена волна е предвидено да се примена за изолација на сидовите на котелот, регенеративните загревачи, каналите за излезни гасови и цевководите. Изолацијата се покрива/заштити со алуминиумски или галванизиран челичен лим. Изолацијата е потребно да е од надвор водоотпорна.

Топлинската изолација на циклоните, цевководите за пепел и системот за ладење на пепел потребно е да биде направена од цигли со низок коефициент на премин на топлината и слој со висока густина и висока носивост кој содржи силикати или керамика.

Потребно е поставување на прекривки за звучна изолација на сите уреди кои произведуваат звук над дозволените граници.

2.3.11. Електричен систем

Електричниот систем на котелот се состои од следните компоненти:

- Трифазни мотори;
- Индукциони мотори;
- Конвертор на фреквенција;
- Специјални мотори;
- Актуатори за вентили, засуни и т.н., и погон со променлива брзина;
- Ормари за дистрибуција;
- Контролни ормари за снабдување и контрола на компактните погони;
- Ормари/кутии за дистрибуција за осветлување и поправки;
- Претворачки конзоли за мерење;
- Електрични контактори;
- Локални контролни ормари за одржување и поправки.

2.3.12. Инструменти и контрола

Котелот е опремен со потребни инструменти и уреди за контрола за заштита при појава на несакани дефекти при неговата работа. Локалните контролни ормари за одржување и поправки се инсталирани на неколку локации во котелската зграда.

➤ Систем за контрола на емисијата

Благодареејќи на ниската температура на процесот на согорување и степеностото доведување на воздухот за согорување, емисиите на азотни оксиди е предвидено да се одржуваат на ниво под 200 mg/Nm^3 при работа, при сите режими на работа, и под 150 mg/Nm^3 во сите други случаи. За постигнување на емисии на азотни оксиди под 150 mg/Nm^3 инсталиран е систем впрскување на амонијак- вода.

Сулфурот ќе биде неутрализиран со директна десулфуризација, односно со додавање на варовник во котелот. Мерење на емисијата е предвидено после филтерот за цврсти честички.

➤ Систем за отстранување на пепел

Системот за отстранување на пепел се состои од следните компоненти:

- Систем за отстранување на пепел од просторот за согорување;
- Секундарен систем за отстранување на пепел.

Пепелта од просторот за согорување се отстранува преку излезниот вентил за пепел поставен во долниот дел од просторот за согорување, цевководот за пепел до ладилникот за пепел, цевководот од ладилникот до пневматскиот конвеер и цевководот од конвеерот до силосот за пепел. Пепелта од просторот за согорување излегува со температура од 850°C и таа се лади во ладилникот за пепел до температура од 100°C. Оладениот пепел влегува во конвеерот со голема густина. Потоа, периодично се транспортира до силосот за пепел.

Секундарниот систем за пепел (130 °C) директно влегува во конвеерот со висока густина и од него во силосот за пепел.

	Дим	Вредност
Капацитет на отстранување на пепел од просторот за согорување	t/h	7
Максимална влезна температура на пепел од просторот за согорување	°C	880
Максимална излезна температура на пепел од просторот за согорување	°C	120
Капацитет на отстранување на секундарниот систем за пепел	t/h	2
Максим. влезна температура на пепел од секундарниот систем за пепел	°C	150

Табела : Главни технички карактеристики на системот за отстранување на пепел

➤ Ладење на пепел

Потребните количини на вода за ладење во ладилникот за ладење на пепел од системот за отстранување на пепел потребно е да бидат обезбедени со затворен циркулационен круг на дегазирана и алкална дејонизирана вода.

	Дим.	Вредност
Средна температура на водата за ладење	°C	25
Минимална температура на водата за ладење	°C	10
Максимална температура на водата за ладење	°C	35
Пораст на средната усвоена температура	K	30
Ладилна моќ на ладилникот	MW	~1,5
Притисок на ладилникот	bar	16

Табела : Главни технички карактеристики на системот за ладење на пепел

2.3.13. Систем за пречистување и третман на отпадни гасови

➤ Опис и технички карактеристики на постоечкиот систем за пречистување (третман) на излезните гасови

Постоечкиот систем за одведување и пречистување на гасните продукти од согорувањето се состои од две паралелни линии, со електростатски филтри (ESP). Ефикасноста на процесот на отпрашување (пречистување на гасовите од цврстите честици содржани во гасната струја) во голема мера зависи од електричните својства на гасовите и честиците. Поради малиот електричен отпор, летечката пепел што се создава при согорување на лигнит во принцип лесно се издвојува од гасовите во електростатските филтри. Просечното време на задржување на гасовите во електрофилтрите е околу 5,4 секунди. Во следната табела се наведени основните технички карактеристики на постоечките електростатски филтри.

Параметар	Вредност	Единица
Проток на гасови	767500	m ³ /h
Содржина на честици (прав)	52,6	g/m ³
Температура на гасовите	150-180	°C
Пад на температурата на гасовите низ електрофилтерот	10	°C
Пад на притисок	8-10	mmH ₂ O
Температура на роса (при CO ₂ 14,3 %)	55-67	°C
Специфична потрошувачка на енергија	0,41	kWh/1000 m ³
Степен на зафаќање на честиците во електрофилтерот	98,5	%
Dust emission design value	100	mg/m ³
Производител на оригиналната опрема ELWO, Polska		

Табела 34: Технички карактеристики на електростатските филтри

Количеството пепел што произлегува од согорувањето на јаглен со гарантираниот квалитет (со содржина на минерална маса од 12,7 % на работна основа) изнесува 32 t/h. Со покачување на застапеноста на минерална маса во јагленот на 20 %, создаденото количество пепел се зголемува на околу 40 t/h.

Во електростатските филтри честиците летечка пепел се собираат и се натрупуваат на таложните (собирните) електроди. Насобраната пепел повремено се отстранува по пневматско-механички пат, преку инките на електростатскиот филтер.

Продуктите од процесот на согорување на горивото од котелот се одведуваат со помош на два всисни вентилатори, сместени по електростатските филтри и поврзани со нив со по два гасни канали. Секој од вентилаторите има номинален капацитет од 1777 m³/s, со мотор од 1250 kW, предвидени за работна температура на медиумот (гасовите) од 180°C. Вентилаторите ги потиснуваат излезните гасови низ оџак со висина од 180 m.

2.3.13.1. Третман на излезните гасови

Врз основа на досега избраната технологија на согорување во котел со циркулирачки флуидизиран слој, која се одликува со драстично намалување на емисиите на NOx и SOx, единствен елемент потребен за контрола на емисиите на излезните гасови претставува филтерот за цврсти честички.

➤ Главни технички карактеристики на системот за третман на излезни гасови

Третманот на излезните гасови се состои во задржување на емисиите под вредностите на дозволените легални лимити за секога штетна компонента.

Директива 2010/75/EU – комплет Анекс V Дел 2				
за емисија од индустријата (интегрирана превенција од штетни загадувања и контрола)				
Котли кои согоруваат цврсти горива – главно (лигнит и антрацит)				
		50 – 100 MW	100 – 300 MW	> 300 MW
NOx (NO ₂)	mg/Nm ³	300 400 за ПЦ и лигнит ¹⁾	200	150 200 за ПЦ и лигнит ¹⁾
SO ₂	mg/Nm ³	400	200	150 200 за ЦФБ ²⁾
Цврсти честички (PM)	mg/Nm ³	20	20	10
Референтен O ₂ во сувите излезни гасови	%	6	6	6

¹⁾ ПЦ – согорување на јаглен во прав
²⁾ ЦФБ – циркулирачки флуидизиран слој

Табела 35: Стандарди за штетни емисии (концентрации) во воздухот

За ТЕЦ Осломеј дозволените концентрации на штетни материи се дадени во третата колона за моќ на согорување > 300 MW со примена на технологија на согорување во циркулирачки флуидизиран слој. Сите компоненти се дизајнирани при оптоварување на котелот од 103%.

2.3.13.2. Намалување на NOx (DeNOx)

Поради ниската температура на согорување во флуидизираниот слој е занемарливо формирањето на „термичките“ азотни оксиди NOx при оксидацијата на азотот во воздух.

Формирањето на NOx поради содржината на азот во горивото е намалена со примена на „степенасто“ согорување, која технологија овозможува формирање на најмал дел на пример на NO при врзување на азотот во оксидациски услови. Дополнително, доведувањето на секундарен воздух за комплетирање на согорувањето предизвикува формирање на зголемени нивоа.

Бараното ниво на дозволени концентрации од 150 mg/Nm³ може да биде постигнато со соодветно дизајнирање на котелот со флуидизираниот слој во скоро сите работни услови (режими на работа).

Пониски емисии (концентрации) од вредноста 150 mg/Nm³ секогаш може да бидат постигнати со впрскување на амонијачна вода или азотна уреа во комората за согорување или циклонот (опција), односно според следната хемиска реакција:



За изведување на хемиската реакција потребна е температура од 850°C.

Количината на 25% NH₃ се додава во системот за снабдување со гориво од посебен резервоар за амонијак преку посебен цевковод и бризгалки за негово впрскување. Дистрибуцијата на амонијакот во просторот за реакција е многу ефикасен начин за намалување на формирањето на азотни оксиди. Просечната потрошувачка на амонијак изнесува 0,151 kg / MWh топлинска моќ.

2.3.13.3. Отстранување на цврстите честички

Постоечкиот електростатички филтер предвидено е да се конвертира/прилагоди во фабрички филтер за цврсти честички. Конструкцијата на електростатичкиот филтер се задржува, а се менува влезниот и излезниот приклучок.

За прочистување на излезните гасови со проток од 11 240 m³/min (проектиран проток) и специфичната густина на прочистување од 1m/min, потребна е површина на прочистување од 11 240 m². Потребниот број на вреќи е 4 020 со типична големина на вреќа 150 mm x 6 000 mm, односно површина на филтрирање од 2,8 m²/вреќа. Влезната површина на вреќите од 250 mm x 250 mm бара површина за вградување од 200 m². Со додавање на приклучоците за влез и излез, потребната површина за поставување се добива дека ќе изнесува околу 450 m². Вреќите на филтерот се користат при работна температура од 150 – 160°C.

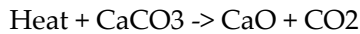
Параметар	Димензија	Вредност
Проектиран проток на излезни гасови	m ³ /min	11.240
Проектирана густина на прочистување	m/min	1
Површина на филтрирање	m ²	11.240
Дијаметар на вреќа	mm	150
Должина на вреќа	mm	6.000
Површина на филтрирање на вреќа	m ²	2,8
Број на вреќи	-	4.020
Пад на притисок	mbar	15
Максимална работна температура	°C	150
Дозволена температура	°C	160

Табела 36: Главни технички карактеристики на фабричкиот филтер:

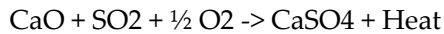
2.3.13.4. Десулфуризација на излезните гасови (FGD)

Котелот со циркуирачки флуидизиран слој е одлична конструкција на котли која овозможува непречено постигнување на барањата за дозволените емисии (концентрации). Со додавање на варовник во флуидизираниот слој високата содржина на сулфур се врзува со калциумот. Тоа е прикажано во следните хемиски равенки:

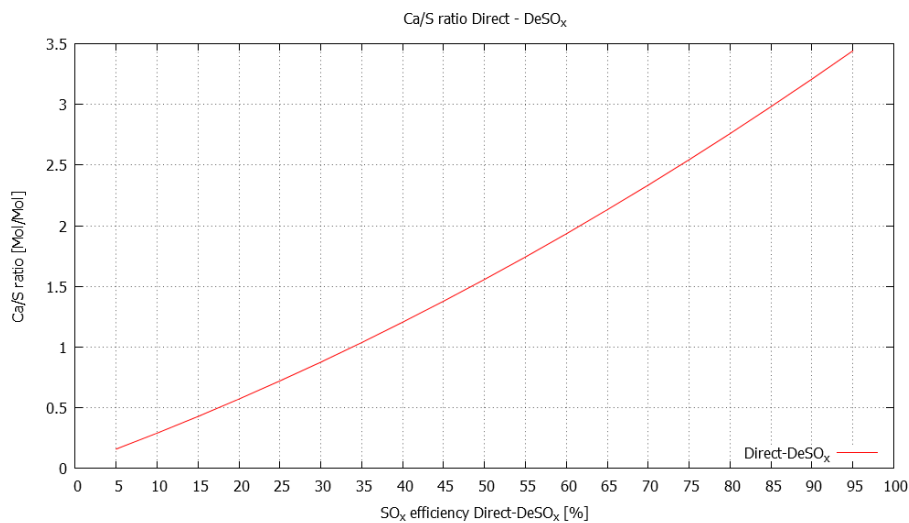
Калцифицирање на варовникот:



Сулфирање:



Сулфурот многу ефикасно се зафаќа на температура од 800°C до 900°C. Потребниот однос Ca/S е прикажан на следниот дијаграм



Слика 31: Потребен однос Ca/S

Системот за десулфуризација се стои од следните компоненти:

- Резервоар за варовник;
- Уред за внесување на варовникот.

Системот за внесување на варовник се состои од силос за варовник, два системи за дозирање два пневматски системи за транспорт на варовникот до просторот за согорување. Целата опрема е во комплетот на пакетот на парниот котел. Просечната потрошувачка на варовник при полно оптоварување на котелот изнесува 7 kg/MWh.

Во наредната табела дадени се техничките карактеристики на системот за десулфуризација.

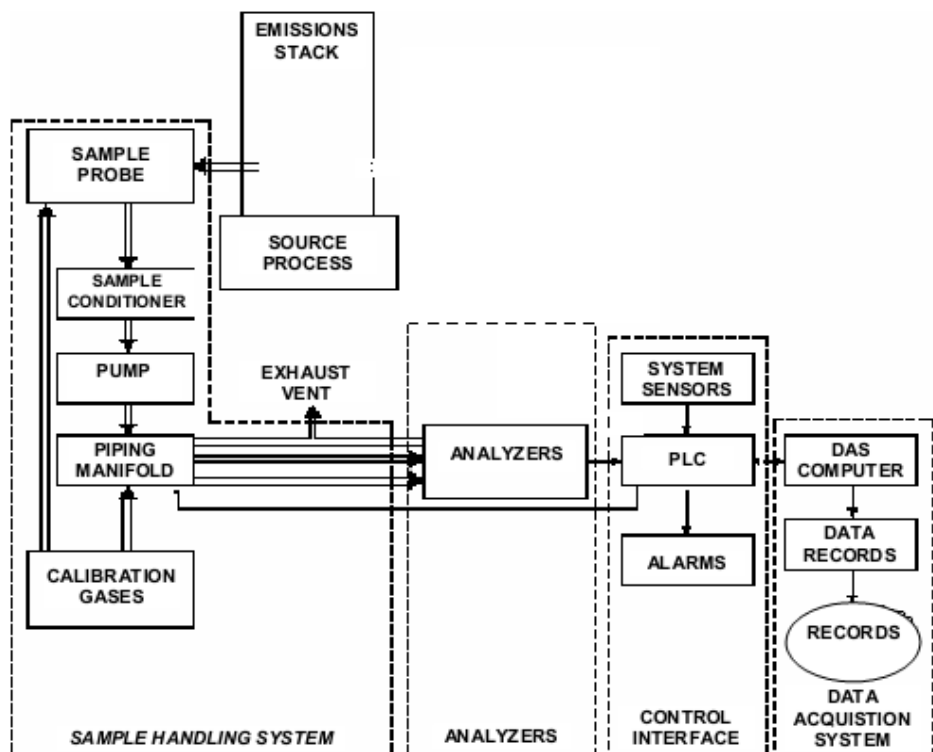
Параметар	Димензија	Вреднос т
Максимална содржина на сулфур во јагленот	%	1,5
Капацитет на силосот за варовник	t	100
Капацитет на системот за дозирање на варовник	t/h	2 x 6
Максимални дозволени емисии (концентрации) на SO ₂	mg/Nm ³ @ 6% O ₂	200

Табела 37: Главни технички податоци на системот за десулфуризација

2.3.13.5. Систем за континуиран мониторинг на емисиите (CEMS)

Системот за мониторинг е потребен за постојано информирање за начинот на постигнување перформансите на термоцентралата во согласност со барањата односно законската регулатива. Системот треба да обезбеди мерења на:

- NO_x;
- SO₂;
- CO;
- CO₂;
- Непровидност/провидност;
- Протокот на излезни гасови;
- Содржина на вода (влага) во излезните гасови;
- O₂.



Слика 32: Шематски приказ на системот за мониторинг на емисиите CEMS

Постојниот систем потребно е да биде реновиран со додавање на бараните и дополнителните компоненти во согласност со Европската легислатива. Системот главно се состои од:

- Систем за ракување со примероците;
- Анализатори;
- Контролна единица;
- Систем за аквизиција на податоците.

➤ **Потребни сумарни мерки за третман на излезните гасови**

Потребно е да се преземат следните мерки за намалување и третман на излезните гасови:

1. Промена на постоечкиот електростатски филтер со фабрички филтер;
2. Надградба/набавка на нов систем за мониторинг на емисиите.

2.3.14. Снабдување со вода и третман на отпадна вода

Снабдувањето со вода го врши општината со договор за гарантиран капацитет од 550 m³/h, кој понекогаш се зголемува до 576 m³/h. Оваа вода се складира во резервоар за вода снабдување на системот за вода во термоцентралата.

Водата најпрво се омекнува во омекнувач со вар, а потоа се сместува во резервоар за мека вода. Најголемата количина од оваа вода се користи за ладење во кулите за ладење, а помала количина оди во постројката за деминерализација.

Постројката за деминерализација е составена од површински филтер, катјонски изменувач, анијонски изменувач и повеќе слоеви на фини пречистувачи. Деминерализираната вода се користи во паро- водениот циклус на термоцентралата.

Излезната вода од ладилните кули се користи за третман на пепел. Таа се меша со пепелта и со помош на пумпи се транспортира до стариот рудник за лигнит на одлагање. Излезната вода од котелот, после нејзино ладење, се рециклира кон постројката за подготовка на водата. Сите останати отпадни води се третираат со соодветен третман, кој вклучува:

- Седиментација;
- рН- неутрализација;
- Сепарација на масла;
- Третман на санитарна заштита.

Така пречистената вода се испушта во локалната река. Постојано се земаат примероци за регуларна контрола на составот на отпадните води. Вршени се мерења на протокот на вода, која пракса е отфрлена во последните 10 години.

Во споредба со стариот систем за снабдување со вода и третман на водата, новиот систем се карактеризира со следното:

- Вишокот на отпадни води се користи во системот за третман на пепел, а со тоа се намалуваат количините предвидени за испуштање во локалната река;
- Со зголемување на ефикасноста на ладилните кули, намалена е количината на вода потребна за ладење во ладилните кули;
- Третманот на отпадните води во целост се користи за одлагање на пепелта (третман на пепел).

➤ **Главни технички податоци за водата за системот за снабдување и третман на водата**

Потрошувачката на сурова вода може значително да биде намалена при правилна работа на ладилните кули, односно релативните количини на влезна и излезна вода се намалуваат со соленост од 3,5 единици на декарбонизираната вода.

Параметар	Димензија	Вредност
Капацитет на снабдување на изворска вода од општината	m ³ /h	576
Проектирана актуелна средна потрошувачка на вода	m ³ /h	328
Волумен на резервоарот за сурова вода	m ³	900
Проток на декарбонизирана вода	m ³ /h	550
Волумен на резервоарот за деминерализирана вода	m ³	400
Проток на деминерализирана вода	m ³ /h	2 x 13,5
Волумен на резервоарот за деминерализирана вода	m ³	2 x 300
Проток и подготовка на отпадни води		нема документација и мерења

Табела 38: Главни технички карактеристики на системот за снабдување и третман на водата

2.3.14.1. Систем за снабдување со вода

➤ **Сурова вода**

Суровата вода се доведува од општинскиот водовод и според квалитетот спаѓа во групата на вода за пиење. Истата е хлорина пред да биде пуштена во употреба во водоводниот систем, а се користи и за противпожарниот систем и постројката за декарбонизација (омекнување со вар). Уредот за складирање на сурова вода е со капацитет од 900 m³.

Третман на суровата вода

Суровата вода се декарбонизира со помош на омекнувач на вар во контактен реактор. Тврдината на водата изнесува максимум 3,5°d. Омекнувачот на вода е расипан и е потребна негова репарација. Во таа насока потребно е подигнување на нивото на автоматизација за подобрување и осигурување на нејзиниот квалитет при различни услови.

Постројка за деминерализација

Постројката за деминерализација е со 2x100% делници, секоја со приближен проток од 13m³/h. Производната линија се состои од катјонски изменувач, дегазатор, анијонски изменувач и слој за мешање. Дегазаторот се користи за обработка на двете делници.

Инструментите за кондуктивна дефектажа на контролниот систем потребно е да се преместат по можност на следната скала/ниво.

Вода за пиење

Системот за питка вода функционира непречено и нема потреба од негово посебно анализирање.

Сервисна/ технолошка вода

Предвидено е приклучување на технолошка вода во евентуално новите згради. За системот за третман на пепелта ќе се користи отпадна вода.

Систем за противпожарна заштита

Системот за противпожарна заштита се снабдува со сурова вода од општинскиот водовод.

Систем за третман на отпадна вода

Отпадната вода мора соодветно да се третира поради нејзиното испуштање во локалната река. Отпадната вода секако мора да се третира поради нејзиното користење во системот за третман на пепел. Дождовницата од чистите површини мора да биде директно усмерена кон стариот рудник за лигнит заради намалување на загадувањата.

Собирање на врнежите

Дождовницата од потенцијално загадените површини, како што се резервоарите за тешко масло и патиштата потребно е да се усмерат кон постојниот сепаратор за третман на отпад на термоцентралата. Чистата дождовница потребно е да се усмери во стариот рудник за лигните за складирање во него.

Излезна вода од ладилните кули

Излезната вода од ладилните кули нема потреба да се третира како отпадната вода, затоа што ладилните кули работата контролирано. Најголемиот дел од оваа вода се користи за третман на пепел.

Санитарна вода

Санитарната отпадна вода се третира во мала аерациска постројка. Потребно е да се подобрат нејзините карактеристики пред директното испуштање во реката.

Замастени отпадни води

Сепараторот за масло е составен од едноставен филтер за задржување на маслото со сид кој впива. Капацитетот на задржување на масло иснесува 6 до 8 м³. Сепараторот потребно е да биде снабден со ламела за врзување и аларм кој се активира при пренатрупаност на масло, во овој случај реката. Посебни мерки треба да бидат преземени при појава на значителни количини на масло.

Процесни топли води

Излезната вода од котелот се собира во два резервоари. Процесните топли води со низок притисок се транспортираат со пумпа во резервоарот за топла вода во кондензаторот. Процесните топли води со висок притисок се собираат и се враќаат во постројката за деминерализација. Овие води 100% се рециклираат.

Хемиски отпадни води

Отпадните води од јонскиот изменувач се собираат во неутралната база на постројката за третман на вода, каде се неутрализираат пред другиот третман во постројката. Третманот се состои од систем за рН- неутрализација и систем за флокулација.

Вода од противпожарниот систем во случај на инцидент

Не постои систем за третман на водата од противпожарниот систем. Во случај на потреба може да се побараат директивите поврзани со оваа проблематика.

Собирање на влезна вода

Во најнискиот дел од термоцентралата во северниот дел постои постројка за третирање на отпадните води, која се состои од сепаратор на масло и дел за неутрализација и отстранување на цврсти честички. Третманот се состои во:

- Собирање и базна седиментација;
- Линиска рН- неутрализација со миксер;
- Дозирање на коагулант;
- Фино пречистување;
- Надворешно мерење.

За надворешно мерење постои преграда во V-облик. За комплетирање потребно е мерење на протокот и мерење на рН и хидрокарбонатите. Исто така, потребно е инсталирање на автоматски пропорционален семплер за проток.

➤ Сумарни потребни мерки за системот за снабдување со вода и третман на отпадна вода

Генерално системот за снабдување на вода и третман на отпадни води не бараат драстични промени. Следните активности се препорачуваат за модернизација на термоцентралата:

- Потребна е репарација на омекнувањето со вар (протекување) и негова автоматизација;
- Деминерализацијата е потребно да се автоматизира и да се оптимизира процесот на производство и регенерација;
- Сепараторот за масло потребно е да се снабди со ламела за врзување на маслото и аларм на нивото на масло;
- Отпадните води кој се испуштаат во реката потребно е да се проверуваат со автоматски семплер и да се врши линиски мониторинг на рН и хидрокарбонатите. Може да бидат спроведени и други мерења во зависност од барањата на надлежните институции.

2.4. Анализа на алтернативи

Анализата на алтернативните решенија, кои биле земени предвид од страна на инвеститорот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, е задолжителна при изработка на оценка на влијанието на проектот врз животната средина. Со цел да се изнајде максимална можна заштита на животната средина, економичност и одржливост на проектот, при анализата на алтернативи, се разгледувани неколку варијанти:

- Нулта алтернатива (do- nothing сценарио);
- Алтернативи за снабдување со гориво;
- Алтернативи за избор на технологијата;
- Алтернативи во однос на транспортот на јаглен.

При изработката на Физибилити студијата за модернизација на ТЕЦ Осломеј, една од целите била да се одреди економски најисплатливото решение, кое при најмали влијанија врз животната средина ќе даде најодржливи резултати.

2.4.1. Нулта алтернатива (do- nothing сценарио)

За да се предвидат сите слабости кои може да настанат од имплементација на Физибилити студијата и да се споредат сите придобивки, најпрвин треба да се разгледа таканареченото business as usual/ do nothing сценарио, или состојба без имплементација на документот.

Состојбата без имплементација на документот подразбира иднина на подрачјето и на инсталацијата без имплементација на планираните активности од документот, односно продолжување на актуелната состојба онаква каква што е сега во моментот.

Во конкретниот случај, доколку не се усвои Физибилити студијата и не се пристапи кон модернизација на ТЕЦ Осломеј, а со тоа и не се продолжи неговиот работен век, се очекува да се случи следното:

- За краток временски период (не повеќе од неколку месеци) ТЕЦ Осломеј ќе треба да се затвори, поради исцрпените резерви на јаглен за производство на електрична енергија. Тоа ќе услови недостаток на електрична енергија на пазарот и неминовна потреба за увоз на истата, што ќе има економски последици по државата и по самото население.
- Доколку не се продолжи животниот век на ТЕЦ Осломеј, околу 1200 моментално вработени ќе останат без работа, а тоа ќе има негативно влијание врз економскиот статус на целокупното население во општината.
- Лошата социо- економска состојба на населението ќе поттикне миграција од општината кон другите региони во државата и во странство.
- Објектите и машините кои се наоѓаат во рамки на комплексот на инсталацијата и кои се во релативно добра состојба ќе престанат да бидат функционални.
- Доколку не се модернизира опремата во инсталацијата, негативните влијанијата врз животната средина кои се јавуваат како резултат на работата на термоелектраната ќе продолжат да придонесуваат за влошување на состојбата на медиумите од животната средина и да имаат влијание врз здравјето на населението.

Имајќи го предвид горенаведеното, оваа алтернатива се чини за неповолна и истата не се препорачува.

2.4.2. Алтернативи за снабдување со гориво

Во однос на снабдувањето со гориво за продолжување на работниот век на ТЕЦ Осломеј разгледани се неколку сценарија:

- Снабдување со јаглен од локалните наоѓалишта, ред се од рудникот Поповјани;
- Снабдување со јаглен од увоз;
- Можности за гасификација и производство на електрична енергија од гас.

ТЕЦ Осломеј за досегашното функционирање користел лигнит од локални наоѓалишта, односно од ПК Осломеј- исток, а последно од Осломеј- запад. Резервите на јаглен во овие наоѓалишта се исцрпени и со истите инсталацијата може да продолжи да функционира уште најмногу неколку месеци.

Како можност за снабдување со јаглен се јавува рудникот Поповјани, кој се наоѓа во непосредна близина на инсталацијата, но наоѓалиштата не се доволно истражени и нема направено детални анализи за количината на јаглен што би можела да биде искористена и неговата калориска вредност. Сепак оставена е можност по извршени истражувања да може да се користи и јаглен од ова наоѓалиште заради фактот што одреден процент од овој јаглен би можел да се меша со висококвалитетниот увозен јаглен и да се користи во постројката.

Замената на домашниот лигнит со битуменозен јаглен кој може да се купи на светските пазари, согласно изнесеното во Физибилити студијата се чини како порационално решение. Пред се тоа се должи на поголемата калориска моќ на високо квалитетниот јаглен. Неговата употреба ќе резултира со намалена продукција на излезни гасови, поефикасна работа на електростатските филтри, а со тоа и помало количество пепел за единична генерирана енергија.

При изборот на видот на јаглен кој ќе се користи во постројката водено е сметка и за неговата цена во однос на цената на произведена електрична енергија, односно економската исплатливост на истиот.

Со оглед на фактот дека подрачјето каде се наоѓа термоцентралата до сега не е гасифицирано, а имајќи предвид дека процесот на гасификација во државата е во почетна фаза и во блиска иднина не може да се очекува искористување на гасот за производство на електрична енергија, ова сценарио е отфрлено како неприфатливо.

Од погоре изнесеното може да се заклучи дека избраната алтернатива за снабдување со висококвалитетен увозен јаглен за производство на електрична енергија во ТЕЦ Осломеј се чини како најодржливо и економски најисплатливо.

2.4.3. Алтернативи за избор на технологијата

При изборот на технологијата и постројките кои ќе се користат за функционирање на термоелектраната водено е сметка дел од постојната опрема и машини, коишто се во добра состојба, да се задржат, а да се заменат само најнеопходните делови заради поодржливо производство. При тоа главна смерница при изборот на деловите кои треба да се заменат било истите да се компатибилни со веќе постоечките за да може да се одржи непречен режим на работа.

Разгледувањето на можните опции и сценарија и предлогот на решенија го има земено предвид и работниот век на постројките и деловите кои треба да се заменат, а се со цел да се обезбеди непречено функционирање на инсталацијата согласно определбите на Република Македонија, во наредните 20- 30 години.

Влијанието кое новите делови и машини ќе го предизвикаат врз животната средина, со своето работење, исто така е земено предвид. При изборот на технологијата водено е сметка емисиите на отпад, отпадни води и гасови да соодветствуваат со законските прописи во Република Македонија, како и да се во согласност со ЕУ Директивите за гранични вредности кои можат да се испуштаат во животната средина.

Избраната опција ќе придонесе за намалување на влијанието од работата на инсталацијата врз животната средина и ќе го продолжи работниот век на истата. Заради тоа оваа алтернатива се чини како прифатлива.

2.4.4. Алтернативи во однос на транспортот на јаглен

Во однос на транспортот на јаглен од снабдувачот до постројката разгледани се неколку сценарија:

- Транспорт на јагленот од снабдувачот по воден пат;
- Транспорт од пристаниште до ТЕЦ Осломеј;
- Можности за складирање на јагленот.

Со оглед на фактот дека Република Македонија нема пристаниште до кое би можело да биде транспортиран јагленот по воден пат, како можни прифатливи опции разгледани се пристаништата во Солун (Р Грција), Драч (Р Албанија) и Бар (Р Црна Гора).

Со оглед на фактот дека пристаништето во Солун е најголемо од сите преложени пристаништа и има најдобри железнички и патни врски со Република Македонија, односно со Кичево, ова пристаниште е избрано како најсоодветно. Пристанитето во Драч нема железничка врска со Република Македонија, со оглед на неговата близина до Осломеј е земено како опција во случај кога нема да може транспортот да се врши до и од пристаништето во Солун (затворени гранични премини, непроодност на патиштата итн.).

При разгледување на транспортот водено е сметка и за временските ограничувања, односно времето за кое јагленот од снабдувачаот може да се достави до соодветното пристаниште.

При разгледување на опциите за транспорт на јагленот од пристаништето во Солун до ТЕЦ Осломеј, разгледани се варијанти за транспорт преку граничните премини Богородица и Мецитлија, како и за поминување низ градовите Скопје, Гостивар, Прилеп, Битола и Кичево.

При донесување на конечната одлука за избор на трасата (Солун – Богородица – Скопје – Гостивар – Осломеј, со должина од 347km), водено е сметка за карактеристиките на патиштата и безбедноста во сообраќајот. Како алтернативен патен правец, во случај на непроодност на патиштата согласно избраното решение ќе се користи Солун – Градско – Битола – Кичево – Осломеј.

При изборот на начинот на транспорт разгледана е и опцијата за комбиниран железничко-патен транспорт, со оглед на фактот дека од најблиската железничка станица (Кичево) до инсталацијата јагленот ќе треба да се превезува со камиони. Ова сценарија е оценето како неповолно со оглед на големите логистички и економски побарувања.

Транспортираниот јаглен до инсталацијата ќе мора да биде времено одложен до негово искористување. Физибилити студијата предвидува места за складирање на истиот во рамки на локацијата, со капацитет доволен за непречено функционирање на електраната.

Од изнесеното може да се заклучи дека одбраната алтернатива за транспорт на јагленот е најодржлива и економски најисплатлива.

2.5. Престанок со работа и ремедијација

При оценка на влијанието на проектите врз животната средина потребно е да се разгледа состојбата при престанок со работа на инсталацијата. При тоа се разгледува можноста за доведување на просторот во првобитната состојба, а доколку тоа не е можно треба да се предвиди адаптација на просторот кон околината.

Во случај да се донесе одлука од страна на операторот за траен престанок со работа на инсталацијата, од негова страна е потребно да се преземат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза. Имено, операторот најнапред треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.).

Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

Операторот ќе подготви план и програма во кои ќе бидат наведени концепциските решенија поврзани со трајниот престанок со работа на инсталацијата, односно кои од објектите ќе бидат дислоцирани/оставени, начинот на рекултивација на заштитниот појас, дали и како може да се пренаменат објектите и инфраструктурните инсталации и сл. Во конкретниов случај тоа би значело:

- Демонтажа на сите постројки и машини во објектите. Оние постројки кои се во исправна состојба да се отуѓат, а неисправните соодветно да се депонираат. При тоа мора да се води сметка за видот на отпад кој ќе настане при демонтажата, да не се меша опасниот со неопасен отпад и секој од видовите соодветно да се третира и депонира.
- Површинските копови е многу веројатно дека нема да може да бидат доведени во првобитна состојба. Заради тоа ќе треба да се изврши адаптација на овие локации кон околината, односно да се преземат низа активности за нивна санација и адаптација. Да се обезбеди геомеханичка адаптација на тлото, за да се превенира можноста од појава на лизгање на земјиштето;
- Локацијата каде ќе се одлага јаловината исто така треба да се санира. Многу важно е уште во фазата на експлоатација да се размислува за превенција на влијанија врз животната средина и околината, по престанок со работа и соодветно да се планираат активностите за постоперативната фаза;
- Во случај на престанок со работа, резервите на јаглен треба да се испразнат и да не се оставаат во складиштата;
- Главните објекти од цврста градба, по демонтирање на погонската и друга опрема, треба да се пренаменат и да се адаптираат за друга намена.

Престанокот со работа на инсталацијата може да претставува опасност за загрозување на животната средина од аспект на контаминација на почвата, површинските и подземните води и загадување на воздухот во ова подрачје, а ќе има и негативни визуелни ефекти.

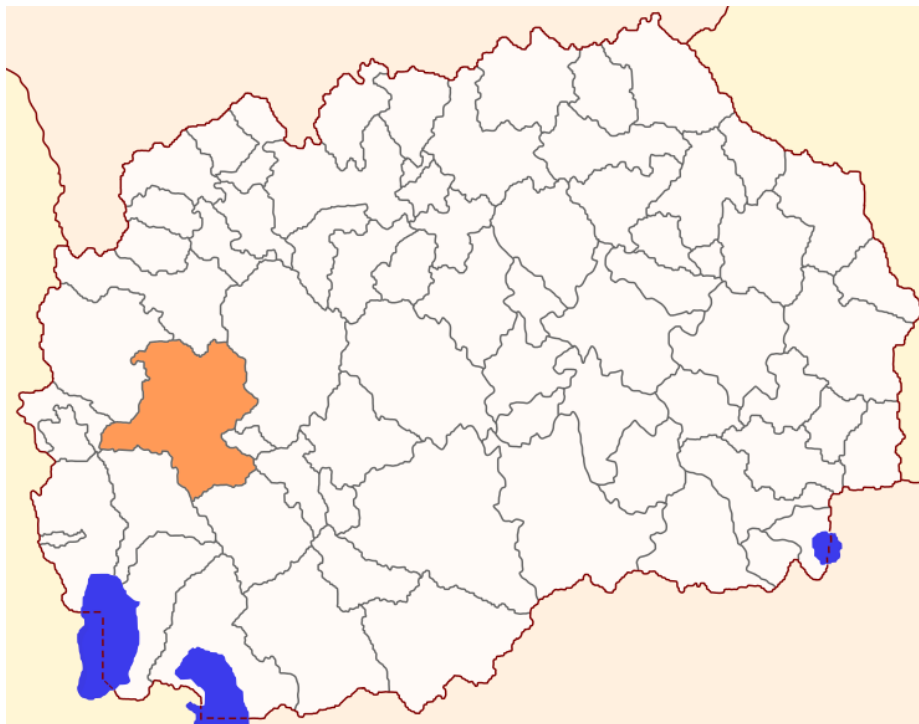
Согласно законската регулатива, операторот со претходна консултација со МЖСПП треба да подготви техничка документација со која ќе се испланираат потребните активности за намалување на влијанијата при евентуален престанок со работа на инсталацијата.

3. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА

3.1. Географска положба на локацијата

Општина Кичево се наоѓа во западниот дел на Република Македонија во Кичевската Котлина. Административниот центар, градот Кичево е лоциран југоисточно од подножјето на планината Бистра, речиси точно во средината на патот меѓу Охрид (61 km) и Гостивар (46 km). Од главниот град на Македонија, Скопје, е оддалечен 112 km. Опкружен е со планини и шуми и е атрактивен не само со своите природни убавини, туку располага и со различни културни вредности.

ТЕЦ Осломеј се наоѓа во близина на градот Кичево на оддалеченост од 9 км. од градот, а на јужната страна и во непосредна близина од инсталацијата е с. Осломеј. Со територијалната поделба од 1996 година Кичевскиот регион беше поделен на 5 општини: општина Кичево, општина Другово, општина Зајас, општина Осломеј и општина Вранештица, а со територијалната поделба во 2013 год. општината Осломеј, каде се наоѓа проектот, како и останатите три општини се врати во рамки на општина Кичево.



Слика 33: Местоположба на општина Кичево

ТЕЦ Осломеј е лоцирана на $41.581491^{\circ}\text{N}$, $21.000832^{\circ}\text{E}$. Границата на локацијата се наоѓа во непосредна близина на селото Осломеј. До локацијата се пристапува преку 10км пат која води до градот Кичево, од каде се поврзува со постоечки национален пат Е-65. Најблиската железничка линија поминува на околу 4км (воздушно) источно од границата на опфатот, а пристап по воден пат нема.



Слика 34: Местоположба на ТЕЦ Осломеј



Слика 35: Диспозиција на ТЕЦ Осломеј (Google Maps)

3.2. Геолошки и хидролошки карактеристики

Кичевската Котлина претставува една од поголемите котлини во Македонија, која е неотектонска творба чија што рамка ја прават планинските масиви Бистра и Стогово на запад, Бушева Планина, Баба Сач, Бабењ и Плакенска Планина на исток. Дното на котлината – полето е на надморска висина од 570 – 680 m. Најниската точка се наоѓа во источниот дел кај селото Атиште (570 m).

Кичевската Котлина преку Бродската Клисура на исток, се поврзува со Поречје, на југозапад преку превалот Пресека со котлината Дебарца, а на север преку превалите Стража и Буковиќ со Полошката Котлина. Вкупната површина изнесува 1.059 km², а на дното има 88 km². Во северниот дел се издига ниската планина Вардино (950 m), која овој дел го дели на две морфолошки целини: Зајас на запад и Осломеј на исток.

Геолошкиот состав е доста сложен и е претставен со палеозојски шкрилци и тријаски варовници по рамката, а плиоцените и квартерните седименти по дното на котлината. Во плиоцените седименти се откриени големи резерви на јаглен, врз основа на кои е изградена термоцентралата Осломеј (Т. Андоновски, 1984).

Планината Буковиќ, со највисок врв Тепе (1528 m), се смета за дел од масивот на Сува Гора со Добра Вода и Песјак, иако е релативно јасно издвоен како посебна целина со површина од 98 km². Граничи со планината Бистра, а познат превалец е Стража. Баба Сач е средно висока планина која се издига меѓу Кичевската Котлина на север и карското Церско Поле на југ. Највисок врв е Голем Сач со 1.698 m. На запад со превалецот Турла (1.099 m) е одвоен од планината Бабен (1.220 m), а на исток преку плитко седло продолжува во повисоката Бушева Планина. Зафаќа мала површина од 35 km². Во геолошкиот состав доминираат палеозојски масивни мермери со дебелина од 1.000 m, кои овозможиле нивна експлоатација и интензивна карстификација. На јужното подрачје се наоѓаат две селски населби Цер и Мало Церско.

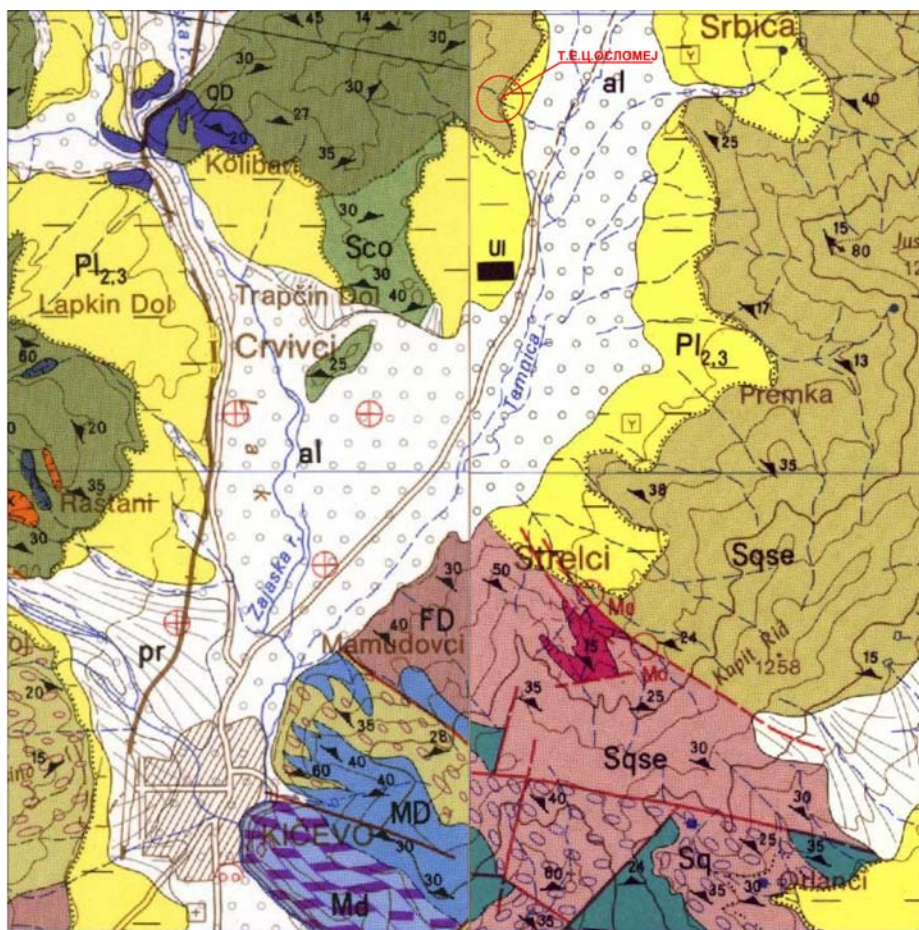
Планината Челоица (Добра Вода) со врв Добра Вода (2062 m), се наоѓа во северните делови на Кичевската Котлина и заедно со планината Буковиќ претставува гранична рамка кон Полошката Котлина. Дел е од венецот Осој, Сува Гора, Челоица и Песјак. Претставува јасен хидрографски јазел помеѓу сливот на реката Лакавица на север и Треска на југи и исток. На југозапад стрмно се спушта кон Кичевската Котлина. Источно од Добра Вода се надоврзуваат Скала (1826 m), Белези Планина (1754 m) и Туинска Планина (Туинско Кале 1808 m), кои претставуваат континуиран планински венец. Според геолошкиот состав на овие планини доминираат палеозојски кристални шкрилци. На југозападните падини на Добра Вода, над селата Папрадиште и Туин присутни се флувиоглацијални седименти, изградени од несортиран материјал, составени од песоклива и чакалеста глина со блокови од шкрилци, метапесочници и кварц (Андоновски, 1984).



Слика 36: Карта на релјефот на Република Македонија

ТЕЦ Осломеј е локализиран на околу 8km североисточно од градот Кичево во рамки на ободните северозападни делови од Кичевската Котлина. Овој индустриски капацитет според својата местоположба се наоѓа на територијата која ја зафаќа т.н. "западно-македонска зона" која е издвоена како посебна геотектонска единица во рамки на постоечките 4 кои се утврдени на територијата на Р Македонија.

Геолошката градба на земјиштето во пошироката околина на ТЕЦ Осломеј генерално е диктирано од процесите на образување на западно македонската зона каде доминира метаморфниот тип карпи кои во основа го сочинуваат палеорелјефот на Кичевската Котлина. Генерално станува збор за комплекс од кварц-серицитски шкрилци и метапесочници (Sqse) кои доминираат во повисоките околни ридско- планински делови од теренот, серија на зелени шкрилци (Sco), кои се појавуваат југозападно од ТЕЦ Осломеј, и серија од филитични шкрилци, мета конгломерати и мета песочници (F/Sqse) кои се застапени јужно од предметната локација. Покрај овие карпи, присутни се и плиоценски седименти (Pl_{2,3}) кои ги покриваат претходно споменатите видови на карпи во рамки на низинските делови од теренот во склоп на кои е утврдена и појавата, односно резервите на јаглен. Како најмлади видови на карпи застапени се и алувијални седименти (al) кои доминираат во делот на теренот околу р. Темница и нејзините поголеми притоки, а се изградени главно од прашинести песоци и чакали.



Слика 37: Прегледна геолошка карта

Што се однесува до самата микролокација, ТЕЦ Осломеј е утврдена во рамки на западните (ободни) делови од плиоценските седименти, односно контактот на истите со серијата на кварц-серицитски шкрилци и метапесочници. Површинскиот коп Осломеј- запад, кој моментално е во фаза на експлоатација, е локализиран на околу 1,5km јужно од термоцентралата. Северно од ТЕЦ Осломеј утврдено е наоѓалиштето Поповјани кое делумно е истражено.

Главна улога при дефинирање на земјиштето во непосредната околина на капацитетот го имаат плиоценските јагленоносни седименти кои имаат доста едноставна геолошка градба. Во повлатата на јагленовиот слој, почнувајќи од површината на теренот се среќаваат кафеаво - жолти, песокливи порозни глини под кои лежат разни фацијални серии претставени со песоци, чакали и прослојки на песокливи глини и глини кои на кратко растојание наизменично се менуваат едни со други, како по вертикала така и по хоризонтала. Литолошките членови кои ја сочинуваат повлатата на јагленот се од езерски тип каде најзастапени се кластичните седименти претставени со ситнозрни песоци и чакали, а најзастапени се во средишниот дел на наоѓалиштето 35-40m. Кон југ моќноста им се намалува, а на северниот и западниот дел отсутнуваат или се со доста мала моќност. Во средишниот дел на наоѓалиштето, под кластичните седименти, застапени се главно жолто - кафеави, и сиви до темно сиви песокливи глини со пластична до полупластична

конзистентна состојба. Моќноста на овие глини варира од 0,3m до 50m. Моќноста на повлатата на јагленовиот слој е доста варијабилна. Во јужниот дел се движи од 9,2m па се до 58,6m во централните делови каде е со најголема моќност, а додека во северните делови кои гравитираат спрема термо- централата се намалува и изнесува од 31 до 49m. На овие делови од теренот има поголема збиеност на јагленовите слоеви при што јаловите прослојци од глиновити и песокливи седименти се сосема мали. Кај подинските јагленоносни делови се појавуваат слоеви од сиво зеленкасти и темно сивимастни глини со поголема или со помала присутност на песок.

