



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Министарство заштите животне средине

Сектор за управљање животном средином

Одељење за процену утицаја пројеката и активности на животну средину

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА ЗА ИЗГРАДЊУ ВЕТРОЕЛЕКТРАНЕ ВЕ „ЦРНИ ВРХ“**

**НА К.П. У КО КРИВЕЉ НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА БОРА, КО ЖАГУБИЦА И КО
ЛАЗНИЦА – СЕЛИШТЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ ЖАГУБИЦА И КО ВЛАОЛЕ
НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ МАЈДАНПЕК**

- НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ -



**ПЛАНИРАЊЕ, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ**

Београд, јун 2022. године

НАЗИВ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЗА ИЗГРАДЊУ ВЕТРОЕЛЕКТРАНЕ „ВЕ ЦРНИ ВРХ“ НА К.П. У КО КРИВЕЉ НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА БОРА, КО ЖАГУБИЦА И КО ЛАЗНИЦА – СЕЛИШТЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ ЖАГУБИЦА И КО ВЛАОЛЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ МАЈДАНПЕК

ИНВЕСТИТОР: CRNI VRH POWER DOO ŽAGUBICA
Пјотрковска бр. 4/7
Жагубица

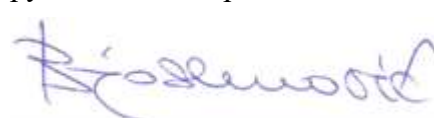
ОБРАЂИВАЧ СТУДИЈЕ: ЕКО ПЛАН (www.eko-plan.rs)
Сергеја Јесењина 16
Београд, Земун

ДИРЕКТОР ЕКО ПЛАН-а: Биљана Кнежевић, дипл. инж. технологије

BEOGRAD, Sergeja Jesenjina 16

СТРУЧНИ ТИМ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ:

др Бошко Јосимовић, д.п.п, научни саветник
руководилац израде



Биљана Кнежевић, дипл. инж. технологије
Љубиша Крунић, дипл. инж. електротехнике
Никола Сребрић, дипл. инж. електротехнике
Ивана Станковић, дипл. инж. арх.
Љубиша Безбрадица, МА шумарства
Ивана Кнежевић, студент Географског факултета

Аутори мониторинга орнитофауне, хироптерофауне, флоре и станишта:

др Милан Пауновић, дипл. биолог
Бранко Карапанца, дипл. биолог
др Марко Раковић, дипл. биолог
др Урош Бузуровић, дипл. биолог
Инес Карапанца, специјалиста за предеону екологију
мр Андреј Чонти, дил. еколог
др Милош Поповић, ентомолог
др Растко Ајтић, херпетолог

САДРЖАЈ

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ И ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА.....	4
2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ.....	5
3. ОПИС ПРОЈЕКТА.....	13
4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА.....	21
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.....	24
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	28
7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА.....	31
8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.....	32
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	42
10. ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈЕ.....	44

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ И ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Министарство заштите животне средине је у оквиру својих надлежности и у складу са пропозицијама Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09), а на Захтев инвеститора, донело Решење којим се утврђује потреба израде и одређује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта за изградњу ветроелектране „ВЕ ЦРНИ ВРХ“ на к.п. у КО Кривељ на територији града бора, КО Жагубица и КО Лазница – Селиште на територији општине Жагубица и КО Влаоле на територији општине Мајданпек (Решење број: 353-02-3437/2021-03, од 02.02.2022. године).

За потребе израде Студије, инвеститор је ангажовао фирму ЕКО ПЛАН из Београда, са богатим искуством у развоју пројеката ветроелектрана – аспект утицаја на животну средину, која је окупила мултидисциплинрани тим за израду предметне Студије.

У фази припреме одговарајуће планске и техничке документације, инвеститор је урадио планове детаљне регулације са извештајима о стратешкој процени утицаја на животну средину посебно на свакој од три локалне самоуправе на којој је планирана реализација пројекта. За наведену планску документацију је спроведена процедура предвиђена легислативом а затим и усвојена („Сл. лист града Бора“, бр. 29/21; „Сл. лист општине Мајданпек“, бр. 34/21; „Сл. гласник општине Жагубица“, бр. 26/21), након чега је Инвеститор обезбедио исхођовање Локацијских услова (број 350-02-1982/2021-07, од 06.12.2021. године) и свих решења, услова и сагласности релевантних надлежних институција као смернице за реализацију пројекта.

У циљу спровођења концепта превентивне заштите животне средине, урађена су моделовања просторне дисперзије буке и ефекта трешерења сенки и урађен је једногодишњи мониторинг орнитофауне, хироптерофауне, флоре и станишта, чиме су анализирани потенцијално доминантни утицаји планираних намена на елементе животне/природне средине, а резултати моделовања и мониторинга инкорпорирани су у ову Студију, како у интегрални део текста, тако и као у Анекс I Студије.

Основни подаци о носиоцу пројекта:

Назив: Crni Vrh Power d.o.o. Žagubica

Адреса: Пјотрковска бр. 4/7, Жагубица (за пошту: Аутопут за Загреб 22, 11080 Београд)

Телефон/факс: +381 64 825 2201

e-mail: marija.senic@cvpower.rs

Особа за контакт: Марија Сенић Андрић

Crni Vrh Power doo Žagubica је компанија са активностима у области енергетике са фокусом на производњу из обновљивих извора енергије (ОИЕ). План компаније је реализација пројекта ветроелектране „ВЕ Црни врх“ и једновременео подизање колективне свести о значају примене ОИЕ и побољшавање енергетског портфолиа Републике Србије у овој области. У свом деловању се ослања на законодавство Србије и сарадњу са свим релевантним институцијама, уз неизоставну примену најновијих научних и стручних сазнања у превентивној заштити животне средине. Компанија у томе има подршку еминентних стручњака чије референце у области ветроенергетике гарантују одржива решења, посебно у контексту ефикасне заштите животне средине.

2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

Локација планиране ВЕ Црни врх налази се на тремеђи територија града Бора и општина Мајданпек и Жагубица. У географском смислу ова локација припада субрегији Карпатска (Североисточна) Србија, мезорегије Источна Србија, Планинско-котлинске макрорегије. У границама локације ВЕ и непосредној околини нема сталних насеља. Град Бор налази се на око 12 km југоисточно а Жагубица на око 11 km источно граница локације.

Према катастру непокретности (Републички геодетски завод 2020), у границама локације ВЕ и непосредној околини, налази се 47 објеката или малих комплекса. Већина објеката изворно припадају сеоским домаћинствима типа салаша (које се у овом делу Србије зову колибе), тј. малим комплексима који се састоје од стамбеног и неколико помоћних/пољопривредних објеката и у којима се најчешће борави сезонски. Међутим, само 11 од ових објеката/комплекса одржавани су и користе се повремено, већина као викендице, а само 3 су активна пољопривредна домаћинства. Сви остали су у различитим фазама пропадања, чак 15 готово и не постоје.

Локацијом пролази асфалтни државни пут ПА реда бр. 161, деоница Жагубица – Брестовац („Службени гласник РС“, број 105/2013, 119/2013, 93/2015), који је у лошем стању.



Слика 2.1. Мрежа некатегорисаних путева, углавном земљаних, омогућава прилаз салашима и пољопривредним парцелама. Фото: И. Карапанца, оригинал.

Читава локација и околина обухвата пољопривредно и шумско земљиште које је испресецано релативно развијеном мрежом некатегорисаних путева. Већина ових путева је земљана (Слика 2.1), а значајан део некада развијеније мреже пољских путева који су служили за приступ пољопривредним парцелама и газдинствима данас је запуштен и у различитим фазама зарастања јер воде до салаша и/или пољопривредних парцела које се више не користе.

Насути и релативно добро одржавани су само поједини шумски путеви који се користе у функцији комерцијалне експлоатације дрвета. Поред једног од таквих путева, у јужном

делу локације на северној падини Црног врха, за потребе изградње и одржавања шумских путева, формиран је и мали откоп камена. Поједини делови некатегорисаних путева планирани су за реконструкцију и проширење како би се довели у функцији приступних путева ВЕ.

Постојећи ДВ 110 kV бр. 122АВ (Петровац – Бор 1) пружа се преко југозападног дела локације и уз западну границу, приближно у правцу југ-север. ДВ 110 kV бр. 150 (Бор 1 – Мајданпек 1) и бр. 177 (Бор 2 – Мајданпек 2) пружају се у уз источну границу, такође приближно у правцу југ-север, већим делом готово упоредо. Пројектом су планирани прикључни ДВ у функцији ВЕ до свих ових ДВ. Осим тога, на локацији и непосредној околини налази се и неколико средње/нисконапонских водова дистрибутивне мреже.

Природне карактеристике и услови

Релјефне карактеристике

На предметном простору и ширем окружењу је развијен брдско-планински тип релјефа. Највиши врх је на југу, Голо брдо (928 mnm), на територији града Бора, од кога се, у правцу севера пружа гребен до врха Јавонилор (888 mnm) који је на територији општине Жагубица. На територији ове просторне целине налази се и врх Чока Фрасен Крст (851 mnm). На територији града Бора, истакнути су и врхови Кулмеа (797 mnm), Чока Фрасен (789 mnm) и безимени врх у зони Купинова (841 mnm). Нагиби брдских падина су претежно 10-25°. На превојима су блажи нагиби око 5-15°. Изражено је деловање флувијалног и падинског геоморфолошког процеса. Под дејством флувијалне ерозије створене су бројне плитке и дубоке јаруге и долине река и потока. Долинске стране су претежно симетричне са нагибима 15-25°, на неким деловима су и стрмије долинске стране. Као акумулациони облици дуж водотокова су настале мање речне терасе и алувијон и мање пролувијалне лепеде. Од падинских процеса је постојало деловање делувијалног процеса. Кластични материјал је еродиван са стрмих падина и депонован на падинама благих нагиба. Изражено је површинско спирање и јаружање што је уочљиво на постојећим шумским путевима. На подручју Плана детаљне регулације и ширем окружењу, могу се издвојити: основна стена, продукти распадања (делувијално-елувијалне творевине), алувијални и пролувијални нанос. Основна стенска маса на истражном простору су везане добро окамењене стене. Петролошки гледано, то су стене вулканског порекла, претежно банковите стратификације. Преко основне стене је заступљен делувијално-елувијални покривач а у ерозионој бази потока и река је заступљен алувијални и пролувијални нанос. У геоморфолошком смислу, локација ВЕ налази се на брдско-планинском терену јужних обронака Хомољских планина и северних обронака планине Црни врх. Оквирне надморске висине крећу се између око 600 и 900 m/нм са највишом котом на 928 m/нм (Голо брдо). Топографија терена веома је комплексна а просечан нагиб терена оквирно се креће од 10 до 25° (Слика 2.7). Веома је сложена и геоморфологија и геологија, јер се локација налази на граници између две веома различите геоморфолошке целине: Карпатских планина – ка северу и западу, и Тимочког (Црноречког) еруптивног масива/долине Тимока – ка југу и истоку, а делом (нарочито прикључни ДВ бр. 150 и бр. 177) и у подручју интензивног спирања и јаружања, где поједине јаруге имају карактер привремених водотокова. Обе ове целине су брдско-планинска подручја са котлинама између, али геолошки веома специфична, што је условило велике разлике у предеоним карактеристикама, тј. присуству различитих геоморфолошких облика, вегетације, коришћења земљишта, али и културно-историјским развоју.

Флора, фауна и природне вредности

У биогеографском смислу локација се налази у Мезијској провинцији Средњеевропског биогеографског региона, а карактерише је изворно шумска вегетација и умерено континентална клима, са приметним медитеранским утицајима. У целој провинцији изворна вегетација и аутохтони екосистеми су вишемиленијумским антропогеним активностима веома редуковани, фрагментисани и трансформисани, па је данашња шумовитост (на нивоу целе провинције) само око 30%. Највећим делом провинције данас доминирају пољопривредна станишта, од којих су у планинским подручјима, углавном заступљени пашњаци и ливаде. У планинским подручјима опстао је и највећи део шумских станишта. Међутим, већином преосталих шумских станишта данас се интензивно газдује и/или су деградирана, док су (полу)природна шумска станишта остала очувана само у тешко приступачним подручјима, а таква је ситуација и на самој локацији БЕ.

Целокупна локација БЕ обухвата мозаик (полу)природних станишта. Од заступљених станишта, само (одржаване) умерено влажне планинске ливаде на локацији имају значајну конзервациону вредност. Сва остала станишта на локацији, укључујући и шумска од којих нека имају конзервациони значај, због ниског еколошког квалитета (деградована, фрагментисана, проређена и/или уништена) немају значајну конзервациону вредност. У складу са склопом и квалитетом станишта, флора и фауна локације и непосредне околине релативно су разноврсне али нису богате, нарочито у поређењу са конзервационо вредним подручјима у ширем окружењу, и сачињавају их углавном врсте које су адаптиране на деградирана станишта.

На локацији БЕ и непосредном окружењу укупно је забележено 250 врста флоре, од којих само популације и станишта две врсте орхидеја – каћунак смрдљиви (*Anacamptis coriophora*) и каћунак медени (*Neotinea ustulata*), и једне врсте пречице (*Lycopodium clavatum*) имају значајну конзервациону вредност.

Укупно 185 врста бескичмењака је (потенцијано) присутно на простору БЕ. 16 од ових врста имају конзервациони значај, али присутне популације и станишта само 5 од ових врста – лептири бисерна болорија (*Boloria selene*), црвеноноси шаренац (*Melitaea aurelia*) и мрки многобојац (*Nymphalis vaualbum*), и тврдокрилци алпска стрижибуба (*Rosalia alpina*) и *Molops piceus*, имају значајну конзервациону вредност. Нарочито је вредна популација бисерне болорије јер је ово једини скорашњи налаз овог лептира у Србији.

На локацији БЕ и непосредном окружењу (потенцијано) присутно је 5 врста водоземаца и 8 врста гмизаваца. Од тога, 4 врсте водоземаца и 7 врста гмизаваца имају конзервациони значај, али њихове присутне популације немају значајну конзервациону вредност.

На простору локације БЕ и у непосредној околини укупно је (потенцијано) присутно 38 врста нелетећих сисара. 10 од ових врста имају конзервациони значај, али њихове присутне популације немају значајну конзервациону вредност.