Што се однесува до геолошката градба на теренот во рамки на ТЕЦ Осломеј, врз основа на досегашните инженерско- геолошки и геомеханички истражувања може генерално да се дефинира дека истиот е изграден од квартални делувиялни наноси и палеозојски шкрилци кои се површински доста распаѓаат. Делувиялниот нанос е настанат со распаѓање на шкрилците и е составен од прашиесто- песокливи глини со парчиња и блокови (самци) од матична околна карпа. Дебелината на овој материјал е различна на различни места на локацијата. Во повисоките делови (над кота 715m.n.v.) исклинува, додека на пониските делови достигнува дебелина и над 10m, односно делови кои делумно опфаќаат и плиоценски седименти кои се со слични карактеристики со оние од северните делови на површинскиот коп Осломеј- запад.

Деталните инженерско- геолошки, односно геотехнички податоци за градбата (носивоста) на земјиштето врз кое е изградена ТЕЦ Осломеј постојат во склоп на постоечката техничка документација од реализираните детални инженерско- геолошки и геотехнички истражувања кои се извршени 1974 година од страна на Геолошки Завод- Скопје. Генерално станува збор за поволна геолошка средина во рамки на која не се утврдени појави на свлечишта, ерозија или некој друг вид на современи инженерско- геолошки појави и процеси кои имаат негативно влијание. Застапените седименти се со релативно поволни кохезиони карактеристики што овозможува доста стрмен агол при ископ на земјиштето.

При изградба на идните капацитети во склоп на ТЕЦ Осломеј, согласно законот за градба, потребно е да се извршат дополнителни детални инженерско- геолошки и геотехнички истражувања и испитувања за носивост на земјиштето на микролокациите каде истите е предвидено да се постават. Генерално се очекува резултатите од овие испитувања да бидат поволни од аспект на носивост и фундаирање на објектите и постројките во рамки на карпестите маси кои се застапени на овој дел од теренот.

Во поглед на хидрогеолошките карактеристики на теренот, застапени се следните видови на карпи:

- хидрогеолошки колектори;
- хидрогеолошки изолатори.

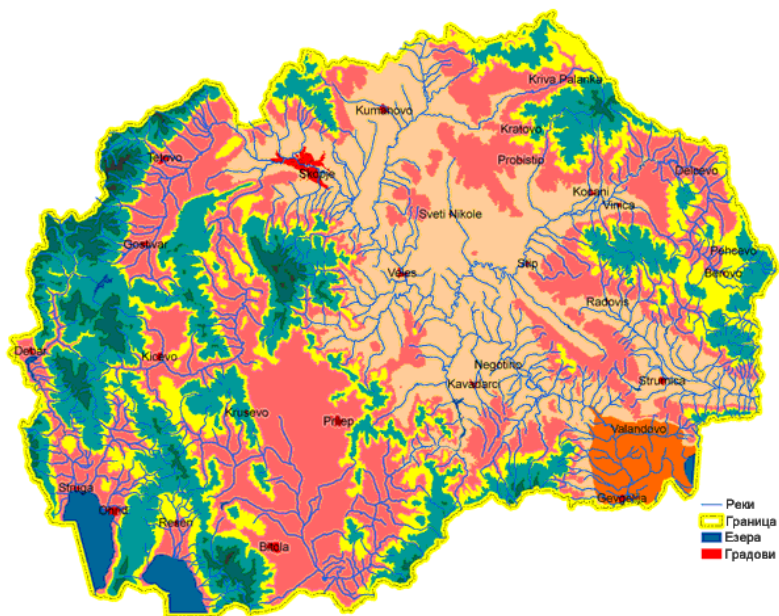
Како хидрогеолошки колектори се среќаваат два типа на карпи, и тоа: со меѓузрнеста порозност и пукнатинска порозност. Оние со меѓузрнеста порозност се всушност алувијалните седименти кои се со максимална моќност до околу 7m и коефициент на филтрација $K_f = 10^{-2}$ до 10^{-3} cm/s, како и песокивите партии од плиоценските седименти каде $K_f = 10^{-4}$ до 10^{-5} cm/s. За хидрогеолошки колектори со пукнатинска порозност се сметаат површинските делови од палеозојскиот комплекс од карпи кој е интензивно испукан. Во делот на хидрогеолошки изолатори се вбројуваат партиите од глина или прашино-глиновити серии во рамки на плиоценските седименти каде коефициентот на филтрација е помал од 10^{-7} cm/s. Кај цврсто врзаните карпи како хидроизолаторски дел се смета делот од карпестата маса кој е слабо испукан и водонепропусен.

Во рамки на потесниот простор од локацијата на ТЕЦ Осломеј каде е лоциран капацитетот, не се утврдени појави на извори, односно истиот во глобала може да се третира како безводен. Нивото на подземна вода генерално се движи во границите од 3-4m во повисоките делови од теренот, односно 8-9m во пониските. Според одредени мерења во склоп на површинскиот коп Осломеј- запад утврдено е дека нивото на подземна вода се движи во границите од кота 669,2m до 640,9m. Овој податок е многу битен при идниот плански развој на ТЕЦ Осломеј поради можната појава на вода при изведбата на градежните јами за време на градба на објектите. За таа цел податоците од постојната и дополнително изградената пиезометарска се од суштинско значење за дефинирање на нивото на подземни води.

3.3. Климатски карактеристики

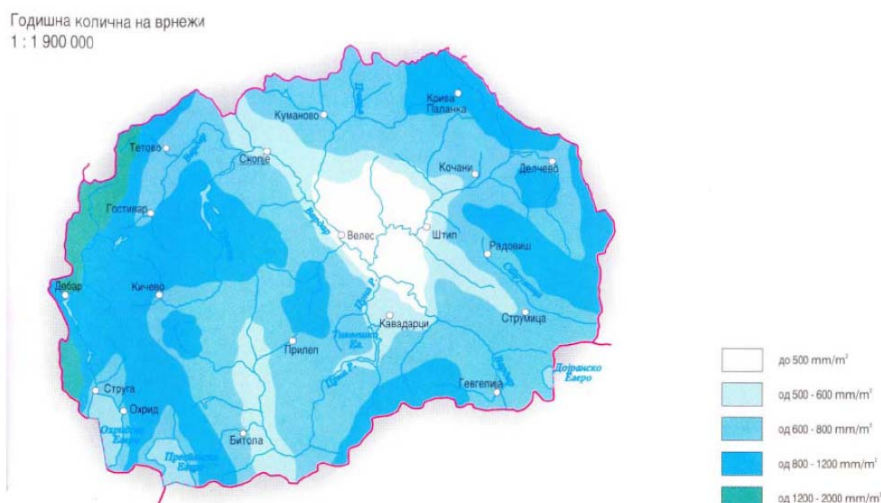
Република Македонија, во однос на својата положба и различната релјефна структура, се одликува со различни локални климатски карактеристики предизвикани од директните влијанија на умерено континентална клима од север и медитеранска клима од југ, а на планинските региони со влијанија на планински климатски услови. Во зависност од годишниот температурен режим постојат две одделни сезони: топли и суви лета и релативно ладна зима со умерена пролет и есен. Средните летни температури, според стандардните климатолошки вертикали се од $24,3^{\circ}\text{C}$ до $20,6^{\circ}\text{C}$, додека апсолутните максимални температури се движат од $44,5^{\circ}\text{C}$ до $40,0^{\circ}\text{C}$. Средните зимски температури варираат од $4,9^{\circ}\text{C}$ до $0,9^{\circ}\text{C}$, но апсолутниот минимум достигнува од $-29,4^{\circ}\text{C}$ до $-13,0^{\circ}\text{C}$.

Големи разлики се забележуваат и во просторната распределба, временската распределба на типот и количините на врнежи на територијата на државата. Годишната количина на врнежи е од 250 mm до повеќе од 1000 mm, повеќето врнежи се јавуваат надвор од планинските области во периодот на вегетација. Во повеќето предели на Републиката есента е потопла отколку пролетта и врнежите се повеќе застапени во поладните периоди на годината.



Слика 38: Климатски типови во Република Македонија

Според Филиповски и др. (1996), градот Кичево се наоѓа во зоната на топлото континентално подрачје кое, на територијата на Република Македонија, се простира во висинскиот појас од 600 до 900 м.н.в. Годишната средна температура во потесното градско подрачје изнесува $10,7^{\circ}\text{C}$, при што апсолутниот месечен максимум на температурата изнесува $40,5^{\circ}\text{C}$, додека апсолутниот месечен минимум изнесува $-23,0^{\circ}\text{C}$. Средната годишна максимална температура изнесува $17,1^{\circ}\text{C}$ а средната годишна минимална температура $5,0^{\circ}\text{C}$. Најладен месец е јануари, со средна месечна температура од $-0,1^{\circ}\text{C}$, а најтопол месец е јули, со средна месечна температура на воздухот од $20,7^{\circ}\text{C}$.

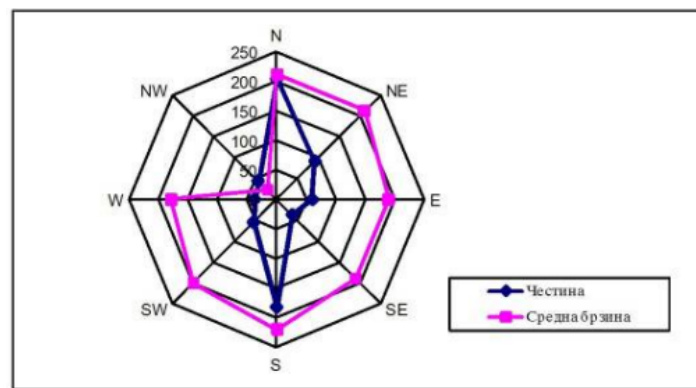


Слика 39: Годишна количина на врнежи во Р Македонија

Просечна годишна сума на врнежи изнесува $761,7 \text{ l/m}^2$. Најмногу врнежи има во месец ноември, со просечна месечна сума од $108,0 \text{ mm}$, а најмалку во месец јули, со просечна

месечна сума од 39,3 mm. Врнежи од снег има од месец октомври до месец април, со просечно годишно 37 снежни денови. Просечната годишна релативна влажност на воздухот изнесува 74%. На територијата на општина Осломеј има две дождомерни станици лоцирани во селата Осломеј и Србица.

Согласно ружата на ветрови за Кичевската Котлина најчести се ветровите со северен и јужен правец. Најчест ветер е северниот, присутен преку целата година, со просечна честина од 203 %, средна брзина од 2,1 m/s и максимална брзина од 19,0 m/s. Јужниот ветер има просечна годишна зачестеност од 182%, средна брзина од 2,2 m/s и максималната брзина до 22,5 m/s. Со значителна зачестеност е и југозападниот ветер, со просечна брзина од 2,4 m/s и максимална брзина од 18,9 m/s. На подрачјето постои латентна опасност од ветроломи и ветроизвали.



Слика 40: Ружа на ветрови во Кичевска Котлина

Земајќи ги предвид податоците за влажноста и температурата, климата на подрачјето на Кичево може да се дефинира како семихумидна и умерено топла.

3.4. Биодиверзитет и природни карактеристики

Биолошката разновидност е севкупност на живите организми како составен дел на екосистемите, а го вклучува разнообразието внатре во видовите, меѓу видовите, како и разнообразието на екосистемите. Компоненти на биолошката разновидност се видовите на растенија, габи и животни со нивните живеалишта, нивниот генетски материјал и екосистемите.

Богатството со типови екосистеми, типови станишта, заедници и видови ја ставаат Република Македонија на самиот врв на листата на земји со значаен биодиверзитет во Европа (Hot spot)¹. Имено, според досегашните научни истражувања констатирано е, дека, на територијата на Република Македонија се оформени повеќе екосистемски типови поместени во седум групи: водни, крајбрежни, тревести, брдски, степолики, шумски и планински екосистеми, од кои клучни се: водните, суви тревести, шумски и планински

¹ Биолошка разновидност- годишен извештај за 2010, МЖСПП

екоситеми. Исто така, регистрирани се над 260 растителни заедници со доминација на тревестите и шумските заедници. Видовиот диверзитет е претставен со над 17.600 таксони од дивата флора, фунги и фауна. Посебно значајно е што во Македонија егзистираат 976 ендемични видови од кои 870 видови се македонски ендеми.

Кичевската Котлина претставува една од поголемите котлини во Македонија која е неотектонска творба чијашто рамка ја прават планинските масиви на Бистра и Стогово од запад, Бушева Планина, Баба Сач, Бабењ и Плакенска Планина на исток. Во северниот дел се издига ниската планина Вардино (950 м), која овој дел го дели на две морфолошки целини: Зајас на запад и Осломеј на исток.

Шумите и шумските заедници зафаќаат голем дел од просторот на Кичевската Котлина и се простираат на големи површини. Тие претставуваат климазонални растителни заедници кои имаат големо значење во формирањето на растителниот покривач и имаат големо влијание врз климатските прилики на овој простор, врз хидрологијата, продукцијата на органски материи, продукцијата на кислород, односно врз здравата животна средина. Од посебно значење за шумската вегетација, како климазонален вегетациски тип на овие простори, претставуваат рефугијалните шумски заедници кои се карактеризираат со специфичен флористички состав и со специфични еколошки карактеристики. Овие фитоценози се одликуваат со присуството на голем број реликтни видови и претставуваат остатоци од еволутивно стари шумски заедници кои во минатото имале пошироко распространување.

Просторот што го зафаќаат Кичевската Котлина и околните планини се карактеризира со голема флористичка и вегетациска разнообразност. Тоа е резултат на неговата географска положба, климатските, геоморфолошките, геолошките и педолошките особености, а врз тоа, секако големо влијание имаат и промените во растителниот свет. Целиот тој простор, започнувајќи од најниските делови на котлината (кои се наоѓаат на 600 м.н.в., па се до највисоките врвови кои достигнуваат и над 2000 метри (како кај Добра Вода 2.062 м., Стогово, Бистра итн.), претставува мозаик на разновидни шумски, планински, пасишни, ливадски и други растителни заедници. Најнискиот појас на Кичевската Котлина од 670-900 м.н.в., спаѓа во топло континентално подрачје, односно тоа е зона на климазонална шумска заедница на дабот плоскач и цер (*Quercetum frainetto-cerris*).

Во рамките на овој висински појас се присутни и костеновите шуми (as. *Castanetum sativae macedonicum* Nik.) кај Ивани Дол, на потегот помеѓу селата Осој и Кнежино, како и во околината на с. Туин - Туинско Рамниште. Горското континентално- планинско подрачје се простира во висинскиот појас од 1.300 до 1.650 м.н.в. и тоа е подрачје на климазоналната вегетација на горската букова шума (as. *Calamintho grandiflorae- Fagetum* Em, односно *Fagetum montanum* Em), од која најубави составки се среќаваат на локалитетите Арапкула, Суви Дол, Стража, Добра Вода, Челоица, сливот на Зајаска Река и др.

Најголемиот дел е доста деградиран поради неконтролираното сечење на дрва пред сè на дабот и буката за огрев и разни потреби од страна на месното население. Не треба да се забораваат крајречната и азоналната вегетација која во Кичевската Котлина е доста застапена и тоа со видовите: *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Alnus glutinosa*, *Salix* spp, *Populus alba*, *Populus tremulae*, и др.

На планинските и шумски заедници во Кичевската Котлина, а посебно во планинскиот масив Добра Вода има доста ендемски и реликтни видови како: *Acinos hungaricus*, *Dianthus jugoslavicus*, *Dianthus prilepensis*, *Ramonda nathaliae*, *Thymus jancae*, *Thymus longides* итн. (Матевски, 1995).

Од ливадските и пасишни заедници најзастапени се: *Synosureto-Caricetum hirtae* и *Trifolietum nigrescentis-subterranei* како и повеќе заедници од сојузот *Festuco-Brometea*. Истите се среќаваат на планините Баба Сач, Илиница и др. (Сошка, 1929, 1939; Мицевски, 1994; Матевски, 1995). Над горната граница на шумскиот појас, над 1.700 (1.800) по повисоките планини (Бистра, Стогово, Добра Вода, Баба Сач) на големи површини се простираат планинските пасишта чии заедници главно припаѓаат кон класите: *Elyno-Seslerietea* и *Caricetea curvulae*.

Од позначајните фитоценози ќе ги споменеме: *Festucetum paniculatae*, (Бистра, Добра Вода), *Seslerietum korabensis* (Бистра), *as. Carico-Helianthemum balcanicae* (Бистра, Стогово), *Poeto-Festucetum nigrescenti* (Бистра), (Сошка, 1929, 1939; Мицевски, 1994; Матевски, 1995).

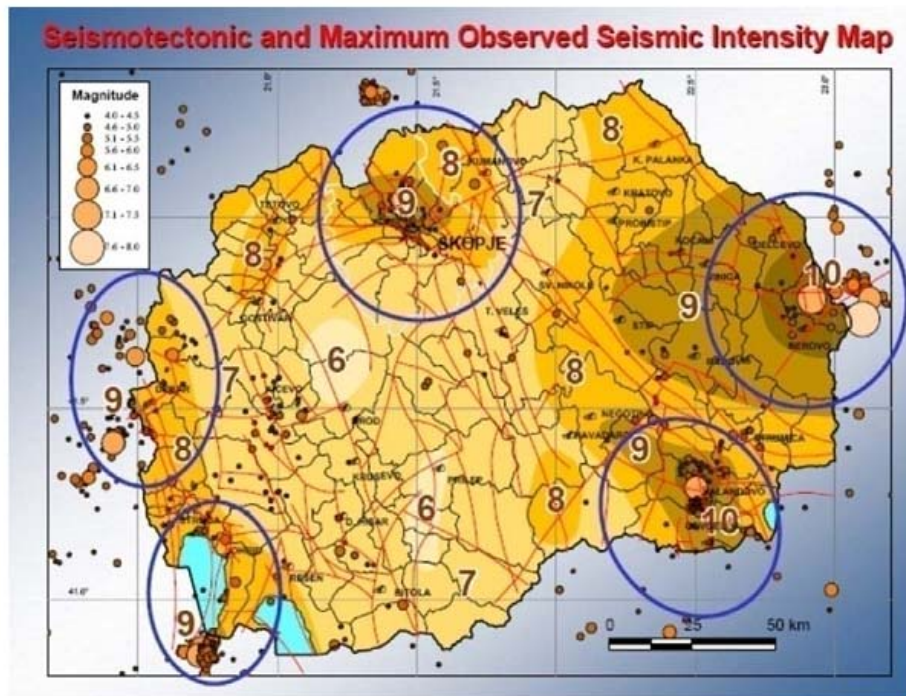
За потребите на оваа студија направени се теренски набљудувања, сумирани се литературните податоци и извршено е картирање на хабитатите за составот на флората, фунгите и фауната во подрачјето на РЕК Осломеј (површинскиот коп со инфраструктурните објекти). Даден е опис на хабитатите, дистрибуција и значење на локално и регионално ниво, како и препораки за нивна заштита за време на изградбата и активноста на термоцентралата и ископот на јаглен. Целосниот извештај е даден во Пилот 1 од оваа студија.

3.5. Сеизмички карактеристики

Регионот што ја опфаќа територијата на Р Македонија и подрачјата до 100 км од нејзините граници тектонски припаѓа на Медитеранската орогена област на Алпско- хималајскиот појас. Условена од ваквата тектонска припадност, сеизмичката активност на овој регион е една од најсилните на копнениот дел на Балканскиот полуостров.

Во овој регион е релативно честа појавата на катастрофални земјотреси што достигнуаат епицентрален интензитет до X МСК-64 и магнитуда до 7,8 (највисоката досега набљудувана магнитуда на Балканскиот Полуостров). Земјотресите во регионот се претежно плитки (со хипоцентар до 60 km), при што најголемиот број имаат хипоцентри до 40 km, а најчесто до 20 km.

Во текот на времето постои концентрирање на епицентрите на земјотресите во посебни епицентрални подрачја и поврзувањето на овие подрачја во сеизмогени зони. Овие зони, со своите епицентрални подрачја и со сите историски и современи земјотреси случени во нив, ја одредуваат сеизмичноста на разгледуваниот регион на Р Македонија.

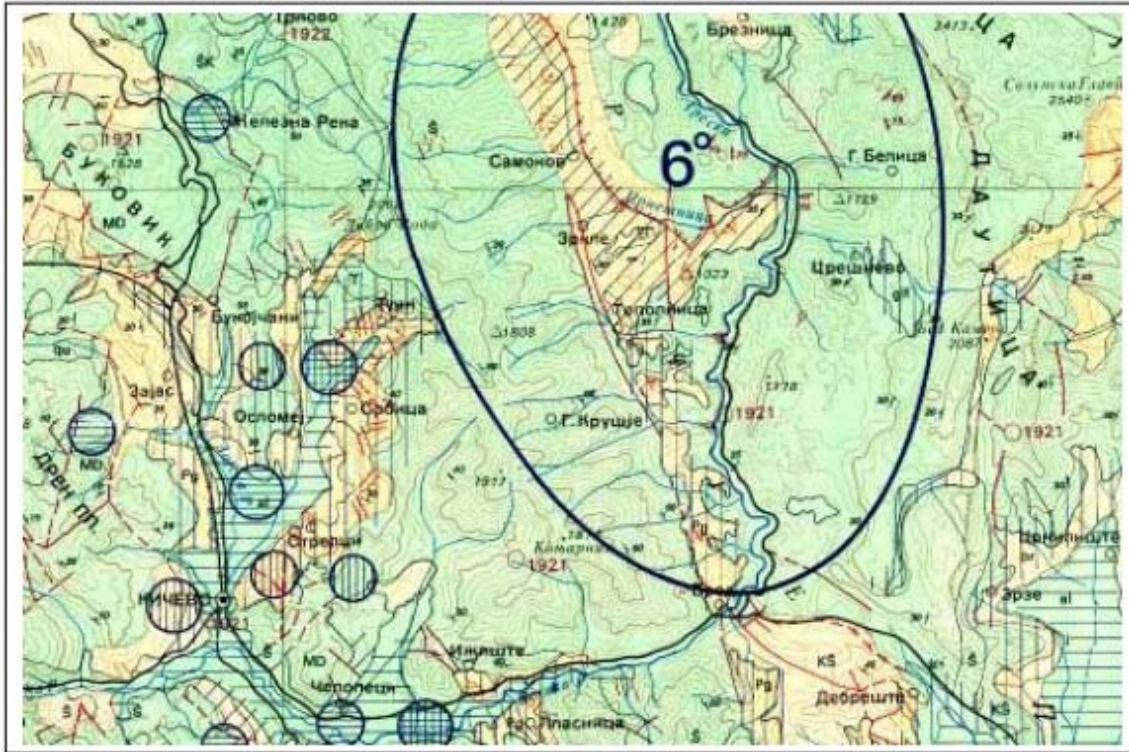


Слика 41: Сеизмичка карт на Р Македонија

Три сеизмогени зони ја дефинираат сеизмичноста на поширокиот регион:

- Првата од нив е во правец на протегањето на долината на реката Вардар, зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија и Р Грција, а врзана е со тектонската единица Вардарска зона (дел од Динариди -Хелинидите), поради што во сеизмолошката и сеизмотектонската литература се нарекува Вардарска сеизмогена зона.
- Втората сеизмогена зона е врзана со Огражденско - Халкидикиската тектонска зона (голем дел од Српско-Македонскиот масив и извесен дел од Краиштинската зона на Карпато- Балканидите). Оваа сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија, Р Бугарија и Р Грција. Долж поголемиот дел од нејзиниот источен раб лежи долината на реката Струма, и поради тоа се нарекува Струмска сеизмогена зона.
- Третата сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија, Р Албанија и Р Грција. Во нејзиниот краен североисточен дел се протега долината на реката Бел Дрим, во нејзиниот горен западен дел- долината на реката Црн Дрим и долината на утоката на овие две реки, реката Дрим. Поради ова, оваа сеизмогена зона се нарекува Дримска сеизмогена зона.

Според тоа, сеизмичноста на територијата на Р Македонија и пограничните предели е одредена од трите главни, надолжни сеизмогени зони: Струмската, Вардарската и Дримската.



Слика 42: Сеизмичка карта на подрачјето

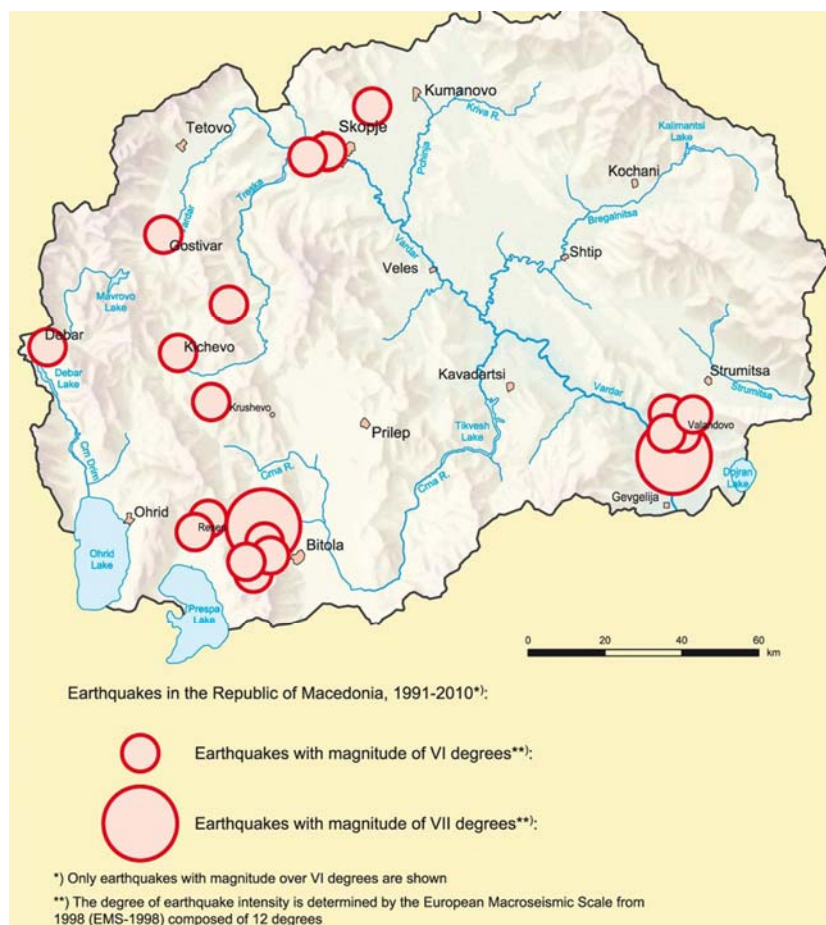
I КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПО СТАБИЛНОСТА	
	ПРЕТЕЖНО СТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени со постојано физико-механички својства, или во споредба со земот на објектот на подлогата на битните измени под влијание на надворешните фактори ниту при делување на човекот.
	ПРЕТЕЖНО ЛАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени чии параметри на физично-механичките својства често се со релативно ниски вредности. Претежно се стабилни во природни услови а момент да постанат претежно нестабилни при делување на човекот и жавана на условите.
	ПРЕТЕЖНО НЕСТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени воопшто со ниски вредности на физико-механичките својства. Изразито се развиени сите процеси на ерозијата и на другите деформации на теренот во природни услови и при делување на човекот.

V СЕИЗМИЧНА РЕОНИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПРЕМА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ УСЛОВИ НА ТЛУТО		
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	A ₁ R=0-MCS	ОСНОВНА ГЕОЛОШКА СРЕДИНА
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	A R=0-MCS	СЕИЗМИЧНИ МНОГУ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	A ₂ R=0-MCS	СЕИЗМИЧНИ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	B R=1-MCS	СЕИЗМИЧНИ ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	C ₁ R=1-MCS	СЕИЗМИЧНИ ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	C R=1-MCS	СЕИЗМИЧНИ ДОСТА ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
SEIZMICNI POJAVI I, G. USLOVI	C ₂ R=2-MCS	СЕИЗМИЧНИ ДОСТА ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ

VI ОЗНАКИ ЗА СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ	
	ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ $\leq 6^{\circ}$ MCS (1932 год. НА ЗЕМОТРЕСОТ)
	ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ ПОГЛЕМИ 6° MCS
	ЕПИЦЕНТРИ ОДРЕДЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНО
	ЕПИЦЕНТРИ НА ЗЕМОТРЕСИ СО ИНТЕНЗИТЕТ ВО СТЕВЕНИ
	ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 0-10 км.
	ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 10-20 км.
	ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 20-40 км.

Кичевската Котлина припаѓа на Западно-македонска сеизмогена зона. Тектонскиот развој на теренот е поврзан со херцинската и алписката орогенеза. Со херцинската орогенеза палеозојските седименти биле регионално метаморфизирани и набрани во благи синклинални и антиклинални структури, а алписката орогенеза условила интензивно набирање на теренот и во најголем дел преработување на херцинските структури. Во покасните фази на алписката орогенеза, кон крајот на долен и почетокот на среден плиоцен, теренот бил зафатен со интензивна радијална тектоника, со која се формирани повеќе тектонски грабени: Кичевскиот грабен, грабенот Дебарца и Пискупштинскиот Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 99

грабен. Кичевскиот грабен е заполнет со плиоценски и квартерни седименти и се наоѓа меѓу источните падини на Бистра, јужните падини на Буковиќ, западните падини на Песјак и северните падини на Илинска Планина. Грабенот се протега во правец север- југ. За оваа сеизмогена зона карактеристична е појава на чести и катастрофални земјотреси. Најизразени епицентрални подрачја во Македонија се во Дебарско и Охридско со длабочина од 41– 45 km и јачина на земјотреси од 7,6- 8° според МКС. Во Кичево и околината се очекуваат земјотреси од епицентрални подрачја со длабочина од 26– 30 km и јачина на земјотрес од 5-6 °С според МКС.



Слика 43: Карта на земјотреси на Р Македонија 1991- 2010

Во поглед на сеизмолошките карактеристики, теренот на кој е локализирана ТЕЦ Осломеј се одликува со генерално поволни својства. Со помош на истражувања микролокацијата е поделена на 3 зони со различни вредности на забрзување при дејство на земјотрес. Врз основа на целокупните сеизмолошки истражувања утврдено е дека потесното подрачје на локацијата се наоѓа во "Кичевското" жаришно подрачје кое се карактеризира со сопствени (локални) земјотреси со мала магнитуда. Нај јаките сеизмички влијанија на локацијата имаат земјотреси кои генерално потекнуваат од западното "Дебарско" жариште. Овие земјотреси на предметната локација достигнуваат интензитет до 5 степени според Richter, а длабочината на жариштето е околу 10km. Просечниот период на повторување на оваа

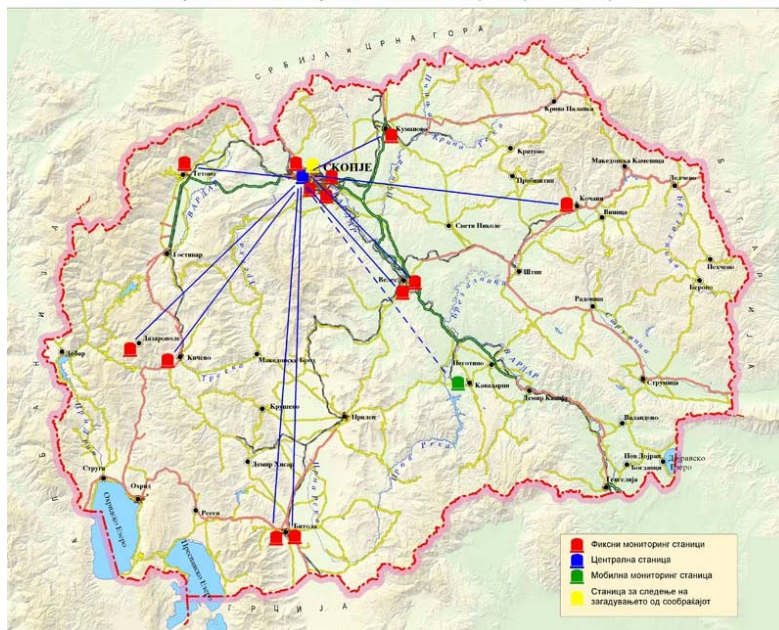
магнитуда е 35 години. Дебарското жариште е оддалечено од предметната локација 80km и се одликува со очекувана максимална магнитуда од 7 степени по Richter.

Со оглед на значењето на ТЕЦ Осломеј, објектите кои во иднина ќе се градат потребно е да бидат проектирани за дејство на два вида на земјотреси, односно локален и оддалечен.

3.6. Квалитет на амбиенталниот воздух

Мерењето на параметрите, индикатори на квалитетот на амбиентниот воздух во Р Македонија го вршат три институции, кои имаат поставено свои мониторинг мрежи на различни локации. Институциите кои вршат мониторинг се:

- Национална мрежа на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП);
- Мрежата на Заводот за здравствена заштита (ЗЗЗ) и регионалните подружници за следење на квалитетот на воздухот во поголемите градови во Р Македонија;
- Мрежата на Управата за хидрометеоролошки работи (УХМР), која е во рамките на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство.



Слика 44: Автоматски мониторинг станици за амбиентален воздух

При анализа на состојбата на квалитетот на воздухот, како еден од главните медиуми во животната средина, земено се предвид индустриската развиеност на општините, состојбата со сообраќајот, начинот на затоплување на живеалиштата, типот и количините на употребените горива, како и степенот на спроведени мерки и активности за следење и спречување, односно намалување на загадувањето на воздухот.

Исто така, климатските услови на територијата на општините се земено предвид.

Квалитетот на воздухот и емисии на загадувачки матери во околината на ТЕЦ Осломеј се следат во мерната станица на МЖСПП Кичево. Евидентирање и анализа на податоците од мерната станица има за цел:

- Континуирано следење на емисии од индустријата;
- Инвентаризација на вкупни загадувачки супстанции на годишно ниво;
- Емитувани количини од сектор енергија;
- Намалување на емисиите и постигнување на пропишаните количини на горни граници на емисии.



Слика 45: Просечни годишни концентрации на PM10 за периодот 2005-2010 во западната зона



Слика 46: Просечни годишни концентрации на NO₂ за периодот 2005-2010 во западната зона

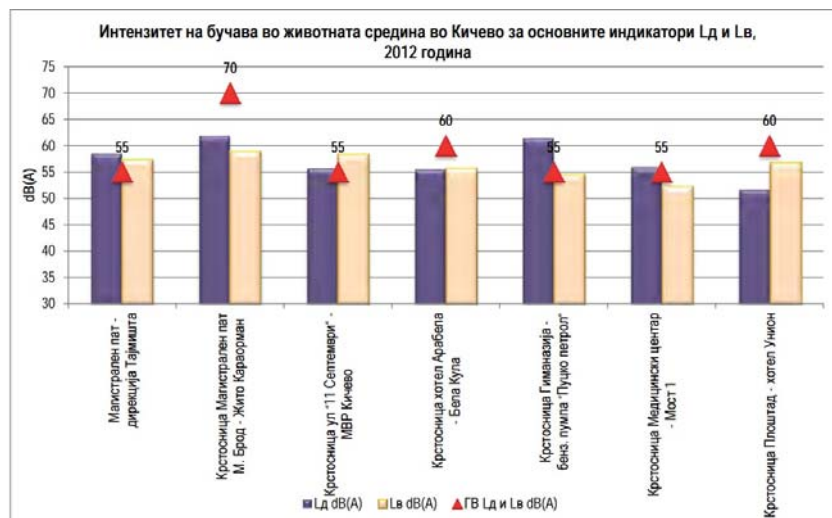
3.7. Бучава и вибрации

Бучавата заема значајно место во редот на негативните последици врз животната средина, како резултат на технолошкиот развој. Бучавата најчесто е предизвикана од сообраќајот и машините кои се користат во производните процеси. Мерењето и следењето на бучавата се потребни за постигнување и одржување на нивоа на бучава во животната средина во дефинирани области и под различни услови, со крајна цел да се заштити здравјето и добросостојбата на населението.

Согласно постојната законска регулатива, податоците од мерењето и следењето на нивото на бучава се доставуваат до Министерството за животна средина и просторно планирање-Македонски информативен центар за животна средина. Во годишните Извештаи од обработени податоци за квалитетот на животната средина подготвени од Македонски информативен центар за животна средина, има и податоци за бучава за општина Кичево како општина во чии рамки се наоѓа ТЕЦ Осломеј.

Градскиот завод за здравствена заштита од Кичево, започнува со мерење на нивоата на комунална бучава од октомври 2005 година, односно во соработка со Министерството за животна средина и просторно планирање договорено е да се следи нивото на бучава на 7 мерни места во согласност со националната и ЕУ регулативата за оваа област.

На графикон подолу претставен е интензитетот на бучава измерен во 2012 година на седум мерни места. Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучава, преку ден L_d , преку вечер L_v и преку ноќ L_n , изразени во $dB(A)$, дефинирани во Правилникот за примената на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина. На секое мерно место вршени се четири пати по 50 мерења во текот на едно деноноќие. Вршени се две мерења во тек на денот од кои се пресметува индикаторот L_d , едно мерење навечер L_v и едно мерење во текот на ноќта L_n . Периодот ден/вечер/ноќ е одреден согласно одредбите од Законот за бучава во животната средина.



Слика 47: Интензитет на бучава во животната средина во Кичево за 2012 година

Од графиконот се гледа дека на мерните места 1, 3 и 5 нивото на комуналната бучава е над граничните вредности за тоа мерно место за индикаторот L_d . На мерните места 1 и 5 нивото на бучавата значително ја надминува граничната вредност за L_d за тоа мерно место за вредност од 5,06 и 6,15 dB(A), додека на мерното место 3 има покачување од 1,15 dB(A) за индикаторот L_d . Граничната вредност за индикаторот L_v е надмината на мерните места 1 и 3 за вредност од 2,36 и 3,43 dB(A).

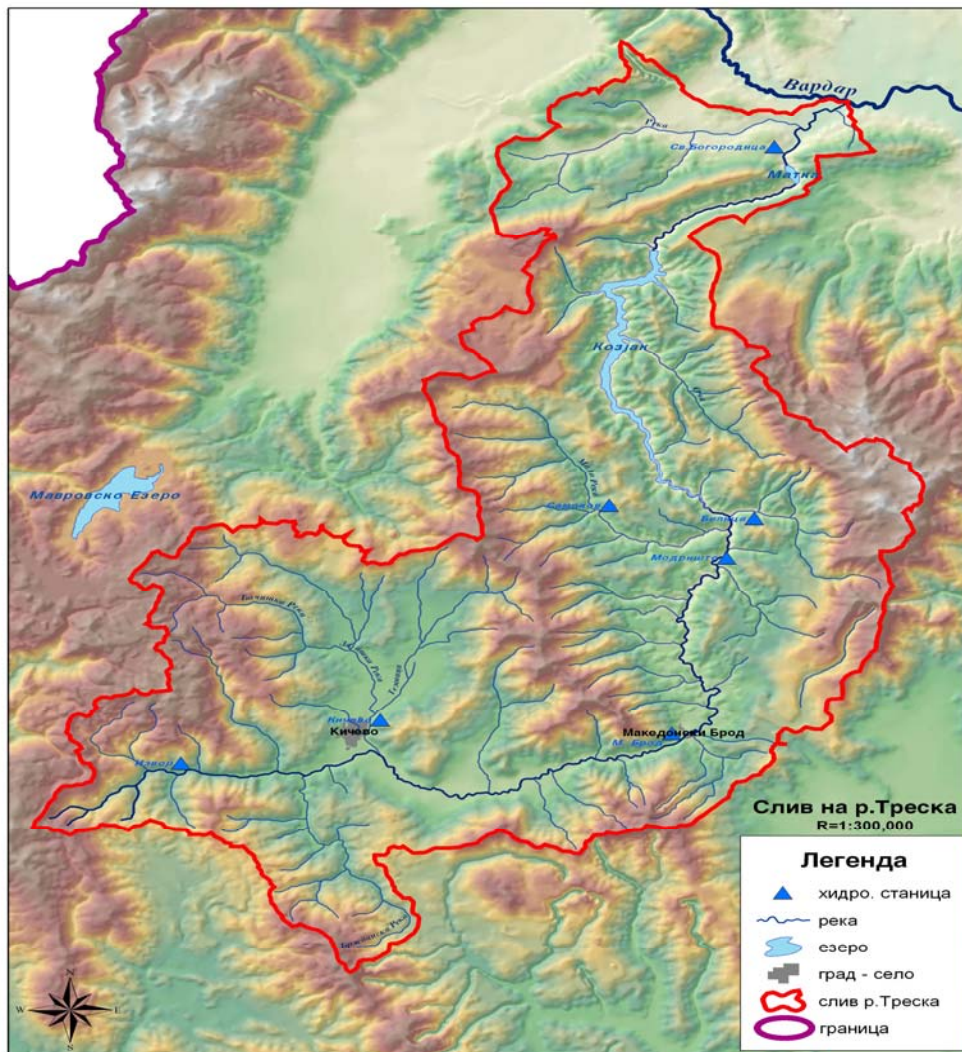
3.8. Хидрологија и квалитет на површински води

Согласно Просторниот план на Р Македонија, територијата на државата е поделена на 4 речни слива и 15 водостопански подрачја (ВП) по сливовите на реките Вардар, Струмица и Црн Дрим: ВП Полог, Скопје, Треска, Пчиња, Среден Вардар, Горна Брегалница, Средна и Долна Брегалница, Пелагонија, Средна и Долна Црна, Долен Вардар, Дојран, Струмичко Радовишко, Преспа, Охридско-Струшко и Дебар.



Слика 48: Водостопански подрачја во Република Македонија

Низ Кичевската Котлина протекува река Треска во која се вливаат 13 поголеми притоки, и тоа 8 од левата и 5 од десната страна. Настанува од Ехловечка, Иванчишка, Лопушничка и Попочка Река, кои во летните месеци ја губат водата. Најмногу вода Треска добива од изворот кај село Извор, Кичевско. Вкупната должина на текот изнесува 138 km и сливна површина од 2.068 km², или 8,04% од територијата на Македонија.



Слика 49: Слив на река Треска

Име на реката	Должина во km	Просечен пад %	Пошуменост %
Туинска Река	12	3	1-4
Поповјанска Река	15	4	1-3
Зеленок	7	4	1-2

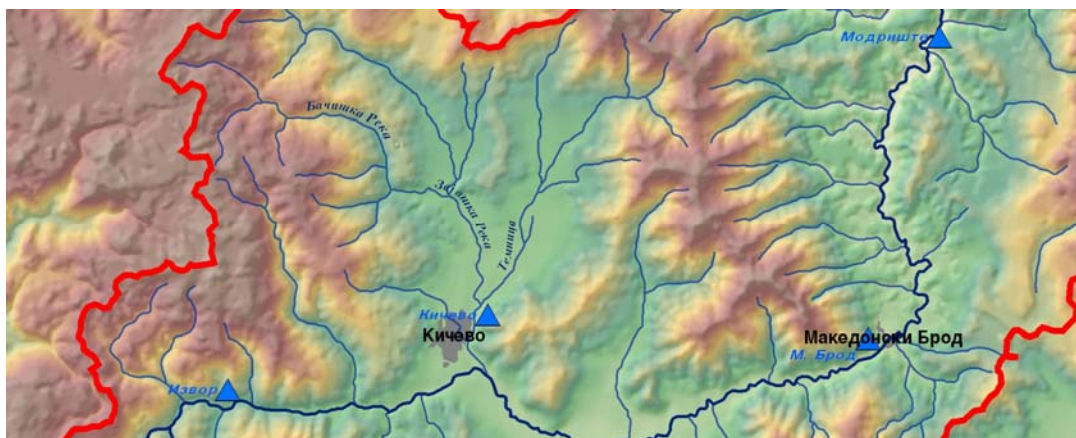
Табела 39: Реки во општина Осломеј

На планината Добра Вода, јужно од Туинско Кале, се наоѓаат и изворишните делови на Туинска Река, која е главен изворишен крак на река Темница. Реката не пресушува, и се користи како вода за пиење за село Туин. Направен е проект за изградба на акумулација на реката, која би се користела за наводнување на аграрното земјиште во горниот дел на општина Осломеј.

Друга река е Поповјанска Река, но таа во летниот период пресушува, со што нема големо значење за населените места низ кои протекува. Постојат индикации дека во атарот на село Поповјани има можност за појава на артериски извори.

Река Зеленок извира од падините на Цреколница со голем пад на првата половина од течението, кое може да се искористи за изградба на мини хидроцентрала.

Низ локацијата на РЕК Осломеј протекува река Темница, која припаѓа на горно сливно подрачје на река Треска. Претставува најголем речен тек во северниот дел на Кичевската Котлина. Извира на планината Добра Вода, а во неа се вливаат реките Зајашка, Поповјанска, Туинска, и Канзоска Река. Долга е 13 km и со површина на сливното подрачје од 81,82 km.



Слика 50: Слив на река Темница и Зајашка

За потребите на копот Осломеј– запад извршена е дислокација на коритото на река Темница во 2009 година. Новото регулирано корито претставува граница меѓу ПК Осломеј– запад и ПК Осломеј– исток.



Слика 51: Регулирано корито на река Темница

На локацијата на РЕК Осломеј присутни се водособирици на површински води од атмосферски талози и води од багерски ископи.

Водоснабдувањето на сите населени места во општина Осломеј е од три извори:

- Од главниот цевковод на ЈП Студенчица – 11 населени места;
- Од Туинска Река за село Туин (Тиролски зафат);
- Од планински извори – 3 населени места.

Вкупната должина на цевководот изнесува 26.299 m, од кои 22.799 m се полиетиленски цевки и 3.500 m ПВЦ цевки. Вкупната должина на разводната мрежа изнесува 54.000 m, од кои за селските населби во системот отпаѓаат 27.847 m. Мрежата има 1.689 куќни приклучоци, резервоарски простор од 1.250 m³, 3 препумпни станици и 6 зони за водоснабдување. Со системот за водоснабдување стопанисува ЈКП Хигиена Осломеј.

На територијата на општина Осломеј канализациона мрежа има во населените места Арангел, Србица и Црвици. Отпадните води без пречистување се вливаат во локалните водотеци. Жителите на останатите села за собирање на отпадни води користат септички јами, изградени во непосредна близина на куќите.

Во општината нема и атмосферска канализација, а атмосферските води слободно се излеваат по површините на околното земјиште.

Потпишан е проект „Подготовка на проектна документација за подобрување на инфраструктурата за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево“, Реф, бр, EuropeAid/132633/C/SER/multi, број на договор IPA/OPRD 2007-2011/3.1/LOT6/07. Генерална цел на проектот е да се подобри инфраструктурата на комуналните отпадни води во согласност со Директивата 91/271/ЕЕС, преку подготовка на релевантни документи за инвестиционен проект.

Локацијата на ТЕЦ Осломеј со вода за пиење се снабдува од регионалниот водовод Студенчица, со кое стопанисува Јавно претпријатие за водоснабдување Студенчица - Скопје. Од регионалниот систем за водоснабдување Студенчица со вода за пиење се снабдуваат градовите Прилеп, Кичево, Македонски Брод и Крушево, како и поголем број населени места лоцирани покрај доводните цевководи.

Доводниот крак за РЕК Осломеј е челичен цевковод Ø 457,2 – 355,6 mm, со пропусна моќ од 500 l/s и притосок од 35 bar, со вкупна должина од 13 km.