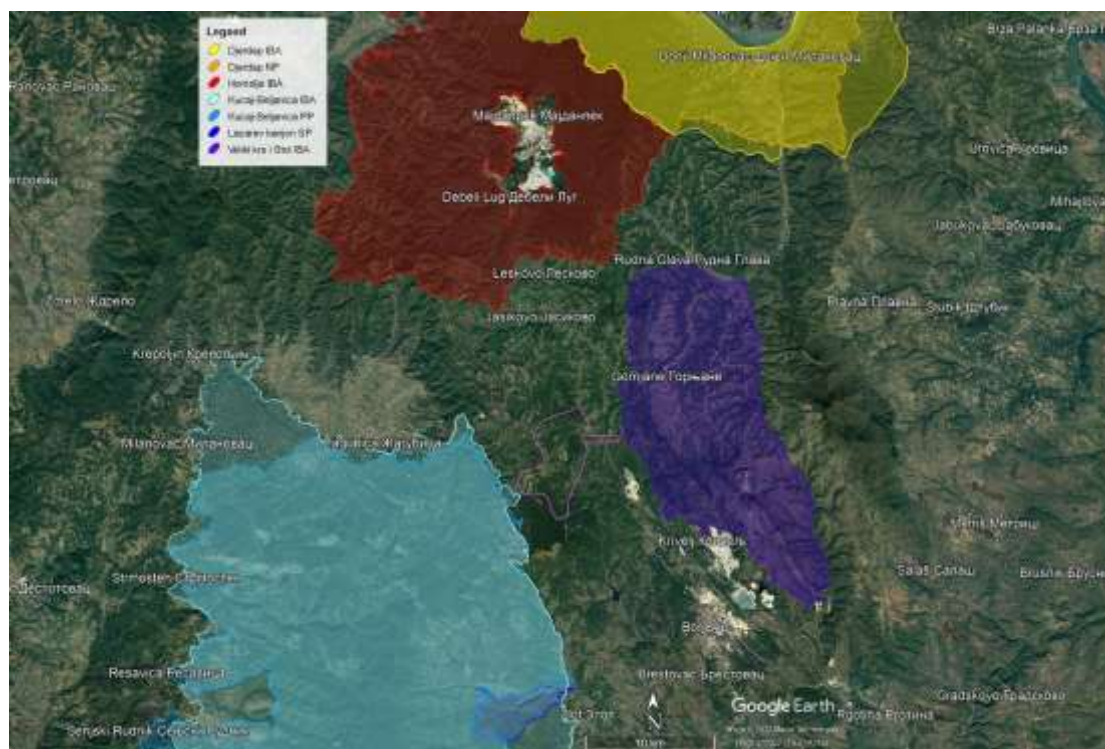
Укупно је на локацији БЕ и непосредном окружењу (потенцијано) присутно 118 врста птица, од којих је 99 забележено током овог мониторинга. Међутим, само за популације 24 врсте (уз још две само из предострожности) оцењено је да имају значајну конзервациону вредност и да, према томе, треба да буду предмет детаљне процене

утицаја у оквиру ове Студије. Највреднији елементи фауне птица су угрожене врсте риђи мишар (*Buteo rufinus*), змијар (*Circaetus gallicus*), јаребица (*Perdix perdix*) и планински детлић (*Dendrocopos leucotos*). Риђи мишар редовно лови и прелеће југоисточни део локације ВЕ и најверованије је у питању један пар који се гнезди непосредно ван подручја истраживања. Два пара змијара гнезде се у границама локације, а један од њих има и ловну територију у јужном делу локације. Бројне локалне резидентне популације препелице и планинског детлића остварују све животне функције у травним одн. шумским стаништима широм локације.

На локацији ВЕ и непосредном окружењу укупно је (потенцијано) присутно 30 врста слепих мишева, од којих је најмање 22 врсте забележено током овог мониторинга. Ипак, само за популације 7 врста оцењено је да имају значајну конзервациону вредност, па су у складу са тим биле предмет детаљне процене утицаја у оквиру ове Студије. Највреднији елементи фауне слепих мишева су угрожене шумске врсте дугоухи вечерњак (*Myotis bechsteinii*) и европски широкоушан (*Barbastella barbastellus*) чије мале популације остварују све животне функције на локацији.

Заштићена подручја

На самој локацији ВЕ и непосредној околини нема заштићених подручја (укључујући и она за које је покренут поступак заштите) ни подручја Еколошке мреже (ЗЗПС 2020, 2021а, б, 2022). Овај одељак даје кратак опис свих заштићених подручја, укључујући и еколошки значајна подручја Еколошке мреже Србије, која су од потенцијалног значаја за ову Студију, тј. конзервационо вредна а налазе се у широј зони могућег утицаја Пројекта (Слика 2.2). Овај опис укључује нарочито важност ових подручја за фауну, нарочито птица и слепих мишева, када су такве информације доступне и релевантне за ову Студију.



Слика 2.2. Локација ВЕ Црни врх (ружичасто) у региону Североисточне (Карпатске) Србије. Извор: GoogleEarth 2022 и ЗЗПС 2022, са модификацијом.

Климатске карактеристике

За шире подручје је карактеристична умерено континентална клима, са доминантним западним и северозападним ветровима, уз знатно учешће источног ветра и високим учешћем тишине, са хладнијим зимама и натпросечно већим снежним покривачем у планинском подручју на којем је управо планирана реализација далековода који су предмет Плана детаљне регулације. На ширем подручју изражена је врло велика варијабилност средњих месечних количина падавина и то је оно што даје посебан печат режиму воде у земљишту и на земљишту.

Температура – На локацији су вршена мерења температуре на две висине: 17,5 m и 83 m. Расположивост података о мерењу температуре на висини 17,5 m је била ниска, тако да су у даљој анализи коришћени мерни подаци са висине 83 m. Максимална температура у анализираној години је била 31,9°C, док је минимална измерена температура -12,8°C. Просечна годишња температура ваздуха на основу мерења на висини 83m износи 9,2°C. У табели 2.1 приказани су подаци о измереним екстремним температурама и падавинама у мерној станици РХМЗ-а Црни врх у протеклом вишедеценијском периоду мерења.

Максимална температура:	36.5 °C
Датум максималне температуре:	24.07.2007
Минимална температура:	-22.2 °C
Датум максималне температуре:	13.02.1985
Максималне падавине:	100.7 mm
Датум максималне падавине:	15.06.1969
Максимални снег:	167 cm
Датум максималног снега:	25.01.2000

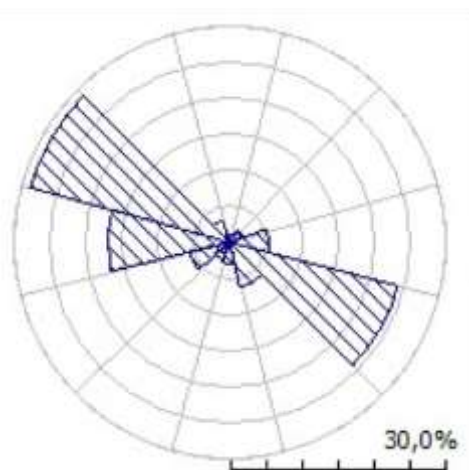
Табела 2.1. Екстремне вредности климатских параметара измерених у вишедеценијском периоду мерења у мерној станици РХМЗ-а на Црном врху

На основу десетогодишње базе података, минимална температура на локацији је -20,5°C, док је просечна годишња температура 8,5°C. Просечна средња годишња температура износи 10,2°C. Максималне средње месечне температуре се јављају у јулу (21,7°C), а минималне у јануару (-2,4°C). Годишње колебање температуре се може исказати разликом између максималних и минималних просечних температура и износи 22,2°C. Дневна колебања су најинтензивнија у пролећном и јесењем периоду.

Падавине - просечна годишња количина падавина износи 668 mm, са релативно уједначеном расподелом током године. Максимална количина падавина излучи се у мају (80 mm) и јуну (81 mm), а минимална током августа (43 mm) и октобра (44 mm).

Ветар - Од децембра 2020. године, мерења ветра на подручју ветроелектране „ВЕ Црни врх” континуирано се врше на систему за мерење, кога чине 3 анемометарска метеоролошка стуба (по један у свакој локалној управи). Подаци добијени овим мерењима служе за естимацију производње и постоји дискреционо право инвеститора да овим подацима располаже само за интерну употребу. За приказ карактеристика ваздушних струјања у овом случају су коришћени подаци са мерног ступа на локацији планиране ветроелектране.

Локација се налази под утицајем доминантних ветрова са северозапада и истока. Северозападни ветрови преовлађују у топлијем периоду а источни ветар се јавља у зимском периоду. Ружа ветрова је неповољна када ветрови из јужног и западног квадранта носе загађујуће материје (загађиваче ваздуха) према зонама становања Жагубице, када су концентрације сумпор-диоксида, арсена, тешких метала, таложних материја изразито високе.



Слика 2.3. Ружа ветрова на локацији ветроелектране
(Извор: Студија ветра за ВЕ Црни врх)

Сеизмичке карактеристике

За предметну локацију, према приложеним картама сеизмичког хазарда за Србију, макросеизмички интензитет на површини локалног тла, са вероватноћом превазилажења 10% у 50 година, за повратни период од 475 година, је VII - VIII степени, изражен по EMS-98; аксиано хоризонтално убрзање на тлу типа А ($V_{s30}=800\text{m/s}$), са вероватноћном превазилажења 10% у 50 година, за повратни период 475 година, изражен у јединицама гравитационог убрзања (g), $PGA(g)=0,06-0,08$.

Хидрографске, хидрогеолошке и хидролошке карактеристике

У окружењу предметног подручја је развијена мрежа сталних и повремених водотокова. Најзначајнија је река Липа која настаје од више извора источно од државног пута IIА реда Жагубица – Бор, 300-500 m југоисточно од Расадника. Тече на исток, у дужини тока око 600 m и мења смер тока на север. На долинским странама реке Липа развијене су плитке и дубоке јаруге које имају карактер повремених водотокова. Највећи повремени поток има дужину око 800 m и улива се у реку Липу код рудника Горња Липа. На левој долинској страни реке Липа је поток дужине око 2 km. Тече дубоком јаругом која настаје на источној страни државног пута IIА реда Жагубица – Бор, северно од Расадника око 300 m и има пружење према североистоку. Јужно од Крста настаје од неколико извора поток дужине око 1,5 km. Има ток према североистоку, дужине око 600 m и даље према истоку је дужина тока око 900 m. Улива се у реку Липу јужно од рудника Горња Липа. Источно од гребена Чока Фрасен је поток дужине око 1,2 km са пружањем тока према североистоку. На источним границама истражног простора су изворишни делови Црвене реке, Велике Сакаштице и Мале Сакаштице. У крајњем јужном делу истражног подручја

је слив Црвене реке. У захвату истражног простора су Маркова и Грабова река, један поток са извора Антонијев кладенац и поток Ваља Стреж. Планирани коридор далековод се укршта са водотоком реке Велике Сакаштице и са неколико потока.

Преглед непокретних културних добара

На основу увида у постојећу документацију и према Условима Регионалног завода за заштиту споменика културе Смедерево Завода за заштиту споменика културе Ниш бр, може се закључити да на простору и у границама обухвата пројекта не постоје утврђена непокретна културна добра, евидентирана добра која уживају предходну заштиту. За потребе пројекта је урађена Студија заштите непокретног културног наслеђа на подручју комплекса ветроелектране „ВЕ Црни Врх“ са системском перспекцијом простора (Републички завод за заштиту споменика културе, Београд, 2022.) којом је истражен простор за изградњу планиране ветроелектране, идентификовани објекти који потенцијално имају споменичка својства, утврђен режим и мере заштите које је потребно применити приликом изградње ветропарка, и сагледани ризици и утицаји планираних радова на потенцијална непокретна културна добра.

Подаци о насељима и становништву

Према катастру непокретности (Републички геодетски завод 2020), у границама локације ВЕ и непосредној околини, налази се 47 објеката или малих комплекса. Већина објеката изворно припадају сеоским домаћинствима типа салаша (које у овом делу Србије зову колибе), тј. малим комплексима који се састоје од стамбеног и неколико помоћних/пољопривредних објеката и у којима се најчешће борави сезонски. Међутим, само 11 од ових објеката/комплекса одржавани су и користе се повремено, већина као викендице, а 3 су активна пољопривредна домаћинства. Сви остали су у различитим фазама пропадања, чак 15 готово и не постоје (Слика 2.4).



Слика 2.4. Типични руинирани и напуштени објекти на локацији ВЕ Црни врх

Подаци о инфраструктури и супраструктури

Кроз подручје ветроелектране (на територији града Бора и општине Жагубица), пролази деоница државног пута ПА реда број 161, која према референтном систему управљача државног пута припада деоници 16108 која је дефинисана почетним чвором 16105 “Жагубица” у km 80+475 и крајњим чвором 16106 “Борско језеро” у km 114+785. Предметна деоница државног пута је изведена кроз брдско-планинско подручје, са коловозом ширине око 6,0 до 6,5 m а путна парцела је променљиве ширине, просечно 16 – 18 m. У појединим деловима (на територији општине Жагубица), државни пут је изграђен изван своје катастарске парцеле и нема дефинисан регулациони појас. Осталу путну мрежу чини мрежа некатегорисаних путева која је са земљаним коловозним застором, са ширином путних парцела 3-5 m, а у планском подручју је заступљена и мрежа фактичких и шумских путева, који немају своје катастарске парцеле. Према нивелационим карактеристикама, постојећи нагиби, на појединим деоницама су до оквирно максималних 17-18%. У подручју планиране ветроелектране, нису изграђени системи и објекти комуналне и техничке инфраструктуре, осим електроенергетске инфраструктуре. Кроз подручје планиране ветроелектране (на територији града Бора и општине Жагубица) пролазе трасе далековода 2x110 kV бр. 122Б ТС “Петровац” - ТС “Бор 1” и бр. 122А/6 ТС “Жагубица” - ТС “Француске Баракe” (ради под напоном 35 kV). Двоструки далековод је изграђен за напонски ниво 110 kV. Један систем проводника ради на напонском нивоу 110 kV, бр.122Б (од ТС 110/35 kV „Петровац” до ТС 110/35 kV „Бор 1”), док други систем проводника ради на напонском нивоу 35 kV, бр.122А/6 (од ТС 35/10 kV „Жагубица” до ТС 35/10 kV „Француске Баракe”) и на овај вод су повезане следеће трансформаторске станице (ТС) 35/10 KV: “Француске баракe”, “Крст” (тренутно није у функцији) “Јеленац” и “Крепољин”. У непосредној близини подручја ветроелектране (на територији града Бора и општине Мајданпек), налазе се трасе далековода:

- ДВ 110 kV бр. 150 ТС “Бор 1” - ТС “Мајданпек 1” и
- ДВ 110 kV бр. 177 ТС “Бор 2” - ТС “Мајданпек 2”.