Снабдувањето со вода го врши општината со договор за гарантиран капацитет од 550 m³/h, кој понекогаш се зголемува до 576 m³/h. Оваа вода се складира во резервоар за вода снабдување на системот за вода во термоцентралата.

Водата најпрво се омекнува во омекнувач со вар, а потоа се сместува во резервоар за мека вода. Најголемата количина од оваа вода се користи за ладење во кулите за ладење, а помала количина оди во постројката за деминерализација.

Постројката за деминерализација е составена од површински филтер, катјонски изменувач, анјонски изменувач и повеќе слоеви на фини пречистувачи. Деминерализираната вода се користи во паро-водениот циклус на термоцентралата.

Излезната вода од ладилните кули се користи за третман на пепел. Таа се меша со пепелта и со помош на пумпи се транспортира до стариот рудник за лигнит на одлагање.

Излезната вода од котелот, после нејзино ладење, се рециклира кон постројката за подготовка на водата.

Сите останати отпадни води се третираат со соодветен третман, кој вклучува:

- Седиментација;
- рН-неутрализација;
- Сепарација на масла;
- Третман на санитарна заштита.

Отпадните води од целиот комплекс на ТЕЦ Осломеј, во количини од 86,4 m³/h, се третираат во постројка за пречистување, а потоа се испуштаат во река Темница.

Технолошките води се резултат на прелив од разладната кула на ТЕЦ Осломј, изнесуваат 122,4 m³/h и со воспоставување на технологија за хидромешавина воспоставено е нивно целосно искористување.

Квалитетот на отпадните и технолошките води се следи во сопствена лабораторија, се анализира само киселоста на водата (рН).

Според направените истражувања² дадени се податоците од хемиската анализа на отпадни води пред и после третманот во пречистителната станица:

Параметар	Пред неутрализација	После неутрализација	После коагулација
сув остаток (g/dm ³)	1,25	0,64	0,09
растворени соли (mg/dm ³)	57,0	208,0	241,0
рН	7,5	7,5	7,5
фосфати (mg/dm ³)	44,3	323,0	86,0
сулфати (mg/dm ³)	13,2	47,8	62,1

Табела 40: Хемиската анализа на отпадни води пред и после третманот во пречистителната станица

² В. Temelkoska, R. Svetanoski, „Еколошка заштита на водата, воздухот и земјата во ТЕЦ Осломеј“, IEEP '08, Regional Conference industrial energy and environmental protection in Southeast Europe, 24-28 june, Serbia

Компонента	%
SiO ₂	0,0025
Fe ₂ O ₃	13,8
C	0,20
Al ₂ O ₃	13,76
CaO	1,84
MgO	1,0
K ₂ O	2,16
Na ₂ O	0,67
губитоци при жарење	2,80

Табела 41: Анализа на талогот после неутрализација и коагулација

Од досегашниот третман на отпадни води може да се заклучи следното:

- зголемена и нерамноправна потрошувачка на вода во поедини сегменти на процесот;
- мешање на хемиски загадената вода со механички загадената вода;
- мешање на загадувањето со замастени води.

Реципиент на отпадните води од РЕК Осломеј е река Темница. Согласно Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник на РМ бр.18/99), според намената и степенот на чистотата, река Темница, од ТЕЦ Осломеј до вливот во река Треска, е распределена во III категорија. Во III категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнат условите за III класа.

III класа – умерено еутрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за наводнување, а по вообичаените методи на обработка (кондиционирање) и во индустријата на која не и е потребна вода со квалитет на пиење. Пуферниот капацитет е слаб, но ја задржува киселоста на водата на нивоа кои сè уште се погодни за повеќето риби. Во хиполимниум повремено може да се јави недостиг на кислород. Нивото на примарната продукција е значајно и може да се забележат некои промени во структурата на заедницата, вклучувајќи ги и видовите риби. Евидентно е оптоварување од штетни супстанции и микробиолошко загадување. Концентрацијата на штетните супстанции варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водениот живот.

За потребите на оваа студија направена е анализа на водата, а за тоа се земени примероци (месец април 2015) од 4 мерни места:

1. Излез од пречистителна станица;
2. Технолошка вода;
3. Пред влив во реципиент (р. Темница);
4. Реципиент р. Темница.

Мострите на вода, во кои се одредуваат параметрите кои го дефинираат квалитетот на водите, се земаат согласно следните стандарди:

- 1 Земање мостри- упатство за планирање на ИСО 5667-1 :1980 програма за земање на мостри
- 2 Земање мостри-упатство за техниките на земање ИСО 5667-2 :1991 на мостри
- 3 Земање мостри- упатство за конзервирање и ИСО 5667-3 :1994 ракување на мостри
- 4 Земање мостри- упатство за земање на мостри од ИСО 5667-6 :1990 реки и потоци
- 5 Земање мостри-упатство за земање на мостри од ИСО 5667-11 :1993 површински води
- 6 Земање мостри- упатство за контрола на ИСО/ДИС 5667-14 : 1996 квалитетот во земање и ракување на мостри на еколошка вода

Хемиската анализа на вода и анализата на тешки метали, во примероците од вода, е извршена на Природно- математички факултет, Институт за хемија. Методите на анализа на се дадени во Прилог 2.

Во табелите подолу дадени се резултатите на физичко- хемиските и хемиските параметри и концентрациите на тешки метали од анализираниите 4 примероци.

Параметри	Излез од прочести- телна станица	Технолошка вода	Пред влив во реципиент	Река Темница
Матност на водата $^0\text{SiO}_2$	2.5	2.5	5	7.5
NTU	14	77	15	5
pH-вредност	7.52	7.22	7.86	7.28
Редоксен потенцијал [mV]	-34	-16	-54	-20
Електро- спроводливост [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	197	227	272	105
Суспендирани материи [mg/l]	26	682	7	5
ВРК ₅ mg [O ₂ /l]	4.35	6.34	2.13	2.51
НРК/ KMnO_4 [mgO ₂ /l]	2.86	8.51	1.57	2.59
Амониум [mg/l N]	0.11142	0.07843	0.06873	0.01789
Нитрати [mg/l N]	0.208	0.205	0.246	0.302
Нитрити [mg/l N]	0.0031	0.0025	0.0038	0.0019
Фосфати PO_4^{3-} [mg/l]	0.2699	0.1012	0.2814	0.0519

Табела 42: Резултати за физичко-хемиски и хемиски параметри од анализа на вода

Мерни места	Мерни единици	Al	As	Ba	Ca	Cd
1. Излез од пречистителна станица	mg/L	0,054	<0.01	0,011	32,399	<0.001
2. Технолошка вода	mg/L	0,059	<0.01	0,016	36,471	<0.001
3. Пред влив во реципиент	mg/L	0,196	<0.01	0,010	31,146	<0.001
4. река Темница	mg/L	0,023	<0.01	0,015	12,066	<0.001

Мерни места	Мерни единици	Co	Cr	Cu	Fe	K
1. Излез од пречистителна станица	mg/L	<0.001	<0.001	0,001	0,022	1,28
2. Технолошка вода	mg/L	<0.001	<0.001	0,002	0,004	1,16
3. Пред влив во реципиент	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0,070	0,87
4. река Темница	mg/L	<0.001	<0.001	0,002	0,014	1,29

Мерни места	Мерни единици	Mn	Na	Ni	P	Pb
1. Излез од пречистителна станица	mg/L	0,004	4,40	<0.01	<0.001	<0.01
2. Технолошка вода	mg/L	0,016	5,45	<0.01	<0.001	<0.01
3. Пред влив во реципиент	mg/L	0,006	26,32	<0.01	<0.001	<0.01
4. река Темница	mg/L	0,004	5,09	<0.01	<0.001	<0.01

Мерни места	Мерни единици	Li	Sr	V	Zn	Mg
1. Излез од пречистителна станица	mg/L	0,001	0,070	<0.01	<0.001	4,359
2. Технолошка вода	mg/L	0,001	0,106	<0.01	<0.001	5,771
3. Пред влив во реципиент	mg/L	0,000	0,081	<0.01	<0.001	4,946
4. река Темница	mg/L	0,002	0,085	<0.01	<0.001	4,037

Табела 43: Концентрации на тешки метали

Согласно Уредбата за класификација на води (Сл. весник на РМ бр.18/99), анализата на резултатите покажува:

1. Излез од пречистителна станица – слабо заматена, од показателите на киселост рН е во I класа, електроспроводливоста, нитиртите и нитратите се во I класа, биолошката потрошувачка на вода за 5 дена (БПК5) и хемиската потрошувачка на вода се во II класа, суспендираните материи во II класа. Според оваа анализа квалитетот на водата од излез од пречистителната станица е во II класа и е за класа подобар од квалитетот на реципиентот. Концентрациите на тешки метали се под законски дозволената.
2. Технолошка вода – заматена, од показателите на киселост рН е во I класа, електроспроводливоста, нитиртите и нитратите се во I класа, биолошката потрошувачка на вода за 5 дена (БПК5) и хемиската потрошувачка на вода се во III

- класа, суспендираните материи во V класа. Според оваа анализа квалитетот на технолошката вода е во III класа и е во согласност со законски дозволената класа. Концентрациите на тешки метали се под законски дозволените.
3. Пред влив во реципиент – слабо заматена, од показателите на киселост рН е во I класа, електроспроводливоста, нитиртите и нитратите се во I класа, биолошката потрошувачка на вода за 5 дена (БПК5) е во II класа и хемиската потрошувачка на вода I класа, суспендираните материи во I класа. Според оваа анализа квалитетот на водата, после таложникот во кој се собира водата од пречистителната станица, пред влив во реципиентот р. Темница е во II класа и е за класа подобар од квалитетот на реципиентот. Концентрациите на тешки метали се под законски дозволените.
 4. Реципиент – р. Темница – слабо заматена, од показателите на киселост рН е во I класа, електроспроводливоста, нитиртите и нитратите се во I класа, биолошката потрошувачка на вода за 5 дена (БПК5) и хемиската потрошувачка на вода се во II класа, суспендираните материи во I класа. Според оваа анализа квалитетот на водата во реципиентот р. Темница е во II класа и е во законски дозволената граница. Концентрациите на тешки метали се под законски дозволените.



Слика 52: Таложник на отпадни води



Слика 53: Реципиент река Темница

Редовен мониторинг на квалитетот на подземните води не се следи во Република Македонија.

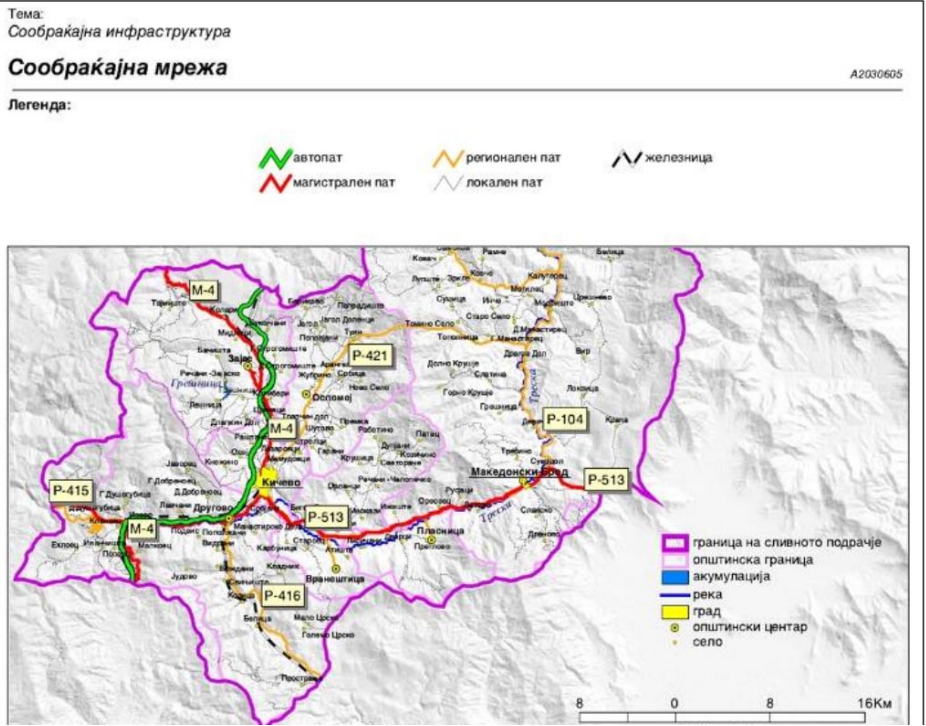
3.9. Сообраќајна инфраструктура

Патната поврзаност на општината Кичево со другите региони од државата може да се оцени како добра и покрај планинското опкружување на регионот. Со Скопје, регионот се поврзува со регионалниот пат Кичево- Гостивар- Тетово- Скопје. На јужната страна од Кичево се наоѓа патна крстосница која води кон три правци. Едниот правец води кон Охридско- Струшкиот туристички регион, другиот правец преку Сопотница и Демир Хисар води кон Битола, а третиот преку Македонски Брод и Поречјето кон Прилеп.

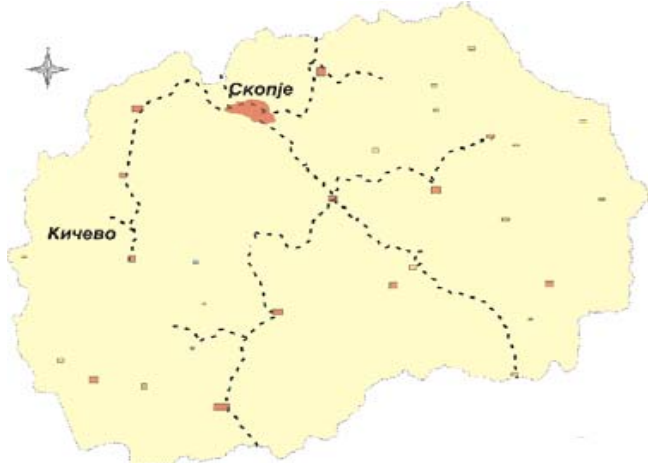
Исто така кон Скопје постои и железнички сообраќај преку железничката линија Кичево- Гостивар- Тетово- Скопје. Може да се заклучи дека кичевскиот регион комуникациски е добро поврзан со сите позначајни центри во Републиката.

Што се однесува до поврзувањето на ТЕЦ Осломеј со останатиот регион, пристапот до термоелектраната се обезбедува преку 10 км пат до градот Кичево, а понатаму се приклучува во националниот пат Е-65. Тука треба да се напомене дека ТЕЦ Осломеј е одговорен за одржување на 4 км на регионалниот пат Р-421, бидејќи тие не се одржуваат од страна на Агенција за патишта на РМ³. Исто така ТЕЦ Осломеј има учествувало, преку ангажирање на опремата и работната сила (без наплатавање) во отворање на новите селски патишта како и расчистување на патната мрежа за време на снежните врнежи.

³ Информации добиени од одржаното интервју со претставници на општина Кичево (02 април, 2015)



Слика 54: Сообраќајна инфраструктура



Слика 55: Железничка мрежа

3.10. Управување со отпад

Јавното комунално претпријатие во општината е задолжено за собирање и депонирање на цврст комунален отпад, одржување на јавната чистота и други комунални услуги. Претпријатието, во моментот, се соочува со проблемот на депонирање на цврстиот комунален отпад. Привремената комунална депонија која се наоѓа во близина на Осломеј на неполни 500m оддалеченост од првата населба во општина Кичево, целосно не ги задоволува потребите и стандардите за депонирање на цврст комунален отпад.

Во планот за развој на Кичевско- бродската гравитациона зона планирано е одредување на микролокација за регионална санитарна депонија во близина на постојната комунална депонија во Осломеј, а напуштената локација ќе се рекултивира. Исто така, во ова подрачје се наоѓа депонијата на пепел од ТЕЦ Осломеј. Во неа годишно се депонираат од 100.000 до 150.000 m³ пепел и шљака. Депонијата практично се состои од два дела, стара и нова депонија. Старата зафаќа површина од 10ha, новата 18 ha, а со нејзино проширување ќе се зголеми до 27ha. По одложувањето, пепелта се покрива со слој од земја со дебелина од 30cm. Депонијата се наоѓа на оддалеченост од околу 1 km од с. Осломеј. Проблем претставува тоа што депонијата се наоѓа на повисоко место и пепелта многу лесно се пренесува на околните населени места.

3.11. Културно наследство

Република Македонија располага со богато недвижно културно- историско наследство. Тоа е разместено на сите делови на територијата на државата. Значителен дел од недвижното културно наследство (околу 45%) се наоѓа во руралните населби и ридско планинските подрачја.

Од археолошки аспект, Кичевската Котлина не е богата со културно историски наоѓалишта. Во неа има траги од народи и цивилизации кои живееле во праисторијата, во антиката и во средниот век. Остатоци од најстарите населби, од неолитот, бронзеното и железното време, откриени се на локалитетите во селата Миокази, Црвивци, Трапчин Дол, Кичевско кале и др. Во античкиот период населбите се побројни. Откриени се по пат на рекогносцирања или со истражување. Археолошките наоди констатирани на овие наоѓалишта имаат аналогии во наодите од соседните региони, односно се вклопуваат во општите културни достигнувања на двете големи антички држави, македонската и римската, во чии рамки се наоѓала и оваа котлина.

Средновековниот период е препознатлив по тврдини- градови со подградија, некрополи и цркви. Остатоци од декоративна камена пластика се откриени на локалитетите во селата Аранѓел, Црвивци, Миокази, Кнежински манастир, Ижишта и други локалитети, кои потекнуваат од ранохристијански цркви градени во периодот од IV до VI век. Со археолошките испитувања кај село Миокази, откриена е ранохристијанска црква - тробродна базилика со некропола околу неа и внатре во неа. Некрополата е од IX-X век.

Испитувањата во манастирскиот комплекс „Св. Ѓорѓија“ во село Кнежино, поточно на неговата црква ја открија долгата сакралност на овој простор од рано- христијанскиот период до денешни дни. Откриена е ранохристијанска црква. На нејзините остатоци, кон крајот на XI век, била изградена нова црква. Посебна раритетност на овој локалитет му ја даваат откриениот поден мозаик во наосот на црквата, изработен во опус сектиле, како и фрагментираниот фрескоживопис со позлата од крајот на XI век, кој е единствен и најстар

од таков вид фреско сликарство во Македонија. Исто така значаен е фрагментираниот фреско- живопис од XII век и од XIII век.

Според Националниот регистар на културно наследство, на територијата на Осломеј евидентирани се 10 споменици на култура, од кои 2 цркви и 8 археолошки локалитети од различни временски периоди.

Некои од позначајни културни споменици се:

- Тврдината Китино Кале- археолошки локалитет на кој досега не се вршени систематски испитувања.
- Храмот „Свети Петар и Павле“ и Манастирот „Света Богородица Пречиста“ кои датираат од 1316 година.

На самата локација каде се одвиваат проектните активности нема евидентирано и регистрирано културни- историски добра.

3.12. Рудни богатства

Лежиштата на јаглен во општината Осломеј претставуваат нејзини главни рудни богатства и истите ја овозможуваат работата на термоелектраната Осломеј, а производството на електрична енергија е главната економска активност во општината. Други економски приоритети во општината се развојот на земјоделието.

Од досегашните истражувања кои се вршени во овој регион, констатирано е дека овој регион располага со природни ресурси, кои се значајна суровинска база за развој на истиот. Најзначајни рудни богатства во Кичевскиот регион се следните: железна руда, манганова руда, јаглените, кварцитите и наоѓалиштата на мермери.

Железни руди има на планината Бистра т.е. рудникот "Тајмиште" кој се наоѓа во западниот дел на Р Македонија, во близина на градот Кичево. Лежиштето "Тајмиште" располага со огромни количини на железна руда (50.000.000 тони) со средна содржина од 38% железо.

Манганови руди има на планината Стогово. На овие рудни лежишта во наредниот период планирани се истражувања и нивно искористување. Исто така во Кичевскиот регион има појави на бакарни руди во реонот на с. Бериково. Регионот е богат со кварцити кои се јавуваат на локалитетите Сатеска и Дарда.

Во денешни услови на стопанисување посебен акцент се придава на истражување и експлоатација на неметалите. Во овој регион е доста застапен мермерот, најмногу застапен во локалитетите: "Цер", "Бигор Доленци" и "Миокази". Лежиштето на мермери "Цер" се наоѓа на јужната падина на планината Баба Сач.

3.13. Демографија и социо- економски карактеристики

Општина Кичево, после општина Охрид е втора по големина во рамките на Југозападниот регион. Таа претставува регионален стопански и економски центар кој, врз основа на податоците на пописот од 2002 година, бележи постојан раст на население и тоа не само во градот Кичево туку и во руралните населби како и во целата општина. Се проценува дека 60% од населението е автохтоно, а од доселените жители во местото на вообичаено живеење 6,5% од друго место на истата општина (миграција село- град), 86,9% доаѓаат од друга општина, а 6,6% се доселени од друга држава.

Тековната состојба на населението е претставена во табелата подолу при што податоците за 2013 се врз основа на процената на Државниот завод за статистика додека тие од 2002 се официјалните податоци од Пописот на населението и домаќинствата.

	Проценка (31.12.2013)	Попис (2002)	Станови (2002)	Домаќинств а (2002)	Површина (км ²)	Густина на население (2013)	Густина на население (2013)	Пораст на население
Општина Кичево	57187	56734	20151	15693	823,68	69	69	453
Република Македонија	2065769	2022547	698143	564296	25713	80	79	43222

Табела 44: Демографска состојба на општина Кичево

Особено важен демографски податок е половата структура на населението. Во општина Кичево, во 2002 година разликата во бројот меѓу машкото и женското население не е голема. Бројот на машката популација изнесува 15.143 што претставува 50,2%⁴ од вкупното население во општината, додека пак женското население е застапено со 14.995 или 49,8%. Стапката на фертилитет во 2002 година изнесува 1,16. Просечната возраст на жените при раѓање е 25,9 години.

За учеството во вкупното население на основните функционални старосно- полови контингенти, бројките ја даваат следната слика:

Старосни категории	Проценти
Деца на предучилишна возраст (0-6)	8,8%
Деца на училишна возраст (7-14)	12,8%
Работоспособно население (15-64 мажи и 15-59 жени)	67,6%
Женско фертилно население (15-49)	27,0%
65 и повеќе години	8,6%
80 и повеќе години	1,1%

Табела 45: Процентуалната застапеност на старосните категории на населението во општина Кичево

⁴ Податоците се однесуваат на бројката на населението пред спојување на останатите четири општини.

По спојувањето на општините Другово, Вранештица, Зајас и Осломеј кон Кичево, општината има 56.734 жители, а етничката слика е претставена во табелата подолу:

Етникум	Број	Процент
Македонци	20.278	35,73
Албанци	30.932	54,5
Турци	2.998	5,28
Роми	1.631	2,87
Срби	102	0,17
Власи	76	0,13
Бошњаци	8	0,01
Останати	714	1,25

Табела 46: Процентуалната застапеност на етничките групи во општина Кичево

Според пописот од 2002, скоро две третини од населението живее во градот додека останатите живеат во руралните населби на општината. Доколку оваа застапеност ја прикажеме преку етничката припадност на населението, Македонците се доминантна етничка група која живее во градот додека Албанците доминантно живеат во селата.

Врз основа на податоците од Државен завод за статистика⁵ најчеста форма на **миграции** во проектната област се рурално- урбани миграции. Пред сè тоа се однесува на миргирање на популацијата од околните села во градот Кичево, но и од општина Кичево во другите општини.

Општина Кичево	2013
Вкупно доселени	295
Доселени од друга општина	118
Доселени од друго место во иста општина	0
Доселени граѓани во РМ од други држави	177
Вкупно отселени	143
Отселени од друга општина	143
Отселени од друго место во иста општина	0
Отселени граѓани од РМ во други држави	0
Нето миграција (вкупно доселени- вкупно отселени)	-25

Табела 47: Миграции во општина Кичево

Од табелата може да се види дека нето миграција за оваа општина има негативна вредност (-25) што го потврдува горенаведениот тренд на отселување од општина Кичево во другите општини.

⁵ <http://www.stat.gov.mk/PrikaziPoslednaPublikacija.aspx?id=9>

Во поранешната општина Осломеј, а со тоа и во непосредна близина на ТЕЦ Осломеј има 17 локални **населби** со следниот број на жители и нивната етничка припадност⁶:

Локална населба	Вкупно жители	Македонци	Албанци	Други
Арангел	709	/	708	1
Бериково	168	/	168	/
Гарани	542	1	541	/
Жубрино	547	/	544	3
Јагол	406	4	399	3
Доленци (Кичевско)	13	13	/	/
Ново Село (Кичевско)	143	2	142	/
Осломеј	40	40	/	/
Папрадиште	75	/	74	1
Поповјани	399	2	397	/
Премка	134	25	108	1
Србица	1862	/	1859	3
Стрелци	1421	/	1409	12
Туин	1476	/	1000	/
Црквици	1760	3	1702	55
Ќафа	5	/	5	/
Шутиво	760	12	737	11

Табела 48: Локални населби во непосредна близина на проектната област, населеност и етничка припадност

Од горенаведената табела може да се констатира дека населението кое живее во непосредна близина на ТЕЦ Осломеј е претежно од Албанска етничка припадност.

Активностите кои ќе се спроведат во рамките на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј нема да имаат негативно влијание врз локаните населби и заедници на територија на проектот бидејќи истите ќе се реализираат во веќе постојниот комплекс на ТЕЦ Осломеј.

Кога станува збор за бројот на **невработени лица** во Кичевскиот регион за месец февруари 2015 тој изнесува 4325 невработени кои активно барат работа и 2545 лица кои барат работа⁷.

Доколку се погледне етничката и родова структура на невработените, според податоците на Агенција за вработување⁸, процентот на невработени жени е нешто помал од половина на ниво на Кичевскиот регион, но по однос на етничката припадност најголема стапка на невработеност се забележува кај македонските жени (49,76%). Секако тука се анализира само бројката на активни баратели на работи и тие што се пријавени во евиденција на

⁶ Податоците од попис на населението 2002 година, Државен завод за статистика на РМ

⁷ <https://www.avrm.gov.mk/avrm.public.web/PublicReports/PublicReports.aspx>

⁸ <http://www.avrm.gov.mk/content/Statisticki%20podatoci/Fevruari/O3nevработeninacionalnost022015.pdf>

Центарот за вработување за Кичевскиот регион и овој процент не го опфаќа бројот на пасивни баратели на работа, како и тие што не се пријавени во евиденција на центарот за вработување.

Етникум	Вкупно невработени	Жени	%
Македонци	2500	1244	49,76
Албанци	1077	396	36,77
Турци	327	86	26,30
Роми	357	89	24,93
Срби	4	2	50
Власи	1	0	0
Бошњаци	1	0	0
Други	58	12	20,69
Вкупно сите	4325	1829	42,29

Табела 49: Етничка и родова застапеност на невработените во Кичевскиот регион (февруари 2015)

Според податоците на Државен завод за статистика⁹- Статистички годишник 2014, заклучно со 31 декември 2013 година состојбите по однос на регистрирани и активни деловни субјекти во општина Кичево споредбено со состојбата во Република Македонија е следна:

Дејности	Р Македонија	Општина Кичево	% учество во национално ниво
Земјоделство, шумарство и рибарство	2866	25	0,87
Рударство и вадење на камен	164	2	1,21
Преработувачка индустрија	7918	100	1,26
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	132	-	0
Снабдување со вода, отстранување на отпадни води, управување со отпад и дејности за санација на околината	306	7	2,28
Градежништво	4322	103	2,38
Трговија на големо и трговија на мало, поправка на моторни возила и мотоцикли	25429	593	2,33
Транспорт и складирање	6095	108	1,77
Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	4482	142	3,17
Информации и комуникации	1446	16	1,10
Финансиски дејности и дејности на осигурување	390	7	1,79

⁹ <http://www.stat.gov.mk/PrikaziPoslednaPublikacija.aspx?id=34#>

Дејности во врска со недвижен имот	485	7	1,44
Стручни, научни и технички дејности	5817	82	1,40
Административни и помошни услужни дејности	1514	16	1,05
Јавна управа и одбрана, задолжително социјално осигурување	258	3	1,16
Образование	1025	20	1,95
Дејности на здравствена и социјална заштита	3315	72	2,17
Уметност, забава и рекреација	1179	19	1,61
Други услужни дејности	4147	86	2,07
ВКУПНО	71290	1418	1,98

Табела 50: Регистрирани деловни субјекти во РМ и во ЕЛС Кичево по дејности и процентуалниот удел (состојба 31, декември 2013)

Регистрираните и активни деловни субјекти во општина Кичево учествуваат скоро со 2% во вкупниот број на регистрираните и активни деловни субјекти во РМ, од кои најмногу (3.17%) во субјектите за сместување и сервисни дејности со храна.

Од овој сектор најпознати деловни субјекти се следни:

- Куќата на уметноста, во која се одржува интернационална ликовна колонија со голем број на уметници од земјава и од странство. Куќата на уметноста е во сопственост на АД Тајмиште под чие покровителство се одвива овој голем уметнички и ликовен настан.
- Хотел „Кичево“ - овој угостителски капацитет се наоѓа во близина на зградата на општина Кичево. Хотелот располага со 23 соби, 60 кревети и е еден од најубавите во регионот.
- Мотел "Бисер"- лоциран е во туристичко- излетничкиот локалитет Крушино и се наоѓа на оддалеченост од 3,5 км западно од магистралниот пат Скопје- Кичево– Охрид.
- Хотел "Унион"- се наоѓа во непосредна близина на строгиот центар на Кичево. Капацитетот на хотелот е 76 легла во еднокреветни и двокреветни соби.
- Мотел "Панорама"- се наоѓа на атрактивна локација, на локалниот пат што води кон излетничкото место Крушино, на надморска височина од 685 м.
- Хотел ресторан "Арабела" со капацитет од 800 места и 19 соби за сместување.

Од горенаведеното може да се заклучи дека во општина Кичево постојат хотелско-угостителски капацитети кои нудат можност за интензивирање на туристичките активности во регионот.

Табелата погоре укажува и дека во општина Кичево најголем број на деловните субјекти се активни во областа на трговијата со мало и големо. Следствено на тоа доколку се

анализираат деловните субјекти по однос на големината на претпријатијата состојбата е следна:

	Микро	%	Мали	%	Средни	%	Големи	%	Вкупно
Р Македонија	49935	70	20241	28,3	683	0,95	431	0,60	71290
ЕЛС Кичево	1178	83	233	16,4	6	0,42	1	0,07	1418

Табела 51: Активни деловни субјекти по големина во Р М и во ЕЛС Кичево (состојба 31, декември 2013)

Најголем дел на регистрирани и активни претпријатија се микро претпријатија и тие учествуваат со 83% од вкупниот број на претпријатија, а со тоа и со поголем процент од просекот на националното ниво (70%).

Локалната економија во општина Кичево ги прати трендовите на националната економија. Како резултат на приватизацијата и трансформацијата на општествениот капитал, таа се карактеризира со непрофитабилни и/или ликвидирани големи индустриски капацитети (Копачка, Тане Цалески и др.) од една страна и пораст на новоформирани приватни компании (друштва) кои спаѓаат во групата на микро и мали претпријатија кои се и основен двигател на локалната економија.

Исто така во општина Кичево се сконцентрирани подрачните административни органи, па во тој контекст треба да се спомне гравитирањето на помалите места (поранешните општини кои се споија) кон градот Кичево, заради добивање на одобренија, дозволи итн. Регионалните седишта на неколку административни области, пак, се наоѓаат во други регионални центри (пр. службата за ДДВ е под регионална служба во Тетово), па со оглед на тоа и гравитацијата се одвива во правец на тие центри.

Влијанието на централната власт во развојот на стопанството, во целост, како на национално така и на локално ниво е огромно, додека пак во однос на стимулирањето во моментот е скромно. Негативни влијанија врз севкупната економска слика во општината произлегуваат пред сè од нерешените имотно- правни односи во фирми (фабрики) кои не успеаја навремено да се реструктурираат и да ги задржат работните ангажмани и активности, што доведе до голем број на технолошки вишок, отпуштања од работа, а сето тоа предизвикува зголемување на сиромаштијата и генерирање на помали приходи кои би се реинвестирале во развојот на општината.

Еден од најголемите стопански субјекти на територија на општина Кичево е ТЕЦ Осломеј кој претставува втор по големина капацитет за производство на електрична енергија на Република Македонија. Тој вработува 1200-1500 работници¹⁰, бројка која се менува во зависност на интензитетот на работа како и според типот на договор (постојано вработени и привремено вработени).

¹⁰ Податок добиен во интервју со претставници на општина Кичево (02.04.2015)

Со толку висок број на вработени ТЕЦ Осломеј има значителен удел во социо- економската состојба на општина Кичево и промените во однос на вработувањето (зголемено или намалено) суштествено влијаат и врз економските состојби во општината во целост.

Земјоделство во општина Кичево е значајна дејност за остварување на приходи, пред сè во слеските подрачја на општината, а втора по важност и во урбаните делови т.е. во градот Кичево.

Врз основа на Пописот на земјоделството во 2007 година, општина Кичево (стара територијална поделеност) има 5.649 индивидуални земјоделски стопанства кои зафаќаат 81,7% од вкупната земјоделска површина на територија на општината. Типот на искористено земјиште е претставено на табелата подолу:

Користено земјоделско земјиште	Хектари (1 ha=10000 m ²)
Ливади	2128
Пасишта	460
Овоштарници	178
Лозја	5
Расадници	2
Ораници, бавчи и куќни градини	2107
Жита	1524
Индустриски растенија	7
Фуражни растенија	260
Зеленчук	259
Ароматични медицински растенија	0
Цвеќе и украсни растенија	5
Семе и расад	1
Угари и други незасеани ораници и бавчи	51
Вкупно	4480

Табела 52: Вкупно користено земјоделско земјиште

Податоците од табелата укажуваат дека доминантното користење на земјоделското земјиште во форма на ливади и за житата го одредува и одгледувањето на добитокот како релативно застапена земјоделска активност во руралните делови на општината.

Наводнувањето, активност без која не може да се одвива земјоделско производство се спроведува на 1.313 хектари вкупно обработена површина од страна на 4.220 земјоделски стопанства. Најголем удел од вкупната површина има површина во која се одгледува жито.

Податоците од Пописот на земјоделство 2007 укажуваат дека доминантна земјоделска активност е одгледување на посеви и насади при што се ангажирани 6.804 лица додека 672 лица одгледуваат животни при што најзастапена практика е одгледувањето на говеда.

Исто така на територија на општина Кичево се регистриран 2 домаќинства кои поседуваат рибник со вкупна површина од 0,2 ha и 1.540 парчиња пастрмка.

Образованието на населението во општина Кичево е уште еден многу значаен фактор кој влијае на севкупниот развој на стопанството. Од таму, едукацијата на населението преку посебни програми и проекти за извршување на одредени стопански активности е неопходна во функција на развојот на стопанството во регионот.

Школската подготовка и писменост на населението во општина Кичево е различна и за жал во полза на пониските категории на образование. Групата без школска подготовка и со нецелосно завршено основно образование сочинува околу 22% од вкупното население во општината. Категоријата со завршено основно образование сочинува околу 33%, средно образование имаат завршено околу 35,5% од населението, а на делот од населението со завршено вишо и високо образование отпаѓаат 9,5%.

Во општината Кичево се одвива предучилишно, основно, средно и високо образование.

- Предучилишно образование се спроведува во ЈОУДГ “Олга Мицеска” (централен објект и два клона сите во град Кичево). Во градинка се одвива згрижувачка и воспитно- образовна дејност , превентивна здравствена заштита и исхрана на децата.

Податоците за учебната година 2013/2014 укажуваат дека во општина Кичево основното и средното образование се одвиваат на македонски, албански и на турски јазик.

- Основното образование се одвива во 10¹¹ централни и 26¹² подрачни основни училишта. Во 2013/2014 година настава посетувале 3.908 ученици. Само во едно училиште (ОУ „Санде Штерјоски“) кое е во градското подрачје наставата се одвива на три јазици- македонски, албански и турски јазик, а учениците од ромската етничка заедница во ова училиште имаат можност да го изучуваат ромскиот јазик како факултативн предмет.
- Средното образование во општина Кичево се одвива на македонски, албански и турски наставен јазик, има две средни училишта¹³кои функционираат во еден објект. Во наставната 2013/2014 година во овие две средни училишта настава посетувале 2.196 ученици, а истата е организирана само во централното градско подрачје.

Во табелата подолу се прикажани број, родова застапеност на учениците во предучилишно, основно и средно образование за училишна година 2013/2014:

¹¹ ОУ Санде Штерјоски, ОУ Кузман Ј.-Питу, ОУ Д-р Владимир Полежиноски, ОУ Христо Узунов с.Другово, ОУ Фаик Коница с.Грешница, ОУ Рецо Рушит Зајаз, ОУ Милто Гурра с. Стрелци, ОУ Наим Фрашери с. Јагол Доленци, ОУ Ѓ.К. Скендербеу с. Србица, ОУ Мирче Ацев с.Лисичани

¹² С.Трапчин Дол, с. Мамудовци, с.Подвис, с. Србјани, с. Брждани, с.Бачишта, с.Колибари, с.Длапкин Дол, с. Лешница, с.Зајас Цума, с. Зајас Теке, с. Зајас Челик, с. Колари, с. Строгомиште, с. Д.Строгомиште, с. Црвивици, с. Шутово, с. Туин, с. Калешовци, с.Бериково, с. Папрадиште, с.Жубрино, с. Ново Село, с.Челопеци, с. Староец, с. Вранештица

¹³ ОСУ „МиркоМилески“ и ОСУ „Дрита“

Образование	Вкупно	Женски	%
Предучилишно	179	96	53,6
Основно	3908	1873	47,9
Средно	2169	1012	46,7

Табела 53: Опфат и родова застапеност на учениците во образовните институции во општина Кичево

Од табелата може да се заклучи дека опфатот на женските ученички се намалува во основно, а продолжува со намалувањето и во средно образование. Тоа може да се должи на фактот што средното образование се одвива само во централното радско подрачје и ученичките од руралните места на општината треба да патуваат, па семејствата одлучуваат да не ги запишат во средните училишта без оглед на фактот што од 2009 година во РМ средното образование е задолжително. Ова прашање би требало да се истражи подетално.

- Високото образование се реализира преку дисперзирани студии на неколку универзитетите. За академската 2013/2014 година факултетите кои функционираше во Кичево ги понудиле следните насоки со вкупно 640 слободни места за студирање.¹⁴

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје	Машински факултет	Дисперзирани студии по термичко инженерство во Кичево
	Технолошко - металуршки факултет	Дисперзирани студии по металургија, дизајн и менаџмент во Кичево
Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола	Економски факултет – Прилеп	Дисперзирани студии по сметководство, финансии и ревизија во Кичево
	Правен факултет – Кичево	Правни студии (4 години)
	Технолошко-технички факултет – Велес	Нутриционизам – Кичево
Државен Универзитет во Тетово	Природно – математички факултет – Тетово	Дисперзирани студии по информатика во Кичево
	Филолошки факултет – Тетово	Дисперзирани студии по англиски јазик и литература во Кичево
		Дисперзирани студии по германски јазик и литература во Кичево
	Правен факултет – Тетово	Дисперзирани студии по правни студии во Кичево
	Факултет за бизнис администрација – Куманово	Дисперзирани студии по бизнис администрација во Кичево

Табела 54: Смерови за студирање во Кичево во рамки на државни универзитети за академска година 2013/2014

¹⁴ <http://kicevo.mk/upisi-2013-2014/>

Во градот функционираат и неколку центри за изучување на странски јазици, каде голем број заинтересирани граѓани добиваат дополнителни знаења од соодветната област. Исто така, во градот постојат повеќе можности за стекнување знаења од областа на информатичката технологија во Центарот за информатичка технологија, како и во останатите приватни центри. Освен тоа, граѓаните имаат можности за преквалификација и доквалификација во *'job club* во Центарот за вработување – Кичево. Овој клуб организира и курсеви за познати и непознати работодавци.

Работничкиот универзитет Крсте Петков Мисирков – Кичево е еден од центрите кој нуди разновидни форми на образование за деца и возрасни, како што се курсеви за разни струки занимања, доквалификации и преквалификации и сл.

Ранливи групи

Според податоците на Државниот завод за статистика¹⁵, во 2011 година процентот на сиромашни лица во Република Македонија изнесува 30,4%. Анализирани по профили, најранливи групи се повеќечлените домаќинства имајќи го предвид фактот дека 48,5% од сиромашните живеат во домаќинства со 5 и повеќе членови. Стапката на сиромаштија кај невработените е 40,7%, односно 46,0% од сите сиромашни се невработени лица. Образованието на главата на домаќинството, исто така, влијае на бројот на сиромашни лица. Имено, 54,6% од сиромашните лица живеат во домаќинства во кои носителот на домаќинството воопшто нема завршено или има завршено најмногу основно образование.

Општина Кичево нема донесено стратегија или акционен план за соочување на сиромаштија и социјалната исклученост, но врз основа на расположливите статистички податоци во општината, главна социјално ранлива група претставуваат лицата со низок степен на образование. Оваа категорија е доминантна во структурата на невработени лица. Недоволното образование кај оваа категорија население се одразува на социјалната положба на повеќе начини: прво, преку намалена можност за вработување поради нивната неконкурентност; второ, преку неинформираност на населението за своите права и можности; трето, преку отсуство на иницијатива за едукација на новите генерации со што магичниот круг на сиромаштијата се продлабочува итн.

Како што покажуваат податоците, сè уште постои значајна категорија на население кое не е вклучено во основното образование и тоа посебно се однесува за намалениот опфат на девојчињата во средното образование.

Социјална заштита

Социјалната заштита е функција која сè уште е централизирана и локалната самоуправа нема директни одговорности во ова област. На територија на општина Кичево социјалната заштита се спроведува преку Меѓуопштинскиот центар за социјални работи, кој е надлежен пред сè за административна работи поврзани со дистрибуција на социјалните

¹⁵ <http://www.stat.gov.mk/PrikaziSoopstenie.aspx?rbtxt=37>

бенефиции за социјално загрозени лица. Социјалните политики и мерки се дизајнираат и одобруваат од страна на Министерство за труд и социјална политика (централната власт).

Подолу во табелата се претставени корисници на социјалните придобивки во општина Кичево за 2012 година и нивниот удел во вкупниот број на корисниците на ниво на Р Македонија. Слично како и на националното ниво најголем број на корисниците се забележува во користењето на социјална парична помош како и помош и нега од друго лице.

Видови на парична помош	Корисници Македонија	Р	Корисници Кичево	%
Постојана парична помош	5787		76	1,3
Социјална парична помош	34008		843	2,5
Помош и нега од друго лице	26540		626	2,4
Еднократна парична помош	974		15	1,5

Табела 55: Корисници на социјалните бенефиции во општина Кичево и нивниот удел во вкупниот број на корисниците во РМ

Во Дневниот центар за деца со посебни потреби згрижени се 18-20 деца на различна возраст, а вработени се 6 лица од кои еден е психолог, еден педагог, еден дефектолог, еден воспитач и две медицински сестри.

Од 2014 во општина е отворено и советувалиците за брак и семејство¹⁶ које работи со родителите и со децата во зависност од потребите, а за 2015 во рамките на проектот народни кујни предвидено е и отворање на народна кујна во место Другово¹⁷

Здравствена заштита

Институции одговорни за спроведување на здравствена заштита во општина Кичево се:

1. Медицинскиот центар – Кичево: се состои од здравствениот дом Кичево и општа болница.
2. Во општина Кичево е присутен и Центарот за јавното здравје Битола, преку своја подрачна служба која се состои од одделение за превентивна здравствена заштита, одел за хигиена и здравствена екологија, одел за микробиологија и одел за епидемиологија¹⁸.

Според Државниот завод за статистика, најчести причини за смрт во здравствениот регион Кичево за 2012 година се болестите на кардио- васкуларниот систем со 60,7% учество во вкупниот број на смртните случаи, а на второ место се неоплазмите со 16% учество.

¹⁶ <http://www.mtsp.gov.mk/sovetuvalishte-za-brak-i-semejstvo.nspix>

¹⁷ <http://www.mtsp.gov.mk/proekt-narodni-kujni.nspix>

¹⁸ <http://www.cjzbt.org.mk/podr.sluzbi.html>

Населби и локации од интерес на проектната област

Проектната област се однесува на веќе постојниот комплекс на ТЕЦ Осломеј, кој е лоциран во близина на селото Осломеј на далечина од 0,5 км од местоположбата на комплексот, а нешто подалеку е и селото Жубрино.

Ниту една од овие локации нема да биде директно засегната од работите кои ќе се одвиваат во рамките на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, пред се поради природата на планираните интервенции.

3.14. Користење на земјиштето

Со експлоатација на јагленот во отворениот коп на РЕК Осломеј природните површински слоеви на плодна почва и длабинските слоеви на растресити седименти се деградирани. На површината останува јаловица од геолошки слоеви над слојот на јагленот. Со силно антропогено влијание формирани се депосоли и депорегосоли. Според Годишниот извештај за производство, реализиран увоз и пласирани вишоци на електрична енергија на АД Електрани на Македонија– Скопје за 2009 година, во рудниците на РЕК Осломеј извадени се: Осломеј- запад 851.299 t јаглен, Стар рудник 305.410 t јаглен.

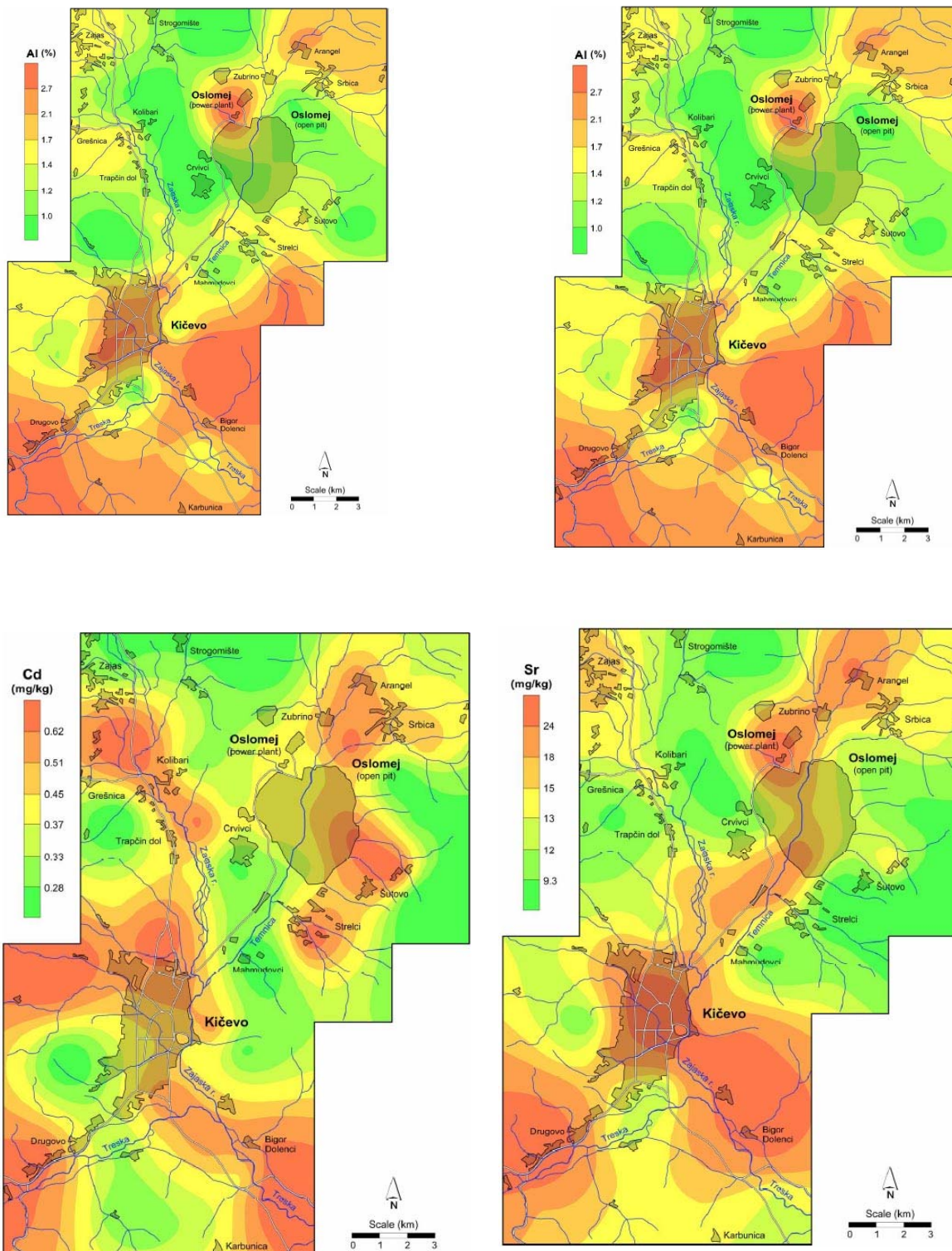
Според Годишниот извештај од обработени податоци за квалитет на животната средина на МЖСПП за 2006 година, најголеми оштетувања на почвата во рудникот Осломеј се резултат на површинска експлоатација на лигнитот за потребите на енергетиката, бидејќи е присутен во котлина под плодни почви и под длабоки слоеви на растресити седименти. Со овие копови се уништуваат почвите над слојот на јаглен и се создава големо количество рудничка раскривка. Рудничката раскривка се одлага на посебна депонија.

Според Специјалната студија Е за индустриски контаминирани места од Националниот план за управување со отпадот и фисибилити студијата, според одредени критериуми, земјиштето во РЕК Осломеј е окарактеризирано како земјиште со средна пропустливост, подземните води се наоѓаат на длабочина поголема од 15 m и има повеќе од 300 m од индустрискиот комплекс до површинските води. Според идентификацијата на индустриски контаминирани места– жешки точки во Република Македонија и ризикот по здравјето на луѓето, РЕК Осломеј – Термо електрична централа и рудник за јаглен во Кичево, спаѓа во идентификувани контаминирани локации со низок ризик по животната средина.

Според Геохемиски атлас на Кичево и неговата околина¹⁹ има изработено монографија чија цел е да прикажат резултатите од првото систематско испитување на просторната распределба на различни елементи во површинскиот слој на почвите во Кичево и во неговата околина, област позната по рудникот за јаглен и термоцентралата „Осломеј“. Резултатите од проучувањето на атмосферската депозиција на елементи во траги во Република Македонија укажуваат на најзагадените области со можните извори на

¹⁹ Трајче Стафилов, Роберт Шајн, Флорије Сулејмани, Катерина Бачева

загадувањето. Испитуваното подрачје (148 km²) е опфатено со мрежа за земање примероци од 2×2 km². Во урбаната зона и во подрачјето околу термоелектричната централа „Осломеј“ мрежата за земање примероци почва е погуста, 1×1 km². Вкупно од целото подрачје земени се 52 примероци почва. На секое место примероците биле земани од површинскиот слој на почвата на длабочина од 0 до 5 cm.



Слика 56: Просторна дистрибуција на некои елементи во околината на Кичево

Со примена на атомска емисиона спектрометрија со индуктивно спрегната плазма (AES-ICP) и атомска апсорпциона спектрометрија (AAS) се определени вкупно 19 елементи (Al, As, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sr и Zn). Анализата на растворените примероци е извршена со примена на атомската апсорпциона спектрометрија (електротермичка – ETAAS, и пламена – FAAS) и атомската емисиона спектрометрија со индуктивно спрегната плазма (ICP-AES). За секој анализиран елемент било извршено претходно оптимизирање на инструменталните услови. Во сите примероци е анализирана содржината на вкупно 19 елементи: Al, As, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sr и Zn.

4. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Како појдовна смерница за оцена на влијанијата што конкретниот проект ќе ги има врз животната средина земено е Решението издадено до страна на МЖСПП за потребата и обемот на Студијата за ОВЖС и социо- економски аспекти за проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј. Исто така, во целост се почитувани и одредбите од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина. При тоа разгледани се можните влијанија што проектот би можел да ги има врз животната средина во фаза на изведба, оперативна фаза и постоперативна фаза. За секое од евентуалните влијанија, понатаму, предвидени се мерки за ублажување и елиминирање на истото и заштита на животната средина.

Веројатните влијанија на проектот анализирани се во **фаза на реконструкција** и во **оперативна фаза** и тоа врз медиумите и областите на животната средина.

При анализа на можните влијанија во фазата на **реконструкција/ модернизација** на ТЕЦ Осломеј земени се предвид активностите кои треба да се реализираат за:

- замена на стариот парен котел со нов кој ќе биде од типот CFB- Circulated Fluidized Bed (дизајниран за согорување на увозен јаглен со поголема калорична вредност и со потрошувачка од приближно 350.000 тони/годишно);
- модернизација на сите 3 (три) степени од турбината;
- автоматизација на блокот и ревитализација на генераторот;
- помошна опрема за ракување со јагленот;
- третман на отпадните води;
- опрема за намалување на емисиите на издувни гасови во согласност со новите европски регулативи и LCP Директивата.

Во оваа фаза не се предвидени градежни работи, а активностите ќе се одвиваат во реонот, односно во границите на постојната ТЕЦ Осломеј и делумно на рудникот Осломеј- запад.

Веројатните влијанија во оваа фаза вклучуваат влијанија од емисија на зголемена бучава и од издувни гасови на машинските и транспортните возила. Во текот на малите градежни работи (вадење на азбестно- бетонското јадро) ќе се создаваат количини на градежен шут и опасен отпад.

Во текот на **оперативната фаза** на инсталацијата, т.е. при редовна употреба ќе се јават емисии во медиумите на животната средина. Во оваа фаза се очекуваат влијанија од работата на инсталацијата (најмногу изразени врз води, воздух, почви) како и влијанија од транспортот на јагленот (најмногу изразени врз воздух и бучава).

Влијанијата се оценети со користење на квалитативна проценка на следниве параметри:

Тип	Позитивно (+)		Негативно (-)
Магнитуда	А- големо	Б- средно	В- мало/ незначително
Степен	Локално влијание (на локацијата)		Пошироко влијание (во околната област)
Времетраење	Континуирано влијание		Времено влијание
Времено усогласување	Непосредно		Одложено
Повратност	Повратно		Неповратно

4.1. Влијанија врз почва, топографија и геологија

✓ Фаза на реконструкција

Во фазата на реконструкција на ТЕЦ Осломеј не се очекува да се појават значајни влијанија врз локалната топографија и геологија. Активностите ќе се одвиваат во веќе постоечка инсталација и пред сè се однесуваат на замена на постојни делови на инсталација со нови.

Како извори на загадување на почвата може да се јават остатоци и отпад од градежни активности и комунален отпад. Значајни влијанија можат да се јават како резултат на инцидентни излевања и истекувања на гориво и масла и/или нивно несоодветно времено складирање.

Во фаза на изградба на пристапен пат и трасата на цевководот и конвеерот, припрема на земјиштето, ископи за темелење и градба на објектите, насипување и нивелирање на трасата, можат да доведат до ерозија на почвата. Отстранувањето на вегетативната покривка потенцијално резултира во почвена ерозија, а додатно влијае врз квалитетот на површинските води, како резултат на неконтролирани испуштања на атмосферска вода или механички и еолни влијанија.

Постои можност од мали, локални, времени влијанија врз почвата при изведување на градежните работи, односно замена на азбесно- бетонското јадро, доколку несоодветно се постапува со создадениот градежен шут и опасниот отпад што во тој случај ќе настане.

✓ Оперативна фаза

Во оперативната фаза, поради природата на предвидените активности нема да бидат предизвикани влијанија врз топографијата, почвата и геологијата на подрачјето.

4.2. Влијанија врз површински и подземни води

Постојна состојба

Локацијата на РЕК Осломеј со вода за пиење се снабдува од регионалниот водовод Студенчица, со кое стопанисува Јавно претпријатие за водоснабдување Студенчица - Скопје. Снабдувањето со вода го врши општината со договор за гарантиран капацитет од 550 m³/h, кој понекогаш се зголемува до 576 m³/h. Најголемата количина од оваа вода се користи за ладење во кулите за ладење, а помала количина оди во постројката за деминерализација.

Главно континуираната потрошувачка на вода е по следниот редослед:

- за системот за ладење во кулите за ладење;
- системот за водоснабдување;
- вода за пиење;
- вода за котлите;
- компресорите за пепел.
-

Главната потрошувачка е за системот за ладење (ладилните кули) кој троши повеќе од 90% од сировата вода. Другите потрошувачи се мали во однос на побарувачката на вода.

Отпадни води

Во постојната ТЕЦ Осломеј следниве отпадни води се пресметуваат и се третираат каде што е потребно, а потоа се испушта:

- од влажно ладење во кулите за ладење – третман на пепел;
- санитарни отпадни води – река Темница;
- отпадна вода за услужни цели – река Темница;
- од котел - рециклирана во рамките на централа (во процесот за третман на водата);
- отпадна вода од третман на вода – во река Темница.

Според резултатите од физичко- хемиската анализа на води и хемиската анализа на присуство на тешки метали, од четирите мерни места водата е со квалитет во рамките на дозволените МДК. Забележано е високо присуство на суспендирани материи во технолошката вода, која се користи и за третман на пепелта.

Планирана состојба

При модернизацијата на ТЕЦ Осломеј се планира да се подобрат основните карактеристики на постројката како целина, односно моќта на постројката, при исти параметри на парата на влезот во парната турбина (притисок и температура) и проток на пара низ парната турбина.

Нивото на автоматизација е подобро кај целиот водено- парен циклус и циклусот на системот за ладење. Ладилните кули е предвидено да бидат исполнети со ефикасни водени разменувачки површини кои обезбедуваат постигнување на температура на водата за ладење пониска од 24°C и во најтоплите летни денови на работа.

Билансот на вода е фокусиран на билансот на процесна и отпадна вода, а посебно на влијанието на модифицираната вода на системот за ладење која обезбедува значителни заштеди на вода.

Предвидено е зафаќање на сите процесни води и прочистување на отпадните води за да се минимизира загадувањето на околните води (реката Темница).

Емисии на отпадни води

Во споредба со стариот систем за снабдување со вода и третман на водата, новиот систем се карактеризира со следното:

- Вишокот на отпадни води ќе се користи во системот за третман на пепел, а со тоа ќе се намалат количините предвидени за испуштање во река Темница;
- Со зголемување на ефикасноста на ладилните кули, намалена е количината на вода за ладење во ладилните кули;
- Третманот на отпадните води во целост ќе се користи за одлагање на пепелта (третман на пепел).

Предвидено е приклучување на технолошка вода во евентуално новите згради.

Емисии во подземни води и почва

Транспортот на пепелта (од силосот за пепел до постројката за третман на пепел) се изведува со помош/мешање на вода од ладилната кула или отпадна вода на располагање. Оваа суспензија на пепел се пумпа преку соодветни цевководи до просторот за складирање на пепел во постојниот празен рудник за јаглен.

Регионот има капацитет на одлагање на пепел за наредните 20 години работа на термоцентралата.

Потребно е да се изработи соодветна хидроизолација на планираната површина за одлагање на пепелта за да се заштитат подземните води од инфилтрирање на исцедок од пепелта и советен третман на водите при одлагање на пепелта во тој регион.

Емисии во подземните води и почвата можат да се јават од одлагалиштето за пепел и од хаварии на цевководот.

Одлагалиштето ќе биде извор на емисии доколку има:

- Несоодветно заптывање на дното;
- Несоодветна хидро- изолација на дното и косините.

Можни хаварии на цевководот се:

- Надолжни оштетувања на цевките;
- Оштетувања на спојните места и колената на цевките.

Емисии во вода

Количини на отпадни води од процесот за припрема на хидромешавината се очекува во почетниот период, кога ќе има повеќе пробни стартови за испробување на транспортниот систем и калибрирање на мерната опрема во мешачката единица на постројката за припрема на хидромешавина.

Во овој период преку транспортниот систем на депонијата се очекуваат поголеми количини на технолошка вода во однос на количините на хидромешавина. Со воспоставување на работните параметри, после период од два месеци, како и во услови на редовна работа не се очекуваат отпадни води.

Во зависност од работата на ТЕЦ Осломеј и количините на пепел, постројката за хидромешавина може да работи дисконтинуирано. Во услови на престанок со работа, транспортниот систем целосно се измива, а отпадните води се акумулираат во депонијата. Акумулација на атмосферски води се очекува само на просторот за одлагање. На површина на депонијата од околу 100.000 m² и 900 mm просечни годишни врнежи во услови на поројни дождови, се очекуваат околу 90.000 m³ атмосферски води. Овие води остануваат прифатени во депонијата. Дел од водите акумулирани во просторот на депонијата се очекува да се впијат од хидромешавината, а дел да испари во атмосферата. Вишок на преливни води за враќање во мешачката станица не се очекува.

Во определени ситуации како опасност од смрзнување, редовно одржување на цевководот, поправки во случај на хавариски ситуации, потребно е да се овозможи празнење на цевководот. Испуштањето се врши во базен за празнење, кој се наоѓа на најниската точка по должина на трасата. Оваа количина се враќа назад во цевководот и завршува на одлагалиште. Испуштање на отпадни води во реципиент нема.

✓ **Фаза на градба**

Квалитетот на површинските води може да е засегнат од земјени работи за чистење на почвата и формирање на пристапен пат, не грижа за комунален отпад, планирани и непланирани премини на водотекот и користење на хемикалии, горива и масла. Привремени патишта по кои ќе минуваат тешки товарни возила во близина на речното корито можат да предизвикаат таложења во водата или оштетување на регулираното корито. Овие ексцеси секундарно ќе влијаат врз акватичните и терестичките организми. Формирање на пристапни патишта ќе услови набивање на земјиштето. Набиеното земјиште и глинестиот состав на подлогата се со мала пропустна моќ за одводнување на теренот. Тоа може да услови задржување на водата на површината и појава на локални бари.

Комплексното влијание на градежните активности врз почвата, подземните и површински води, треба да се предвиди и отстрани со изготвување на проектна документација за организација на градилиште.

✓ **Оперативна фаза**

Модернизацијата на ТЕЦ Осломеј ќе обезбеди значително подобрување во потрошувачката на сива вода како и испуштање на отпадни води, што се должи на следниве мерки:

- значително намалување на суровини и потрошувачката на вода за околу 40%;
- значително намалување на производството на отпадни води со околу 65% до 90% (суви временски услови);

- инсталација на опрема за следење за да се обезбеди усогласеност со дозволата за испуштање на отпадни води;
- техничко унапредување на системот за сепарација на маслото и со тоа подобрување на квалитетот на испуштање на отпадни води.

Со горенаведените мерки значително ќе се подобри состојбата во однос на суровини и потрошувачката на вода и испуштање на отпадни води и затоа негативните ефекти врз животната средина ќе се намалат.

Критериум	Оценување врз база на критериуми		
	Високо	Средно	Мало
Величина			√
Опсег	Локално	Регионално	Национално
	√		
Времетраење	Долгорочно	Среднорочно	Краткорочно
			√
Тип	Директно	Индириектно	Кумулативно
	√		
Карактер	Позитивно (+)	Негативно (-)	Неутрално (0)
			√
Реверзибилност	Повратно	Неповратно	
		√	
Опфат	Површина	Волумен	Дисперзија
	√		

Табела 56: Матрица на оценување на влијанијата во површински и подземни води

4.3. Влијанија врз квалитет на воздух

Воздухот е најдрагоцената материја што човекот и останатите живи организми ја користат од својата средина. Загадувањето на воздухот доведува до негативни ефекти како што се ацидификација- закиселување на шумски екосистеми, езера и водотеци и еутрофикација на водните тела. Затоа е неопходно преземање мерки за спречување, односно сведување на најмала можна мерка на негово онечистување.

Влијание на емисии на загадувачки материи од термоенергетските постројки врз околината

Основни загадувачки материи што се формираат и се испуштаат во воздухот при работата на постројки за согорување на цврсти горива се сулфурни оксиди (SO_2 и SO_3), азотни оксиди (NO и NO_2), јаглеродни соединенија (CO и CO_2) и цврсти честици од летечка пепел и несогорено гориво.

Емисија на сулфурни оксиди, пред се SO_2 , претставува еден од примарните извори на загадување на воздухот од работата на котелските постројки на цврсти горива. Сулфур

диоксид (SO_2) се формира при согорување на гориво во кое што е содржан сулфур, а SO_3 настанува со дооксидација на SO_2 . Нивото на емисија на SO_2 од термоенергетските постројки, во случај кога не е применет никаков систем за десулфуризација, зависи единствено од содржината на сулфур во горивото. Како директна последица од присуството на SO_x во атмосферата, а особено на сулфурна киселина, се јавуваат многу штетни последици врз луѓето, животинскиот и растителниот свет, како и челичните конструкции, градежните материјали и др.

Во редот на основните загадувачи на воздухот од термоенергетските постројки многу важно место зафаќаат азотните оксиди (NO_x). Во процесот на согорување главно се формира азот моноксид (NO), додека волуменската содржина на NO_2 во вкупното количество NO_x обично изнесува помалку од 0,5 %. Азотните оксиди имаат многукратно штетно влијание врз здравјето на луѓето, врз животинскиот и растителниот свет, како и врз градежните материјали. Некои од азотните оксиди се карактеризираат со штетно глобално влијание, интензивирајќи го ефектот на стаклена градина и пратечките последици (глобално затоплување).

Како последица од присуството на минерална маса во цврстите горива во продуктите од согорувањето, меѓу другото, се јавува и летечка пепел. Цврстите честички, сами по себе или во комбинација со други загадувачи, со својот токсичен ефект претставуваат многу сериозна закана за здравјето на луѓето.

Јаглерод моноксид (CO) во излезните гасови од термоенергетските постројки се јавува како последица на нецелосно согорување од хемиски причини. Тој е безбоен гас, без мирис и со голем афинитет за хемиско врзување со хемоглобинот во крвта, што е околу 210 пати побрзо од врзувањето на O_2 со хемоглобинот, што го прави исклучително отровен и опасен за животот на лицата изложени на овој гас.

Јаглерод диоксид (CO_2) е природна составна компонента на атмосферата, со корисна улога поради клучната улога во процесот на фотосинтеза и во ефектот на стаклена градина, односно, во процесите чие правилно одвивање има исклучително значење за одржувањето на деликатниот енергетски биланс на Земјата. Присуството на јаглерод диоксид во атмосферата во најголем дел е резултат на природни процеси, додека вештачки создадениот CO_2 во вкупното количество учествува само со околу 4 %. Меѓутоа, како последица од термоенергетските (согорување на фосилни горива) и други процеси, во последните 150-200 години концентрацијата на CO_2 во атмосферата постојано се зголемува. Тоа резултира со интензивирање на ефектот на стаклена градина, нарушување на природно воспоставениот биланс, покачување на температурата во ниските слоеви од атмосферата и други сериозни ефекти, со последици кои сè уште не се во целост согледани.

Емисии на загадувачки материи во воздухот

Методологијата според која што се следи емисијата на загадувачки супстанции од ТЕЦ Осломеј опфаќа примена на следните стандарди: МКС ISO 10780:2008, МКС EN 14790:2007, МКС ISO 7935:2008, МКС ISO 12039:2008, МКС ISO 10849:2008 и МКС ISO 9096:2008.

Во согласност со наведените стандарди, мерењето на емисијата на загадувачки супстанции во излезните гасови опфаќа:

- одредување на температурата на излезните гасови (во °C);
- одредување на статичкиот и динамичкиот притисок (во Pa);
- одредување на брзината на струење на гасовите (во m/s);
- одредување на содржината на влага во излезните гасови (во % и во g/m³);
- одредување на волуменскиот проток на излезни гасови (во m³/h и mn³/h);
- одредување на концентрацијата на загадувачки супстанции (CO, SO₂ и NO_x) во излезните гасови (во mg/mn³); и
- гравиметриско извлекување (екстракција) на цврсти честици од излезните гасови.

Во следната табела се наведени граничните вредности на емисиите на одделни загадувачки супстанции (SO₂, NO_x и цврсти честици), според важечките регулативи во Р Македонија, односно според Правилникот за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр. 141/10).

Загадувачка супстанција	Гранична вредност	Единица
Јаглерод моноксид (CO)	-	mg/mn ³
Сулфур диоксид (SO ₂)	2000	mg/mn ³
Азотни оксиди (NO _x)	600	mg/mn ³
Цврсти честици	100	mg/mn ³

Табела 57: Гранични вредности на емисии на загадувачки супстанции, според регулативите во Р Македонија

Врз основа на анализата на резултатите од повеќе мерења на концентрацијата на загадувачки супстанции во излезните гасови на ТЕЦ Осломеј, може да се заклучи дека нема надминување на граничните вредности на SO₂ и NO_x. Надминување на граничните вредности има во однос на емисијата на цврсти честици (прашина) и тоа во повеќето извршени мерења. Меѓутоа, мора да се нагласи дека просечните измерени вредности на емисијата на загадувачки материи од ТЕЦ Осломеј значително ги надминуваат граничните вредности според стандардите за емисиите во воздухот дефинирани со актуелните европски регулативи, т.е. со Директивата 2010/75/EU за индустриски емисии, од 24.11.2010.

Директива 2010/75/ЕУ - Анекс V Дел 2				
Котли за согорување на цврсти горива - општо (лигнит и камен јаглен)				
Материја	Единица	50 - 100 MWt	100 - 300 MWt	> 300 MWt
NO _x (како NO ₂)	mg/m ³	300 (400 за согор. во простор и за лигнит)	200	150 (200 за согор. во простор и за лигнит)
SO ₂	mg/m ³	400	200	150 (200 за ЦФС)
Честици (PM)	mg/m ³	20	20	10

Табела 58: Гранични вредности за емисии во воздухот според важечките стандарди на ЕУ

✓ Фаза на градба

Ако се земат предвид видот и карактеристиките на градежните активности кои ќе се спроведат, при реализација на овој проект може да се очекува емисија на издувни гасови, испарливи органски соединенија и прашина во воздухот. Овие емисии ќе потекнуваат од товарните возила, градежната механизација која ќе се користи при изведување на градежните активности, како и од самите градежни активности.

Изворите на загадување на воздухот во фаза на градба се неkontинуирани извори, кои емитуваат насочени емисии (испусти од издувен систем на возилата) и фугитивни емисии (испарувања, емисии на прашина итн.).

Различните типови на возила, опрема и градежна механизација кои ќе се користат при транспорт на опремата и процесот на реконструкција на инсталацијата, претставуваат мобилни извори на емисии на загадувачки материи од кои најкарактеристични се: NO_x, CO, PM 10, јагленоводороди, сулфур, олово, бензен и други ароматски јагленоводороди кои претставуваат директен и индиректен ризик на човековото здравје и животната средина. Количината и квалитетот на издувните гасови се во функција од повеќе фактори и тоа: типот на возилото, перформансите на возилото, видот на горивото кое го користи, карактеристиките на горивото во дистрибутивната мрежа, присуство на адитиви, степенот на согорување на горивото и др. Нивото на емисии во воздухот уште ќе зависи и од начинот на одржување на возилата, фреквенцијата на сообраќајот, видот и староста на возилата и атмосферските услови.

Просторот во кој ќе се емитуваат издувните гасови од возилата и фугитивните емисии на загадувачки материи е отворен, заради што се очекува брза дисперзија на овие материи во околината. Сепак, овие влијанија може да се оценат како локални, времени (ограничени на фазата на реконструкција) и со слаб интензитет.

Вториот извор на емисии во атмосферскиот воздух се самите градежни активности, кои по карактер ќе бидат времени и со слаб интензитет.

Количината на емитирана фугитивна прашина зависи од обемот на активностите, временските услови, влажноста на материјалите со кои се манипулира, фреквенцијата на движењето на возилата по неасфалтирани патишта, обемот на градежните работи, како и од времето во кое ќе се изведуваат активностите и атмосферските услови, од што зависи влажноста на почвата и можноста за формирање на прашина. Во нормални метеоролошки услови, влијанието на прашината ќе биде ограничено на неколку метри од подрачјето на кое се одвиваат активностите.

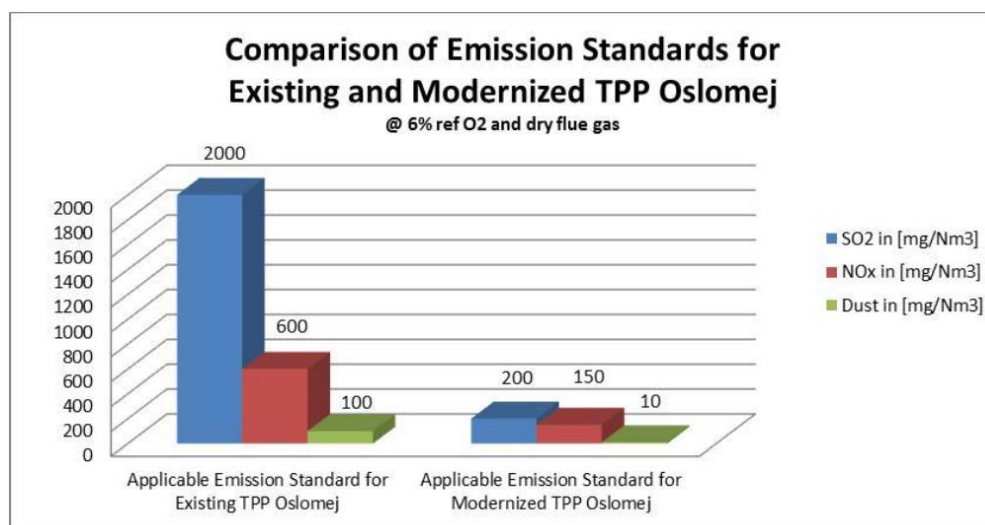
✓ **Оперативна фаза**

Во оперативната фазата односно на експлоатација на ТЕЦ Осломеј, се очекуваат емисии во воздухот кои главно ќе потекнуваат од два извора: работа на ТЕЦ Осломеј и транспорт на гориво (јаглен) за тековно функционирање на инсталацијата.

Емисии од работата на инсталацијата

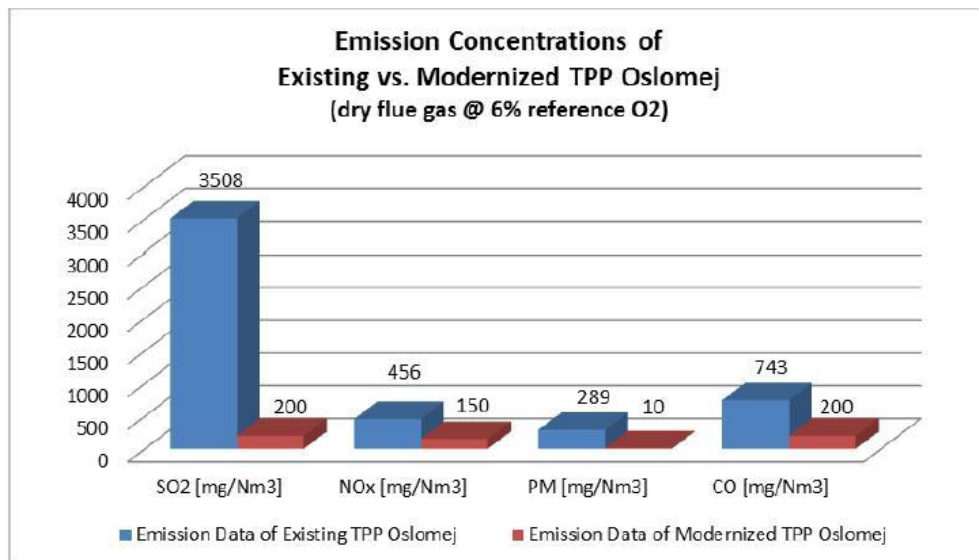
Согласно параметрите дадени во Физибилити студијата, која е предмет на проценка на влијанието врз животната средина, споредено со постојната состојба на емисии во воздухот, се очекува модернизираниот опрема значајно да придонесе кон намалување на истите.

Со воведување на новите стандарди согласно Директивата 2010/75/EU може да се очекува значајно подобрување на состојбата со емисија на гасови од работата на инсталацијата.



Слика 57: Компарација на стандардите за емисија на постојна состојба и модернизација на ТЕЦ Осломеј

При споредба на емисиите од постојната и модернизираниот ТЕЦ Осломеј, може да се забележи значајно подобрување, како што се гледа од сликата подолу. Вредностите на концентрации на емисиите и специфичните емисии, кога се разгледуваат во корелација со емисија за произведен MWh_{el} би биле намалени значително.



Слика 58: Компарација на концентрациите на емисија од постоечката и модернизирана ТЕЦ Осломеј

Од работата на модернизираната ТЕЦ Осломеј, се очекува значително намалување на емисиите во воздухот, а со тоа и значително подобрување на амбиенталниот воздух.

Емисии од транспортот на горивото

Транспортот на гориво (јаглен) е детално објаснет во техничкиот опис на студијата. Како оптимално решение избрано е да се употребува Солунското пристаниште, како претоварен центар. Од таму избрано е решението со камионски превоз (патен транспорт) од Солун – Скопје – Осломеј. Како алтернативна рута, во случај на затворени делници, може да се користи патниот правец Солун – Градско – Битола – Кичево – Осломеј.

Основното решение бара употреба на 60 камиони дневно кои тргнуваат од пристаништето и пристигнуваат во ТЕЦ Осломеј. Должината на трасата Солун – Богородица – Скопје – Гостивар – Осломеј е 347km. Притоа циклусот на утовар, превоз до ТЕЦ Осломеј, истовар и враќање да се извршува во 2 дена. Повеќе од 85% од оваа траса е автопат.

Според мерењата на Македонија пат, просечно годишно, дневната оптовареност на патиштата е следна:

- Меџитлија – Скопје: 7100 возила;
- Скопје – Гостивар – Кичево: 5800 возила.

Бројот на товарни возила е помеѓу 25 и 30%.

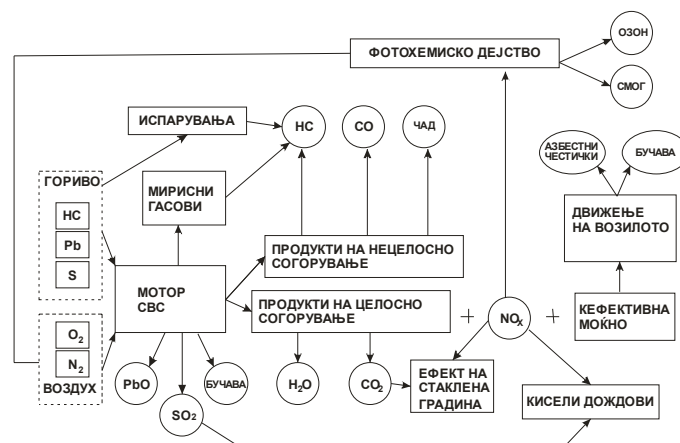
Целиот транспорт ќе се одвива на веќе постојни и фреквентни сообраќајници од кои најголем дел се автопати, регионални патишта и делумно, локален пат пред влезот во ТЕЦ Осломеј. Учеството на транспортот на јаглен за ТЕЦ Осломеј во вкупниот патен транспорт кој се одвива на овие патишта не надминува 1 до 1,3%. Сепак, потребно е да се разгледаат влијанијата на овој дел од транспортот и начините на кои може да се намалат.

Главно, влијанието врз квалитетот на воздухот во оперативна фаза на централата од транспортот на гориво, односно во тек на експлоатација се загадувањата на воздухот од емитираните гасови и прашина од сообраќајните средства, суспендирана прашина која е резултат на триењето на пневматиците со површината на автопатот и суспендирана прашина која е разнесена како резултат на дејството на ветровите врз околните површини. Загадувачите во воздухот од сообраќајот како извор се диспергираат во атмосферата и се разнесуваат со помош на ветрот и движењето на воздушните маси. Емитираните загадувачи можат да се видоизменат преку одредени хемиски реакции и да формираат секундарни загадувачи, а под влијание на климатските услови. Концентрацијата на загадувачките материји во близината на патот ќе зависи од брзината, правецот на ветерот, како и од пречките за дисперзијата на загадувачите, како што се релјефот, шумите, објектите и друго.

Влијанието врз загадување на воздухот од покривниот слој на патот е сведено во оптимална мерка, кога покривниот слој на автопатот ќе е со квалитет каде што нема да постои можност за создавање на прашина, да не предизвикува бучава и потреси, да е непропустлив за вода, да е доволно рапав, и да се изведува сообраќај со што помалку гориво и мазиво, што помало абеење на гумите и слично, тогаш неговата улога ќе е исполнета. Издувните гасови и прашина во поголема мерка се емитираат во амбиенталниот воздух преку системот за одведување на отпадните гасови од сообраќајните средства.

Количината и квалитетот на издувните гасови и прашина зависат од видот на возилото, перформансите на возилото, видот на горивото кое го користи, карактеристиките на горивото во дистрибутивната мрежа, присуството на адитиви, степенот на согорување на горивото, режимот на работа на моторот (оптовареност) и сл.

Преглед на еколошките ефекти на моторите СВС е даден на следната шема:



Слика 59: Еколошки ефекти на моторите СВС

Се смета дека во издувните гасови на возилата имаат дури 180 органски компоненти како

штетни материи. Концентрација е најголема на места со зголемен број на возила и работа на моторите во место или запирање.

Со оглед на избраните решенија во студијата, ќе се употребуваат товарни возила со голема носивост. Фреквенцијата на поминување на возилата е: едно возило на 14 минути во работно време на Солунското пристаниште. Застанувањата на трасата се: граничен премин, седум наплатни места на патарина, место за одмор (ако е потребно) и истоварно место, што обезбедува континуирано возење во оптимален режим со загреан мотор и овозможува поповолна издувна емисија кај транспортните средства.

При целосно согорување на горивата се формираат CO_2 , H_2O , а како непожелни компоненти во согорувањето се појавуваат NO_x , PM , SO_x , CmHn , CO и други компоненти со помало учество.

Азотните оксиди кај моторите со отов циклус се јавуваат поради високата температура на согорување, а кај дизел моторите поради сиромашната смеса при согорувањето. Цврстите честички се јавуваат при употреба на течни горива, а помалку кај гасните горива, поради хетерогеноста во согорувањето и комората за согорување. Сулфурните соединенија се јавуваат поради количеството на сулфур во горивото. Несогореното гориво се појавува како последица на краткото време на согорување при неповолен режим на работа на моторите. Јаглерод моноксид се јавува како компонента при нецелосно согорување или дополнително распаѓање на крајните продукти на согорување, но на отворен простор бргу се врзува со околниот кислород и се претвора во CO_2 .

Максимална поединечна и максимална среднодневна вредност согласно НЕАП се претставени во следната табела:

Штетни влијанија	Максимална дозволена концентрација	
	Максимална поединечна	Максимална среднодневна
1. Сулфур диоксид	0.5	0.15
2. Сулфурна киселина H_2SO_4	0.3	0.1
3. Чад	0.15	0.05
4. Олово и негови соединенија	/	0.0007
5. Оловен сулфид	/	0.0017
6. Арсен (неоргански соединенија)	/	0.003
7. Јаглен дисулфид	0.33	0.01
8. Јаглен моноксид	3.0	1.0
9. Азот диоксид NO_2	0.085	0.085
10. Флуорови соединенија во гасовита состојба	0.02	0.085
11. Оксиданси	0.125	/
12. Јагленоводороди (коригирани на метан)	0.125	/
13. Пепел и инертна прашина од	/	300 $\text{mg}/\text{m}^3/\text{den}$ /

Табела 59: Стандарди за квалитет на воздух НЕАП

Врз имисијата на аерозагадувањето во регионот делуваат метеоролошките и геоморфолошките состојби. Влијанието на токсичните гасови може да остави последици на луѓето кои се директно и долготрајно изложени на истите и тоа преку нивното директно дејство (вдишување) и индиректно. Јаглерод монооксидот првенствено се одразува преку хемоглобинот така што го истиснува кислородот и се отежнува неговиот транспорт во организмот. Чадот на пример дејствува претежно на дишните органи, на кожата и слично, а јаглеродните оксиди делуваат како силни отрови и антиоксиданти. Дејството на азотните оксиди е слично како и кај јаглерод монооксидот, доведува до истиснување на кислородот од крвта.

Голема концентрација на азотмоноксид во крвта може да предизвика смрт. Азотните оксиди предизвикуваат астма, алергии и малигни болести на дишните патишта. Загадување на воздухот во тунелите во текот на функција на автопатот, е резултат на емитираните гасови од возилата, при тоа просторот за имисија е ограничен во самиот тунел. Ако не се преземат мерки за заштита на воздухот од загадувањето емитираните полутанти, ќе се акумулираат до тој степен што може да има непожелни ефекти.

Дистрибуцијата на видот на емисиите во зависност од условите во кои се одвива сообраќајот (урбана средина или автопат), според испитувањата направени во ЕУ, прикажана е во следната табела:

Полутант	Урбана средина	Автопат
Јаглероден монооксид	54	24
Азотни оксиди	24	51
Јаглероводороди	60	21
Сулфур диоксид	31	46
Цврсти честички	17	59
Алдехиди	51	29

Табела 60: Дистрибуција на емисиите од моторните возила во зависност од условите на сообраќајот (%)

Во изработените Елаборати за заштита на животна средина за автопатот Кичево- Охрид, се предвидува дека средно годишно дневен просек на возила ќе биде 9.546 возила²⁰. Според акциониот план за заштита на воздухот на Република Македонија, можно е да се очекуваат следниве емисии:

- Вкупна годишна потрошувачка на гориво во еквивалент на 18000 -20000 литри дизел гориво во транспорт во зависност од избраните транспортни средства.

Очекувана емисија на загадувачки материи во зависност од избрани мотори и горива:

²⁰ ЕСИА за автопат Кичево – Охрид, ГЕИНГ.

Соединение	Емисија
Сулфур диоксид SO ₂	0 – 8 kg
Азотни оксиди NO _x	300 – 1600 t
Органски волатили VOC	400 – 1800 t
Вкупни суспендирани честички TPS	7 – 300 t
Јаглероден диоксид CO	1000 – 4000 t

Табела 61: Емисија на штетни полутанги во зависност од изворот на мотори и горива за превоз на јаглен Солун – Скопје - ТЕЦ Осломеј. Емисионите фактори се прилагодени со горивата во РМ 2014

Трендот во ограничувањето на емисијата од транспортот во изминативе 25 години во Европската Унија и кај нас може да се увиди од следните табели.

Stage	Date	Test	CO	HC	NO _x	PM	PN	Smoke
			g/kWh					1/kWh
Euro I	1992, ≤ 85 kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612		
	1992, > 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36		
Euro II	1996.10		4.0	1.1	7.0	0.25		
	1998.10		4.0	1.1	7.0	0.15		
Euro III	1999.10 <i>EEV only</i>	ESC & ELR	1.5	0.25	2.0	0.02		0.15
	2000.10		2.1	0.66	5.0	0.10 ^a		0.8
Euro IV	2005.10		1.5	0.46	3.5	0.02		0.5
Euro V	2008.10		1.5	0.46	2.0	0.02		0.5
Euro VI	2013.01	WHSC	1.5	0.13	0.40	0.01	8.0×10 ¹¹	

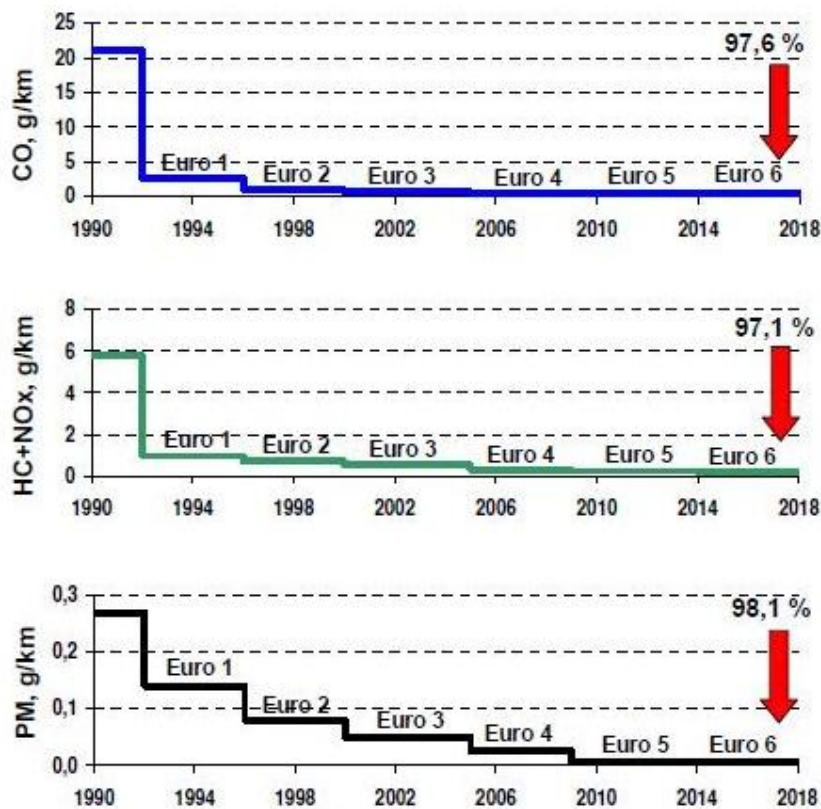
a - PM = 0.13 g/kWh for engines < 0.75 dm³ swept volume per cylinder and a rated power speed > 3000 min⁻¹

Табела 62: ЕУ стандарди за емисија од дизел мотори на тешки возила, Steady- state тестирање

Stage	Date	Test	CO	NMHC	CH ₄ ^a	NO _x	PM ^b	PN ^e
			g/kWh					1/kWh
Euro III	1999.10 <i>EEV only</i>	ETC	3.0	0.40	0.65	2.0	0.02	
	2000.10		5.45	0.78	1.6	5.0	0.16 ^c	
Euro IV	2005.10		4.0	0.55	1.1	3.5	0.03	
Euro V	2008.10		4.0	0.55	1.1	2.0	0.03	
Euro VI	2013.01	WHTC	4.0	0.16 ^d	0.5	0.46	0.01	6.0×10 ¹¹

a - for gas engines only (Euro III-V: NG only; Euro VI: NG + LPG)
b - not applicable for gas fueled engines at the Euro III-IV stages
c - PM = 0.21 g/kWh for engines < 0.75 dm³ swept volume per cylinder and a rated power speed > 3000 min⁻¹
d - THC for diesel engines
e - for diesel engines; PN limit for positive ignition engines TBD

Табела 63: ЕУ стандарди за емисија од дизел мотори на тешки возила и мотори на гас, преодни тестирања



Слика 60: Патнички возила M1, со дизел-мотор, дозволена штетна емисија

	Стапување на сила	CO	HC	HC + NO _x	NO _x	PM
g/km						
Euro 1	1992/07.	3, 16	-	1, 13	-	0, 18
Euro 2, IDI	1996/01.	1	-	0, 7	-	0, 08
Euro 2, DI	1996/01.	1	-	0, 9	-	0, 1
Euro 3	2000/01.	0, 64	-	0, 56	0, 5	0, 05
Euro 4	2005/01.	0, 5	-	0, 3	0, 25	0, 025
Euro 5	2009/09.	0, 5	-	0, 23	0, 18	0, 005
Euro 6	2014/09.	0, 5	-	0, 17	0, 08	0, 005

Табела 64: Максимални дозволени вредности (g/km) на поединечните компоненти од издвнута емисија, моторни возила, категорија M1

Од графиконите и табелите може да се заклучи дека изборот на превозни средства, технологијата која ја користат, исправноста на возилата и моторите, избраното погонско гориво за транспорт и условите на патот во голема мерка, дури и неколкукратно, влијаат на емисиите од транспортот.

4.4. Влијанија од управување со отпад

Влијанијата врз животната средина, предизвикани од управувањето со отпад, потекнуваат од несоодветно управување со комуналниот и индустрискиот отпад, во период на конструктивната и оперативната фаза. Овие влијанија може да бидат значителни и да го нарушат квалитетот на сите медиуми на животната средина, а во однос на времетраењето можат да бидат долгорочни, бидејќи инсталацијата ќе постои подолг временски период на предметната локација.

✓ Фаза на градба

Главен извор на отпад во фазата на градба се очекува да бидат самите градежни активности, како и активностите за замена на постојните постројки и машини со нови. Во оваа фаза се очекува да се создаде инертен, комунален отпад и индустриски отпад. Дополнително, се очекува создавање на одредени фракции на опасен отпад.

Инертниот отпад се очекува како резултат на ископана земја и при расчистување на теренот. Ископите на земја може да бидат повторно искористени за одделни работи наменети на локацијата. Вишокот на земја треба да биде транспортиран до најблиската депонија или на места подалеку од локацијата, каде би можел да се користи, на пример за ремедијација на земјиштето.

Дополнително, во фазата на градба може да се појави отпад од пакување, отпадни гуми, масла и мазива од градежната механизација, комунален отпад од работниците итн.

Замената на азбестно- битуменозното јадро ќе продуцира опасен отпад, за чие одлагање и депонирање операторот мора да се присржува кон одредбите пропишани во Законот за отпад. Старата дробилка/ млин којашто треба да се замени исто така ќе претставува отпад.

Согласно планските документи отпадот што ќе се продуцира од работните активности на локацијата треба да се собира и презема од јавното претпријатие, или инвеститорот ќе склучи договори со фирми овластени за постапување со различните видови отпад. Ваквиот начин на управување со отпадот ќе ги намали или елиминира можните влијанија на отпадните материи врз медиумите на животната средина.

Отпадните гуми, масла и другите фракции на опасен отпад претставуваат отпад со кој се управува согласно начелото “одговорност на производителот“, што значи дека создавачите на овој вид отпад се должни да ги преземат сите мерки за заштита на животната средина.

Потенцијалните видови отпад, кои ќе бидат генерирани на предметната локација, класифицирани согласно Листата на отпад, се дадени во табелата што следува.

Р. Бр.	Број на Листата на видови отпад	Вид на отпад
	Група 15	Отпад од пакување
1.	15 01	Отпад од пакување од хартија, картон, пластика, дрво, метал, композитно пакување, стакло и др.
	Група 17	Шут од градење и рушење
1.	17 04	Отпад од метали
2.	17 05	Отпад од ископ на земја
3.	17 06 04	Изолациони материјали што не содржат азбест
4.	17 06 05*	Градежни материјали што содржат азбест
5.	17 09 04	Друг отпад од градење (мешан отпад)
	Група 20	Комунален отпад (сличен отпад од индустриска дејност) вклучувајќи и фракции на селектиран отпад
1.	20 01	Одвоено собирани фракции (растворувачи, бои, лепила и др.)*
2.	20 03 01	Измешан комунален отпад
3.	20 03 07	Габаритен отпад

Табела 65: Видови отпад кој би се генерирал на предметната локација

Влијанијата од отпадот се проценуваат како средно/ големи (земјени работи, течен отпад од возила и механизација), односно незначително, локално за отпадот од работниците.

✓ Оперативна фаза

Во оперативната отпадот ќе се појави како резултат на редовното работење на инсталацијата и како резултат на транспортот на јаглен. Во тек на редовното работење, отпадот кој ќе се јави претставува отпад кој е карактеризиран како отпад од електрични центри (10 01 од Листата на видови отпад), како и комунален отпад.

Отпадот кој ќе се јави како резултат на транспортот на јагленот ќе биде претставен преку отпадни гуми, отпадни масла, акумулатори, отпад од резервни делови (пластични и метални) итн.