На подручју планиране ветроелектране постоји одређен број објеката у којима се не борави стално. Највећи број тих објеката су руинирани и нису у употреби. Имовинско-правни статус ових објеката није познат, али се може претпоставити с обзиром да су доминантно изграђени на пољопривредном и шумском земљишту. Укупно 4 објекта на подручју ветроелектране на све три јединице локалне самоуправе су изграђена на грађевинском земљишту изван грађевинског подручја, од чега се један објекат повремено користи, док су остали, запуштени, урушени и не користе се, а изграђени су на пољопривредном и шумском земљишту.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

Ветроелектрана „ВЕ Црни врх“ се састоји од максимално 32 ветротурбине (платои, темељи, стубови) и може пласирати снагу од 150 MW у тачки прикључења (максимална инсталисана снага је 158.4 MW); и интерне кабловске мреже (енергетски и оптички каблови) која повезује међусобно ветротурбине и групе ветротурбина са ТС 33/110kV ВЕ „Црни врх“, у оквиру комплекса ВЕ „Црни врх“. Идејним пројектом је планирана изградња објеката на следећим катастарским парцелама:

Објекат ТС 33/110 kV ВЕ Црни врх: к.п. бр. 3528/1, 3531, 3543, 3544 и 3611 КО Кривељ, град Бор.

Зоне грађења за постављање темеља стубова ветротурбина:

ТИ-1 - к.п. бр. 8313 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-2 - к.п. бр. 8305 и 8306 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-3 - к.п. бр. 7164 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-4 - к.п. бр. 8240/1 и 8240/2 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-5 - к.п. бр. 8220 и 8221 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-6 - к.п. бр. 8021/2 и 8028 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-7 - к.п. бр. 7989 и 8033 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-8 - к.п. бр. 7982 и 8042 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-9 - к.п. бр. 7893/3 и 7893/5 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-10 - к.п. бр. 7712, 7713, 7886/1, 7886/2, 7887, 7888/1 КО Лазница–Селиште, Жагубица
ТИ-11 - к.п. бр. 7522, 7529, 7530 и 7532 КО Лазница – Селиште, општина Жагубица
ТИ-12 - к.п. бр. 7673, 7676, 7677, 7678 и 7679 КО Лазница–Селиште, општина Жагубица
ТИ-13 - к.п. бр. 8257, 8267 и 8268 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-14 - к.п. бр. 8146 и 8147/1 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-15 - к.п. бр. 8131 и 8138/2 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-16 - к.п. бр. 7172 и 7174 КО Жагубица, општина Жагубица
ТИ-17 - к.п. бр. 8259/1, 8259/6, 8259/8, 8260/1, 8260/2 КО Лазница–Селиште, Жагубица
ТН-1 - к.п. бр. 12373, 12405, 12406, 12407 и 12408 КО Кривељ, град Бор
ТН-2 - к.п. бр. 6668, 6669, 6695, 6707, 6708 и 6713 КО Кривељ, град Бор
ТН-3 - к.п. бр. 6778, 6779, 6780, 6797/2 и 6798/1 КО Кривељ, град Бор
ТН-4 - к.п. бр. 6638, 6640, 6641, 6642 и 6643 КО Кривељ, град Бор
ТН-5 - к.п. бр. 6503, 6506, 6507, 6508, 6509 и 6511 КО Кривељ, град Бор
ТН-6 - к.п. бр. 6575, 6576, 6584 и 6587 КО Кривељ, град Бор
ТН-7 - к.п. бр. 6554, 6555, 6556 и 6557 КО Кривељ, град Бор
ТН-8 - к.п. бр. 3551 КО Кривељ, град Бор
ТН-9 - к.п. бр. 3551 КО Кривељ, град Бор
ТН-1 - к.п. бр. 12432 и 12450 КО Кривељ, град Бор
ТН-2 - к.п. бр. 12434/1 и 12450 КО Кривељ, град Бор
ТIV-1 - к.п. бр. 7253, 7254, 7258/1 и 7258/2 КО Влаоле, општина Мајданпек
ТIV-2 - к.п. бр. 7196, 7188/1 и 7189/1 КО Влаоле, општина Мајданпек
ТIV-3 - к.п. бр. 5739 КО Влаоле, општина Мајданпек
ТIV-4 - к.п. бр. 5739 КО Влаоле, општина Мајданпек

Интерна кабловска мрежа:

Град Бор

КО Кривељ:

к.п. бр. 3426, 3515, 3516, 3528/1, 3531, 3535/1, 3535/2, 3536, 3542, 3543, 3544, 3546, 3547, 3548, 3549, 3551, 3563, 3589, 3590, 3591/1, 3592, 3593, 3596, 3597, 3599, 3601, 3602, 3604, 3606, 3607, 3608, 3611, 3612, 3615, 3620, 3621, 3667, 3677, 6366, 6379, 6494, 6499, 6500, 6503, 6504, 6505, 6506, 6507, 6508, 6509, 6511, 6524, 6526, 6527, 6528, 6529, 6530, 6554, 6555, 6556, 6557, 6562, 6563, 6564, 6567, 6568, 6570, 6571, 6572, 6573, 6574, 6575, 6576, 6578, 6581, 6584, 6587, 6592, 6593, 6594, 6597, 6606, 6612, 6613, 6622, 6623, 6624, 6625, 6626, 6632, 6638, 6640, 6641, 6642, 6643, 6668, 6669, 6670, 6671/1, 6672, 6673, 6674, 6675, 6676, 6678, 6680, 6681, 6682, 6684, 6685, 6686, 6687, 6688, 6689, 6690, 6691, 6692, 6693, 6694, 6695, 6696, 6697, 6698, 6699, 6700, 6701, 6703, 6704, 6705, 6706, 6707, 6708, 6710, 6711, 6712, 6713, 6715, 6716, 6717, 6720, 6721, 6722, 6723, 6725, 6726, 6731, 6732, 6733, 6734, 6747, 6748, 6750, 6751, 6752, 6763, 6764, 6768, 6769, 6770, 6771, 6772, 6773, 6774, 6775, 6778, 6779, 6780, 6797/2, 6798/1, 6801, 6802, 6803, 6804, 6807, 12373, 12374, 12405, 12406, 12407, 12408, 12410, 12414, 12418, 12419, 12420, 12421, 12422, 12423/1, 12427, 12428, 12429, 12431, 12432, 12434/1, 12434/2, 12450, 12451/1, 20235, 20236, 20253, 20256, 20257.

Општина Мајданпек

КО Влаоле:

к.п. бр. 5739, 7184, 7186, 7187, 7188/1, 7189/1, 7189/2, 7196, 7197, 7198, 7243, 7245, 7248, 7251, 7253, 7254, 7258/1, 7258/2, 7260/1, 7260/2, 7379.

Општина Жагубица

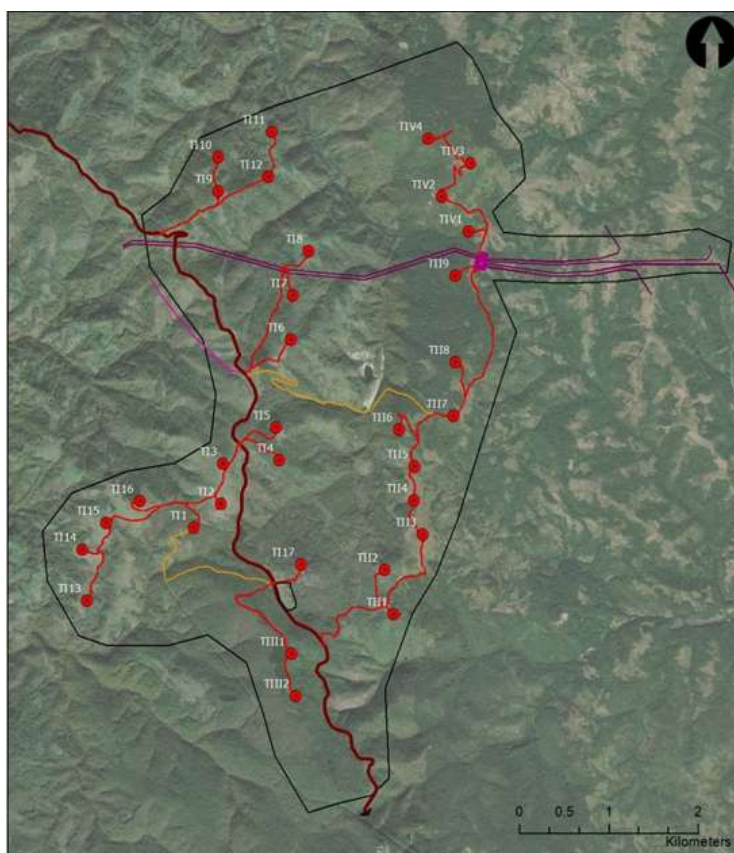
КО Лазница – Селиште:

к.п. бр. 7522, 7527, 7528, 7529, 7530, 7532, 7533/1, 7533/2, 7533/3, 7535, 7536, 7643, 7669, 7673, 7676, 7677, 7678, 7679, 7680, 7681, 7684, 7686, 7690, 7691, 7692, 7696, 7699, 7712, 7713, 7855, 7856, 7886/1, 7886/2, 7887, 7888/1, 7888/2, 7889, 7891, 7893/1, 7893/2, 7893/3, 7893/5, 7894/2, 7900, 7901, 7908, 7909/1, 7910/2, 7910/4, 7911/1, 7911/10, 7911/5, 7911/9, 7913/1, 7913/2, 7914/1, 7914/2, 7916/2, 7918, 7919, 7925, 7926, 7927, 7945, 7946, 7947, 7955, 7958/2, 7961, 7967, 7969/1, 7969/2, 7971, 7974, 7975, 7976, 7980, 7982, 7983, 7984, 7987, 7988, 7989, 7990, 7995/1, 7995/2, 8002, 8003, 8004, 8005, 8008, 8009, 8010, 8011/2, 8011/4, 8012, 8013, 8014, 8015, 8016, 8017/1, 8017/2, 8018, 8019/1, 8019/2, 8019/3, 8021/1, 8021/2, 8021/3, 8022, 8025, 8027, 8028, 8033, 8034, 8035, 8040, 8042, 8047, 8166, 8170, 8173, 8177, 8178, 8179, 8211/4, 8217, 8218, 8219, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8240/1, 8240/2, 8240/3, 8241, 8248, 8258, 8259/1, 8259/3, 8259/6, 8259/8, 8260/1, 8260/2, 8262/1, 8262/2, 8264/1, 8264/2, 8265, 8269, 8271/3, 8306, 8318, 8320, 8321 и 8324/1.

КО Жагубица:

к.п. бр. 7046, 7047, 7164, 7165, 7167, 7168, 7172, 7174, 8131, 8138/1, 8138/2, 8140, 8141/2, 8142, 8145, 8146, 8147/1, 8147/2, 8148, 8149, 8257, 8267, 8268, 8275, 8279, 8281, 8283, 8284, 8287, 8288, 8289, 8291, 8292, 8297, 8298, 8300, 8301, 8303, 8304, 8305, 8306, 8313, 8314, 8315, 8322, 8323, 8324, 8326, 8349, 8352, 8353, 8354, 8355, 8356, 8357, 8358, 8393, 8394, 8395, 8901, 8902, 8906, 8907, 8908, 8925, 8938, 8941, 8942 и 8943.

Ветротурбине, распоређене према опредељеном техничко-технолошком концепту (слика 3.1), позициониране су у оквиру појединачних парцела Позиције ветротурбина у оквиру парцеле не угрожавају суседне парцеле у функционалном смислу.



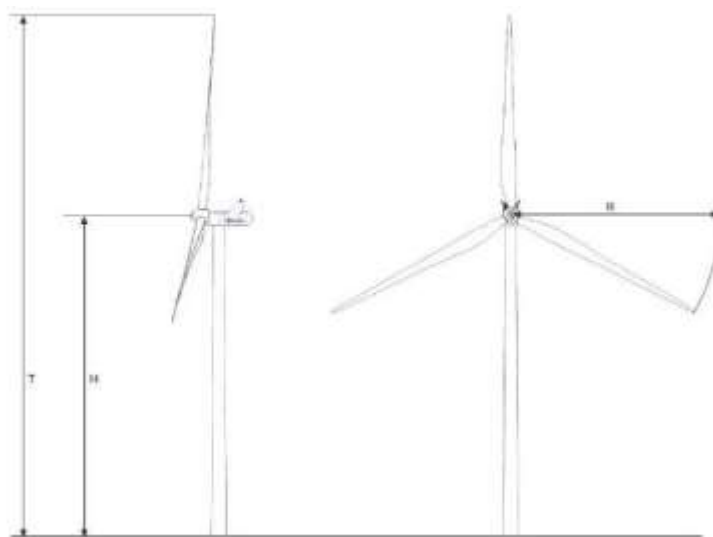
Слика 3.1. Просторни распоред ветротурбина у оквиру локације планиране ветроелектране „ВЕ Црни врх“

Ветротурбина се састоји из темеља, челичног стуба сачињеног од сегмената који се спајају, гондоле у којој је смештена генераторска јединица, ротора који механички покреће генераторску јединицу и елиса (лопатица) које кинетичку енергију ветра претварају у механичку и преносе на ротор.

За разраду техничке документације до грађевинске дозволе изабрана је ветротурбина инсталисане активне снаге 5.6 MW и висине стуба до осе гондоле (Hub height) од 118 метара. Опремљена је трокраком елисом (Слика 3.2) пречника 163 метара која захвата површину од 20867 m² и чија висина у вршном пложају износи $(118+163/2=199.5)$ метара).

Ветротурбине се испоручују као префабрикован производ уз фабричку документацију. За изабран тип ветротурбине се формира конфигурација ВЕ у којој се могу искористити расположиве 32 позиције ветротурбина. За конфигурацију ветротурбине са изабраним типом ветротурбине веће инсталисане снаге (веће од 5 MW), могуће је користити мањи број позиција од расположивих 32 позиције, а да се неискоришћене позиције могу прогласити резервним позицијама.

Инсталисана активна снага изабраног типа ветротурбине није ограничена, а разматра се опсег снага тренутно расположивих ветротурбина на тржишту у опсегу од 4.5 MW до 6.5 MW.