Потенцијалните видови отпад, кои ќе бидат генерирани на предметната локација, класифицирани согласно Листата на отпад, се дадени во табелата што следува.

Р. Бр.	Број на Листата на видови отпад	Вид на отпад
	Група 10	Отпад од термички процеси
1.	10 01 01	Сталожена пепел, згура и прашина од котлите (поинаква од котлите опфатена во 10 01 04)
2.	10 01 02	Летечка пепел од јаглен
3.	10 01 05	Цврст отпад што содржи калциум, добиен од десулфуризација на излезните гасови
4.	10 01 07	Отпаден мил што содржи калциум, добиен од десулфуризација на излезните гасови

5.	10 01 15	Сталожена пепел, згура и прав од котлите за согорување поинаква од онаа во 10 01 14
6.	10 01 23	Воден мил од чистење котли поинаков од оној во 10 01 22
7.	10 01 25	Отпад од складирање и подготовка на гориво за централи што користат јаглен
8.	10 01 26	Отпад од обработка на вода за ладење
9.	10 01 99	Друг отпад
	Група 16	Отпад што не е поинаку специфициран
1.	16 01 03	Искористени гуми од возила
2.	16 01 07*	Филтри за масло
3.	16 01 99	Друг отпад
4.	16 06 05	Други батерии и акумулатори
	Група 20	Комунален отпад (сличен отпад од индустриска дејност) вклучувајќи и фракции на селектиран отпад
2.	20 03 01	Измешан комунален отпад
3.	20 03 07	Габаритен отпад

Табела 66: Видови отпад кој би се генерирал во оперативната фаза

Правилното управување со отпад, согласно законската регулатива, налага селектирање на различните фракции, повторна употреба, онаму каде тоа е можно, рециклирање и одложување на неупотребливиот отпад, на места и локации за таа намена.

4.5. Влијанија на биолошка и пределска разновидност

Пределот на кој ќе се изведуваат активностите за модернизација на ТЕЦ Осломеј е веќе постојна инсталација и истиот нема да претрпи влијание како резултат на спроведувањето на работите и функционирањето на инсталацијата.

Идентификацијата и проценката на влијанијата врз биолошката разновидност на просторот на РЕК Осломеј и експлоатационата зона е извршена врз основа на сумираните влијанија врз хабитатите и видовите (флора, габи и фауната) поврзани со нив. Тие можат да се поделат на влијанија за време на изградба (реконструкција) и за време на операционализација на објектот.

✓ Фаза на градба

Влијанија врз шумските екосистеми, ливади и брдски пасишта

Влијанијата врз хабитатите во текот на градежните процеси за реконструкција на РЕК Осломеј вообичаено се поврзуваат со деструкција на хабитатите, користење и промена на земјиштето, како и фрагментација на хабитатите. Термофилните дабови шуми и нивните деградирани стадиуми како хабитати имаат мало значење на Европската скала и имаат умерена важност во однос на биодиверзитетот (присуство на ретки, ендемични и загрозувани видови). За разлика од нив крајречните шуми и појаси со врби и тополи содржат значаен број на ретки видови растенија. Овој хабитат е многу чувствителен на какво било влијание и претставува најчувствителен хабитат во подрачјето. Брдските пасишта се карактеризираат со подрачја покриени со растителна вегетација опкружена со дабови шуми во различни Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 149

фази на деградација. Како секундарна формација овој хабитат има мало значење и умерена важност во однос на биодиверзитетот.

Новиот пристапен пат и новата депонија за јаглен се лоцирани во рамките на постојната експлоатациона зона од рудникот. Не се очекува никакво влијание врз дабовите шуми, ливадите и брдските пасишта. Единствено, локацијата на новата депонија е во непосредна близина на фрагментирана шума со врби и тополи, поради што е неопходно преземање на одредени мерки за заштита на овој хабитат.

Влијанија врз водените екосистеми

Со градежните активности се очекуваат различни посредни негативни влијанија врз водените екосистеми. Најголем дел од овие влијанија доаѓаат од загадувањето на водотеците и стагнантните водени површини. Тие се следниве:

- Непосредно влијание од загадување на хидробионтите од работниците– цврсти и течни отпадоци и отпадни води (еутрофикација, промена на составот на биоценозите – исчезнување на некои видови);
- Загадување од возила и машинерија за градба, одредени масла и лубриканти – ова ќе резултира со висок морталитет на хидробионтите;
- Испуштање во подрачјата на изградба– внес на нутриенти, зголемена еутрофикација, недостаток на кислород– ова може да резултира со промени на биолошките заедници во водата.

Влијанија врз антропогените хабитати

(Рурални населби, антропогени структури, овоштарници, полиња и ниви)

Од аспект на биолошката разновидност не се очекува значајно влијание. Антропогените промени на тревестите подрачја (рудералните тревести заедници, напуштените ниви и др.) не се многу значајни и не се очекуваат посебни негативни влијанија.

Влијанија врз флората, габите и фауната

Во непосредна близина на локациите каде се предвидени градежни и други активности не се констатирани популации од чувствителни видови растенија и габи кои се карактеризираат со ограничено распространување. Од тие причини не се очекува специфично влијание врз одделни растителни и габни видови.

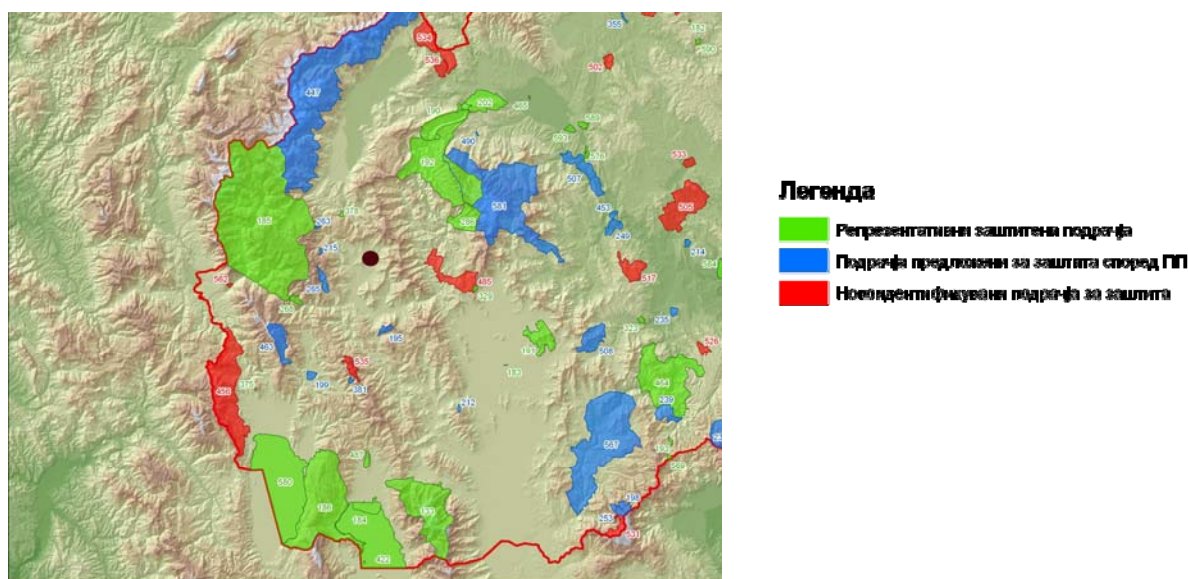
Во однос на фауната не се очекуваат директни влијанија во текот на градежните активности. Влијанијата ќе се манифестираат главно преку нивно вознемирување како резултат на човековите активности и зголемената бучава и вибрации. Ова може да предизвика непосредни прекини во циклусот на гнездење и намалување на успешно гнездење на птиците. Најпогодени ќе бидат птиците во дабовите шуми, кои содржат значителен број видови со неповолен статус на конзервација.

✓ Оперативна фаза

Во текот на функционирањето на РЕК Осломеј не се очекуваат значајни влијанија врз хабитатите, флората, фунгијата и фауната. Во оваа фазата најсериозен проблем е загадувањето на почвата, водата и воздухот. Посебно е значајно потенцијалното загадувањето на површинските води. Отпадните води од целиот комплекс на РЕК Осломеј се третираат во постројка за пречистување, а потоа се испуштаат во река Темница.

Заштитени подрачја

Како основа за утврдување на заштитените подрачја во просторот на и околу подрачјето од интерес (површинскиот коп и РЕК Осломеј) беше користен Просторниот план на Република Македонија со важност до 2020 година, како и податоци од проектот на UNDP „Зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Република Македонија“, во реализација на Македонско еколошко друштво. Во околината на експлоатационата зона не се констатирани површини од категоријата на заштитени подрачја или подрачја предложени за заштита, како и „ново идентификувани подрачја за заштита“ според проектот на UNDP.



Слика 61: Карта на предложени и заштитени подрачја и подрачја со природни реткости во Република Македонија

Согласно ова, во фазата на градба и во оперативната фаза на предвидениот проект не се очекува негативно влијание врз заштитените подрачја и предели.

4.6. Влијанија предизвикани од бучава и вибрации

При реализација на конструктивната и оперативната фаза се очекува појава на зголемена бучава. Како извори на бучава ќе се јават опремата која ќе се користи во фазата на градба, транспортните средства кои ќе пренесуваат материјали и ќе однесуваат отпад од локацијата, како и превозните средства за транспорт на работници.

Влијанието на бучавата може да предизвика најразлични болести кај човекот, како на пример тешкотии со циркулацијата, тешкотија со слушањето или тешкотии на нервниот систем. Новите медицински истражувања покажуваат дури и корелација на влијанието на бучавата со срцевите нарушувања.

Генерално, промените на нивоата на бучава помали од 3 dB(A) повеќето слушатели тешко ги перципираат, додека промените на 10 dB(A) нормално се воочуваат како удвојување (или преполовувања) на нивоата на бучава. Овие општи напатствија овозможуваат директна проценка на можната перцепција на промените на нивоата на бучава од страна на поединци.

✓ Фаза на градба

Главни извори на штетна бучава во текот на фазата на изградба се градежната механизација и опрема, како и постапките на ракување со градежни материјали.

Нивоата на бучава би биле слични со нивоата на бучава на типично градилиште. Најголемото ниво на овој вид на бучава достигнува од 80 до 90 dB (A).

Бучавата од активностите за градење ќе биде привремена, со зголемен интензитет во текот на работата на машините и намалување на истиот кога не се вклучени моторите на механизацијата. Ако се има во предвид фактот дека работењето на наведените извори не е континуирано, генерирањето на штетна бучава ќе биде повремено и нема да предизвика значајно влијание врз животната средина и локалното население. Преземање на соодветни стандардизирани оперативни активности и мерки во текот на градежните работи ќе овозможи усогласување на нивоата на бучава со граничните вредности на емисија.

Од податоците наведени во достапната литература, направена е табела во која се опишани машините кои најчесто се користат на градилишта и нивото на бучава кое тие го произведуваат на 10 м оддалеченост.

Типичен претставник на технолошка група градежни машини	Ниво на звучен притисок dB[A] на растојание од 10 м од изворот
Голем универзален утоварувач	76
Булдожер	69
Вибрирачки ваљак	78
Ископувач на гусенична шасија	69
Кран-монтрна на камион (само мотор на кранот)	71
Тежок камион	80 – 85

Табела 67: Нивоа на звучен притисок на 10 м растојание, произведени од различни типови градежни машини и камиони

Градежните работи ќе се изведуваат на отворени локации, надвор од населени места (во рамки на ТЕЦ Осломеј). Заради тоа што бучавата ќе биде неконстантна, а во текот на Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 152

вечерните и ноќните часови работа нема да се изведува, влијанијата од бучавата врз животинскиот и растителниот свет, како и во животната средина ќе бидат минимални.

Работниците кои ќе бидат ангажирани за извршување на градежните работи ќе бидат изложени на релативно високо ниво на бучава, во подолг временски период, заради што потребно ќе биде да се преземат соодветни мерки за заштита од бучава.

Во текот на градежната фаза, низа активности кои ќе се изведуваат на градилиштето, може да продуцираат вибрации. Се проценува дека влијанијата од вибрациите ќе бидат локални и незначителни, ограничени само на местото на градба.

✓ **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза бучава ќе се јавува како резултат на тековното работење на инсталацијата и како резултат на транспортните средства кои ќе превезуваат гориво до локацијата.

Бучавата предизвикана од работењето на инсталацијата се јавува како резултат на работата на генераторот на пареа, турбината и трансформаторот. Модернизираната ТЕЦ Осломеј треба да соодветствува со националното законодавство. Бучавата генерирана од претходно споменатите извори треба да се контролира со инсталирање на соодветна опрема.

Бучавата која ќе се емитира од овој тип на инсталации треба да има вредност од околу 85 dB(A) во рамки на инсталацијата (на еден метар растојание од опремата).

Влијанијата на бучавата и вибрациите од делот на транспортот на јаглен до ТЕЦ Осломеј од Солунското пристаниште ќе биде резултат на движењето на товарните камиони по трасата.

Континуираниот сообраќај претставува линиски извор на звукот, а кај поединечниот тој е подвижен, точкаст извор. Нивото на звучниот притисок што го произведуваат камионите се зголемува за 6 dB доколку густината на сообраќајот се зголеми значително.

Патничките автомобили, автобусите, камионите и останатите моторни превозни средства во тек на своето движење предизвикуваат помала или поголема бучава, која зависи од следните својства на возилата: конструктивните особини, техничката состојба, тежината, брзината на движење како и од конструктивните елементи на патот. Бучавата е резултат од вртењето на тркалата по патот, од издуните гасови, промена на брзините на возилата, кочењето, удирањето и триењето на деловите од возилата и сл. Конструктивните недостатоци и неисправноста на возилата најмногу придонесуваат за зголемување на бучавата при движење на возилата. Нерамнините на патот предизвикуваат поголеми вибрации со што се зголемува и бучавата. Како причина за појава на бучава на патиштата од возилото се неговите конструктивни карактеристики, брзината на движењето,

забрзувањето, успорувањето до целосно кочење, притисокот на пневматиците и сл. За брзини помали 55 km/h не доаѓа до намалување на бучавата.

Патот како причина за бучавата е условен од карактеристиките на патот и тоа: вид на патот, нагибот, кривините и сл. Во зависност од коловозната површина бучавата се зголемува од 0 до 4 dB поаѓајќи од асфалт, груб асфалт и бетон.

Нивото на звучната снага на некоја машина зависи од постигнатата снага на машината, тоа расте со зголемување на брзината кога треба да се совлада угорница заради зголемениот број на вртежи. Затоа зголемена бучава се очекува на автопатиштата, угорници, раскрсници и влезовите во главниот пат. На раскрсници и успони поголеми од 7% се зголемува нивото на звучниот притисок за с-са 10 dB. Благите кривини не делуваат на интензитетот на бучавата, додека острите кривини ја зголемуваат бучавата до 3 dB. На успон 2,5% нема зголемување на бучавата, додека на успон од 3-4% бучавата се зголемува за 2 dB, до 7% за 4 dB.

Во однос на сообраќајниот тек битно се разликува бучавата од континуиран сообраќај во однос на сообраќајот на поединечните возила.

Бучавата на пневматиците е функција од притисокот во нив, нагазната површина и од видот на шарите и нивната длабочина. Зголемувањето на бучавата од пневматиците е до 3-7 dB. Во колку шарите се поизлижани, бучавата е поголема, бидејќи нагазната површина е поголема. Посебно е изразена бучавата кај товарните возила.

Категоризацијата на возилата не е строго дефинирана. Најгруба категоризација е на тешки возила преку 3,5 t и лесни возила под 3,5 t (доставни возила, автомобили, автобуси, камиони и мотоцикли).

Бучавата предизвикана од тешките товарни возила одговара на бучава од четири патнички возила. Звучните бранови во воздухот се простираат праволиниски, во форма на топка ако нема препреки. Ако звучниот талас удри во некоја препрека, дел од енергијата се одбива, а остатокот преминува низ препреката при што делумно се апсорбира претворајќи се во топлина. Звукот кој се шири во форма на топка, а е со зголемена површина на топката, интензитетот на звукот, а со тоа и звучниот притисок опаѓа во зависност од оддалеченоста од изворот на звукот.

Распространувањето на звукот опаѓа во колку на патот се јават одредени објекти природни или вештачки создадени. Како природни препреки се сметаат орографските услови и природната вегетација, а вештачки препреки се разни објекти на патот и дополнителна заштита со вегетација.

Сообраќајните вибрации се последица или како резултат на работата на моторот на самото возило или како резултат на нерамнини на патот. Моторот работи на релативно

високи фреквенции и претставува незначителен извор на вибрации. Доминантна сообраќајна вибрација е околу 6 - 10 Hz, со амплитуда од хоризонтално забрзување од 50 m/s² за тешко возило со брзина од 30 km/h, мерено на 2 m од работ на патот. Нерамнините на патот се многу позначајни извори на вибрациите. Тие делуваат на главните опруги на возилото како целина. Сопствената фреквенција на овој систем е од 1 - 4 Hz.

Најголемо дејство нерамнините имаат врз системите на поединечни конструктивни склопови кои вибрираат. Нерамнините делуваат со поголем интензитет и на системот на маси кои се еластично обесени. Тие се тркалата, осовините и управувачкиот механизам. Нивните сопствени фреквенции се од 10 - 20 Hz.

Влијанијата на бучава и вибрации од транспортот на гориво за ТЕЦ Осломеј, со оглед на бројот на возила во моментот и проектираниот број на возила за транспорт на јаглен, се оценуваат за мали во однос на постојните влијанија од бучава и вибрации на патиштата по кои поминуваат.

4.7. Влијание на транспортот на јаглен за ТЕЦ Осломеј врз безбедноста на сообраќајот на патиштата

Безбедноста на сообраќајот на патиштата е дисциплина составена од три компоненти: пат, возило и човек. Секоја од дадените компоненти дава голем придонес во зачувувањето на безбедноста на патиштата.

Избраната делница по која ќе се одвива патниот сообраќај за пренос на јаглен од Солунското пристаниште до ТЕЦ Осломеј може да се подели во неколку сегменти, и тоа:

- Превоз на јаглен со камионски транспорт по автопат, повеќе од 85% од трасата;
- Превоз на јаглен со камионски транспорт по регионални патишта, повеќе од 12% од трасата;
- Превоз на јаглен со камионски транспорт низ населени места, (неколку населени места пред влезот во Кичево).

Транспортот на јаглен по автопат со камионски транспорт нема да придонесе кон промена на безбедноста на сообраќајот по овие делници, особено што станува збор за модерен автопат, со повеќе ленти и ограничување на брзината од 100 до 130 km/h.

Транспортот на јаглен по регионалниот пат од Гостивар до Осломеј, главно се одвива по солидна патна делница, со две и три сообраќајни траки, во две насоки со добра видливост и благ нагиб. На деловите на патот кои се со поголем нагиб, во едниот правец поставена е дополнителна лента за возење која помага за растоварување на сообраќајот позади спорите возила.

Во одредени делови од делницата Стража – Осломеј, патот поминува низ населени места, низ кои брзината на движење е ограничена на 50 km/h, и од учесниците во сообраќајот се бара внимателно возење.

На делови од оваа траса во зимскиот период се појавуваат наноси од снег при што делови од делницата се затворени за тешки товарни возила. Овие забрани вообичаено не траат повеќе од еден ден, а при тоа може да се употребува заменската траса од Градско – Прилеп – Битола – Осломеј.

Со оглед на фактот што станува збор за сообраќај по високо регулирани делници, професионални возачи и транспортери (возила) кои ќе бидат одобрени за меѓународен транспорт т.е. ќе бидат целосно исправни и ќе ги задоволат националните и меѓународните норми за безбедност на сообраќајот на патиштата и мал број на возила во вкупниот удел на сообраќај на посочените делници, влијанијата кои ќе се појават од транспортот на јаглен за ТЕЦ Осломеј врз безбедноста на сообраќајот на патиштата се континуирани, но мали. не треба да се очекуваат дополнителни негативни влијанија од транспортот врз безбедноста на сообраќајот на патиштата.

4.8. Влијанија врз социо- економската состојба, населението и човековото здравје

Барањето за Изведба (БИ) 4 на ЕБОР Политиките за социјална и животна средина се однесува на одговорноста на нивниот Клиент да ги идентификува, избегне и намали ризиците и негативните влијанија на проектните активности врз здравјето, безбедноста и сигурноста на населението. БИ 4 исто така ја потврдува и улогата на државните власти во промовирањето на здравјето, безбедноста и сигурноста на населението. Згора на тоа, БИ 4 се однесува и на можните ризици и влијанија на проектните активности врз засегнатото население. Професионалните здравствени и безбедносни стандарди се наведени во БИ 2, коешто содржи детални барања околу заштитата од влијанија врз човечкото здравје.

За да се процени овој аспект на влијанието се користат следните критериуми:

1. Локација на влијание;
2. Интензитет на влијание;
3. Информираност на населението;
4. Информираност на администрацијата.

Здравје на населението во текот на градежна фаза има ниско значење бидејќи населението кое е во непосредна близина на ТЕЦ Осломеј нема да биде засегнато, а тоа се должи на природата на предвидените интервенции во проектот кои ќе се одвиваат во самиот комплекс на инсталацијата. Во тек на оперативната фаза модернизацијата на ТЕЦ Осломеј би требало да предизвика позитивно влијание врз здравјето на населението, не само во однос на тие што се во непосредната близина на ТЕЦ Осломеј туку и пошироко. Позитивните влијанија за подобрување на здравјето ќе се должат на замена на опремата на

ТЕЦ Осломеј со која ќе се намалат емисиите на издувните гасови, а со тоа и ќе се подобри квалитетот на воздухот и намалување на загадувањето.

Информираноста на населението и на администрацијата (медицински центри, локална самоуправа, медиуми, невладини организации) има големо значење за здравјето на населението. Информираноста на населението и администрацијата треба да се одвива пред се во правец на позитивните влијанија кои проектните активности ќе ги имаат врз здравјето на населението, а со тоа и ќе резултираат со поголема прифатеност на интервенциите од страна на засегнатите страни (вработени, локални заедници, итн.).

Безбедноста на населението има ниско значење во однос на сите четири критериуми. Тоа се должи пред се поради фактот што населението нема да има контакт со механизација ниту пак со работниците задолжени за спроведување на интервенциите предвидени во проектот. Тие ќе се извршуваат во веќе постоечката локација на ТЕЦ Осломеј.

Сигурноста на населението има ниска вредност бидејќи населението нема да има директен контакт со работниците. Истите ќе работат во склопот на комплексот на ТЕЦ Осломеј.

Влијанија предизвикани од приливот на привремени работници

✓ Фаза на градба

Поради потребите од работната сила, но и природата на предвидените интервенции, се проценува дека работната сила би требала да е квалификувана т.е. специјализирана за спроведување на потребните зафати. Поради тоа се очекува тие квалификувани/ специјализирани работници да бидат редовно вработени во компаниите кои ќе бидат одговорни за спроведување на работите. Истите, во зависност од потребниот број може да бидат сместени во привремени бараки/ кампови или пак (доколку се со помал број) во некои од постојните угостителски капацитети на територија на општина Кичево.

Не се очекува присуството на квалификувани работници да биде во толкав број што би предизвикало негативно влијание врз локалното население, пред се заради тоа што тие во текот на работите активности ќе бидат лоцирани во комплексот ТЕЦ Осломеј и нема да имаат директен контакт со населението. Директен контакт може да имата само во времето кога не се на работа.

Напротив, присуството на ваков тип на работници може да има позитивно влијание врз локалната економија поради користење на локалните услуги од страна на привремените работници.

Од друга страна, освен квалификувани/ специјализирани работници, во текот на спроведување на проектот ќе има потреба и од неквалификувани работници за кои може да биде ангажирано локално население, што исто така ќе придонесе кон зголемено позитивно влијание.

Влијанија предизвикани од подобрување на квалитетот на воздухот и нивната процена

✓ Оперативна фаза

Со замена на старата опрема со нова како и со воведување на дополнителна опрема како што е опрема за намалување на емисиите на издувните гасови и третман на отпадните води, проектот ќе резултира со позитивно влијание врз здравјето на населението. Подобрениот квалитет на воздухот ќе се јави како непосредна придобивка, но со тоа ќе дојде и до подобрување на квалитетот на почвата и водата, а со тоа на и растенијата (земјоделие, овошје, зеленчук, итн.) како посредна придобивка за здравјето на населението.

Потенцијални влијанија врз затегнување на односите помеѓу населението

✓ Фаза на градба

Како што е објаснето претходно не се очекува големо присуство на привремени работници кои би имале постојан и интензивен контакт со локалното население, кое што би резултирало со затегнување на односите помеѓу населението и дојдените работници. Работниците ќе ги извршуваат проектните активности во рамки на комплексот на ТЕЦ Осломеј.

Исто така овој проект не предвидува активности кои би придонеле кон нарушување/затегнување на односите како што се на пример загуба на земјиште и егзистенција, промени во земјоделското производство, зголемување на времето потребно за патување, ограничено движење во и околу градилиштето, присуство на работнички бараки/ кампови внатре во населените места, итн.

Потенцијални влијанија врз пристапноста/пристапните патишта и попреченоста

✓ Фаза на градба

Проектот не предвидува потенцијални влијанија врз пристапните патишта и предизвикување на попреченост поради природата на предвидени интервенции. Освен доставување на новата опрема (еднократно) проектот не предвидува зголемен интензитет на патниот сообраќај. Во секој случај не се предвидува попреченост на главните и пристапните патишта поради проектот и со самиот факт што редовниот/секојдневниот интензитет на патниот сообраќај од ТЕЦ Осломеј е интензивен и тој се одвива редовно и без пречки.

Поради тоа не се очекува негативно влијание врз пошироката јавност, јавните услуги, бизнис секторот, ниту во градежна ниту пак во оперативна фаза.

Потенцијални економски влијанија

✓ Фаза на градба

За време на градежната фаза, преземените активности не се очекува да имаат значајно влијание врз локалната економија.

✓ **Оперативна фаза**

За време на оперативната фаза, а како резултат зголемена ефикасност на ТЕЦ Осломеј ќе се продолжи работниот век на ТЕЦ Осломеј за најмалку 20 години. Тоа ќе има големо и позитивно влијание врз социо- економската состојба на општината поради големиот број на вработените во овој стопански субјект.

Модернизација ќе резултира и со подобрената животна средина. Општината може да ги ревитализира постоечките туристички капацитети и да го развива селскиот или комерцијалниот туризам, што би се одразило на подобрување на развојот на локалната и регионалната економија.

На ниво на државата проектот ќе резултира во солидно балансиран домашен производствен капацитет со прифатлива цена на електрична енергија, а која е независна од влијанијата на светските пазари.

Стимулација на економскиот раст на локално, регионално и национално ниво

✓ **Фаза на градба**

Се очекува директно и позитивно влијание врз локалната економија. Ангажираните работници ќе се сместат во угостителските капацитети на територија на општината или во работничките бараки, ќе се снабдуваат со храна и други продукти од градот/ околните места. Ова ќе создаде побарувачка за локалните земјоделски производители или локални понудувачи на услугите, локални продавници итн. Ова ќе ги зголеми приходите на локалните жители, кои овие средства потоа може да ги инвестираат во други (производителски) активности и да ги користат за домаќинствата, за купување на нов мебел, реновирање на куќи, покривање на медицински трошоци, итн. Проектот ќе ги стимулира и локалните економски активности преку ангажирањето на локални претприемачи и подизведувачи, отворање на нови можности за трговија кај локалното население и локалните мали бизниси, зголемување на побарувачката за основни и други услуги од изведувачите, итн. Дел од дополнителните приходи и даноци ќе бидат наменети за локалните населени места.

✓ **Оперативна фаза**

За време на оперативната фаза се очекува позитивно влијание врз локалната економија, во однос на задржување на постоечкиот број на работните места во ТЕЦ Осломеј и нивните солидни примања, кои и понатаму ќе продолжат, преку купување на добра и услуги, да го стимулираат локалното стопанство, малите трговини и понудувачите на услугите.

Во однос на подобрување на квалитетот на воздухот, а со тоа и почвата и земјоделските производи, за локалната и регионалната економија се отворат можности за понатамошно развивање на туризам (алтернативен или комерцијален) со што би се понудиле веќе постоечките природни ресурси (сега веќе чист воздух) како и угостителските капацитети во општината и во југозападниот регион. Исто така со подобар квалитет на почвата би

можело локална економија да се развие во правец на органските земјоделски продукти и на тој начин да биде по конкурентен во надворешниот пазар.

На ниво на државата проектот ќе резултира во солидно балансиран домашен производствен капацитет со прифатлива цена на електрична енергија, а која е независна од влијанијата на светските пазари. Прифатлива цена на електрична енергија позитивно ќе влијае на економија на целата држава бидејќи на тој начин (со поефтина електрична енергија) ќе се ослободат ресурсите за раст и развој на компаниите и бизнисите.

Потенцијални влијанија врз вработеноста

Тука е разгледувана вработеноста на локално ниво, во рамките на југозападниот регион, како и на државно ниво.

Создавање на локални работни места (директно и индиректно)

✓ Фаза на градба

Природата на активностите во рамките на проектот предвидува ангажирање на работна сила која е специјализирана и квалификувана. Се предвидува исто така, доколку постои таков профил, да се ангажира од локалното население. Но, поголема е веројатноста дека специјализирана и квалификувана работна сила ќе биде донесена од страна на изведувачот и таа ќе биде вработена во рамките на проектот.

Во смисла на отворање на работните места, во овој случај може да говориме само во однос на индиректните работни места кои ќе потекнуваат од зголемена потреба на продукти и услуги од страна на локални бизниси.

Проектот исто така ќе предвиди вработување на одреден процент на неквалификувана работна сила која во овој случај може да се регрутира од локалното население кое може да одговори на овие барања поради постоечката состојба на економската неактивност на населението.

Кога станува збор за родовата застапеност на ангажирање на работната сила (квалификувана или неквалификувана), поради поголема застапеност на машиниот род во градежен и машински сектор, отворените нови работни места би ги вработиле, во поголема мерка, претставниците од машиниот род. Жените би биле ангажирани во администрација или услугите во случај доколку таков профил на работните места се побара.

✓ Оперативна фаза

Нови индиректни локални работни места ќе се отворат доколку се развијат новосоздадените потенцијали за развивање на туризмот како резултат на подобриот квалитет на воздухот и почвата.

Задржување на постоечките работни места

Постоечкиот број на вработени во ТЕЦ Осломеј се движи околу 1200 вработени. Доколку се земе предвид од проценката на Државниот завод за статистика за сегашните 57.187 жители на општината, тогаш во ТЕЦ Осломеј се вработени 2,13 % на вкупното население на општината. Сите тие добиваат солидни примања (над републичкиот просек) со кои понатаму ја стимулираат/ развиваат локалната економија.

Предвидените активности за мореднизацијата на ТЕЦ Осломеј предвидуваат проширувањето ба работниот век на инсталацијата уште за најмалку 20 години, што ќе резултира со задржување (во целост или во поголем дел) на постоечката работна сила.

Доколку проектот не се спроведе, тоа би резултирало со отпуштање на постоечката работна сила, а со тоа и влошување на социо- економската слика на општина Кичево.

По однос на вработувањето на жени и мажи во ТЕЦ Осломеј, се очекува, поради автоматизација и модернизација на опремата, да се создадат работните места кои ќе бидат физички помалку захтевни, а со тоа и отворени за женската популација.

Потенцијални влијанија врз ранливите групи

Проектот не предвидува директно влијание врз ранливите групи во смисла на загрозување на животниот простор(раселување) или загрозување на егзистенција поради влијание врз заработувачка (затварање на формален-неформален бизнис).

Напротив, доколку ја сметаме невработена локална популација ранлива група, тогаш проектот во текот на градежна фаза ќе има потенцијално позитивно влијание поради отварање на локани работни места, а со тоа и вработување на ранливата група на невработени.

Потенцијални влијанија врз работната сила

Влијанијата поврзани со работната сила се состојат од сместување на терен, сместување надвор од терен, реактивирање на стари објекти, активирање на нови објекти, безбедност на сместувањето за работниците, стандарди на сместување, здравје и заштита на работното место, права, правила и обврски на работниците, и стандарди на вработување. Влијанијата кои произлегуваат од приливот на работна сила во населените места вклучуваат затегнување на односите кај населението, и здравје, заштита и безбедност на населението.

Несреќи на работното место

✓ Фаза на градба

Можно е да се случи поради неисправна опрема или пак немање на соодветно знаење и информација за ракување со новата опрема и нејзиното соодветна поставување. Овие несреќи може да предизвикаат сериозни повреди или смрт.

✓ **Оперативна фаза**

Безбедноста на работниците при управувањето со новата опрема

Со пуштање во употреба на новата опрема и технологијата во ТЕЦ Осломеј може да се случи безбедноста на работниците да биде загрозна поради недоволното познавање на технологијата или пак поради создавање на ситуации кои не биле предвидени/покриени за време на обука за употреба на истата.

Потенцијални влијанија врз квалитетот на живот на локалното население

Во рамките на проектот не се очекува негативно влијание врз квалитетот на животот на локалното население, поради фактот што работите ќе се изведуваат во склоп на комплексот на ТЕЦ Осломеј. Локалното население нема да има директен допир или пак директно влијание од ефектите кои ќе произлезат при изведување на работата.

Бидејќи замена на опремата би предизвикала и времен прекин на производствен процес, во тој случај работниците кои се воедно и локлано население не би биле вклучени во работниот процес. Се препорачува во тој случај, а по однос на личните примања да се постапи според одредбите на законот за работните односи.

4.9. Влијанија врз археолошко и културно- историско наследство

Фазата на реконструкција/ модернизација на ТЕЦ Осломеј и оперативната фаза нема да имаат влијанија врз културно- историското наследство заради фактот што активностите ќе се одвиваат во рамки на комплексот на ТЕЦ каде не постојат културно- историски објекти или наоѓалишта.

Во духот на почитување на домашното законодавство и меѓународната легислатива, инвеститорот ќе избегнува градежни активности, пробивање, односно користење на пристапни патишта во области околу евидентираниите заштитени подрачја, кое ќе овозможи елиминирање на потенцијалните директни влијанија врз истите.

Во случај ако при реализација на некои од активностите се утврди постоење на артефакти или се појават индиции дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи ќе бидат запрени и навремено ќе биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура.

5. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Идентификуваните влијанија врз специфичните медиуми и области на животната средина ќе бидат неутрализирани или намалени доколку бидат доследно почитувани и имплементирани одредбите на Законот за животна средина и другите вертикални закони за секој медиум или област соодветно, како и другите законски одредби применливи за идентификуваните влијанија.

Нарушувањето на природните процеси во животната средина се јавува како последица на нерационалното искористување на природните ресурси и животниот простор, деградирање на почвените површини под дејство на природниот или антропогениот фактор, пренамена на земјоделско земјиште со висока бонитетна класа за непродуктивни или помалку продуктивни цели, примена на застарени производствени технологии итн.

5.1. Мерки за намалување на влијанија врз почва, топографија и геологија

✓ Фаза на градба

Имајќи го предвид фактот дека активностите за реконструкција и понатаму функционирањето на инсталацијата нема да предизвикаат значајни влијанија врз локалната топографија и геологија, не е потребно да се препорачаат мерки за намалување на истите.

Бидејќи почвата во границите на опфатот е деградирана од досегашните активности, а да се избегне натамошно влошување, се препорачува максимално користење на постојните пристапи до проектираната траса и движење на возилата по делови од почва предвидена за иден пристапен пат. Комплексното влијание на градежните активности врз почвата, подземните и површински води, треба да се предвиди и отстрани со изготвување на проектна документација за организација на градилиште.

Остатоците и отпадот кои ќе се јават како резултат на кратките градежни активности како и комуналниот отпад мора соодветно да се складираат, а понатаму и отстранат и депонираат за да не предизвикаат негативни влијанија врз почвата. Ова особено се однесува на отпадот кој ќе се јави како резултат на замена на азбестно-бетонското јадро, којшто претставува опасен отпад и треба да подлежи на третман во согласност со законските одредби.

Влијанија кои може да се јават како резултат на инцидентни излевања и истекувања на гориво и масла не можат да се предвидат ниту по интензитет ниту по фреквенција. Во случај вакви влијанија да се појават, за да се намали загадувањето на почвата треба да се пристапи кон отстранување на слојот од почвата којшто е зафатен. Откопаната почва треба да се складира и депонира, соодветно, а на афектираното место да се нанесе нова почва.

✓ **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза не се очекуваат негативни влијанија врз топографските и геолошките структури, како и врз почвата, заради што не е потребно да се предвидат мерки. Заради тоа што почвата и водите се меѓусебно поврзани, за спречување или намалување на евентуалните индиректни влијанија врз почвата ќе придонесат мерките за намалување на влијанијата врз водите, прикажани во продолжение.

5.2. Мерки за намалување на влијанија врз површински и подземни води

✓ **Фаза на градба**

За заштита на површинските и подземните води потребно е доследно да се применат проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад за време на градежните работи.

На градилиштето не смее да се врши поправка, миене или одржување на камионите и градежната механизација, со исклучок на дневното одржување. Полнењето со гориво на возилата и механизацијата, на самата предметна локација да се врши само во неизбежни ситуации, кога полнењето надвор би било прекомплицирано или технички невозможно, или доколку се врши на самата предметна локација во тој случај горивото да се складира на начин безбеден за животната средина. Тоа подразбира, складирање на горивото на самата предметна локација, на точно одредено место, во буриња или цистерни сместени во заштитно преградна јама обезбедена со покривач отпорен на масло. Волуменот на преградната јама секогаш да го надминува капацитетот на најголемото буре/цистерна лоцирани во преградната јама за најмалку 10% за да може да се задржи целото гориво во случај на истекување. Исто така, бои, хемикалии и моторни масла не треба да се складираат на градежната локација или доколку се складираат, да постои посебен простор кој би бил ограден, со бетонска основа и волуменот на истиот да ги задоволува потребите за прифаќање на евентуално излевање на овие суровини, со што ќе се овозможи локализирање и спречување на ширењето на загадувањето при хаварија.

Дел од мерките за намалување на влијанијата треба да бидат составен дел од Основниот проект, со цел да се спречи секаков вид на можно загадување на речните корита како и контактот со подземните води.

✓ **Оперативна фаза**

Собирање на врнежите

Дождовницата од потенцијално загадените површини, како што се резервоарите за тешко масло и патиштата потребно е да се усмери кон постојниот сепаратор за третман на отпад на термоцентралата. Чистата дождовница потребно е да се усмери во стариот рудник за лигнит за скалдирање во него, а со тоа и да се намали загадувањето.

Санитарна вода

Санитарната отпадна вода се третира во мала аерациска постројка. Потребно е да се подобрат нејзините карактеристики пред директното испуштање во реката.

Замастени отпадни води

Сепараторот за масло е составен од едноставен филтер за задржување на маслото со сид кој впива. Капацитетот на задржување на масло иснесува 6 до 8 m³. Сепараторот потребно е да биде снабден со ламела за врзување и аларм кој се активира при пренатрупаност на масло. Посебни мерки треба да бидат преземени при појава на значителни количини на масло.

Систем за снабдување со вода и третман на отпадна вода

Генерално системот за снабдување на вода и третман на отпадни води не бараат драстични промени. Следните активности се препорачуваат за модернизација на термоцентралата:

- Потребна е репарација на омекнувањето со вар (протекување) и негова автоматизација;
- Деминерализацијата е потребно да се автоматизира и да се оптимира процесот на производство и регенерација;
- Сепараторот за масло потребно е да се снабди со ламела за врзување на маслото и аларм на нивото на масло;
- Отпадните води кои се испуштаат во реката потребно е да се проверуваат со автоматски семплер и да се врши линиски мониторинг на рН и хидрокарбонатите. Може да бидат спроведени и други мерења во зависност од барањата на надлежните институции.

Интервентни реагирања

Во услови на интервентно реагирање за поправка или замена на дел од опремата предвидени се техничко– технолошки мерки со кои се спречува несакано загадување на почвата или водите.

Празнење на цевководот

Во случај на хаварија, предвидено е празнење на цевководот во базен за празнење, проектиран на стационожа 1+250,39 m. Локацијата е во близина на мостот на левиот брег на река Темница. Базенот за празнење претставува армиранобетонски подземен објект со волумен од 50 m³, со затварачка комора и ограда.

Одлагалиште

Акумулациониот простор за одлагање на пепелта ќе се формира со дно на одлагалиште:

- При изградба на дното, закосените страни и преградните насипи на депониите, ќе се обезбеди дренирање на просторот и поставување на цевка за одвод на евентуалниот исцедок;
- На дното ќе се постави дренажен слој со дебелина од над 0,5 m од подобрена глинеста почва поставен на припремена подлога, прекриена со водонепропустна PVC мембрана со дебелина од ≥ 2 mm;

-
- Дренажната PVC цевка со Ø 200 mm ќе виде поврзана со собирен резервоар со пумпна станица и повратен цевковод до мешачката единица. Евентуалните собрани води повторно ќе се користат во процесот;
 - Косините на депонијата и преградните касети ќе бидат заштитени со мембрани, на кои ќе се насипува хидромешавина во слоеви. Вцврстувањето на хидромешавината ќе ја зголеми стабилноста на објектите.

5.3. Мерки за намалување на влијанија во воздух

✓ Фаза на градба

Емисиите во воздухот, кои се очекува да се јават во фазата на градба/ реконструкција, се преставени преку издувни гасови од моторните возила (камиони) и градежната механизација, прашина и испарливи органски соединенија. За да се намали нивното влијание врз животната средина се препорачува:

- да се употребува исклучиво технички исправна механизација (моторни возила и градежна механизација);
- да се употребуваат квалитетни еколошки горива;
- да се редуцира сообраќајот и ограничување на брзината на возилата;
- во случаи кога не е потребна механизацијата, да се гасат моторите и да се редуцира маневрирањето на возилата;
- одржување на површините на отворените копови на минимум;
- материјалите кои се исталожени на теренот да бидат одблизу мониторирани за можни емисии на прашина и ако е потребно тие да бидат покриени или третирани со супресор за прашина;
- ако се доставуваат земјени материјали, тие ќе бидат во вреќи или соодветно складирани за да може да бидат покриени;
- изборот на пристапните патишта до локацијата претставува начин за намалување на загадување од прашината врз околното население.

✓ Оперативна фаза

Оперативната фаза на инсталацијата, односно редовното работење ќе биде извор на загадувачки материји во воздухот кои се претставени преку гасовите кои ќе се испуштаат од оцакот, прашина и пепел, издувни гасови од моторите за согорување на транспортните средства и машините итн.

Во Физибилити студијата при изборот на соодветна технологија водено е сметка да се одберат такви постројки и процеси кои значително ќе го намалат нивото на испуштени гасови во воздухот во однос на постојната состојба. Операторот ќе биде одговорен за редовна замена на филтрите и одржување на постројката во исправна состојба.

Заради контрола на испушните гасови во атмосферата операторот ќе треба да врши континуирани мерења на најсоодветни локации за да се добијат најточни резултати. Во таа

насока треба да се разгледа опцијата за преместување на постојната мерна станица на посоодветна локација, како и можноста за инсталирање на дополнителни мерни станици.

Мерките за намалување на негативните влијанија врз воздухот од појава на фугитивната прашина се однесуваат на спречување, односно намалување на овие појави, на оние места каде тоа е можно да се направи во текот на редовното работење.

За намалување на појавата на прашина создадена од пристапните патишта, се препорачува нивно редовно прскање со вода во текот на сушните месеци во годината.

Транспортните средства кои ќе вршат транспорт на јагленот до постројката исто така ќе емитираат загадувачки материји во воздухот. Затоа неопходно е строго почитување на прописите кои се однесуваат на нив. Особено важно е при изборот на транспортни средства да се изберат транспортери кои ги задоволуваат највисоките ЕУРО норми за заштита од загадувањето. При тоа во постапката треба да се стимулира употребата на почисти горива: метан, биодизел, етанол и сл., или обновливи видови горива.

5.4. Мерки за намалување на влијанија од управување со отпад

✓ Фаза на градба

Отпадот кој ќе потекнува од градежните активности во најголема мера ќе биде составен од инертен отпад (градежен шут), пакувања од материјалите потребни за реализација на градежните активности и комунален отпад кој ќе го создаваат работниците на терен.

Се препорачува инертниот отпад да се складира на депонија за таков отпад, а чија локација претходно ќе биде утврдена (како можност се јавува постојната депонија за ваков вид на отпад), или доколку не постои на територијата на општината истиот да се собира и со него да управува фирма за постапување со ваков вид на отпад.

Пакувањата од материјалите кои ќе се користат во оваа фаза треба соодветно да се селектираат во зависност од нивниот состав (картон, хартија, пластика, метал, биоразградлив отпад) и селекцијата да се врши на однапред одредени локации, оградени, заштитени од надворешни влијанија и приспособени за складирање на ваков вид отпад. Овластена фирма треба да врши нивно редовно подигнување и отстранување. Што се однесува до пакувањето од пластика од моторните масла, кое претставува опасен отпад се препорачува негово привремено складирање на посебно означено место за ваков вид отпад и општината или изведувачот на работите да изнајде компанија овластена за негово подигнување со која ќе е потребно да се склучи договор.

При промена на моторното масло, како опасен течен отпад, потребно е користеното масло да се складира во посебни канистери и да се чуваат се додека не се откупат од овластени компании, кои би вршеле нивно понатамошно рециклирање.

Отпадот од метал да се продаде на откупни компании, а исечените дрва и биоразградливиот отпад да се понуди на локалното население за затоплување, градежни активности или како основа за компостирање.

Со опасниот отпад кој ќе се јави како резултатна за замена на азбестно- бетонското јадро операторот мора да постапува во согласност со позитивните законски прописи, односно истиот соодветно време да го складира и да го одложи на депонија наменета за опасен отпад.

✓ **Оперативна фаза**

Отпадот кој ќе се создава во оперативната фаза, по модернизација на постројката, по вид и количина е скоро ист со отпадот кој се создава и во тек на досегашното функционирање. За овој отпад операторот презема активности за негово селектирање, привремено прописно складирање и одложување.

Отпадните масла од опремата и механизацијата се собираат во оригинална амбалажа-метални буриња, соодветно се одбележуваат и време се складираат се до нивно предавање на овластена компанија со која операторот има склучено договор.

Акумулаторите се собираат и време се чуваат на места и на начин кој не дозволува нивно растурање и разливање. Исто така, старите гуми од возилата и отпадните гумени транспортни ленти се собираат и време се депонираат на места определени за таа намена. Исто така се постапува и со старата машинска опрема.

Цврстиот комунален отпад се собира во контејнери.

Мерките за намалување и неутрализација на негативните влијанија од отпадот кој се создава во рамки на редовното работење на инсталацијата се насочени кон доследно применување на законската обврска за негово собирање, селектирање и навремено преземање од овластени фирми.

5.5. Мерки за намалување на влијанија врз биолошка и пределска разновидност

✓ **Фаза на градба**

Се препорачуваат специфични мерки за некои значајни хабитати, локалитети и предели:

- Да нема пристапни и дополнителни патишта кои ќе минуваат низ следниве хабитати:
 - крајречни шуми и појаси од врби и тополи;
 - водни станишта.
- Отпадниот материјал (бетон, железо, камења и друго) кој е случајно депониран треба веднаш да се отстрани од следниве хабитати:
 - површински водотеци и стагнантни води;

-
- појаси од трска.
 - Сите места кои ќе се користат како привремени депозити за градежен материјал и суровини треба претходно да бидат посочени од изведувачот со цел да се избегне можното негативно влијание врз животната средина. Следниве хабитати не треба да се користат како депозити за суровини:
 - појаси и шуми од врби и тополи;
 - површински водотеци и стагнантни води;
 - појаси од трска.
 - Да се одбегнува поставување на работнички кампови и паркови за механизација на следниве хабитати:
 - алувијални депозити;
 - појаси и станишта од врби и тополи;
 - површински водотеци и стагнантни води.