Слика 3.2. Илустративни приказ изгледа и основне димензије ветротурбине

За везу између трансформатора у гондоли стуба и средњенапонског постројења у дну стуба предвиђа се кабловски вод са изолацијом од етилен пропилен полимера. Кабл се води вертикално фиксиран на зид стуба. За увођење SN каблова, оптичких каблова, NN сигналних каблова и проводника уземљења у стуб ветротурбина, предвиђају се цеви уливане у бетонски темељ ветротурбине. Број цеви зависи од специфичности турбине у погледу конфигурације SN постројења и броја каблова.

Осветљење стуба ветротурбина изводи се флуо светиљкама које се постављају дуж стуба просечно на сваких 8-9 метара. Светиљке се монтирају на одговарајуће носаче са магнетним причвршћењем. Ветротурбине због своје висине доминирају околином и као такви представљају потенцијалну препреку за ваздухоплове, те се стога морају прописно обележити адекватним светиљкама за обележавање препрека у ваздухопловству.

Систем одлеђивања је у потпуности интегрисан систем ветротурбине који је дизајниран да спречи хватање леда или да уклони накупљени лед на лопатицама ветротурбине. Активирањем система одлеђивања долази до загревања циљаних подручја лопатица ветротурбине. На тај начин се спречава стварање или уклања сакупљен лед, чиме се смањује ефекат деградације аеродинамичких перформанси самих лопатица и последично смањење излазне снаге ветротурбине.

Громобранска инсталација и уземљивачки систем ветротурбине су веома уско у физичком и функционалном смислу повезани и представљају јединствен систем заштите ветротурбине.

Дејство ветра представља доминантно оптерећење код ветрогенератора. Због његове стохастичке природе, као и због честог непостојања примарног правца дејства, предвиђено је да темељне стопе буду кружног облика, што је у складу и са препорукама испоручиоца ветротурбина. Предвиђене су две варијанте, односно начина фундирања кружних темеља ветротурбина и то:

- Масивни плитки темељи (плитко фундирање);
- Дубоко фундирање на шиповима.

Сам начин фундирања и димензије темеља зависе од геотехничких и хидролошких услова на локацији објекта, односно свакој појединачној микролокацији ветротурбине. Око темеља стуба сваке ветротурбине формира се плато на који се смешта кран за монтажу опреме, помоћни кранови, одлажу елементи ветротурбине током изградње и обезбеђује приступ и проходност до истих у фази експлоатације (одржавања). Приступ до парцеле темеља ветротурбине омогућава се:

- преко интерних путева у закупу или власништву инвеститора, до прве јавне саобраћајнице (приступног или сервисног пута);
- преко парцеле или парцела, које су у закупу инвеститора и имају контакт са јавном саобраћајном површином (приступним или сервисним путем);
- одговарајућим правним послом, путем конституисања службености пролаза преко парцеле или парцела између грађевинске парцеле темеља ветротурбина и јавне саобраћајнице (приступног или сервисног пута).

Темељи стубова ветрогенератора морају обезбедити стабилност ветротурбине у току читавог времена експлоатације. Стуб ветротурбине обично има облик шупље зарубљене купе, и направљен је од високо квалитетног челика.

Ветроурбина може радити у различитим режимима рада са циљем ограничења нивоа буке. Режији рада такође зависе и од амбијенталних услова. Режим (мод 0) је режим рада са највећим степеном буке, али и са којим ветротурбина може производити електричну енергију са активном и привидном снагом које одговарају инсталисаним вредностима. Сви остали режими рада гарантују да ниво буке неће прећи одређену вредност, али такође се и ограничавају активна и привидна снага на вредности које су мање од инсталисаних.

Интерна кабловска мрежа подразумева изградњу интерне кабловске мреже коју чине каблови (енергетски 33 kV и оптички каблови за управљање ветроелектраном) којима се међусобно повезују појединачне ветротурбине и каблови којима се групе ветротурбина

повезују са ТС 33/110 kV ВЕ Црни врх. Ветротурбине се међусобно повезују и формирају групу. Свака група се једним сабирним водом (изводом) повезује са одговарајућом ћелијом у ТС 33/110 kV ВЕ Црни врх. Изводи су формирани водећи рачуна о:

- просторном распореду и фазности извођења радова; и
- максималном струјном капацитету каблова којима се групе ветротурбина повезују са ТС 33/110 kV ВЕ Црни врх.

Предвиђено је да се интерна кабловска мрежа полаже у рову у појасу некатегорисаних путева (постојећих и планираних), као и на површинама остале намене (интерних путева и платоа у функцији енергетике). Заједно са енергетским кабловима у исти ров се полажу и заштитне РЕ цеви Ø 40 mm за полагање оптичких каблова. РЕ цеви за оптичке каблове се постављају изнад енергетских и служе за комуникацију и праћење рада ветротурбина. Такође, у исти ров се полаже и уземљивачко бакарно уже којим се уземљивачи ветротурбина међусобно повезују. Каблови се полажу у кабловски ров дубине 1,1 метара. Ширина рова се креће у распону од 0,4 метара до 1,2 метра у зависности од броја каблова који се полажу. У ров се полаже максимално 3 кабловска вода. Изнад кабловских снопова се постављају упозоравајуће траке. На укрштањима са локалним путевима предвиђена је кабловска канализација од PVC цеви Ø110mm. На укрштању са државним путем II А реда бр. 161 предвиђено је да се подбушивањем постављају PVC цеви унутрашњег пречника Ø160mm. На местима укрштања са водотоцима каблови се постављају у кабловску канализацију од PVC или HDPE цеви испод корита водотока. По потреби, уколико прилике на терену буду захтевале, кабловска канализација ће бити додатно заштићена бетонирањем.

ТС 33/110 kV ВЕ „Црни врх“ се гради у сврху прихвата произведене енергије и њене трансформације са напонског нивоа 33kV на напонски ниво 110kV, те њеног пласирања у преносну мрежу ЕЕС Србије. Планирани објекат ТС 33/110kV ВЕ Црни врх, у грађевинском смислу, обухвата:

- челична конструкција с темељима за прихват спољног 110kV постројења;
- погонска зграда;
- темељ и када трансформатора;
- плато дизел агрегата;
- транспортне стазе унутар постројења и паркиралиште;
- септичка јама;
- кабловски канали;
- уљна јама са сепаратором;
- контејнер за опрему за компензацију реактивне снаге;
- остала опрема потребна за функционирање постројења.

За потребе трафостанице 33/110kV предвиђена су три трансформатора снаге 63MVA. Темељи су предвиђени у виду темељне плоче до које се пружају темељни зидови, на осном растојању које одговара размаку точкова трансформатора, који на плочу преносе оптерећење од трансформатора. На бочним странама зидова се налазе плоче каде трансформатора.

Трансформаторска када је у основи димензија 9.0x6.35 и пројектована је да прихвати изливено уље у случају хаварије и исто спроведе путем уљне канализације у уљну јаму. Дно каде трансформатора се изводи у нагибима због отицања уља које се у њу пролије. Нагиби и пролази кроз темељ су дати тако да омогуће отицање у уљну канализацију. Минималан нагиб дна уљне каде износи 2%.

Из противпожарних разлога у кади трансформатора предвиђена су решеткаста базишта преко којих се поставља слој гранулисаног шљунка Ø 32-63mm. Решетке се постављају на одговарајуће челичне рамове израђене од вруће ваљаних профила. Антикорозивну заштиту решетки и њихових рамова извести топлим цинковањем у свему према стандардима за ту врсту радова.