Мерки за ублажување на влијанието врз шумите

За да се покрие негативното влијание од губитокот на шума неопходно е да се изврши пошумување со автохтони видови на дрвја и грмушки, карактеристични за подрачјето (цер, плоскач, бел и црн габер, јасен и други видови). Деталниот изглед и локациите за пошумувањето треба да се елаборираат во соработка со јавното претпријатие Македонски шуми.

Доколку е потребно отстранување на грмушки и дрвја истото треба да се врши во зима, вон периодот за гнездење на птиците, кој е помеѓу 1ви март и 30ти септември, особено во ритчестите подрачја. По завршување на работите, треба да се реставрираат биотопите кои биле изложени на влијанија.

Мерки за ублажување на реките и потоците

Влијанијата треба да се минимизираат преку преземање на следниве мерки:

- Складишта на градежни материјали или ископана почва треба да се лоцираат подалеку од површината на водените екосистеми и дренажите;
- Работењето со малтер (бетон) во непосредна близина на водените екосистеми треба да биде контролирано за да се намали опасноста од испуштање на влажен цемент во водата;
- Сите пристапни патишта, стоваришта и паркинзи за механизација треба да се одржуваат чисти и уредни за да се спречи зголемено излевање на масла и нечистотии во водените екосистеми или дренажите за време на силни дождови;
- Заштита на природните водотеци и езерца и нивната крајбрежна вегетација во целата истражувана област; потребно е да се избегнува отстранување на вегетацијата крај реките и езерцата со цел да се обезбеди нивно самопочистување.

✓ **Оперативна фаза**

Во На локацијата на РЕК Осломеј не се идентификувани заштитени подрачја, ретки, ендемични или заштитени видови. Проектот нема влијание врз биолошката разновидност на локацијата и не се предвидуваат посебни мерки на заштита.

5.6. Мерки за намалување на влијанија предизвикани од бучава и вибрации

✓ **Фаза на градба**

Со отпочнување на градежните активности се очекува зголемување на нивото на бучава, поради работењето на моторните возила и градежната механизација. Се препорачува изведувачите на работата да користат модерна опрема стишена од бучава и да се придржуваат до дневните работни часови. Исто така се преферира опремата која ќе се користи да ги исполнува условите предвидени во Директива 2000/14/ЕЦ за емитување на бучава од опрема за надворешна употреба (на пример во близина на резиденцијален објект) и употребата на бучна опрема да биде ограничена колку што е можно и/или да се постават штитови за бучава (на пример со поставување на опрема оддалечена од станбените куќи и/или позади природни звучни бариери, насипи кои можат да послужат како штит). Исто така се препорачува и намалување на брзината на возилата и избегнување на дополнителни извори на врева од градежно потекло.

Се препорачува сите градежни активности да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. Работното време и правилата за работа треба да бидат воспоставени врз основа на потребите за намалување на бучавата која предизвикува непријатност и вознемирување, особено преку избегнување на кумулативен ефект на зголемена бучава поради симултана работа на различен вид на градежна механизација и опрема.

✓ **Оперативна фаза**

Како што е наведено во секцијата за влијанија од бучава, во оперативната фаза бучава ќе се јавува како резултат на тековното работење на инсталацијата и како резултат на транспортните средства кои ќе превезуваат гориво до локацијата.

Бучавата која ќе се јавува како резултат на работата на постројката може да се намали со избор на соодветна опрема, која ќе одговара на законски пропишаното ниво на бучава кое може да се емитира во животната средина од ваков тип на постројки. Поставување на звучни бариери, како што се насади од високостеблести растенија исто така може да придонесе за намалување на емитираната бучава во животната средина.

Намалувањето на бучавата од транспортните средства се постигнува со правилна организација и дисциплина на учесниците во сообраќајот. Усвоените елементи на патот во голема мерка придонесуваат за сведување на оптимални мерки за бучава.

Превозно средство	Брзина на движење (km/h)
лесни возила	120
камиони и автобуси	100
авто возови	75

Табела 68: Брзина на движење по категории

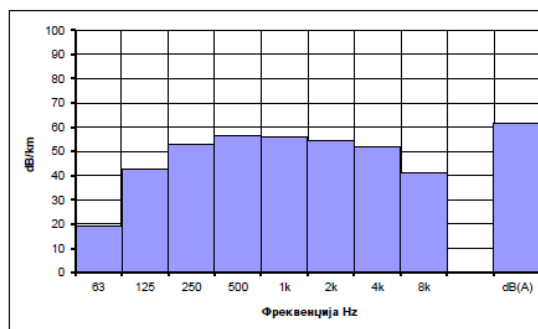
Со оглед на фактот што транспортот на јаглен е предвиден да се одвива со камиони, потребно е се постави систем за одржување на транспортните средства и организација на транспорт кои ќе придонесат до намалување на бучавата и вибрациите кон околните места.

Потребно е редовно сервисирање на транспортните возила и редовни проверки на сите системи на возилото пред почетокот на секој циклус на возење (Осломеј – Солун – Осломеј). Од особена важност за системот за истовар, како и бучавата е движењето на возилата како што тргнуваат т.е. поединечно, како би овозможиле континуиран истовар, а би се спречиле поголеми застои и долги колони кои би ги забавиле и другите учесници во сообраќајот. Возилата кои учествуваат во транспортот, треба да имаат уредна сервисна книшка и организиран систем за проверка на нивото на течности во моторот, притисок во пневматиците и издвнната емисија во одредени интервали.

Во продолжение се дадени очекуваните емисии од транспортните средства:

Фрекф. Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	dB(A)
dB/km	19.10	42.80	52.70	56.60	56.00	54.50	51.80	40.90	61.78

Извор: Елаборат за заштита на животна средина од изведба на Коридор 8



Слика 62: Емисијата на еден звучен извор (лесни камиони и автобуси) при движење со просечна брзина по автопатот - 100 km/h според ISO 9613-1/2.

5.7. Мерки за намалување на влијанија врз транспортот на јаглен врз безбедноста на сообраќајот на патиштата

Влијанието на транспортот на јаглен врз безбедноста на сообраќајот може да биде подобрена во два од трите наведени клучни аспекти и тоа: возило и човек.

Во делот на избор на возила, особена важност ќе игра изборот на возила кои ќе го вршат транспортот. Транспортните средства треба да бидат технички исправни, со редовна проверка на сите механички и електронски системи за работа, проверка на сигналните и безбедносни уреди и особен осврт да се даде на соодветната употреба на возилата според карактеристиките пропишани од производителот.

Возачите треба да бидат соодветно обучени, да ги поседуваат сите потребни дозволи и лиценци, да се придржуваат до законските ограничувања при меѓународен транспорт на роба, да и почитуваат правилата во сообраќајот. Особен осврт треба да се посвети на делниците кои поминуваат низ населени места, како и планинските превои на кои условите на патот може да бидат влошени во текот на зимата. Потребно е да се води дневник на активности на возачите кој ќе овозможи редовен одмор, обуки и дообуки на возачите, запознавање со активностите кои се одвиваат на патиштата и сл.

Главно, во процесот на транспорт треба да се очекуваат дополнителни вложувања во транспортните средства и човечките ресурси, со што би се ублажиле влијанијата врз безбедноста на сообраќајот на патиштата.

5.8. Мерки за намалување на влијанија врз социо- економската состојба, населението и човековото здравје

Земјиште и имот

Нема предвидено влијание врз земјиштето и имот и следствено на тоа не се препорачуваат ни мерки за ублажување на истото.

Јавно здравје, безбедност и сигурност

✓ Фаза на градба

- Активностите да започнат откако изведувачот ќе изработи соодветен Здравствен и безбедносен план за локацијата каде што се предвидени да се спроведуваат работите;
- Да се изработи План за подготвеност и одговор на вонредни состојби;
- Работниците да добијат обука и напатствија за тоа како да избегнуваат конфликти со припадниците на локалната заедница и да потпишат кодекс на однесување при работа, со цел да се избегне создавањето конфликтни ситуации со локалното опкружување.
- Изведувачот ќе треба да преземе обврска кај инвеститорите дека каква било материјална штета нанесена од страна на работниците врз локалните куќи, згради и друга инфраструктура ќе подлежи на правичен надоместок

✓ **Оперативна фаза**

Не се предвидени мерки за намалување на влијанијата во оперативна фаза.

Тензии во заедница

✓ **Фаза на градба**

За време на фазата на изградба, во локалните заедници ќе има присуство на поголем број привремени работници што доаѓаат надвор од регионот, што може да предизвика зголемување на тензиите во локалната заедница. Разликите во културната и социјалната заднина на работниците во однос на локалното население, би можело да претставува причина за појава на потенцијални проблеми (на пр. вербални конфликти, пишувани и усни закани, па дури и физичко насилство).

Со цел да се минимизираат негативните влијанија, пред отпочнувањето и во текот на изградбата треба да бидат преземени следните мерки:

- Работниците да добијат обука и напатствија за тоа како да избегнуваат конфликти со припадниците на локалната заедница и да потпишат кодекс на однесување при работа, со цел да не се предизвикуваат конфликтни ситуации со локалното опкружување.
- Да биде изработен План за ангажирање локална работна сила, со цел да се обезбеди, во што е можно поголема мерка, вработување на локалното население.
- Подигањето на јавната/административна свест (Локална самоуправа, медиуми, НВО) е од голема важност за намалување на тензиите во заедницата. Локалните власти треба да поседуваат капацитет да се справат со зголемениот број поплаки од жителите во врска со вознемирувањето на нивниот вообичаен начин на живеење. Јавноста треба да биде информирана за нарушувањата што градежните работи би можеле да ги предизвикаат во вообичаениот начин на живеење во подрачјето.

✓ **Оперативна фаза**

Во текот на оперативната фаза не се препорачуваат дополнителни мерки поради природата на активностите.

Економија

✓ **Фаза на градба**

За време на фазата на изградба не се очекува да има значителни позитивни ниту негативни влијанија врз локалната економија, или пак врз економијата на југозападниот регион на Македонија и националната економија.

Со цел да се придонесе кон позитивните влијанија, пред отпочнувањето и во текот на изградбата треба да бидат преземени следните мерки:

- Да се информираат луѓето навремено за можните влијанија врз економските активности во околните области и очекуваното време кога влијанието ќе се случи, што ќе им овозможи да планираат и да се подготват.

✓ **Оперативна фаза**

- Локалната власт треба да донесе стратешки документи со кои ќе одлучи во кој правец ќе ја развива локалната економија. Дали ќе се искористат потенцијалите и можностите што се отворат со модернизација на ТЕЦ Осломеј во развивање на туризам, органско производство на храна и/или подршка и субвенции за развивање на нови бизниси кои би можеле да се создадат како резултат на нус- производите од производствениот процес на ТЕЦ Осломеј (после модернизацијата).

Вработување

✓ **Фаза на градба**

Придобивките во однос на вработувањето во текот на фазата на изградба се позитивни, бидејќи истите се поврзани со проектните активности и, не само поради создавањето можности за вработување, туку и поради зголемената потрошувачка од страна на вработените.

Со цел да се максимизираат позитивните влијанија, пред отпочнувањето и во текот на изградбата треба да бидат преземениследните мерки:

- Треба да се подготви и да се спроведе локален план за работно ангажирање; секогаш кога тоа е можно и кога потребната квалификувана работна сила е расположлива на локално ниво, треба да се претпочита вработување на локална работна сила.
- Таму каде што е соодветно, треба да се претпочита ангажирање женска работна сила.

✓ **Оперативна фаза**

За време на оперативна фаза постои можност да се отворат нови работни места како резултат на модернизацијата на ТЕЦ Осломеј и продолжување на неговиот работен век. Следствено на тоа треба да обезбедат следните мерки:

- Да се задржи постојаната работна сила преку обуки и доквалификација на работното место, а со тоа да се зголеми и компетентноста на работниците.
- Да се обезбеди квалитетна, физички пристапна и финансиски достапна грижа за деца, за на тој начин да се овозможи активно учество на жените во можностите за вработување.

Едукација и обука

✓ **Фаза на градба**

Се очекува дека во текот на фазата на изградба ќе биде обезбедено одредено ниво на градење капацитети (организирано и неорганизирано), преку трансфер на нови технологии и нови вештини. Тоа главно ќе се одвива во вид на обука на работно место, но и преку изложеноста кон модерните процедури на управување и логистика, како и по пат на работа со луѓе што имаат меѓународни стручни квалификации (доколку модернизацијата на ТЕЦ Осломеј се спроведе во соработка со странски компании). Заеднички потфат би можел да претставува придонес кон трансфер на вештини, што би требало да резултира во зајакнување на локалните капацитети.

✓ **Оперативна фаза**

- Надзорните лица и раководителите треба да бидат одговорни за искористувањето на расположливите ресурси за обука, квалификација и развој на нивните вработени.
- Обуката на работно место (ОРМ) е една од најдобрите методи на обука, бидејќи се планира, се организира и се спроведува на работното место на вработените. Општо земено, ОРМ треба да биде примарна метода што ќе се применува за проширување на вештините на вработените и за зголемување на продуктивноста. Таа е особено соодветна за развивање на знаењата и вештините специфични за работните задолженија на вработениот– особено во однос на работните задолженија што ќе бидат изменети поради модернизацијата.

Ранливи групи

✓ **Фаза на градба**

- При изготвување на планот за вработување на локалното население треба да се даде приоритет на вработување на претставниците на ранливи групи;
- При вработување на женската популација приоритет да се даде на жени самохрани мајки.

✓ **Оперативна фаза**

- Во процесот на селекција на кандидати за пополнување на евентуално отворените нови работни места, при исти степен на образование и квалификации, приоритет за вработување да се даде на претставниците на ранливите групи.

Влијанија и прашања поврзани со работната сила

✓ **Фаза на градба**

Мерките за ублажување и управување наменети за намалување и избегнување на влијанијата врз работниците²¹ се состојат од заштитни мерки на работодавачите против дискриминација, градежни кампови на работниците, механизми за консултации околу сместувањето и поплаки, сигурност на капацитетите за работничко сместување, стандарди за сместување, професионално здравје и безбедност, работнички права, правила и обврски и стандарди за вработување.

Со цел да се минимизираат негативните влијанија врз работната сила, пред отпочнувањето и во текот на изградбата треба да бидат преземени следните мерки:

Работни услови и барања за вработување

Изведувачот на работите да ги усвои и/или да се води согласно соодветните Политики за човечки ресурси. Тие политики да бидат јасни, разбирливи и достапни за работниците.

Со тие политики треба да се обезбеди спроведувањето на следното:

²¹ Се мисли на работниците на компанијата изведувач на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј

- Почитување на одредбите од Законот за работни односи (Сл. весник на РМ бр. 80/07 и 93/07)²²;
- При ангажирање на работна сила да се почитуваат сите одредби на релевантните национални закони коишто се однесуваат на вработувањето и да не се вработуваат лица под утврдениот национален возрасен минимум за вработување (деца).
- Изведувачот на работите не смее да вработува работна сила под присила, што се состои од каква било работа или услуга што не се извршува доброволно, а се обезбедува од лице под закана или со примена на сила или казна. Тоа вклучува секаков вид на недоброволна или задолжителна работа, како на пример служничка работа по договор, должничка работа или работа врз основа на слични спогодби.

Заштитни мерки на работодавачите против дискриминација

Изведувачот на работите треба:

- Да изработи политики за промовирање на недискриминативен и рамноправен третман и можности за спречување на вознемирување (вклучувајќи и сексуално вознемирување) и насилство на работно место;
- Да обезбеди раководителите и надзорните лица да бидат обучени за примена на политиките;
- Да обезбеди во огласите за работа, описите на работни места и пријавите да не се прави родова/ расна/ верска и страосна дискриминација (освен во ретки случаи, за кои важат законски исклучоци);
- Да обезбеди жените и мажите да добиваат иста плата за работа со иста вредност, односно личниот доход да се заснова на вештините на вработениот, искуството, одговорностите и други објективни фактори, неповрзани со родови прашања;
- Да ги набљудува работните места во однос на какво било вознемирување и, ако истото се утврди, да предвиди мерки за директно справување со него;
- Да обезбеди на работниците да не им бидат поставувани прашања, ниту да се бара од нив да одаат на испитувања во врска со здравјето или бременоста, освен во случаи на вистинска потреба поврзана со здравјето и безбедноста;
- Да презема чекори со кои ќе им овозможи на работниците со инвалидитет (посебно на оние со стекнат инвалидитет како резултат на извршување на работните задачи) да ги задржат своите работни места и да ги изврши потребните прилагодувања пропишани со националниот Закон за физички инвалидизирани лица.

Сместување на работниците

Бројот на работници кои ќе бидат ангажирани за извршување на работата за модернизација на ТЕЦ Осломеј не се очекува да биде толку голем за да се јави потреба од

²² Работникот заснова работен однос доброволно на начин и под услови утврдени со Закон и Колективен договор. Работниот однос може да престане само на начин и под услови утврдени со закон. Работникот е должен да ги исполнува обврските што произлегуваат од работниот однос. За повреда на работните обврски и причинетата штета, работникот одговара лично според одредбите на Законот и Колективниот договор. Работоводниот орган, односно законскиот застапник на работодавецот, правата и обврските од работен однос, за времето додека е именуван на тоа работно место, односно додека ја врши должноста на застапник, ги остварува кај работодавецот, според одредбите на законот за работни односи и колективен договор.

формирање на работнички кампови за сместување. Доколку има потреба од сместување на одредени лица кои ќе бидат поврзани со изведување на работите тие можат да бидат сместени во веќе постојечките угостителски капацитети. Тоа што сепак треба да се обезбеди е следно:

- Да се спроведе план за безбедност, што вклучува јасно дефинирани мерки за заштита на работниците од кражби и напади;
- Да се обезбедат механизми и постапки за поплаки, за работниците да можат да ги искажат своите поплаки и истите треба јасно да им се протолкуваат на работниците. Таквите механизми мора да бидат усогласени со OJ2 на EBRD.
- Да се обезбедат соодветни алатки за локалната заедница да може на лесен начин да го изрази своето мислења и да вложи жалби до раководството, доколку е потребно;
- Да има транспарентен и ефикасен процес за справување со поплаките од заедницата.

Несреќи на работниците

- Да се изработи и одобри план за подготвеност во вонредни ситуации за одговор на евентуални несреќи за време на изградба;
- Да се поготви план за безбедност и здравје при работа.

✓ **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза не се предвидуваат посебни мерки за ублажување на влијанијата, но се укажува на потребата од доследно почитување на позитивните законски прописи кои важат во Република Македонија и ратификуваните конвенции.

Квалитет на животот

Се проценува дека проектот нема да има значителни влијанија врз квалитетот на животот на населението, поради природата на активностите планирани да се спроведат. Некои од мерки кои сепак се препоричуваат се следни:

✓ **Фаза на градба**

- Ограничување на брзината т.е. почитување на дозволената брзина на возилата кога истите се движат по пристапните патишта и населбите;
- На редовни периоди да се информира локалното население за текот на работите и постигнатиот напредок.

✓ **Оперативна фаза**

Не се предвидени посебни мерки.

5.9. Мерки за намалување на влијанија врз културно- историско наследство

На локацијата на која ќе се спроведува проектот нема евидентирано природно наследство. Но доколку при реализација се регистрира природно наследство треба да се запрат активностите кои не се во согласност со целите и мерките за заштита на природно наследство.

Во Експертниот елаборат за заштита на недвижното културно наследство, изготвен од Републичкиот завод за заштита на спомениците на културата, даден е инвентар на недвижно културно наследство од посебно значење. Иако предметниот локалитет не припаѓа на ниедна локација евидентирана во споменатиот елаборат, потребно е во тек на градба, доколку се евидентира недвижно културно наследство да се запре со какви било активности.

Локацијата на која ќе се одвиваат активностите не е на мапата за археолошки наоѓалишта на културно наследство. Но, доколку во конструктивната фаза, се дојде до артефакти, веднаш ќе се извести Министерството за култура и ќе се постапува согласно Законот за заштита на културно наследство (Сл. весник на РМ бр. 20/04, 115/07, 18/11 и 148/11).

6. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Целта на Планот за мониторинг на животната средина е прибирање на податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина и следење на ефектите од примената на мерките за намалување на влијанијата врз истите. Планот за мониторинг ги следи ефектите врз животната средина и врз здравјето на луѓето.

Планот треба да овозможи согледување на непредвидените негативни ефекти и преземање на соодветни дејствија за поправање на состојбата. Во случај на согледани негативни ефекти од спроведувањето на планскиот документ, органот кој го подготвува планскиот документ како и друго правно или физичко лице и здруженија на граѓани од областа на животната средина се должни за тоа да го известат органот на државна управа надлежен за работите од областа на животната средина.

Конкретните цели на мониторинг планот се:

- Евидентирање на проектните влијанија за време на фазата на изградба и оперативната фаза;
- Оценка на ефективноста на мерките за намалување на влијанијата и идентификација на евентуални недостатоци;
- Исполнување на обврските за следење;
- Можноста за редефинирање на мерките за намалување и предлагање на нови и поефективни мерки (по потреба);
- Справување со несакани и непланирани проблеми и промени.

Мониторингот претставува систематизирано, континуирано мерење, следење и контрола на состојбите, квалитетот и промените на медиумите и областите на животната средина. Мониторингот е предуслов за правилно управување со животната средина, што пак води кон донесување на правилни одлуки и активности за управување и заштита на животната средина.

Следењето на состојбата на животната средина ја потврдува оправданоста и примената на предложените мерки за ублажување и нивната функционалност, што претставува голема придобивка во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина: воздух, отпад, биодиверзитет (флора и фауна) и бучава.

Мониторингот на параметрите на животната средина е прикажан табеларно, при што е наведено во која фаза на проектот се врши следењето на параметрите (фаза на градба и оперативна фаза).

Медиум	Фаза на проектот	Мерен параметар	Локација	Начин на мерење	Фреквенција	Причина за мерење	Одговорност
Води	Експлоатација	матност, рН, редокс потенцијал, електроспроводливост, суспендирани материи, растворен кислород, биолошка потрошувачка на кислород за 5 дена (БПК5), хемиска потрошувачка на кислород (ХПК), а од металите: натриум, калциум, магнезиум, калиум, железо, манган, никел, кадмиум, хром и алуминиум.	отпадните води кои излегуваат од пречистителната станица, технолошката вода, водата која излегува од таложникот, предв влив во реципиентот, водата во реципиентот пред влив на водите од точка 3 (карта на точки за мониторинг, прилог 3) водата во реципиентот после влив на водите од точка 3 (карта на точки за мониторинг, прилог 3)	Соодветна опрема	Континуирано	Документирање на статусот на квалитетот на водите за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Оператор

Отпад	Изградба	Вид и количина на отпад, типови и фракции на отпад (опасен, неопасен, комунален, инертен)	Локацијата на инсталацијата	Визуелно, за отпад кој не е комунален овластен оператор	Континуирано	Документирање на состојбата со отпадот за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Операторот (Овластен оператор за третман на отпад)
	Експлоатација		Локацијата на инсталацијата	Визуелно, за отпад кој не е комунален овластен оператор	Континуирано	Документирање на состојбата со отпадот за време на оперативна фаза	Операторот (Овластен оператор за третман на отпад)
Воздух	Изградба	Според законски прописи за квалитет на амбиентален воздух, цврсти честички (PM10), гасови: SO ₂ , CO, NO _x и др.	Во круг на инсталацијата	Соодветна опрема	Континуирано	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Операторот
	Експлоатација	Според законски прописи за квалитет на амбиентален воздух, цврсти честички (PM10), гасови: SO ₂ , CO, NO _x и др.	Постојни и нови мерни места во кругот на инсталацијата	Соодветна опрема	Континуирано	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот во оперативна фаза и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Операторот
Бучава	Изградба	Според законски прописи за ниво на бучава	Во кругот на инсталацијата	Соодветна опрема	Еднаш месечно	Документирање на статусот на нивото на бучава за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Операторот
	Експлоатација	Според законски прописи за ниво на	Во кругот на инсталацијата	Соодветна опрема	Еднаш месечно	Документирање на статусот на нивото на бучава во оперативна	Операторот

		бучава				фаза и спроведување на мерките за намалување на влијанието	
Биодиверзитет (флора и фауна)	Експлоатација	Интензитет на фрагментација на станишта на копнена и водната флора и фауна	Станишта во непосредна близина на локацијата на инсталацијата	Визуелно/теренска обсервација	1 месечно	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Операторот
	Експлоатација	Деградирани и уништени екосистеми	Во непосредна близина на локацијата	Визуелно/теренска обсервација	1 месечно	Да се утврди реалниот импакт на инсталацијата врз биодиверзитетот	Операторот

7. ПЛАН ЗА СОЦИЈАЛНО УПРАВУВАЊЕ

Ова поглавје ја презентира предложената програма за управување и мониторинг на социо-економските карактеристики на проектот и е изготвено за евалуирање и спроведување на мерките за ублажување на негативните и засилување на позитивните влијанија од спроведување на проектот.

Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција/ии	Временски распоред
СОЦИО-ЕКОНОМСКИ БАРАЊА			
Вклучување на засегнати страни			
<p>ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј да води и имплементира План за вклучување на засегнатите страни (ПВЗС) и механизми за поплаки за секоја фаза од Проектот за да се погрижи за тоа дека сите засегнати страни се идентификувани, дека им се навремено ставени на знаење доволно информации за прашањата и влијанијата на проектот (пр. влијание од изградбата) и предложените мерки на намалување на влијанијата и дека сите засегнати страни се консултирани на целисходен и културолошки соодветен начин во текот на имплементацијата на проектот.</p> <p>Ќе посочи и имплементира соодветни методи на комуникација за да се консултираат истите за мерките за намалување на влијанието.</p> <p>Изведувачот ќе усвои ПВЗС и начела за поплаки како и барања во рамките на сопствениот систем на управување како соодветни, и ќе обезбеди обука на вработените за барањата за ПВЗС.</p> <p>ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј ќе цели да ги инволвира засегнатите страни и да одржува добра комуникација за време на севкупното траење на проектот преку одделот за односи со јавност. Целите ќе бидат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да им достават на локалните заедници распоред на проектот и информација за проектните активности кои може да влијаат на нив, заедно со механизам за повратна информаицја. • Да се достават општи информации за да се подобри запознаетоста за тоа што вклучува проектот, со сите етапи и очекувани изведби • Да и се обезбеди на јавноста механизам за поплаки, со цел да се соберат, одговорот и разрешат прашањата и поплаките навремено (30 дена) <p>За секоја од засегнатите страни дефинирани во ПВЗС предложените комуникациски алатки ќе бидат користени со цел да се обезбеди лесна, транспарентна, директна, отворена и интерактивна комуникација со сите засегнати страни.</p>	<p>План за вклучување на засегнатите страни и механизам за поплаки.</p>	<p>ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј</p>	<p>За време на сите фази</p>
Здравје и безбедност на заедницата			
<p>Треба да се изработи здравствен и безбедносен план пред започнување на активностите предвидени во проектот</p>	<p>Да се изработи план за здравје и безбедност</p>	<p>ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј/Изведувач</p>	<p>Проектна фаза</p>

Ќе биде изработена Едукативна програма за јавно здравство и безбедност со цел да се информираат и да се изградат капацитети кај локалната заедница во однос на потенцијалните неповолни влијанија за време на проектни активности.	Изработка и имплементација на а Едукативна програма за здравје и безбедност во заедницата	ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј/Изведувач	Пред започнување на активностите предвидени во проектот
Работниците мора да добијат обука и напатствија за тоа како да избегнуваат конфликти со припадниците на локалната заедница, а ќе потпишат и кодекс на однесување при работа, со цел да се избегне создавањето конфликтни ситуации со локалното опкружување	Да се избегнат конфликти помеѓу локалните заедници и работниците. Нема поплаки поврзани со заедницата.	ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј/Изведувач	Пред започнување на активностите предвидени во проектот
Прашања поврзани со заедницата			
Работниците ќе добијат обука и напатствија за тоа како да избегнуваат конфликти со припадниците на локалната заедница, а ќе потпишат и кодекс на однесување при работа, со цел да се избегне создавањето конфликтни ситуации со локалното опкружување.	Нема тензии во заедницата	ТЕЦ Осломеј/Изведувач	Пред започнување на активностите предвидени во проектот
Треба да се изработи план за вработување на локална работна сила за да се обезбеди вработување на колку што е можно поголем број локална работна сила			
Ранливи групи			
Треба да се изработи план за вработување на локална работна сила за да се обезбеди вработување на колку што е можно поголем број локална работна сила, а во рамките на локална работна сила да се вработат представници на ранливите групи како што се невработени самохрани мајки, или припадници на етнички заедници со понизок социјален статус	Нема тензии во заедницата	ТЕЦ Осломеј/Изведувач	Пред започнување на активностите предвидени во проектот
Работна сила и сместување на работниците			
Ќе се усвојат и/или водат соодветни Политики и процедури за човечки ресурси . Тие политики ќе бидат јасни, разбирливи и достапни за работниците и во согласност со барањата од PR2 <ul style="list-style-type: none"> Ќе се изработат политики за промовирање на недискриминативен и рамноправен третман и можности и за спречување на вознемирувањето (вклучувајќи и сексуално вознемирување) и насилство на работно место, а ќе обезбеди и нивно јасно пренесување и достапност до раководството, надзорните лица и работниците 	Да се изработат и имплементираат политики за Човечки ресурси	ТЕЦ Осломеј/Изведувач	Пред започнување на активностите предвидени во проектот и за време на спроведување на истите

<ul style="list-style-type: none"> • ќе се обезбеди раководителите и надзорните лица да бидат обучени за примена на политиките. • ќе се обезбеди во огласите за работа, описите на работни места и пријавите да не се спомнува расата, родот и др. на кандидатот/работникот • ќе ги набљудува работните места во однос на какво било вознемирување и, ако истото се утврди, директно справување со него. 			
<p>Да се изработи и усвои Планот за Социјалните капацитети и услуги за работниците за да го уредува следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Се спроведува план за безбедност што вклучува јасно дефинирани мерки за заштита на работниците од крајби и напади • На претставниците на заедниците треба да им се обезбедат алатки со кои ќе можат на лесен начин да ги изразат своите мислења и да вложуваат жалби до раководството. Мора да има транспарентен и ефикасен процес за справување со поплаките од заедницата. • Мора да бидат обезбедени Механизми и постапки за поплаки, за работниците да можат да ги искажат своите поплаки и истите треба јасно да им се протолкуваат на работниците. Таквите механизми мора да бидат усогласени со PR2 на EBRD • ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј ќе подготви План за подготвеност во вонредни ситуации за одговор на незгоди. 	<p>Испорака на План за Социјални капацитети и услуги, Планови за безбедност, Процеси и механизми за поплаки, План за подготвеност и одговор на вонредни состојби</p>	<p>Изведувачот</p>	<p>Пред почеток и за време на изведување на активностите.</p>
<p>План за здравје и безбедност при работата</p>			
<p>На сите работници треба да им се дадат соодветни информации, упатства, обука и надзор за да се обезбеди здравјето, сигурноста и благосостојбата на сите лица кои што работат на проектот.</p> <p>Сите работни активности на местото на работење треба да се сообразени со Директивите на ЕУ и да ги исполнуваат најдобрите меѓународни практики</p>	<p>План за здравје и безбедност на работно место</p>	<p>Изведувач/и но одобрен од ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј</p>	<p>Пред почеток и за време на изведување на активностите.</p>
<p>Ќе се имплементираат строги и спроведливи стандарди за безбедност. Главниот изведувач и сите подизведувачи на работите треба да обезбедат сигурно работно опкружување и да ги предупредат работниците за опасностите. Мора да ангажираат одговорен персонал за да координираат безбедност на работата и да вршат надзор над сообразаноста со законите и прописите.</p>	<p>Имплементирање на строги и спроводливи практики за безбедност</p>	<p>Изведувач/и но одобрен од ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј</p>	<p>Пред почеток и за време на изведување на активностите.</p>

8. АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ

Генерално, секој ризик од некое случување што носи опасност може да се дефинира преку обемот, големината на оштетувањето што може да се предизвика со тоа случување, помножено со веројатноста на неговата појава. Оттука технолошкиот ризик се базира на опасноста- обемот на оштетувањето од неконтролирано, интензивно дејствување на опасни материјали врз живиот свет и материјалните добра и на можноста до тоа неконтролирано опасно дејствување воопшто да дојде.

Посебна важност за проценувањето на технолошките ризици има разгледувањето на сценарија за можни катастрофи и инциденти. За таа цел за одредени случаи може да се користи едноставен научен пристап, додека во други случаи за тоа е потребен сложен математички и научен апарат како во софтверски, така и во хардверски поглед.

Следниот чекор за дефинирањето на ризиците се состои во групирањето на материјалите, кои се појавуваат во процесот на функционирање на објектот, во соодветни групи според нивните релевантни особини. Едно од можните групирања е дадено во следниве групи на видови на материјали:

- запалливи- неотровни
- отровни- неиспарливи
- запалливи- експлозивни и
- отровни- испарливи

Во фазата на градење како и за време на функционирање на инсталацијата можни се:

- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како резултат на природни непогоди;
- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветната подготовка и непочитување на упатствата за безбедно работење и употреба на средствата за колективна и лична заштита, за време на редовните проектни активности (во фаза на градба и фаза на работење);
- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветното одржување на опремата и инсталациите.

Притоа, разгледани се неколку сценарија на настанување на:

- Несреќи при инсталирање на опремата;
- Несреќи при ракување со опремата
- Состојби како резултат на нарушувањето на системот на работење (пр. за време на одржувањето, во случај на разни поправки, ненадејни оштетувања итн.) во текот на функционирањето на инсталацијата, а кои можат да имаат големи влијанија врз животната средина.

Како ризик, при изработката на планот, се идентификувани случаите кои имаат најголема веројатност на појава, во смисла на нарушување на работењето на системот/ непредвидени оштетувања на објектите/ постројките. Во исто време направен е обид да се процени нивната веројатност на појава, презентирани се можните негативни влијанија врз животната средина, предложени се акции за ублажување на влијанијата и утврдена е одговорна институција/ организација која ќе делува во случаи на непредвидени опасности.

8.1. Проценка на ризикот и преземање на мерки во случај на непредвидени незгоди

Со цел да се намалат можностите од настанување на незгоди или да се ублажат последиците при евентуални незгоди, операторот презема редовни и соодветни техничко-технолошки и организациони активности, кои се во негова надлежност за се во согласност со позитивната законска регулатива.

При дислокација на реката Темница изградено е регулирано корито кое е димензионирано со карактеристики да може да прифати вода со веројатност на појава еднаш на 100 години. На тој начин намалена е можност аод појава на евентуални поплави. Атмосферските води од површините околу објектите во рамки на кругот на инсталацијата се одведуваат преку соодветни канали, а тоа ја намалува можноста за појава на поплави.

Во однос на ризиците кои постојат како резултат на влијанијата од природните непогоди мерките кои можат да се преземат се: континуирано следење на метеоролошката состојба и прилагодување на временските услови; привремени прекини на работата, ако условите се многу неповолни, обезбедување на стабилноста на градежната механизација итн.

И во фазата на градба и во фазата на експлоатација, а заради лична и колективна заштита на луѓето, инвеститорот и сите ангажирани лица треба да применуваат добрата работна пракса и доследно треба да ги почитуваат барањата од Законот за безбедност и здравје при работа.

Персоналот кој ќе биде ангажиран за изведување на работите мора да биде обучен за управување со непредвидени незгоди и прва помош (вклучувајќи пожари, поплави, земјотреси и др), а од страна на изведувачот треба да се обезбедат мерки за безбедност, предупредување и претпазливост.

Незгодите кои можат да се јават за време на фазата на работење на инсталацијата се проценети за целиот процес на работа, вклучително и активностите поврзани со тековното одржување, редовните прегледи и поправки и главните ремонти. Генерално, ризиците се поделени во две групи:

- ризик од технолошкиот процес и опремата (напукнувања, неадекватен третман, пожар и експлозија);
- ризици од надворешни фактори (земјотреси, елементарни непогоди, вандалско уништување) кои не можат да се контролираат и спречат; и

-
- штетата може да се намали со примена на адекватни мерки во самиот процес на изградбата.

Заштитата од земјотреси е предвидена со сеизмичкото проектирање и обезбедување на објектите уште при нивната градба.

8.2. Намалување на ризик од појава на пожар

Управувањето со ризикот од пожар и примената на соодветни мерки за заштита треба да биде во согласност со соодветното национално законодавство.

За намалување на опасностите од појава на пожар во текот на фазата на градба се препорачува да бидат преземени следните мерки:

- Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од страна на изведувачот на градежните работи;
- Во случај на заварување и слично, да бидат превзмени дополнителни мерки за превенција.

Во оперативната фаза, се препорачува следење на генералните насоки за управување со пожари дадени во законските и подзаконските акти, како и:

- Редовни обуки и тренинзи на ангажираните лица, за противпожарна заштита;
- Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита;
- Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).

Службата на ПП заштита е организирана на ниво на целиот РЕК и располага со противпожарно возило. Во рамките на оваа ПП служба постои сопствен сервис за одржување на противпожарните апарати (преглед, поправка, полнење итн.).

Постои можност од појава на пожар и на депонијата за јаглен (самозапалување на јагленот), заради што операторот треба да презема организациони и интервентни мерки за намалување и ублажување на евентуални влијанија. Во смисла на превенција, количините на јаглен кои се депонираат/ складираат да не бидат големи при подолги застои во работењето на термоелектраната. Во случај на појава на самозапалување на јагленот, интервентно на жариштето треба да се дотури нов јаглен за да се изврши ладење, а потоа да се набие со помош на градежна механизација. Ладење со вода не се дозволува, заради тоа што по извесно време може да дојде до повторно самозапалување.

8.3. Стандардни оперативни процедури и процедури за реакција во итни случаи

Постоењето на стандардни оперативни процедури (СОП) при работата на постројката значи одржување на високо професионално ниво на работа. Тоа подразбира подготовка на пишани процедури за сите процеси и активности вклучени во управувањето со целиот систем и секој од објектите поодделно. Неопходно е запознавање на целиот ангажиран Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 189

персонал со СОП, редовни обуки, постоење на јасно поставени известувања и предупредувања во постројките итн.

Со цел навремено и правилно реагирање во итни случаи на хаварии, а со тоа и намалување на можните влијанија врз животнаа средина, неопходно е да се подготват соодветни процедури за реакција во итни случаи. Овие процедури вклучуваат идентификација на сите можни ризици од хаварии, поставување на приоритети и начини при реагирањето, определување и делегирање на одговорности на лицата вклучени во реакциите итн.

9. ВКЛУЧУВАЊЕ И КОНСУЛТАЦИИ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ И ЈАВНОСТА

Проектот треба да биде спроведен согласно барањата во националното и меѓународното законодавство и политики за вклучување на засегнатите страни и консултации со јавноста. Според тоа, Нацрт-студијата за оценка на влијанијата на проектот врз животната средина и социо-економските аспекти ќе биде ставен на јавен увид, согласно законски предвидените рокови, и во текот на овој периодот јавноста и засегнатите страни ќе може да направат увид и да дадат свои забелешки. Постапката за ОВЖС предвидува и одржување на јавна расправа за презентирање на студијата и прибирање мислења од јавноста. По завршување на периодот за јавен увид и давање мислења, студијата за ОВЖС ќе се ажурира за да ги одрази коментарите на засегнатите страни, вклучително и објаснувања за тоа како коментарите биле земени предвид во ажурираната студија. Конечната одлука околу тоа дали да се даде или не согласност за Проектот ја носи МЖСПП и истата ја објавува. Одлуката се објавува во најмалку еден дневен весник кој излегува на целата територија на Република Македонија, како и на веб-страницата и на огласната табла на МЖСПП.

Процесот на вклучување на засегнатите страни започна во најраната фаза на планирање на проектот и ќе продолжи до целосното реализирање на истиот. Изготвен е План за вклучување на засегнатите страни (ПВЗС), со кој се утврдени клучните засегнати страни и истиот ќе биде ажуриран во согласност со развивањето на проектот. Вклучувањето на засегнатите страни во прашања поврзани со проектот е тековен процес, кој вклучува јавно обелоденување на соодветни информации, со цел да се овозможи значајна консултација со засегнатите страни и со потенцијални засегнатите страни, како и и постапките кои се содржат во ПВЗС, за луѓето да можат да доставуваат коментари или поплаки. Тука треба да се напомене дека природата на предвидените активности во рамките на проектот модернизација на ТЕЦ Осломеј е таква што станува збор за подобрување на постоечките функции на постројката и страните се засегнати само во позитивна смисла т.е. подобрување на нивниот квалитет на животот и отварање на нови можности за вработување и економски раст.

Во текот на изработката на ОВЖС, засегнатите страни беа внимателно консултирани, а нивните грижи, очекувања и преференци беа земени предвид. Притоа беа одржани состаноци со претставници на локалната самоуправа, вработени во термоелектраната и претставници на цивилното општество, со цел да се откријат можностите за подобрување на социјалната аспекти на проектот.

ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј и избраниот изведувач одговорен за спроведување на проектот ќе продолжи да ги вклучуваат засегнатите страни и ќе одржуваат добри комуникациски практики во текот на целото времетраење на проектот. Според ваквиот пристап, целите на обелоденување на информациите и проектната комуникација ќе:

- Им обезбедат на локалните заедници распоред и информации за активностите кои ќе се вршат, заедно со механизмите за повратни информации од нивна страна;

-
- Ги подобрат сознанијата околу тоа што се вклучува проектот, фазите на истиот и очекуваната изведба;
 - Обезбедат најдобри практики во смисла на заштита на животната средина и здравје и безбедност за работниците и изведувачите; и
 - Овозможат жалбена постапка за јавноста.

ЕЛЕМ/ТЕЦ Осломеј треба да овозможат алатки и механизам за доставување поплаки, за да се осигура дека соодветно реагираат на сите загрижености и поплаки, особено на оние од засегнатите страни и заедници.

10. ЗАКЛУЧОЦИ

Термоелектраната Осломеј (ТЕЦ Осломеј) е една од двете главни електрани за снабдување со електрична енергија на Електрани на Македонија АД (ЕЛЕМ). Заради продолжување на работниот век на електраната, на барање на операторот изготвена е Физибилити студија за модернизација на ТЕЦ Осломеј. Реализирањето на проектот за модернизација, заедно со набавката на висококвалитетен јаглен за производство на електрична енергија, ќе придонесе за зачувување на енергетската стабилност на државата во наредниот период и ќе ја намали потребата од увоз на струја.

Согласно обврските дадени во Законот за животна средина, инвеститорот на проектот отпочна постапка за оцена на влијанието врз животната средина. Целта на оваа студија и постапката воопшто е да се оцени влијанието од проектот во сите негови фази, почнувајќи од планирање, преку проектирање, се до фаза на експлоатација.

Во рамките на студијата, направен е пресек на основната состојба на медиумите и секторите на животната средина, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на проектот и предвидени се соодветни мерки за спречување и контрола на истите, а со цел постигнување на висока заштита на животната средина.

Според описот на технолошкиот процес, суровините, опремата која ќе се користи во процесот на градба/ реонструкција и во оперативната фаза на инсталацијата, описот на можните извори на загадување, како и врз основа на увидот на локацијата, а имајќи ја предвид документација која беше ставена на располагање од страна на инвеститорот за изработка на оваа Студија, извлечени се констатации кои се претставени подолу во заклучокот.

Генерално гледано, проектот ќе има долгорочно позитивно влијание и ќе придонесе кон сигурно и квалитетно снабдување на потрошувачите со електрична енергија, ќе ги намали потребите од увоз на струја и ќе придонесе кон зачувување на енергетската стабилност.

Долгорочни и позитивни ќе бидат влијанија од продолжување на работниот век на термоелектраната врз населението, особено на локалното население од општина Кичево, кое во голем процент е работно ангажирано во термоелектраната. Модернизацијата на постројката исто така ќе има позитивно влијание во намалување на загадувањето на животната средина, а со тоа и индиректно врз здравјето на населението.

Активностите кои ќе бидат преземени во фазата на градба/ реконструкција на термоцентралата ќе влијаат врз животната средина предизвикувајќи краткотрајни и локални негативни влијанија. Влијанијата кои ќе се јават како резултат на оперативната фаза ќе бидат долготрајни и со поголем интензитет и опсег.

Бидејќи станува збор за активности кои ќе се спроведуваат во веќе постоечка инсталација и не предвидуваат големи градежни зафати, во фазата на градба се очекуваат минорни и локални влијанија врз квалитетот на почва. Оперативната фаза нема да предизвика директни влијанија врз почва.

Не се очекува директно влијание врз површинските и подземните води од градежните активности. Оперативната фаза има директно влијание врз површинските води (река Темница), заради тоа што отпадните води по нивен третман се испуштаат во овој реципиент. Овие влијанија се очекува да бидат намалени со модернизација на опремата и постројките кои се планира да се набават.

Како резултат на издувните гасови од градежната механизација и возилата, ќе се јават емисии во воздухот. Во состав на овие емисии ќе се јават ниски концентрации од загадувачи: SO_x, NO_x, CO, VOC итн., кои ќе варираат по обем и интензитет. Се очекува и појава на прашина која ќе се генерира за време на фазата на градба. Ефектите од овие влијанија се очекува да бидат локални и краткорочни. Значително поголеми концентрации на отпадни гасови, пепел и прашина ќе се емитуваат во амбиенталниот воздух во тек на оперативната фаза. Сепак треба да се има предвид дека процесот на модернизација на електраната ќе придонесе овие количини да се значително помали во однос на постојната состојба, при редовна работа на инсталацијата. При изборот на опрема која треба да се вгради со модернизацијата водено е сметка количината на штетни материи во издувните гасови да може да се доведе во рамки на законски пропишаните норми од работа на ваков тип на објекти.

Во текот на градежните активности како и во оперативната фаза не се очекуваат значајни влијанија врз флората и фауната кои се наоѓаат околу предметниот локалитет. Главно, влијанијата се очекува да бидат поизразени во оперативната фаза и истите ќе бидат долгорочни. Сепак, не се очекуваат значително негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, како и во однос на копнените животни (водоземци и влечуги) и најголемиот број од инсектите.

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС доставен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на соодветни мерки и контрола.

Како одговор за намалување и ублажување на влијанијата врз медиумите и областите од животната средина во Студијата се предложени соодветни мерки. Овие мерки треба да бидат земени предвид од страна на инвеститорот и изведувачот на проектот, да бидат

вклучени во сегашниот проект и идните подпроекти кои ќе следуваат, а со цел да се заштити, намали или избегне негативното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето.

Јавноста треба да биде информирана за отпочнување на работите, за позитивните и негативните влијанија и мерките кои треба да се преземат. Во таа насока, надлежните органи треба студијата да ја стават на увид на јавноста и да организираат јавна расправа во, согласно процедурите за ОВЖС.

Барањата за следење (мониторинг) на животната средина се во согласност со законската регулатива и податоците добиени од мерењата ќе се користат за проверка на постигнувањата во однос на предложените мерки.

11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Физибилити студија за модернизација на ТЕЦ Осломеј, AF- Consult Switzerland Ltd., март 2015
2. Стратегија за развој на енергетиката во Република Македонија за период 2008-2020, со визија до 2030, МАНУ, јуни 2009
3. Програма за реализација на стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија за периодот 2012- 2016 година, МАНУ, јуни 2012
4. Студија за оцена на влијанието врз животната средина на проектот Експлоатација на минерална суровина- јаглен, на долината Осломеј- запад, општина Осломеј, ТЕХНОЛАБ Скопје, 2010
5. Годишен извештај за квалитет на воздухот за 2010 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2010, МЖСПП
6. Годишен извештај за вода за 2009 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2009, МЖСПП
7. Годишен извештај за вода за 2010 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2010, МЖСПП
8. Годишен извештај за бучава за 2009 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2009, МЖСПП
9. Деградација на почвите како компонента на животната средина во Р Македонија, Ѓ. Филиповски, 2003
10. Просторен план на Република Македонија 2002 – 2020
11. Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Државен завод за статистика, 2005
12. Упатство за спроведување на постапката за утврдување на потребата, определување на обемот и преглед на оцената на влијанието врз животната средина во Република Македонија, Зајакнување на управувањето со животната средина, проект финансиран од ЕУ и раководен од Европската агенција за реконструкција, 2006
13. Национална стратегија за управување со отпад на Република Македонија, 2008 –2020
14. Национален план за управување со отпад на Република Македонија, 2009 - 2015

ПРИЛОГ 1: БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ

СОДРЖИНА

1. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ (ФЛОРА И ФАУНА) - ОПИС НА ХАБИТАТИ И ВИДОВИ	199
1.1. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ.....	200
1.1.1. Дабов шумски појас	200
1.1.2. Крајречни хабитати	203
1.1.3. Отворени подрачја – тревести подрачја.....	206
1.1.4. Водни станишта /реки и езерца	208
1.2. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ	211
1.2.1. Антропогени шуми	211
1.2.2. Тревести површини со антропогено потекло	212
1.2.3. Земјоделско земјиште.....	213
2. ЗНАЧАЈНИ ХАБИТАТИ И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА).....	217
2.1. ХАБИТАТИ.....	217
2.2. ЗНАЧАЈНИ ВИДОВИ	218
3. ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈА И ПОДРАЧЈА ПРЕДЛОЖЕНИ ЗА ЗАШТИТА	231
3.1. ЕМЕРАЛД ПОДРАЧЈА	231
3.2. ОСТАНАТИ ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА	232
4. БИОКОРИДОРИ	234
5. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	235

1. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ (ФЛОРА И ФАУНА) - ОПИС НА ХАБИТАТИ И ВИДОВИ

Во овој извештај се сумирани резултатите од теренските набљудувања, литературните податоци и картирањето на хабитатите за составот на флората, фунгите и фауната во подрачјето на РЕК Осломеј (површинскиот коп со инфраструктурните објекти). Даден е опис на хабитатите, дистрибуција и значење на локално и регионално ниво, како и препораки за нивна заштита за време на изградбата и активноста на термоцентралата и ископот на јаглен. При истражувањата за составот на флората, фунгите и фауната беа идентификувани и картирани постоечките хабитати. Крајната цел беше да се изврши проценка на биолошката разновидност на постоечките екосистеми, различните предели и живеалишта (во понатамошниот текст хабитати) во и околу просторот на влијание на објектот се со цел заштита од нарушување и уништување на екосистемите и популациите на живи организми.

Студијата се однесува на потесното подрачје на зоната на експлоатација и инфраструктурните објекти на РЕК Осломеј кое опфаќа простор со површина од околу 16 km² што е доволно да се опфатат сите влијанија за време на реконструкцијата и користењето на термоцентралата.

Хабитатите во областа на истражуваното подрачје според потеклото припаѓаат на две главни категории, природни и антропогени хабитати. Од природните хабитати се застапени шумските, тревестите и водните хабитати. Поделбата на овие категории е направена врз основа на повеќе критериуми како што се: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики. Сепак, за главен критериум е користена класификацијата на хабитати според EUNIS (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). За секој од хабитатите се дадени: опис на растителната заедница; доминантни и чести видови растенија; фауна (претставена со 'рбетници – цицачи, птици, водоземци и влечуги и одбрани групи од без'рбетници – вилински коњчиња, тркачи, скакулци, дневни пеперутки и други).

Во подрачјето од интерес се застапени следниве хабитатни типови:

A. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ

- I. Дабов шумски појас
 1. Плоскачево-церови шуми (*Quercetum frainetto-cerris*)
 2. Деградирани плоскачево-церови шуми (*Quercetum frainetto-cerris*)
- II. Крајречни хабитати – Крајречни појаси со врби и тополи
- III. Отворени подрачја – ливади и брдски пасишта
- IV. Водни станишта /реки и стоечки води
 1. Реки и потоци (~ потесни од 5 m), хипоритрални
 2. Езерца и локви

Б. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

I. Земјоделско земјиште

1. Овоштарници
2. Напуштени ниви со рудерална вегетација
3. Полиња и ниви

II. Населби и урбанизирани подрачја – рурални населби (села) и вештачки објекти (рудник и стопански објекти)

1. 1. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ

Шумските и грмушестите хабитати во истражуваното подрачје генерално се претставени со мали фрагменти од деградирани дабови шуми и крајречни хабитати. Крајречните хабитати се претставени со врбови шуми и појаси на мала површина долж реките и езерцата. Овие хабитатни типови низ вековите биле изложени на силно антропогено влијание поради потребите за освојување на поголеми површини од обработливо земјиште. Денес тие се на различен степен на деградација.

1.1.1. Дабов шумски појас

1. Плоскачево-церово шума (*Quercetum frainetto-cerris*)

Референца кон EUNIS Habitats: G1.76 Balkano-Anatolian thermophilous [*Quercus*] forests - G1.762 Helleno-Moesian [*Quercus frainetto*] forests

Референца кон EU HD Annex I: 9280 *Quercus frainetto* woods

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods

Главни карактеристики: плоскачево-церовата заедница, *Quercetum frainetto-cerris* Oberd. 1948 em. Н-ат. 1959 генерално се развива во повисоките делови на дабовиот појас. Таа зазема мали површини од шумскиот појас, кој вообичаено се среќава над благун-габеровите шуми. Доминантни видови се плоскачот (*Quercus frainetto*) и церот (*Quercus cerris*). Покрај нив во катот на субдоминантни дрвја и грмушки се јавуваат: *Cornus mas*, *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyna* и други. Во тревестиот кат се среќаваат: *Trifolium pignanii*, *Inula salicina* итн. Овде се присутни и елементи од ксеротермни дабови шуми како: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Pyrus amygdaliformis*, *Fraxinus ornus*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides* и од други мешани шуми со *Quercus frainetto*. За дијагностицирање на заедницата се користат следните видови: *Lathyrus laxiflorus*, *Helleborus odoratus*, *Stachys scardica*, *Acer tataricum*, *Rubus canscens*, *Quercus frainetto*, *Malus florentina*, *Trifolium pignanii*, *Physospermum cornubiense*, *Carex cuspidata*, *Verbascum austriacum*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Carpinus orientalis*, *Luzula forsteri*, *Lathyrus niger*, *L. venetus*, *Clinopodium vulgare*, *Silene italica*, *Fraxinus ornus*, *Potentilla micrantha*, *Cytisus nigricans*, *Poa nemoralis*, *Galium pseudoaristatum*, *Primula vulgaris*, *Corylus avellana*, *Aremonia agrimonoides*, *Acer obtusatum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Geum urbanum* и други.

Дистрибуција: Оваа дабова заедница е распространета само на Балканскиот Полуостров, а во Македонија е климazonална заедница на топлото континентално подрачје и се среќава во сите котлини обично над 600 m надморска висина. Со оглед на тоа што се наведува во Анекс I од Директивата на ЕУ за станишта и диви видови, ова шумско живеалиште има статус на заштита во Европа, иако во Македонија е широко распространета.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Плоскачево-церовата заедница е застапена фрагментарно на мали површини источно од селото Осломеј (види карта на хабитати).



Слика 1.1: Фрагменти од зачувана плоскачево-церово шума во близина на селото Осломеј

Флора

Карактеристичните видови растенија се наведени во описот на хабитатот.

Габи

Во овој хабитат се присутни значителен број на териколни и лигниколни видови габи. Најчести се следниве: *Armillaria mellea*, *Boletus aestivalis*, *Cantharellus cibarius*, *Clitocybe gibba*, *Hydnum repandum*, *Lactarius zonarius*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta* и *T. versicolor*. Од микоризните видови со даб, присутни се: *Boletus aereus*, *B. lupinus*, *B. satanas*, *Hygrophorus chrysodon*, *Lactarius piperatus*, *Russula cyanoxantha* и *Xerocomus chrysenteron*. Некои од лигниколните видови, како што се: *Polyporus arcularius*, *Daedalea quercina*, *Exidia truncata*, *Humenochaete rubiginosa*, *Radulomyces molaris*, *Peniophora quercina* и *Vuilleminia comedens* најчесто се среќаваат како сапроби на паднати гранчиња и пенушки од даб или други листопадни дрвја.

Фауна

Цицачи

Од цицачите на ова живеалиште се среќаваат: *Erinaceus roumanicus*, *Crocidura suaveolens*, *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Apodemus epimelas*, *Apodemus flavicollis*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Felis silvestris*, *Sus scrofa*.

Птици

Фауната на птиците е многу слична со таа на благун-габеровите шуми. Овде се среќаваат: *Accipiter gentilis*, *A. nisus*, *Aegithalos caudatus*, *Anthus trivialis*, *Certhia brachydactyla*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos major*, *D. medius*, *D. minor*, *D. syriacus*, *Emberiza citrinella*, *Erithacus rubecula*, *Ficedula albicollis*, *Fringilla coelebs*, *Garrulus glandarius*, *Hippolais pallida*, *Motacilla flava*, *Larus melanocephalus*, *Lanius senator*, *Luscinia megarhynchos*, *Oriolus oriolus*, *Parus caeruleus*, *P. major*, *P. palustris*, *Passer hispaniolensis*, *Phylloscopus collybita*, *Ph. sibilatrix*, *Picus viridis*, *Serinus serinus*, *Sitta europaea*, *Streptopelia turtur*, *Sylvia atricapilla*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *T. philomelos*, *T. viscivorus*, *Columba oenas*, *C. palumbus* и други.

Водоземци и влечуги

Составот на херпетофауната е сличен со тој на благун-габеровите шуми. Од водоземците се среќаваат: *Bombina variegata*, *Pelophylax ridibundus*, *Hyla arborea*, а од влечугите: *Eurotestudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Anguis fragilis*, *Lacerta viridis*, *Coluber najadum*, *Elaphe quatuorlineata*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus*.

Без'рбетници

Фауната на тркачите во овие шуми е претставена со неколку видови кои се вообичаени за поголемиот дел шумски типови: *Otiorhynchus pierinus*, *Phyllobius lateralis*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus (Procerus) gigas*, *Lucanus cervus*, *Chiracanthium macedonicum*.

2. Деградирана плоскачево-церова шума

Главни карактеристики: Деградираната плоскачево-церова заедница се одликува со присуство на истите растителни видови, како и претходниот хабитат. Како резултат на прекумерна експлоатација во минатото и денес некои од дрвенестите видови како плоскачот (*Quercus frainetto*), церот (*Quercus cerris*) и други се помалку застапени. Овој хабитат е многу сличен на претходниот, поради што имаат скоро идентична дистрибуција.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Деградираните плоскачево-церови шуми се застапени фрагментарно на поголеми површини најмногу во источниот дел од истражуваното подрачје (види карта на хабитати).

Флора – овие деградирани живеалишта се карактеризираат со присуство на *Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina-christi*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Coronilla emeroides* итн. Од тревестите растенија се застапени: *Ajuga laxmanii*, *Minuartia glomerata*, *Euphorbia myrsinites*, *Knautia orientalis*, *Althea* sp., *Ornithogalum umbellatum*, *Lathyrus roseus* и други.

Фауна

Цицачи – чести видови се следниве: *Erinaceus concolor*, *Apodemus flavicolis*, *A. agrarius*, *Rattus rattus*, *Mus macedonicus*, *Lepus europeus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Meles meles*.

Птиците се претставени со *Passer hispaniolensis*, *Sylvia* spp., *Lanius collurio*, *L. senator*, како и некои видови од родот *Emberiza* карактеристични за брдските пасишта.

Фауната на **влечуги и водоземци** е идентична како таа од добро развиените плоскачево-церови шуми.

Од **без’рбетниците** се среќаваат речиси истите претставници од плоскачево-церовите шуми и брдските пасишта.



Слика 1.2: Деградирани состоини од плоскачево-церова шума

1.1.2. Крајречни хабитати

Овие шумски и грмушести заедници се развиваат долж речните крајбрежја и канали. Добро сочувани шуми од овој тип се многу ретки. Луѓето ги расчистуваат овие станишта со цел да се добие плодна алувијална почва за земјоделство. Овие шумски заедници припаѓаат на сојузот *Salicion albae* Soó (30) 1940.

Крајречни шуми и појаси со врби и тополи

Референца кон EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [*Salix*] woodland - G1.112 Mediterranean tall [*Salix*] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

Референца кон EUNIS Habitats: G1.31 Mediterranean riparian [*Populus*] forests - G1.315 East Mediterranean poplar galleries

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Овој тип крајречни шуми припаѓа на заедницата **Salicetum albae-fragilis** Issler 1926 (слика X). Се среќава на алувијални песокливи почви покрај речните брегови. Околниот дел е редовно поплавуван за време на периодот на врнежи. Биотопот се карактеризира со постојана влажност. Најкарактеристични видови дрвја се *Salix alba*, или мешани заедници на *Salix alba* и *Salix fragilis*. Дрвенестите видови како: *Populus nigra*, *Salix triandra*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Amorpha fruticosa* и други можат да се најдат во мали групи или индивидуално. Во тревестиот кат најкарактеристични се следните видови: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и други. Овој биотоп е застапен во речиси сите речни долини во Македонија.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Деградирана заедница со врби и тополи егзистира како мал фрагмент во северниот дел од површинскиот коп (види карта на хабитати).



Слика 1.3: Крајречна шума со врби и тополи

Фауна

Чести видови **цицачи** во овој хабитат се градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*) и шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), а повремено доаѓаат и лисицата (*Vulpes vulpes*), дивата свиња (*Sus scrofa*), верверичката (*Sciurus vulgaris*), кртот (*Talpa europea*) и невестулката (*Mustela nivalis*).

Карактеристични видови **птици** за ова живеалиште се коприварчето (*Cettia cetti*) и сеницата (*Remiz pendulinus*). Многу други видови ги користат врбите заради заштита и размножување, а најчести се славејот (*Luscinia megarhynchos*), црвеношиестиот дрозд (*Erithacus rubecula*), црноглавото коприварче (*Sylvia atricapilla*) и други.

Од **водоземците** можат да се најдат: жолт мукач (*Bombina variegata*), крастава жаба (*Bufo bufo*), зелен крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*).

Од **влекачите** позначајни се: ридска желка (*Eurotestudo hermanni*), гуштер (*Lacerta viridis*), балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), рибарка (*Natrix tessellata*).

Без’рбетници – овој хабитет е погодно живеалиште за дневните пеперутки. Најчест вид е *Lycaena tityrus*, а се среќаваат и *Apatura ilia*, *Polygonia c-album*, *Maniola jurtina*, *Pieris mannii*, *Pararge aegeria*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis reducta*, *Erebia ligea*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Aglais urticae*, *Satyrrium spini*. Инсектите се значително застапени и како доминантни видови се издвојуваат следниве: *Carabus granulatus*, *Chlaenius nitidulus*, *Stenolophus mixtus*, *Agonum sexpunctatum*. Од вилинските коњчиња најкарактеристични се *Calopteryx virgo*, *Calopteryx splendens*, *Libellula depressa* и *Sympetrum sanguineum*. Од правокрилците застапени се скакулците од родот *Tetrix*.

Крајречни појаси со врби и тополи

Референца кон EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [Salix] woodland - G1.112 Mediterranean tall [Salix] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

Главни карактеристики: Појасите со врби и тополи се разликуваат од претходниот хабитат по тоа што се протегаат во вид на тесни појаси долж реките и потоците. Овде преовладуваат врби, додека тополите се поретко застапени. Се карактеризираат со посиромашен состав на флората, а често отсутствуваат некои од карактеристичните елементи.

Од птиците карактеристични за овој хабитат се: свиларчето (*Cettia cetti*) и сеницата (*Remiz pendulinus*). Некои видови ги користат врбите како места за гнездење и заштита, а најчести се славејот (*Luscinia megarhynchos*), црвеногушката (*Erithacus rubecula*), црноглавото грмушарче (*Sylvia atricapilla*) и други. Многу миграторни видови, особено чапјите (*Ardeidae*), ги користат врбите како место за гнездење.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Добро развиен крајречен појас со врби е присутен покрај реката Темница и по крајбрежјето на езерцата (види карта на хабитати).



Слика 1.4: Појас со врби покрај големото езеро крај селото Шутово

1.1.3. Отворени подрачја – тревести подрачја

Тревестите подрачја во подрачјето од интерес се претставени со брдски пасишта, кои се карактеристични за брдските подрачја во сите долини и висорамнини во Македонија. Оваа област исто така е покриена со зонални дабови шуми или е претворена во обработливо земјиште по отстранување на грмушките. Најголем дел од нив се јавуваат како секундарни формации, опкружени со распрсната вегетација на различен степен на деградација. Ливадите се присутни на помали површини во близина на селските населби и воглавно се одржуваат по пат на косење.

Брдски пасишта

Главни карактеристики: Брдските пасишта во Македонија се секундарни формации. Тие се развиваат во областите кои се наоѓаат во топлиот континентален појас на дабови шуми. Климатските заедници во истражуваниот регион се заедници на плоскач и цер. Сепак, основната шумска вегетација е силно деградирана или е целосно исчезната поради прекумерната експлоатација или систематското сечење за да се обезбедат пасиштата и обработливото земјиште во текот на последните два милениуми. Доминантна фитоценоза во целата област е ендемичната централно балканска асоцијација *Helianthemo-Euphorbietum thessalae* Micev. 1973. Оваа заедница припаѓа на сојузите *Trifolion cherleri* Micev. 1970 и *Astragalo-Potentilletalia* Micev. 1970. Вегетацијата која се развива во близина на пасиштата е обично претставена со флорни елементи од соседните биотопи (најчесто

деградирани дабови шуми), но важна карактеристика е честата појава на рудерални растенија.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Брдските пасишта се застапени на мали површини во источниот и северниот дел од истражуваното подрачје (види карта на хабитати).



Слика 1.5: Брдски пасишта и деградирани дабови шуми во близина на РЕК Осломеј

Во овој хабитат доминираат териколните габи, како што се: *Agaricus campestris*, *Astraeus hygrometricus*, *Bovista plumbea*, *Calvatia excipuliformis*, *Hygrocybe conica*, *Marasmius oreades* итн. Понекогаш се среќаваат и микоризни видови од родовите *Amanita*, *Cortinarius*, *Lactarius* и *Russula*.

Претставниците на фауната се идентични со видовите од дабовите шуми од различен тип на развој и деградација. Овој хабитат се карактеризира со големата разноликост кај цицачите. Најчести видови се: волкот, зајакот, верверичката, лисицата и други. Бидејќи овој хабитат зазема мала површина нема многу карактеристични видови птици. Најчести видови се: кубестата чучулига (*Galerida cristata*) и овесарката (*Miliaria calandra*), но многу други доаѓаат од соседните хабитати во потрага по храна. Од грабливите птици присутни се јастребите и ветрушките. Хабитатот е многу богат со влечуги, од кои некои се многу важни. Некои гуштери и многу видови змии (*Coluber caspius*, *Elaphe quatuorlineata* итн.) се многу чести. Само два вида водоземци редовно може да се најдат, но неколку други видови доаѓаат од соседните хабитати. Најчест вид е зелената жаба (*Bufo viridis*). Дневните пеперутки се многу чести во овој хабитат.

Ливади

Reference to EUNIS Habitats: E2.238 Southwestern Moesian submontane hay meadows

Reference to EU HD Annex I: 6510 Lowland hay meadows (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Ливадите се широко распространети во долините во Македонија, но на голем дел од нив им се заканува исчезнување поради недоволна испаша или косење. Во испитуваното подрачје тие редовно се подложени на повеќе или помалку интензивно користење додека мал дел повремено се користат или биле напуштени години наназад. Тие се во директна корелација со интензитетот на сточарење во одделните селски населби. Во зависност од интензитетот на косење, ливадите можат да имаат специфичен состав на растителни и животински видови или во составот на флората и фауната може да преовладуваат видови од соседните хабитати. Од позначајните ливадски фитоценози кои се развиваат на овој простор позначајни се *Cynosureto-Caricetum hirtae*, која се развива на повлажни места и *Trifolietum nigrescentis-subterranei* која претставува посув ливадски тип. Во подрачјето од интерес се застапени површини со ливади кои се развиваат на повлажни места главно поради присуството на водени површини настанати со исполнување со вода на делови од површинскиот коп. Во флората на овој хабитат често се застапени детелините (*Trifolium* spp.), а чести се и тревестите видови како: *Alopecurus utriculatus*, *Agrostis alba*, *Poa sylvicola* и други.

1.1.4. Водни станишта /реки и езерца

Реки и потоци (потесни од 5 m)

Референца кон EUNIS Habitats: C2.22 Hiporhithral streams

Референца кон EU HD Annex I: HD Annex I: 3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Кичевската Котлина се карактеризира со добро развиена хидрографска мрежа но во подрачјето од интерес егзистира само еден постојан воден тек, а тоа е реката Темница која протекува низ централниот дел од површинскиот коп. Реката Темница извира на планината Добра Вода, а во неа се вливаат реките Зајаска, Поповјанска, Туинска, и Канзоска Река.

Макрофитите се присутни во текот на целата година. Најдоминантен вид во текот на летниот период е *Potamogeton fluitans*. По течението на Река Темница во рамките на површинскиот коп не е присутна вегетација, заради извршената регулација.

Фауната на 'рбетниците е повеќе или помалку слична како во типичните реки и потоци. Поспецифична птица е водниот кос (*Cinclus cinclus*). Во овој тип на реки се среќаваат сосема мал број водоземци и влечуги, исто така, се среќаваат и неколку, пред сè, полуакватични

видови водоземци и влечуги. Од жабите поспецифични се балканската зелена жаба (*Rana graeca*) и езерската жаба (*Pelophylax ridibundus*), а од влечугите белоушката (*Natrix natrix*).

Појаси од трска (*Phragmites australis*)

Референца кон EUNIS Habitats: D5.1 Reedbeds normally without free-standing water, including: D5.11 [*Phragmites australis*] beds normally without free-standing water and D5.13 [*Typha*] beds normally without free-standing water

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Појасите со трска не претставуваат типичен биотоп. Тие се развиваат како тесни појаси долж бавните водотеци (Сл. X) и обично претставуваат фрагменти од блатната растителна заедница *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926. Трската (*Phragmites australis*) ја дава физиономијата на овој хабитат, а присутна е и *Typha latifolia* (рогоз). Овој вид на биотоп е многу посиромашен од гледна точка на флора и фауна. На некои места доминира трската, а на други рогозот. Овој биотоп се среќава речиси крај сите низински реки во Македонија. Овој хабитат е поволен пред сè за жаби: зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*) и обична езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*). Од змиите присутна е белоушката (*Natrix natrix*). Поради присуството на вода, овој хабитат е поволен за развој на некои групи без’рбетници како што се пеперутките и вилинските кончиња.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Добро развиени крајречни појаси со трска се присутни по течението на реката Трница и покрај езерцата.



Слика 1.6: Појас со трска крај водените локви

Езерца, забарени површини и докви

Овој вид на хабитат има антропогено потекло и настанал со исполнување со вода на депресиите и багерските ископи од површинскиот коп. На локалитетот постојат повеќе површини со стагнантни води од кои дел се повремени и се јавуваат само во зимскиот период. Тоа претставуваат површински води од атмосферски талози и води од багерски ископи. Најголем воден хабитат е езерото помеѓу селата Стрелци и Шутово.

Од васкуларните растенија кои се развиваат на водени станишта најчести се: *Veronica anagalis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Lycopus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-aquatica*, *Rumex cristatus*, *Polygonum hydropiper* и *Ranunculus repens*. Од животинските организми значајни се птиците кои го посетуваат овој хабитат во потрага по храна или за мигрирање. Единствена птица гнездилка е *Acrocephalus arundinaces*. Други видови ги користат малите мочуришта за време на миграција и во потрага по храна. Од водоземците, овој хабитат е поволен пред сè за жаби како што се: голема крастава жаба (*Bufo bufo*), зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*) и обична езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*), а од влечугите присутни се само два вида змии - белоушката (*Natrix natrix*) и рибарката (*Natrix tessellata*). Поради присуството на вода, овој хабитат е поволен за развој на некои групи без'рбетници, како што се пеперутките, некои видови тркачи и вилинските кончиња.



Слика 1.7: Големото езеро во близина на селата Стрелци и Шутово

1.2. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

Овој дел се однесува на антропогените хабитати како што се урбани и рурални населби, како и насади од четинари и земјоделски површини (полиња, овоштарници, лозови насади, напуштени ниви).

1.2.1. Антропогени шуми

Насади од четинарски дрвја

Референца кон EUNIS Habitats: G3.F12 Native pine plantations

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Четинарските насади најчесто се претставени со црн бор (*Pinus nigra*), а на поедини места се среќаваат насади од ариш (*Larix decidua*). Четинарските насади ја спречуваат ерозијата, а воедно имаат и голема пејсажна вредност. Не постои голема разлика во приземната вегетација каде се среќаваат елементи од соседните вегетациски типови. Недостаток на овие вештачко подигнати шумски екосистеми е тоа што како монокултури се лесно подложни на каламитетни штетници, а постои и голема опасност од пожари.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Боровите насади се застапени фрагментарно во источниот дел од истражуваното подрачје и зафаќаат површина од 37.500 m².



Слика 1.8: Вештачки насади со црн бор во близина на селото Црвица

1.2.2. Тревести површини со антропогено потекло

Напуштени ниви со рудерална вегетација

Reference to EUNIS Habitats: E5.1 Anthropogenic herb stands, including: E5.11 Lowland habitats colonized by tall nitrophilous herbs, Reference to EU HD Annex I: none , Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none and, Reference to EUNIS Habitats: I1.53 Fallow un-inundated fields with annual and perennial weed communities, Reference to EU HD Annex I: none, Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Во однос на флората, најважна карактеристика на овој биотоп е доминантноста на плевели и рудерални растенија карактеристични за тревестите заедници (Сл. 66). Вегетациската покривка е добро развиена и густа што укажува дека овие површини се напуштени пред многу години. Во тревестиот кат се застапени: *Cynodon dactylon*, *Lolium spp.*, *Bromus spp.*, *Hordeum vulgare* и други. Од миколошки аспект присуството на ливадски видови габи ја дава главната карактеристика на овој хабитат. Најчести цицачи кои што се среќаваат овде се: ежот (*Erinaceus concolor*), јазовец (*Meles meles*), кртот (*Talpa europea*), невестулката (*Mustela nivalis*) и други. Овој хабитат е многу сличен со сувите пасишта, а тоа значи дека може да се најдат слични видови на птици и влечуги. Водоземците ретко може да се сретнат во овој хабитат, единствената разлика е тоа што краставата жаба е чест вид. Тркачите се претставени со видови кои се карактеристични за земјоделските површини и брдските пасишта.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Напуштените ниви и ливади се среќаваат на мали површини распоредени фрагментарно во рамките на земјоделските површини (види карта на хабитати).



Слика 1.9: Напуштени ниви и ливади

1.2.3. Земјоделско земјиште

Земјоделските површини главно се карактеризираат со помали или поголеми парцели со плантажи од монокултури. Агро-екосистемите долж коридорот се претставени главно со парцели на полиња, ниви, градини и плантажи, пред сè со монокултури (жита, тутун, зелка, овошја и др.).

Полиња и ниви

Референца кон EUNIS Habitats: I1.3 Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Плантажите со монокултури имаат помало значење за биолошката разновидност отколку индивидуалните полиња. Полињата, нивите и зеленчуковите градини во подрачјето на проектираниот коридор се со разновидни култури. На обработливите површини застапено е индивидуално производство на следните култури: пченка, пченица, рж и јачмен, а од градинарските култури: грав, компир, зелка и кромид. Монотипните култури на заедницата, еколошките услови контролирани од човекот и употребата на значителни количини пестициди и вештачки ѓубрива го одредуваат развојот на биоценозата со мало видово разнообразие. Одредени комбинации од полиња и градини значително ја зголемуваат вредноста на биолошката разновидност на овие типови биотопи.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Нивите се среќаваат по рабовите на подрачјето во близина на населените места, и тоа речиси континуирано па претставува најдоминантен хабитат на подрачјето од интерес (види карта на хабитати).

Фауна

Во однос на богатството со храна, полињата и нивите се поволно живеалиште за многу видови цицачи, како што се: градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*), кртот (*Talpa europea*), обичната полјанка (*Microtus rossiaemeridionalis*), јужната полјанка (*Microtus guentheri*), слепото куче (*Nannospalax leucodon*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), блатниот глушец (*Apodemus agrarius*), обичниот полв (*Glis glis*), домашниот стаорец (*Rattus rattus*), дивиот зајак (*Lepus europaeus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), невестулката (*Mustela nivalis*) и јазовецот (*Meles meles*).

За полињата и нивите можат да се наведат дваесетина видови птици. Овде постојано живеат три вида (*Perdix perdix*, *Miliaria calandra* и *Galerida cristata*), а десетина видови се гнездат. Останатите птици доаѓаат во полињата и нивите по храна.

Тука се регистрирани само два вида водоземци: обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Овој хабитат се одликува со богатство на влечуги, а видовиот состав е многу сличен на брдските пасишта и напуштените ниви.

Без`рбетници – овој хабитат не е поволен за пеперутки. Сепак, спорадично можат да се сретнат видови од фамилијата Pieridae. Што се однесува до тркачите, структурата на заедницата се карактеризира со присуство на неколку видови со голема доминантност.



Слика 1.10: Обработливи површини во близина на селото Црвица

Овоштарници

Reference to EUNIS Habitats: G1.D4 Fruit orchards and FB.31 Shrub and low-stem tree orchards
Reference to EU HD Annex I: none , Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Овоштарството од подрачјето на коридорот не се карактеристичен тип на земјоделска активност. Овошните дрвја обично се засадени во селата и во нивната блиска околина. Производството е наменето само за лична употреба. Поради тоа овоштарниците се јавуваат спорадично и заземаат мали површини. Тие се повеќе или помалку обработувани, па затоа дрвјата се со различна возраст и големина и многу често се среќаваат различни видови овошки. Најчести дрвја се јаболките и сливите.

Составот на фауната во овоштарниците е идентичен со земјоделските површини. Главната разлика се видовите се поврзани со некои култивирани растенија. Најчести птици се: сојка (*Garrulus glandarius*), трнарче (*Carduelis carduelis*), златен кос (*Oriolus oriolus*), сколовранец (*Sturnus vulgaris*) и други. Од влечугите може да се најдат одредени гуштери и змии. Најчест претставник од водоземците е гаталинката (*Hyla arborea*).

Населби и урбанизирани подрачја

Reference to EUNIS Habitats: J3.2 Active opencast mineral extraction sites, including quarries; J3.3 Recently abandoned above-ground spaces of extractive industrial sites; J1.4 Urban and suburban industrial and commercial sites still in active use, Reference to EU HD Annex I: none
Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none












Овде спаѓаат руралните населби (села) и вештачките објекти (површинскиот коп со инфраструктурните објекти). Селата Осломеј, Црвица, Стрелци и Шутово се во непосредна близина на подрачјето од интерес, додека површинскиот коп и инфраструктурните објекти на РЕК Осломеј зафаќаат најголем дел од подрачјето на интерес. Сепак, овој хабитат нема големо значење од гледна точка на биолошката разновидност.

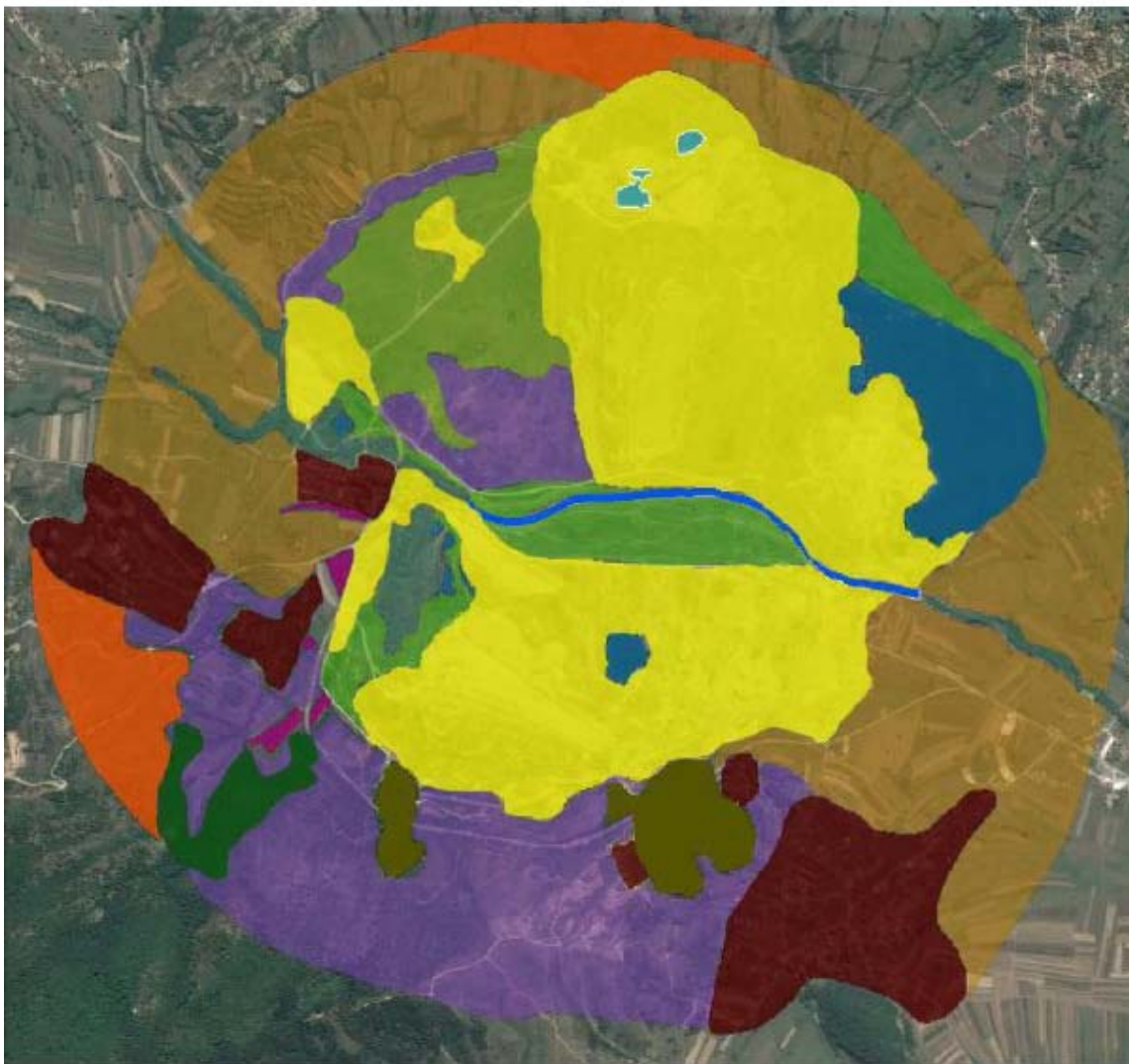


Слика 1.11 : Површински коп на рудник Осломеј

ХАБИТАТНА КАРТА

ЛЕГЕНДА

	Плоскачево-церови шуми
	Деград. плоскачево-церови шуми
	Појаси со врби и тополи
	Ливади
	Брдски пасишта
	Водни станишта
	Свошгарници
	Полиња и ниви
	Урбанизирани подрачја
	Борови насади
	Рудник



2. ЗНАЧАЈНИ ХАБИТАТИ И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА)

За Македонија нема официјален документ или друга специјална публикација која се однесува на идентификација и опис на значајни хабитати. Со цел да се надмине овој недостаток беа користени европските документи: Директива на ЕУ за хабитати – Анекс I и Бернска Конвенција – Резолуција бр. 4 (1996). Најнов и најверодостоен документ кој содржи листи на засегнати видови и хабитати е Националната студија за биодиверзитет (2003) и Националната стратегија за биолошка разновидност со Акционен план на Република Македонија (НСБРАП). За оценка на значајните видови флора и фауна беа користени постоечките меѓународни документи и листи (Глобалната црвена листа на IUCN, Европската црвена листа на IUCN, Анекс II и Анекс IV од Директива на ЕУ за хабитати, Анекс I и Анекс II од Директива на ЕУ за птици, Бернска Конвенција – Резолуција бр. 6). Во некои случаи беа користени експертски услуги и мислења за моменталната состојба на истражуваното подрачје.

2.1. ХАБИТАТИ

Следниве типови на хабитати се земени според Директивата за хабитати (HD) и Бернската Конвенција (BC):

1. Плоскачево-церови шуми (BC, но во широка смисла – термофилни шуми)
2. Крајречни шуми и појаси од врби и тополи (HD и BC)
3. Брдски пасишта (HD и BC)
4. Ливади (HD)
5. Водни хабитати (HD)
6. Појаси од трска

Термофилните дабови шуми (плоскачево-церови шуми) во Македонија се засегнати од пожари. Во истражуваното подрачје се среќаваат мали фрагменти од овие шуми, а најголем дел од нив се деградирани.

Добро развиените крајречни појаси со врба и топола долж реката Темница се хабитати со голем приоритет за заштита. (Директива за хабитати, Анекс I: 92AO *Salix Alba* and *Populus alba* galleries).

Суви тревести подрачја - брдски пасишта. Овој хабитатен тип е од големо значење за зачувување во Европа. (тој е приоритетен хабитатен тип (*)) Според Директивата за хабитати - Анекс I: 6220 * Псевдо-степа со треви и едногодишни растенија од *Thero-Brachypodietea*).

Антропогените хабитати (полиња, овоштарници, лозови насади, рурални населби, урбани подрачја и др.) се позначајни од социоекономски аспект, отколку како хабитати.

2.2. ЗНАЧАЈНИ ВИДОВИ

Флора

Валоризацијата на флористичката разновидност е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви, кои се ратификувани од страна на Република Македонија:

- Светската црвена листа (IUCN Global Red List)
- Анексите II b и IV b од Директивата за живеалишта (Habitat Directive Annex IIb, Annex IVb)
- CORINE листата
- Значајни растителни подрачја – ЗРП (IPA - Important Plant Areas)

Податоците за флората за подрачјето Кичевската Котлина се добиени од достапната флористичка литература, а во помал дел од сопствени истражувања. При проценувањето на податоците се користени и резултатите од Студијата за состојбата со биолошката разновидност на Република Македонија, Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија, како и други документи кои се однесуваат на проценка на влијанието врз животната средина за оваа област. Врз основа на сето ова проценувани се растителните видови во истражуваното подрачје и неговата поширока околина.

Во Кичевската Котлина се среќаваат претставници на најразлични флорни елементи, како што се европскиот, средноевропскиот, алпскиот, аркто-алпскиот, бореалниот, субмедитеранскиот и други, а голем е бројот и на јужнобалканските ендеми. Овде се наоѓаат и македонски ендеми (*Dianthus jugoslavicus*, *Dianthus prilepensis* и *Thymus jankae* var. *ilinicae*) кои за прв пат се опишани од овој крај. Од ретките и значајни растителни видови особено интересни се следниве: *Solenanthes scardicus*, *Centaurea grbavacensis*, *Erodium guicciardii*, *Thymus rohlenae*, *Ramonda serbica*, *Ramonda nathaliae*, *Aesculus hyppocastanum*, *Juniperus foetidissima*, *Corylus colurna*, *Stachis serbica*, *Stachis plumose*, *Alkanna noneiformis*, *Alkanna sribrnyi*, *Fritillaria gussichiae*, *Genista nissana* и други.

Во подрачјето од интерес, непосредната околина на РЕК Осломеј и површинскиот коп, за време на теренските истражувања не се најдени растителни видови од меѓународно значење, односно ретки или загрозени видови.



Слика 2.1: *Ramonda nathaliae* – хазмофит, познат од карпите на планината Добра Вода



Слика 2.2: Популации од подбел (*Tussilago farfara*) во рудникот

Габи

Околу сто видови на габи се познати за подрачјето на Кичевската Котлина. Најголем дел од видовите се евидентирани во борови насади, дабови шуми и мешани шуми, додека останатите истражувани заедници (ливади и шуми од црн габер) се карактеризираат со мал број на видови. Најчести видови се: *Auricularia mesenterica*, *Dichomitus campestris*, *Exidia truncata*, *Fistulina hepatica*, *Flammulina velutipes*, *Phellinus pomaceus*, *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*, *Chroogomphus rutilus*, *Clitocybe gibba*, *Lactarius sanguifluus*,
Студија за ОВЖС и социо- економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 219

Lactarius zonarius, *Lycoperdon perlatum*, *Oudemansiella radicata*, *Suillus granulatus* и *Tricholoma terreum*.

Одредени видови како што се: *Scleroderma polyrhizum*, *Auriscalpium vulgare*, *Phellinus ribis*, *Clitocybe brumalis*, *Clitocybe harmajae*, *Clitocybe vermicarius*, *Cortinarius odorifer*, *Cortinarius pseudonapus*, *Marasmius ramealis*, *Hygrocybe flavescens*, и *Panaeolus papilionaceus* се ретки.

Во подрачјето од интерес за време на теренските истражувања, покрај некои почести видови, регистриран е и реткиот термофилен вид *Scleroderma polyrhizum*, кој е дел од Црвената листа на габи на Македонија (Караделев и Русевска 2013).



Слика 2.3: *Scleroderma polyrhizum* – загрозен вид во Република Македонија, регистриран на ливадите во близина на површинскиот коп

Фауна

Цицачи

Беа проценети вкупно 12 видови според Бернската Конвенција, Директивата за хабитати, Бонската Конвенција (значајна за лилјациите), CITES, Emerald и Црвената листа на IUCN.

Според црвената листа на IUCN сите валоризирани видови се најмалку засегнати (LC). Два вида се наведени во Додатокот II и осум вида во Додатокот III од Бернската конвенција. Особено внимание треба да се посвети на дивата мачка и повеќето видови лилјаци. Сличен заклучок може да се извлече од анализата на Директивата за хабитати.

	Вид	Бернска конвенција додаатоци	Директивата за хабитати анекси	CITES додаатоци	Emerald видови 2002	IUCN - Црвена листа
1.	<i>Canis lupus</i>	II	II IV	II	•	LC
2.	<i>Felis sylvestris</i>	II	IV	II		LC
3.	<i>Martes foina</i>	III				LC
4.	<i>Martes martes</i>	III				LC
5.	<i>Meles meles</i>	III				LC
6.	<i>Mustela nivalis</i>	III				LC
7.	<i>Lepus europeus</i>	III				LC
8.	<i>Dryomys nitedula</i>	III	IV			LC
9.	<i>Sciurus vulgaris</i>	III				LC
10.	<i>Glis glis</i>	III				LC
11.	<i>Erinaceus europeus</i>	III				LC
12.	<i>Crocidura suaevoolans</i>	III				LC

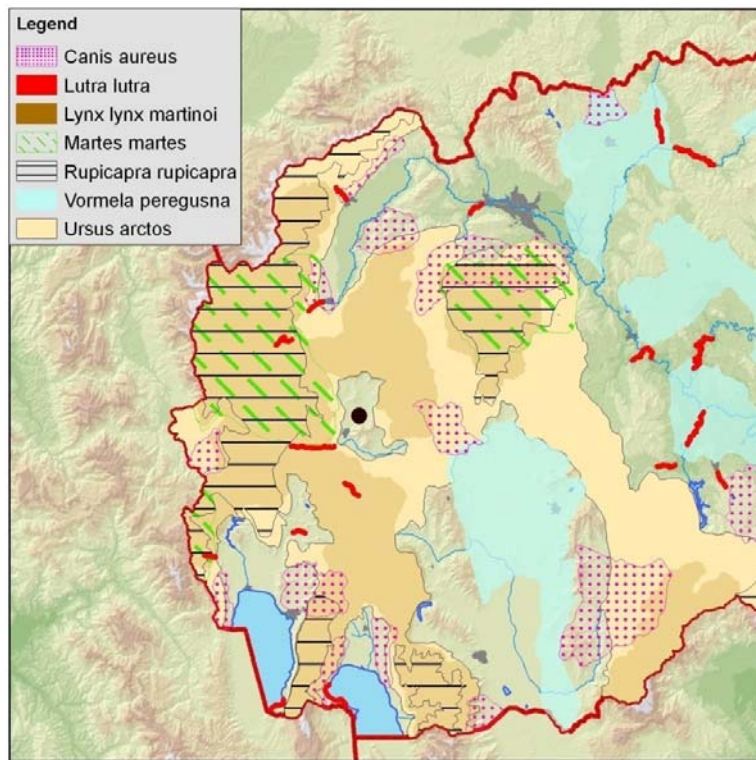
Табела 2.1: Валоризација на цицачи (без лилјаци)

Сите 10 видови на лилјаци се наведени во анексот на Бонската конвенција. Лилјациите не беа вклучени во описот на хабитати поради недостатокот на конкретни податоци за нивната дистрибуција. Може да се заклучи дека лилјациите се јавуваат во речиси сите хабитати во потрага за храна.

	Вид	Бернска конвенција додаатоци	Директивата за хабитати анекси	CITES додаатоци	Emerald видови 2002
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II IV	II	LC
2.	<i>Rhinolophus blasii</i>	II	II IV	II	LC
3.	<i>Myotis mystacinus</i>	II	IV	II	LC
4.	<i>Myotis myotis</i>	II	II IV	II	LC
5.	<i>Nyctalus noctula</i>	II	IV	II	LC
6.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	IV	II	LC
7.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	IV	II	LC
8.	<i>Hypsugo savii</i>	II	IV	II	LC
9.	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II IV	II	NT
10.	<i>Plecotus austriacus</i>	II	IV	II	LC

Табела 2.2: Валоризација на лилјаци

Во подрачјето на РЕК Осломеј и површинскиот коп нема податоци за присуство на ретки или загорени видови цицачи.



Слика 2.4: Карта на дистрибуција на загорени видови цицачи во РМ

Птици

За валоризацијата на птиците беа употребени Директивата на ЕУ за птици и меѓународните конвенции.

А. Директива за птици – Директива на Советот 79/409/ЕЕС за зачувување на дивите птици

- **Анекс I** – Видови со посебни мерки за зачувување во поглед на нивниот хабитат со цел да се осигура опстанок и размножување во нивната област на распространување.

Во таа насока, треба да бидат земени предвид:

- (а) видови во опасност од исчезнување;
- (б) видови кои се ранливи од специфични промени во нивниот хабитати;
- (в) видови кои се сметаат за ретки поради малите популации или ограниченото локално распространување;
- (г) други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивниот хабитат.

- **Анекс II** – Поради нивното популационо ниво, географското распространување и степенот на размножување во заедницата, видовите наведени во Анекс II можат да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигураат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.
- **Анекс II/1** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/1 можат да се ловат во мориња и на копно каде се применува оваа директива.
- **Анекс II/2** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/2 можат да се ловат само во државите членки како што е посочено во нивните легислативи.
- **Анекс III** – Државите членки треба да забранат, за сите птици што се јавуваат во природата на европската територија од државите членки, продажба, транспорт и одгледување за продажба, понуди за продажба на живи или мртви птици и секој препознатлив дел или дериват од таква птица.

Б. Бонска Конвенција

- Додаток I – Видови засегнати од исчезнување
- Додаток II – Миграторни видови кои се предмет на спогодби. Миграторните видови, кои имаат неповолен статус за зачувување или ќе имаат значителна корист од меѓународната соработка организирана од постигнатите договори, се наведени во Додаток II на Конвенцијата. Затоа Конвенцијата ги поттикнува земјите потписнички да ги спроведат глобалните или регионалните Договори за зачувување и управување со одделни видови или, мошне често, група од наброени единки.

В. СПЕС – Видови од интерес за европско зачувување (само за птици)

SPEC 1	Европски видови од интерес за глобално зачувување
SPEC 2	Неповолен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
SPEC 3	Неповолен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа
Non-SPEC ^E	Поволен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
Non-SPEC	Поволен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа

Г. Европски статус за закана (ETS)

- CR - Критично загрозен - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за критично загрозен.
- EN - Загрозен - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за загрозен.
- VU - Ранлив - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за ранлив.
- D - Опаѓање - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN, но е намалена за повеќе од 10% за 10 години или три генерации.
- R - Редок - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN и не е во опаѓање, но брои помалку од 10000 расплодни

парови (или 20000 расплодни единки или 40000 презимувачки единки) и не граничи со поголема вон-европска популација.

- Н - осиромашен - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN и не е редок или во опаѓање, но сè уште не е опоравена од умерено или големо опаѓање од кое страдала во текот на 1970-1990.
- L – Локализиран - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената Листа на IUCN и не е во опаѓање, редок или исцрпен, но е значително сконцентрирана, со повеќе од 90 % од европската популација, на 10 или помалку места.
- S - Сигурен - ако европската популација не потпаѓа под ниеден од горенаведените критериуми.
- DD - Без доволно податоци - ако не постои соодветна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговото распространување и/или популационен статус.
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сè уште не е проценета според критериумите.

Вид	SPEC	ETS	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES	IUCN
Accipiter gentilis	Non-SPEC	S		II	II	II	LC
Accipiter nisus	Non-SPEC	S		II	II	II	LC
Acrocephalus palustris	Non-SPEC-E	(S)		II	II		LC
Aegithalos caudatus	Non-SPEC	S		III			LC
Alauda arvensis	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III			LC
Alcedo atthis	SPEC Cat. 3	H	I	II			LC
Alectoris graeca	SPEC Cat. 2	(D)	I; II/A	III			LC
Anas platyrhynchos	Non-SPEC	(S)	II/A; III/A	III	II		LC
Anthus campestris	SPEC Cat. 3	(D)	I	II			LC
Anthus trivialis	Non-SPEC	S		II			LC
Apus apus	Non-SPEC	(S)		III			LC
Ardea cinerea	Non-SPEC	S		III			LC
Asio otus	Non-SPEC	(S)		II		II	LC
Buteo buteo	Non-SPEC	S		II	II	II	LC
Caprimulgus europaeus	SPEC Cat. 2	(H)	I	II			LC
Carduelis carduelis	Non-SPEC	S		II			LC

Вид	SPEC	ETS	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES	IUCN
<i>Certhia familiaris</i>	Non-SPEC	S		II			LC
<i>Cettia cetti</i>	Non-SPEC	S		II	II		LC
<i>Ciconia ciconia</i>	SPEC Cat. 2	H	I	II	II		LC
<i>Cinclus cinclus</i>	Non-SPEC	S		II			LC
<i>Circaetus gallicus</i>	SPEC Cat. 3	(R)	I	II	II	II	LC
<i>Columba livia</i>	Non-SPEC	(S)	II/A	III			LC
<i>Columba palumbus</i>	Non-SPEC-E	S	II/A; III/A	Not included			LC
<i>Coracias garrulus</i>	SPEC Cat. 2	VU	I	II	II		NT
<i>Corvus corax</i>	Non-SPEC	S		III			LC
<i>Corvus cornix</i>	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен			LC
<i>Corvus monedula</i>	Non-SPEC-E	(S)	II/B	Не е вклучен			LC
<i>Coturnix coturnix</i>	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III	II		LC
<i>Cuculus canorus</i>	Non-SPEC	S		III			LC
<i>Delichon urbica</i>	SPEC Cat. 3	(D)		II			LC
<i>Dendrocopos medius</i>	Non-SPEC-E	(S)	I	II			LC
<i>Dendrocopos minor</i>	Non-SPEC	(S)		II			LC
<i>Emberiza cia</i>	SPEC Cat. 3	(H)		II			LC
<i>Emberiza cirulus</i>	Non-SPEC-E	S		II			LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Non-SPEC-E	S		II	II		LC
<i>Falco peregrinus</i>	Non-SPEC	S	I	II	II	I	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	SPEC Cat. 3	D		II	II	II	LC
<i>Ficedula albicollis</i>	Non-SPEC-E	S	I	II	II		LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Non-SPEC-E	S		II	II		LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Non-SPEC-E	S		III			LC
<i>Galerida</i>	SPEC Cat.	(H)		III			LC

Вид	SPEC	ETS	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES	IUCN
cristata	3						
Garrulus glandarius	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен			LC
Hippolais pallida	SPEC Cat. 3	(H)		II	II		LC
Hirundo daurica	Non-SPEC	(S)		II			LC
Hirundo rustica	SPEC Cat. 3	H		II			LC
Lanius collurio	SPEC Cat. 3	(H)	I	II			LC
Lanius minor	SPEC Cat. 2	(D)	I	II			LC
Lanius senator	SPEC Cat. 2	(D)		II			LC
Luscinia megarhynchos	Non- SPEC-E	(S)		II	II		LC
Melanocorypha calandra	SPEC Cat. 3	(D)	I	II			LC
Merops apiaster	SPEC Cat. 3	(H)		II	II		LC
Monticola saxatilis	SPEC Cat. 3	(H)		II	II		LC
Motacilla alba	Non-SPEC	S		II			LC
Motacilla cinerea	Non-SPEC	S		II			LC
Motacilla flava	Non-SPEC	(S)		II			LC
Oenanthe hispanica	SPEC Cat. 2	(H)		II	II		LC
Oenanthe oenanthe	SPEC Cat. 3	(D)		II	II		LC
Oriolus oriolus	Non-SPEC	S		II			LC
Otus scops	SPEC Cat. 2	(H)		II		II	LC
Parus ater	Non-SPEC	(S)		II			LC
Parus caeruleus	Non- SPEC-E	S		II			LC
Parus major	Non-SPEC	S		II			LC
Parus palustris	SPEC Cat. 3	D		II			LC
Passer domesticus	SPEC Cat. 3	D		Не е вклучен			LC
Perdix perdix	SPEC Cat. 3	VU	II/A; III/A	III			LC

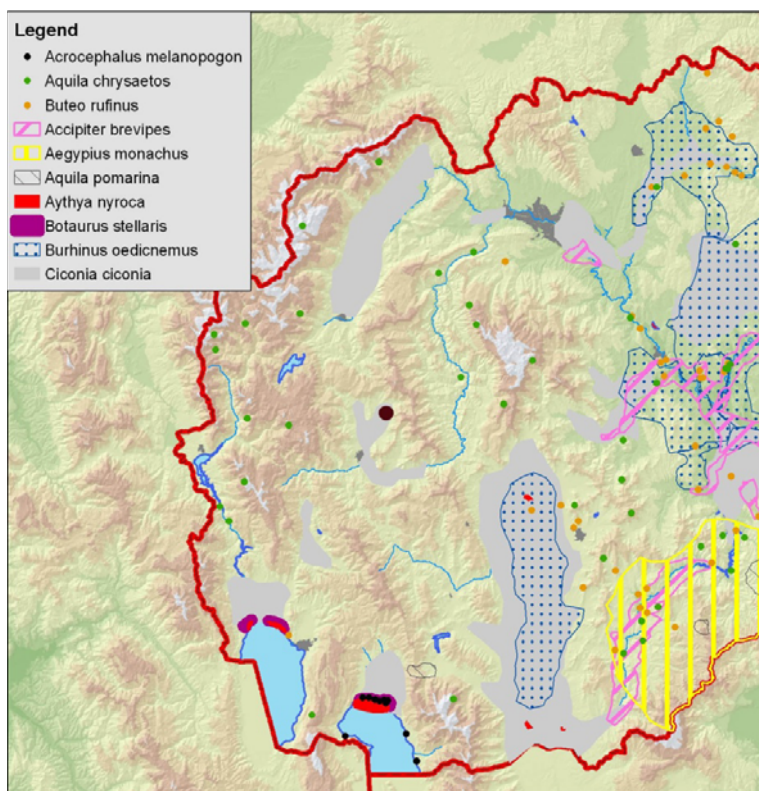
Вид	SPEC	ETS	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES	IUCN
<i>Pernis apivorus</i>	Non-SPEC-E	(S)	I	II	II	II	LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Non-SPEC	S		II	II		LC
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	SPEC Cat. 2	(H)		II	II		LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Non-SPEC	S		II	II		LC
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Non-SPEC	S		II	II		LC
<i>Pica pica</i>	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен			LC
<i>Picus viridis</i>	SPEC Cat. 2	(H)		II			LC
<i>Prunella modularis</i>	Non-SPEC-E	S		II			LC
<i>Regulus regulus</i>	Non-SPEC-E	S		II	II		LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Non-SPEC	(S)		III			LC
<i>Saxicola rubetra</i>	Non-SPEC-E	(S)		II	II		LC
<i>Sitta europea</i>	Non-SPEC	S		II			LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Non-SPEC	S	II/B	III			LC
<i>Streptopelia turtur</i>	SPEC Cat. 3	D	II/B	III	II		LC
<i>Strix aluco</i>	Non-SPEC-E	S		II		II	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	SPEC Cat. 3	D	II/B	Не е вклучен			LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Non-SPEC-E	S		II	II		LC
<i>Sylvia communis</i>	Non-SPEC-E	S		II	II		LC
<i>Sylvia hortensis</i>	SPEC Cat. 3	H		II	II		LC
<i>Tringa ochropus</i>	Non-SPEC	S		II	II		LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Non-SPEC	S		II			LC
<i>Turdus merula</i>	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II		LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II		LC

Вид	SPEC	ETS	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES	IUCN
Tyto alba	SPEC Cat. 3	(D)		II		I	LC
Урпура еропс	SPEC Cat. 3	(D)		II			LC

Табела 2.3: Валоризација на птици

Многу од видовите се во категоријата на најмалку засегнати - LC (89 видови) и еден (*Coracias garrulus*) како близу загрозен - NT. Не постојат податоци за ранливите и загрозените видови во подрачјето од интерес. 28 видови се наведени како важни според Директивата на ЕУ за птици. Анекс I содржи 14 видови. Од посебно значење се следниве видови: *Coracias garrulous*, *Circaetus gallicus* и *Falco peregrinus*.

Потесното подрачје на РЕК Осломеј со површинскиот коп е дел од ареалот на дистрибуција на белиот штрк (*Ciconia ciconia*). За останатите видови од листата на загрозени птици во Македонија нема податоци за нивно присуство.



Слика 2.5: Карта на дистрибуција на загрозени видови птици во РМ

Водоземци и влечуги

Валоризацијата на водоземците и влечугите е направена според меѓународните конвенции и закони за заштита на засегнати видови на европско или на глобално ниво. Последното вклучува: Конвенција за зачувување на европските диви и природни хабитати (уште Студија за ОВЖС и социо-економски аспекти на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј 228

позната како Бернска Конвенција), Директива за хабитати на ЕУ, Конвенција за меѓународна трговија со загроени видови (уште позната како CITES Конвенција) и CORINE листата на Европа. Со оглед на фактот дека Македонија нема Национална црвена листа на засегнати видови, беше користена официјалната Црвена листа на IUCN.

Вид	Директива за хабитати	IUCN	Берн	CITES	CORINE
<i>Bufo viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Coluber caspius</i>	IV	LR	III	-	-
<i>Coluber najadum</i>	IV		II		-
<i>Elaphe longissima</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Elaphe quatorlineata</i>	II,IV	VU	II	-	C
<i>Elaphe situla</i>	IV	-	-	-	C
<i>Eurotestudo hermani</i>	II/IV	VU	II	II (1C)	C
<i>Lacerta taurica</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Lacerta trilineata</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Lacerta viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Natrix natrix</i>	-	LR	III	-	C
<i>Natrix tessellata</i>	IV	DD	II	-	C
<i>Rana graeca</i>	IV	LC	III	-	C
<i>Telescopus falax</i>	IV	-	-	-	-
<i>Vipera ammodytes</i>	IV	EN	II	-	C

Табела 2.4: Валоризација на водоземци и влечуги

Како што е прикажано во табелата погоре, нема загроени видови во Македонија. Сите видови се од Додаток I или III на Бернската конвенција и има 14 видови од Директивата за хабитати. Видот *Rana graeca* е балкански ендемичен вид, додека *Eurotestudo hermanni* е на листата на CITES поради недозволената трговија.

Инсекти

Валоризацијата на инсектите е извршена според неколку меѓународни документи како што се: Светската црвена листа на загроени видови, Директивата за станишта и Бернската конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта. Најголем дел од валоризираните инсекти припаѓаат на пеперутките (4) и три од нив се наведуваат во анексите II и IV од Бернската конвенција и додатокот II од Директивата за станишта. Од тврдокрилците валоризирани се два вида кои според Светската црвена листа на IUCN припаѓаат во категоријата на ранливи видови. Единствениот слабо загроен вид (*Cordulegaster heros*) припаѓа на вилинските коњчиња.

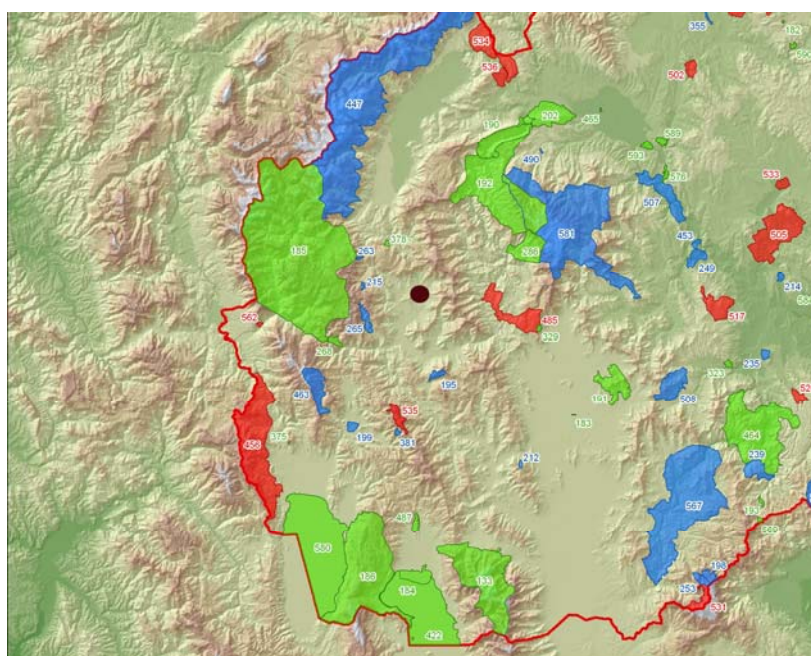
Видови	Редови	IUCN Red List	EU Habitats Directive	Bern Convention
<i>Morimus funereus</i>	Coleoptera	VU	-	-
<i>Cerambyx cerdo</i>	Coleoptera	VU	Appendix II	Annex II
<i>Colias alfacariensis</i>	Lepidoptera	-	-	Annex IV
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Lepidoptera	-	Appendix II	Annex IV Annex II
<i>Plebeius argyrognomon</i>	Lepidoptera	-	-	-
<i>Zerynthia polyxena</i>	Lepidoptera	-	Appendix II Appendix IV	Annex IV
<i>Cordulegaster heros</i>	Odonata	NT	Appendix II; Appendix IV	Annex I

Табела 2.5: Валоризација на инсектите присутни во истражуваното подрачје

3. ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈА И ПОДРАЧЈА ПРЕДЛОЖЕНИ ЗА ЗАШТИТА

Како основа за утврдување на заштитените подрачја во просторот на и околу подрачјето од интерес (површинскиот коп и РЕК Осломеј) беше користен Просторниот план на Република Македонија со важност до 2020 година, како и податоци од проектот на UNDP „Зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Република Македонија“, во реализација на Македонско еколошко друштво²³.

Во околината на експлоатационата зона не се констатирани површини од категоријата на заштитени подрачја или подрачја предложени за заштита, како и „новоидентификувани подрачја за заштита“ според проектот на UNDP.



Легенда

- **Репрезентативни заштитени подрачја**
- **Подрачја предложени за заштита според ПП**
- **Новоидентификувани подрачја за заштита**

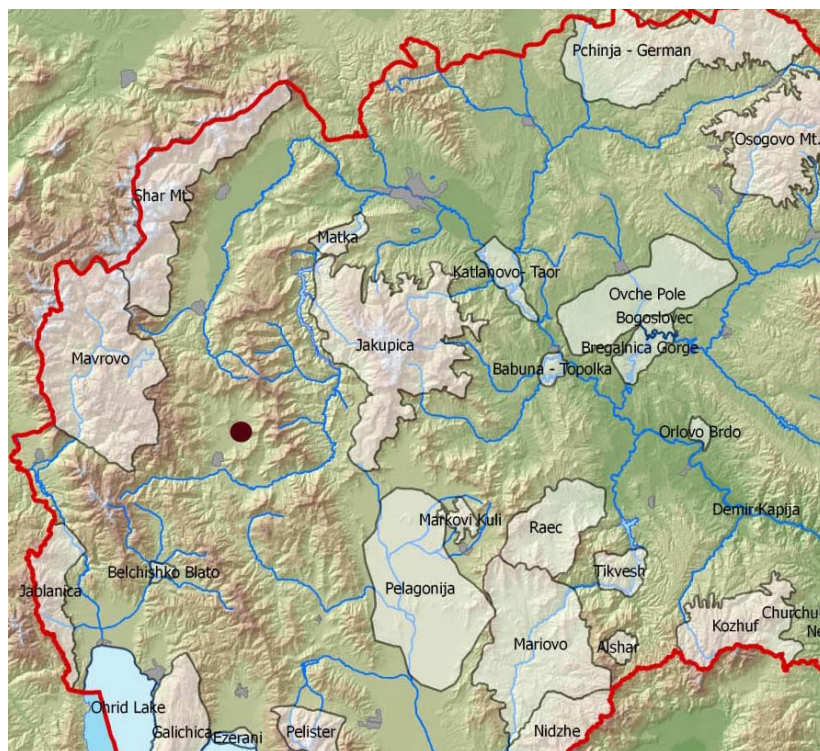
Слика 3.1: Карта на предложени и заштитени подрачја и подрачја со природни реткости во Република Македонија

3.1. Емералд подрачја

Емералд мрежата претставува мрежа на Подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI), назначени со цел зачувување на мрежата на природни станишта и се развива на територијата на земјите членки на Бернска конвенција (Конвенција за зачувување на

²³ UNDP Project 00058373 - PIMS 3728 (2011) “Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia’s National Protected Areas System”.

дивиот свет и природните живеалишта во Европа). Во пошироката околина на подрачјето од интерес не се констатирани Емералд подрачја.



Слика 3.2: Национална Емералд мрежа во РМ (Извор: Служба за ПИС, МЖСПП, 2008)

3.2. Останати значајни подрачја

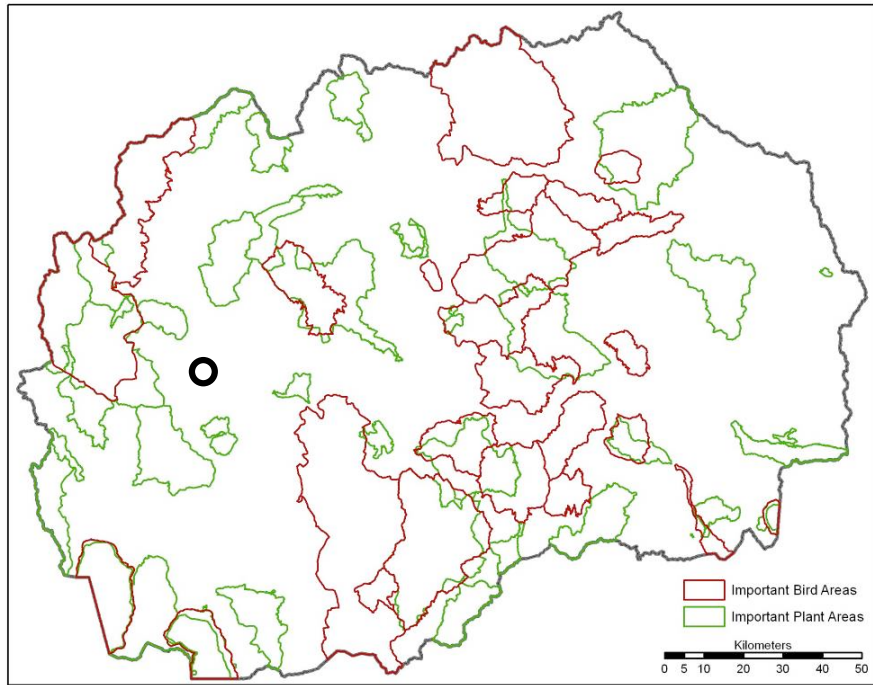
Значајни растителни подрачја

Значајните растителни подрачја (ЗРП)²⁴ се дефинираат како простори со природни или полуприродни живеалишта кои изобилуваат со посебен растителен диверзитет, односно со ретки, засегнати и/или ендемични растителни видови и/или растителни заедници кои имаат голема ботаничка вредност. Идентификувањето и определувањето на ЗРП се спроведува согласно определени критериуми кои можат да се применат на глобално ниво врз основа на присуството на засегнати видови, растителен диверзитет и засегнати живеалишта. Во пошироката околина на подрачјето од интерес не се констатирани Значајни подрачја за растенија.

Значајни подрачја за птици

За селекција на Значајни подрачја за птици (ЗПП) во Европа се предложени повеќе критериуми. Критериумите се создадени според меѓународното значење на подрачјето за видовите кои можат да се категоризираат на три географски оддалечени нивоа: глобално, европско и Европска Унија. Во пошироката околина на подрачјето од интерес не се констатирани Значајни подрачја за птици.

²⁴ Меловски и сор. (2010). Значајни растителни подрачја во Република Македонија. Македонско еколошко друштво, кн. 9, стр. 128, Скопје



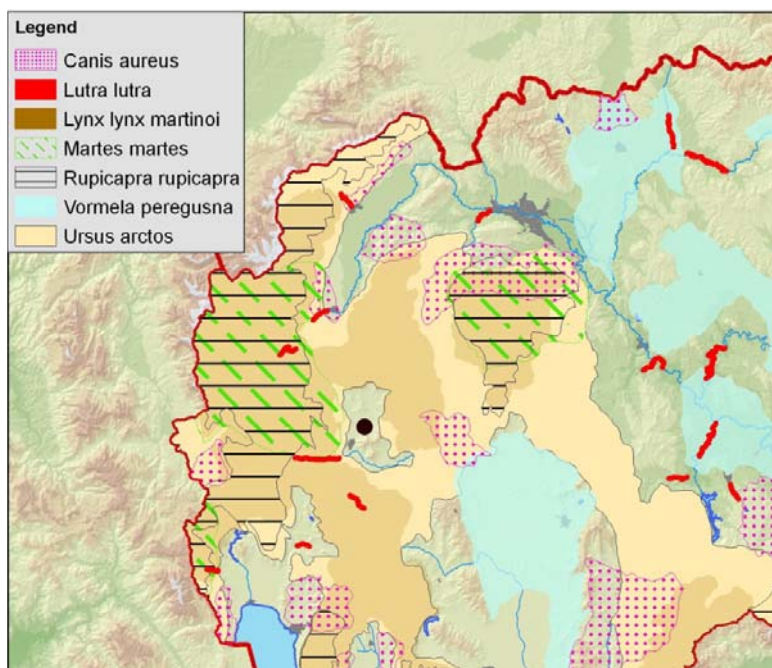
Слика 3.3: Меѓународно назначени подрачја - значајни подрачја за растенија (ЗПР) и значајни подрачја за птици (ЗПП)

4. БИОКОРИДОРИ

Биокоридорите²⁵ поврзуваат различни делови од едно живеалиште овозможувајќи слободно движење на животните и растенијата низ него. Ова движење може да биде важен фактор за опстанок на многу видови во однос на промените во начинот на користење на земјиштето и климатските промени. Тие се особено значајни за нормално одвивање на животниот циклус на многу животински видови:

- Водоземци – миграции за време на репродуктивниот период
- Сив волк, мечка, дива свиња - движења во потрага по храна
- Копитари – движења и сезонска миграција за испаша
- Мали цицачи – периодични и сезонски движења

Подрачјето од интерес се наоѓа надвор од јадровото подрачје и заштитниот појас во рамките на коридорите на движење на животинските видови.



²⁵Проект за развој на национална еколошка мрежа во Република Македонија (МАК-НЕН), во реализација на Македонското еколошко друштво и Европскиот центар за заштита на природата (ECNC), а во соработка со МЖСПП, 2008 - 2011 година.

5. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

Arnold, N. & Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.

Bern Convention: Convention on the Conservation of European wildlife and natural habitats, Bern, 1979.

Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004, Skopje: http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf

Buresch, I., Zonkow, J. (1934): Untersuchungen über die Verbreitung der Reptilien und Amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. 2. Schlangen (Serpentes). Mitteilungen aus den Königlich naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia 7: 106-188. (in Bulgarian, with German summary).

Carni, A., Kostadinovski, M., Košir, P., Matevski, V., Šilc, U. & I. Zelnik (2008). Flora in vegetacija makedonske stepe. Založba ZRC.

Chiroptera of Macedonia, Yugoslavia. In: Horáček, I.; Vohralík, V. (eds.) Prague Studies in Mammalogy. Charles Univ. Press, Praha, pp. 93-111.

Convention on Biological Diversity, Third National Report, 2005, Skopje: <http://www.cbd.int/doc/world/mk/mk-nr-pa-en.pdf>

Corbet, G. B. (1978) The mammals of the Palaearctic Region: a taxonomic review. British Museum (Nat. Hist) and Cornell Univ. Press, London.

Corti, M.; Loy, A. (1987) Morphometric divergence in southern European moles (Insectivora, Talpidae). Boll. Zool., 54: 187-191.

Country Study for biodiversity of the Republic of Macedonia (First National Report), Ministry of Environmental and Physical Planning, Skopje 2003

Devilliers P. & Devilliers-Terschuren J., 1996. A classification of Palearctic habitats. Nature and Environment 78.

Devilliers P., Devilliers-Terschuren J., Ledant J.-P. 1991: Corine biotops manual, habitats of the European community, Commission of European communities, Luxembourg.

Dimovski, A (1971): Zoocenološki istraživanja na stepskite predeli vo Makedonija. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skoplje, knjiga 23, Biologija 4: 25-54.

Dimovski, A. (1959a): I prilog kon herpetofaunata na Makedonija (Beitrag zur Herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 3: 1-4.

Dimovski, A. (1964): II Prilog kon herpetofaunata na Makedonija (II Beitrag zur herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 5: 19-22.

Džukić, G., Kalezić, M. L., Petkovski, S., Sidorovska, V. (2001): General remarks on Batracho- and Herpetofauna of the Balkan Peninsula. In: 75 years Maced. Mus. of Nat. Hist., p. 195-204. Boškova, T. Ed., Prirodnaučen Muzej na Makedonija, Skopje.

Em H. 1967: Pregled na dendroflorata na Makedonija. Spontani i subsponatani vidovi. Soj.Inz.teh.Sum.ind. SRM, 125.

Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (1997). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica and Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Habitat Directive: Council directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and wild fauna and flora.

Hackethal, H.; Peters, G. (1987) Notizen über mazedonische Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera). Acta Mus. maced. sci. nat., 18(6/152). 159-176.

Hicke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. – Acta Mus. Maced. Sci. Nat. Skopje, 16 (3). 71-101.

Ing, B., (1993). Towards a Red List of endangered European macrofungi. Royal Botanic Gardens, Kew, pp 231-237.

[IUCN Red List of Globally Threatened Species, 2011: http://www.iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/)

Joger, U., Stümpel, N. (2005): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/IIB Schlangen (Serpentes) III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Jovanovic, B., Jovanovic, R. & Zupancic, M. (1986): Prirodna potencijalna vegetacija Jugoslavije. – IUFRO Yu 86, Ljubljana.

Karadelev, M. (1993). Contribution to the knowledge of wood-destroying fungi in the Republic of Macedonia, Fungi Macedonici I, Young. Ex. Mac., Skopje, 78 pp.

Karadelev, M. (1998). Fungal Biodiversity in Macedonia I. Mycologia Montenegrina Vol. I – n. 49-55.

Karadelev, M. (2000). Preliminary Red List of Fungi in the Republic of Macedonia, Newsletter 10, European Council for the conservation of Fungi, pp 7-11, January 2000.

Karadelev, M., (2002). Fungi Macedonici – Gabite na Makedonija. Makedonsko mikolosko drustvo, Skopje, 1-299.

Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat., 95-104.

Kryštufek, B.; Petkovski, S. (1990a) New records of mammals from Macedonia (Mammalia) Fragmenta balc. Mus. maced. sci. nat., 14(13/306). 117-129.

Matvejev, S. & Puncer, I.J. (1989). Karta bioma. Predeli Jugoslavije. – Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja 36, Beograd.

Matvejev, S. D. & V. F. Vasić, 1963. *Catalogus faunae Jugoslaviae*, IV/3. Aves. Academia Scientiarum et Artium Slovenica, 118 pp.

Otto, P. (2002). *Mapping and Monitoring of Threatened Fungi in Europe*, ECCF – European Council for Conservation of Fungi in Europe.

Pavletic, J. (1964): *Vodozemci i gmazovi (Amphibia-Reptilia) Zbirke Zooloskog muzeja*. – Hrvatski narodni zooloski muzej Zagreb, Nr 4, 37 str., Zagreb.

Petkovski, S., Sidorovska, V., Džukić, G. (2000/2001): *Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo Makedonia (The Biodiversity of the Macedonian Snake Fauna (Reptilia: Serpentes))*. *Ekologija i Zaštita Životne Sredine, Skopje*. 7: 41-54. (in Macedonian, with English summary).

Schaider, P., Jakšić, P. (1989). *Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien*. Selbstverlag Paul Schaidler. 227 pp.

Spasic-Boskovic, O., Krizmanic, I. & Vujosevic, M. (1999): *Population composition and genetic variation of water frogs (Anura: Ranidae) from Yugoslavia*. – *Caryologia*, 52 (1/2): 9-20.

Strategija i akcionen plan za zaštita na biološkata raznovidnost na Republika Makedonija. Ministerstvo za životna sredina i prostorno planiranje, 2004, Skopje.

Studija za sostojbata so biološkata raznolikost vo Republika Makedonija. Ministerstvo za životna sredina i prostorno planiranje, 2003, Skopje

Thurner, J. (1964). *Die Lepidopterenfauna Jugoslawisch Mazedonien*. I Rhopalocera = Grypocera und Noctuidae. – *Posebno izdania, Prirodonauchen muzej, Skopje*.

Tolman, T., (1997). *Butterflies of Britain & Europe*. Harper Collins Publ. 320 pp.

Tortić, M., (1988). *Materials for the Mycoflora of Macedonia*. Makedonska Akademija na Naukite i Umetnostite, Skopje, 1-64.

Tucker, G., Bubb P., de Heer M., Miles L., Lawrence A., Bajracharya S. B., Nepal R. C., Sherchan R., Chapagain N.R. 2005. *Guidelines for Biodiversity Assessment and Monitoring for Protected Areas*. KMTNC, Katmandu, Nepal.

UNDP (2010). *Анализа на валоризација на биодиверзитетот на национално ниво: извештај со национален каталог (листа) на видови во дигитален формат*. – Скопје. стр. 100.

ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>

Крпач, В., Лазаревска, С., Крпач, М., (2008). *Проверена (чек) листа на дневните пеперутки: (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionidea) во Македонија. Заштита на растенијата, год. XIX, бр 19: 17-24 pp. Скопје.*

Матевски, В. (2010). *Флора на Република Македонија. II (1)*. МАНУ, Скопје.

Меловски, Љ., Матевски, В., Костадиновски, М., Караделев, М., Ангелова, Н., Радфорд, Е.А. (2010). *Значајни растителни подрачја во Република Македонија. Посебно издание на Македонското еколошко друштво, Кн. 9, Скопје, 128 стр.*

Мицевски, К., (1985). Флора на Република Македонија. I (1). МАНУ, Скопје.

Мицевски, К., (1993). Флора на Република Македонија. I (2). МАНУ, Скопје.

Мицевски, К., (1995). Флора на Република Македонија. I (3). МАНУ, Скопје.

Мицевски, К., (1998). Флора на Република Македонија. I (4). МАНУ, Скопје.

Мицевски, К., (2001). Флора на Република Македонија. I (5). МАНУ, Скопје.

Мицевски, К., (2005). Флора на Република Македонија. I (6). МАНУ, Скопје.

Прилог 2 од МЖСПП 2003. Студија за состојбата на биолошката разновидност во Република Македонија. Скопје: Министерство за животна средина и просторно планирање.

ПРИЛОГ 2: МЕТОДИ НА АНАЛИЗА НА ВОДА

Методите со кои се одредуваат параметрите , кои го дефинираат квалитетот на водите, се дадени во табелата, и тоа:

Ред. бр	Назив на параметарот	Стандард по кој се одредува параметарот
ОРГАНОЛЕПТИЧКИ И ФИЗИЧКИ ПОКАЗАТЕЛИ		
1	Видливи отпадни материји	Визуелно
2	Забележлива боја	ISO 7887:1994 AWWA-2120 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-2 EPA Metoda 110.2 и 110.3.
3	Забележлива миризба	EPA Metoda 140.1. AWWA-2150 (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-12
4	Матност NTU	ISO 7027:1990 AWWA-2130 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-9 EPA Metoda 180.1
5	Матност SiO ₂	Аналогна на Стандардни методи за вода 20 издание 4500- SiO ₂ B
6	Температура	13.060.01 JUS H. Z1. 106:1970 EPA 170.1 AWWA Method 2550 B [1998], Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-61
7	pH-вредност	ISO 10523:1994 EPA Metoda 150.1 AWWA-4500 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-87 13.060.30 JUS H.Z1. 111:1987
8	Електроспроводливост	ISO 7888:1985 AWWA-2510 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-46 EPA Metoda 120.1
АЛКАЛИТЕТ		
9	Киселост	EPA метода 305.1.
КИСЛОРОДНИ ПОКАЗАТЕЛИ		

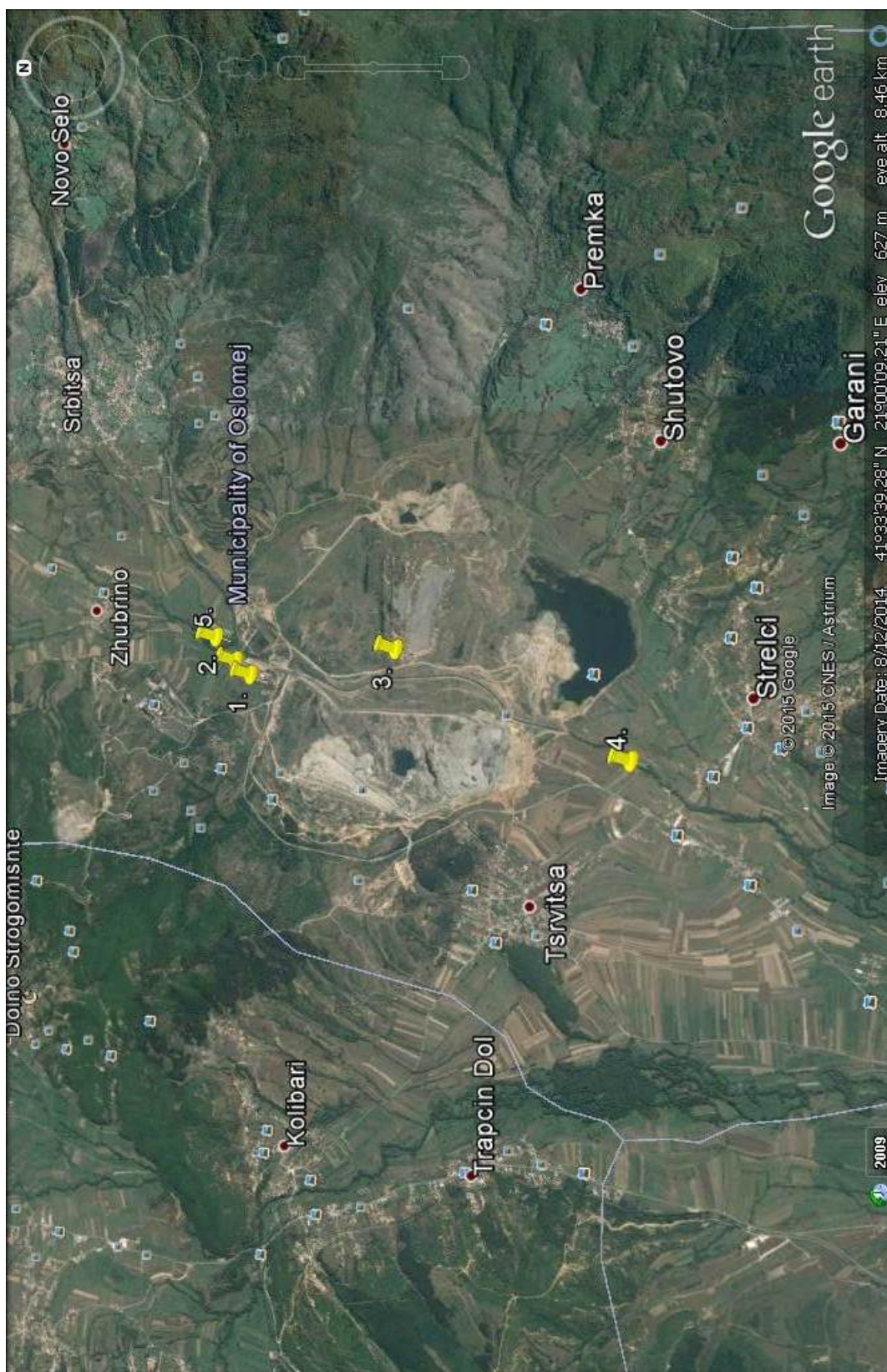
10	Растворен кислород	ЈУС ИСО 5813:1994. ЈУС ИСО 5814:1994. ЕПА метода 360.2 AWWA 4500-О В, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-129 AWWA 4500-О G, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.р 4-134, ИСО 5813 (1983)
11	БПК ₅	ЕПА метода 450.1 ИСО 5815:1989 ЈУС ИСО 5815:1994 AWWA-5210 А-С Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. str. 5-3
12	ХПК-бихроматно	ИСО 6060:1989 AWWA-5220 (А-В) (С -D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.5-15, ЕРА Metoda 410.2
13	ХПК-пермаганатно	ИСО 8467:1993 AWWA-4500-КМnO ₄ В Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-154
ПОКАЗАТЕЛИ НА МИНЕРАЛИЗАЦИЈА		
14	Суспендирани материи	ИСО11923:1997 AWWA-2540 (D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-57. ЕПА метода 160.2
АНИОНИ И ДРУГИ ШТЕТНИ МАТЕРИИ		
15	Амониум	ИСО 5664:1984 ИСО 7150-1:1984 ИСО 7150-2:1992 ИСО 6778:1992 AWWA 4500 –NH ₃ (А-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-103, AWWA-4500- NH ₃ (С). Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-105, Spectroquant 14752, соодветна на ЕРА 350.1, АРНА 4500-NH ₃ D, и ИСО 7150/1

16	Фосфати и вкупен фосфор	ИСО 6878-1:1986 AWWA 4500-P (A-B, D-E) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-139-146, ЕПА метода 365.1+2+3+4 Spectroquant 14848 соодветна на ЕРА 365.2+3, US Стандардни методи за вода 4500-P E, ИСО 6878/1 и EN 1189
17	Нитрати	ИСО 7890-3:1988 ИСО 7890-1:1986 ИСО 7890-2:1986 ИСО 13395:1996 AWWA 4500-NO ₃ (A-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-114, ЕПА метода 352.1 Aquanal (Формирање на азот со црвено-виолетова боја со N(naphtyl) ethylene diammonium dichloride
18	Нитрити	ИСО 6777:1984. AWWA 4500-NO ₂ (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-112, ИСО 13395:1996 ЕПА метода 354.1
19	Сулфати	ИСО 9280:1990 AWWA 4500-SO ₄ ²⁻ (A, E) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-176, ЕПА метода 375.4 Schmidt метода - Одредување на сулфати со бариум хромат, 375.2 ЕПА Metoda, 375.4 ЕПА Metoda
ТЕШКИ МЕТАЛИ		
20	Натриум и калиум	ИСО 9964-1:1993 ИСО 9964-2: 1993 ИСО 9964-3: 1993 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ИСО 14911:1998

		ЕПА метода 258.1 ЕПА метода 273.1 ЕПА метода 273.2
21	Калциум и Магнезиум	ИСО 6058:1984 ИСО 6059:1984 ИСО 7980:1986 AWWA 3500-Ca (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-64 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 213.1 ЕПА метода 242.1
22	Вкупен хром	ИСО 9174: 1990 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 218.1 ЕПА метода 218.2
23	Манган	ИСО 6333:1986 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13, AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37, ЕПА метода 243.1 ЕПА метода 243.2
24	Железо	ИСО 6332:1988, AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3113(A-B) Стандардни методи за

		<p>испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр. 3-26</p> <p>AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр. 3-37</p> <p>ЕПА метода 236.1</p> <p>ЕПА метода 236.2</p> <p>EN ISO 11885</p>
25	Олово	<p>ИСО 8288:1986.</p> <p>AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр. 3-13</p> <p>AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр. 3-26</p> <p>AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр. 3-37</p> <p>ЕПА метода 239.1</p> <p>ЕПА метода 239.2</p> <p>EN ISO 11885</p>
26	Никел	<p>ИСО 8288:1986</p> <p>AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-13,</p> <p>AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-26,</p> <p>AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-37</p> <p>ЕПА метода 249.1</p> <p>ЕПА метода 249.2</p> <p>EN ISO 11885</p>
27	Кобалт	<p>ИСО 8288 : 1986</p> <p>AWWA 3500-Co Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-70</p>
28	Кадмиум	<p>ИСО 5961:1994</p> <p>ИСО 8288:1986</p> <p>AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-13,</p> <p>AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-26,</p>

		<p>AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 213.1 ЕПА метода 213.2 EN ISO 11885</p>
29	Цинк	<p>ИСО 8288:1986. AWWA 3111(А-С) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-13, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 289.1 ЕПА метода 289.2</p>
30	Бакар	<p>ИСО 8288:1986.. AWWA 3111(А-С) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-13, AWWA 3113(А-С) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 220.1 ЕПА метода 220.2</p>



ПРИЛОГ 4: МИСЛЕЊЕ ОД МЖСПП ЗА ПОТРЕБА И ОБЕМ НА ОВЖС



Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА
ЕНЕРГИЈА ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА
ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ
С.К.О.П.Ј.Е

*- pasji
- kadin. rev. sp. ST*

Архивски бр. 11-8416/2
Дата: 11. 11. 2014

Примено:	13-11-2014		
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Евидност:
018	5008/2		

До: АД "ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА"
ул. "11 Октомври" бр. 9
Скопје

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Предмет: Доставување на Решение

Врска: Ваш број 08-5008/1 од 04.08.2014 година

Бул "Гоце Делчев" бр. 18
1000 Скопје,
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс: (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сайт: www.moepp.gov.mk

Почитувани,

Согласно Вашето известување за намера за изведување на проектот - Модернизација на ТЕЦ Осломеј во општина Кичево и барањето за определување на обемот на оцената на влијанието на проектот врз животната средина, за потребите на инвеститорот АД "ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА" од Скопје во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението број 11-8416/2, со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот - Модернизација на ТЕЦ Осломеј во општина Кичево како и определениот обем на оцената на влијанието на проектот врз животната средина.

Со почит,



Изготвил: Влатко Цветаноски
Контролирал: м-р Зоран Бошев
Согласни: Александар Петковски
Билјана Петкоска
Одобрил: Игор Трајковски

Прилог:

Решението со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот - Модернизација на ТЕЦ Осломеј во општина Кичево, за потребите на инвеститорот АД "ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА" од Скопје.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И
ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Бр. 11-8416/2

Дата: 11. 11. 2014

Врз основа на член 81 став 8 од 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 и 42/14), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ

за утврдување на потреба од оцена на
влијание врз животната средина

1. Се утврдува потребата од оцена на влијанието врз животната средина на проектот - Модернизација на ТЕЦ Осломеј во општина Кичево, за потребите на инвеститорот АД "ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА" од Скопје.
2. Обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина е определен во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, која е составен дел на ова решение.
3. Обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина покрај определената Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, прашања за карактеристиките на проектот, треба ги опфати и прашањата кои се однесуваат на: геолошки и хидрогеолошки аспекти, влијанијата врз сите медиуми на животната средина, визуелни аспекти, биолошка разновидност, кумулативни влијанија и социо-економски аспекти.
4. Ова Решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

Образложение

На ден 05.08.2014 година од страна на инвеститорот АД “ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА“ од Скопје со седиште на ул. “11 Октомври“ бр. 9 Скопје до Министерството за животна средина и просторно планирање е доставено известување за намера за изведување на проект - Модернизација на ТЕЦ Осломеј во општина Кичево и барање за определување на обемот на оцената на влијанието на проектот врз животната средина со бр. 11-8416/1. Со проектот инвеститорот има намера да изврши замена на стариот парен котел со нов дизајниран за согорување на увозен јаглен со поголема калорична вредност и со потрошувачка од приближно 350000 t/годишно, модернизација на три степени од турбината, автоматизација на блокот и ревитализација на генераторот, помошна опрема за ракување со јагленот, третман на отпадни води, опрема за намалување на емисии на издувни гасови.

Министерството за животна средина и просторно планирање, по добивање на известувањето пристапи кон разгледување на истата. Согласно член 81 од Законот за животна средина, постапката за утврдување на потребата од оценка на влијанијата на проектите врз животната средина се врши за проекти определени согласно член 77 од Законот за животната средина.

Согласно Уредбата за определување на проекти и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина (“Службен весник на Република Македонија” бр. 74/05, 109/09 и 164/12) предложениот проект се наоѓа во Прилог I точка 2 – Термо - електрични централи и други инсталации за согорување, со топлински капацитет од 200 MW или повеќе и во Прилог II - Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оценка на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти), точка 3 – Енергетика, подточка а) - Индустриски инсталации за производство на електрична енергија, пареа и топла вода (проекти што не се вклучени во Прилог I) и за истиот задолжително се спроведува постапка за оценка на влијанието врз животната средина.

За таа цел се пристапи кон пополнување на Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот и се изврши определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина. Покрај прашањата опфатени во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, инвеститорот треба подетално да ги разработи следните прашања:

Геолошки и хидрогеолошки аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на фазата на изградба на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС.

Влијанијата врз сите медиуми на животната средина

Овие аспекти се важни за овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС

Визуелни аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на оперативната фаза и во фазата на искористување на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент на Студијата за ОВЖС, која треба да опфати ефекти врз пределот.

Биолошка разновидност

Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на состојбите со биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.

Кумулативни влијанија



Овие аспекти се важни за овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на кумулативните ефекти.

Социо-економски аспекти

Оцената на социо-економските аспекти ќе даде преглед на потенцијалните директни и индиректни ефекти од проектот врз економијата и социјалните состојби во подрачјето од спроведување на истиот.

Врз основа на горенаведеното се одлучи како во диспозитивот на ова Решение.

Правна поука: Против ова Решение инвеститорот, засегнатите правни или физички лица, како и здруженијата на граѓани формирани за заштита и за унапредување на животната средина, можат да поднесат жалба до Државна комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен, во рок од осум дена од денот на последното направено објавување на решението согласно член 90 став (1) точка 2 од Законот за животна средина.

Изготвил: Влатко Цветаноски 
Контролирал: м-р Зоран Бошев
Согласни: Александар Петковски
Билјана Петкоска 
Одобрил: Игор Трајковски 