Уљна јама је објекат који је укопан у тло и повезан уљном канализацијом са темељима трансформатора. Служи за евентуални прихват уља из једног трансформатора у случају хаварије истог и тиме спречи да садржај унутар јаме не истекне у спољашњу средину, као и да спречи атмосферску воду из терена да продре унутар конструкције. Евентуално изливено уље из трансформатора, пада на крила каде трансформатора и спроводи се преко уљне канализације, до водонепропусне уљне јаме са сепаратором. Након пречишћавања у сепаратору, пречишћена вода се одводи до ретензије у оквиру предметне локације. Уљна јама се изводи као водонепропусна, армирано-бетонска конструкција од плоча и зидова. Дебљина свих плоча и зидова износи 20cm. Сви елементи се бетонирају бетоном класе C25/30 и армирају арматуром B500B.

Целокупни плато постројења биће ограђен металном, транспарентном, оградом и капијама у складу са стандардизованим решењима на објектима овог типа. Диспозиција ограде и детаљи су усаглашени са електро montaжним делом пројекта.

Фундирање стубова ограде предвиђено је на темељима самцима димензија у складу са графичком документацијом. Пројектована класа бетона је C 25/30.

Санитарно-фекалне отпадне воде из погонске зграде ТС 33/110kV ВЕ Црни врх испуштаће се, путем интерних канализационих колектора, од објекта до водонепропусне септичке јаме у оквиру постројења, која ће се празнити једном месечно цистерном, све у складу са условима надлежног комуналног предузећа. Потребна корисна запремина јаме погонске зграде је 12m³. Основни материјал од ког ће бити израђене је полиетилен високе густине (PEHD).

За потребе сигурносног напајања, у оквиру комплекса, на слободној површини, предвиђено је постављање електричног дизел агрегата. Агрегат ће бити постављен на бетонски плато, све у складу са препорукама произвођача опреме.

Погонска зграда је слободностојећа грађевина, спратности TE+П+1. Укупна нето површина објекта је 542.24m², док је бруто површина објекта 559.25m². Објекат се састоји од приземног дела, спратног дела и техничке етаже. Приземни део се састоји од улазног хола са ветробраном, степенишним простором, постројењем 33kV, просторијом за 10kV постројење, просторијом сапствене потрошње, акубаторије, оставе, санитарног блока и две просторије за кућне трансформаторе. Испод пода постројења 33kV и улазног хола са ветробраном налази се техничка етажа која служи за потребе хоризонталног развода инсталација. Техничкој етажи се приступа кроз отворе у поду постројења 33kV помоћу пењалица Приступ постројењу ће бити обезбеђен са јужне и северне стране преко некатегорисаних путева (НП2 и НП3) јавне намене, чија је изградња предмет посебног пројекта. Трансформација 33/110 kV ће се формирати помоћу три двонамотајна регулациона енергетска трансформатора 110±11x1,5%/33 kV снаге по 63 MVA, спреге Ynd5.

Опис главних карактеристика производног поступка

Реализација планираног пројекта подразумева производњу електричне енергије из обновљивог извора (ОИЕ), у овом случају коришћењем еолске енергије, уз примену чисте технологије. Производња електричне енергије у ветроелектрани „ВЕ Црни врх“ одвијаће се преко турбина које користе снагу ветра, односно преко ветрогенератора који ће снагу ветра претварати у електричну енергију и преко преносног система који укључује и трансформаторску станицу, добијену енергију укључивати у електроенергетски систем. Пројектом је планирано постављење максимално 32 ветротурбине (платои, темељи, стубови), са укупном одобреном снагом ветроелектране у тачки прикључења до 150 MW у тачки прикључења. Ветрогенератори су замишљени као типска појединачна постројења, чија се произведена енергија сабира у трафостаници која је у оквиру самог ветропарка. Комплетно постројење (ветрогенератор), сву потребну опрему, инсталације, softwer и конструкцију за ношење истог обезбеђује Инвеститор.

У погледу претходних радова на извођењу радова они у физичком смислу још увек нису спровођени. Пре се може говорити о претходним (припремним) радњама, које се односе на израду планске и пројектне документације и прибављању услова надлежних институција у редовном поступку и друге документације потребне за почетак изградње ветроелектране. Поред тога, решени су имовинско-правни односи над земљиштем као један од основних предуслова за почетак изградње.

Због сепцифичности изградње ветроелектране, не може се егзактно говорити о количинама сировина, материјала за изградњу, као ни о отпадним материјама по "технолошким целинама". Наиме, готово читав процес изградње ветроелектране базира се доминантно на монтажи објеката/ветротурбина које се на локацију допремају у деловима. Одређене количине материјала и воде користиће се за фундаирање стубова ветрогенератора и изградњу трафостанице, а сви вишкови грађевинског материјала биће на одговарајући начин отпремљени са локације што ће бити дефинисано у Пројекту за извођење.

У контексту испуштања гасова може се говорити о раду грађевинских машина, али се ради о минималним количинама које није могуће егзактно предвидети. Опасне материје које ће бити коришћене у редовном раду ветроелектране су (1) хидраулична уља и мазива, Анти-freeze и остале хемикалије за чишћење и одржавање ветрогенератора (неопходне за рад) и (2) трансформаторско уље. Коришћење опасних материја неопходних за рад ветрогенератора су дефинисана правилником произвођача који је по правилу сертификован у складу са стандардом ISO 14001:2004. Замена уља ће бити вршена периодично, као део редовног превентивног одржавања постројења. Није предвиђено да опасне материје (уља и мазива) буду складиштена на локацији ветроелектране. Трансформатори се постављају на засебним темељима са кадом. Од када су предвиђене водонепропусна уљна канализација до водонепропусне јаме за уље. Капацитет уљне јаме је одређен према количину уља из трансформатора. Одржавање трансформатора (и замена уља) биће у надлежности инвеститора.

У погледу третирања отпадних материја, по природи технолошког поступка ветроелектране, може се говорити о отпадним уљима у трансформатору. Поред тога, отпад ће настајати у току изградње ветроелектране (грађевински, комунални и остали отпад), мора се оптремити са локације на за то предвиђену депонију и у складу са пропозицијама Закона о управљању отпадом и у сарадњи са надлежним комуналним

предузећем. Што се тиче санитарних отпадних вода, за потребе особља које учествује у изградњи потребно је осигурати преносне хемијске WC-е и њихово редовно одржавање и пражњење од стране овлашћеног правног лица.

Утицај ветроелектране на животну средину због специфичности технолошког поступка и примени "чисте технологије", огледа се пре свега у могућем утицају на орнитофауну и хироптерофауну као доминантним могућим утицајима, као и о могућем утицају буке и ефекта треперења сенки на потенцијалне рецепторе. Остали утицаји су привременог карактера (углавном у фази изградње) и ограниченог интензитета и просторне размере. Овакви утицаји не би требало да оптерете капацитет простора ни у једном сегменту, посебно уколико се доследно буду спроводиле дефинисане мере заштите животне средине, мониторинг стања животне средине и друге процедуре које ће бити спровођење у току експлоатације пројекта.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

Локације ветрогенератора – Избор локације ветроелектрана био је условљен извршеном естимацијом производње базираној на потенцијалима ветра на конкретном простору, али и постојањем планског основа, могућношћу решавања имовинско-правних односа над земљиштем итд. На основу ових претпоставки предметна локација је идентификована као повољна.

Међутим, упркос основним погодностима које ветроелектране пружају, оне могу имати и низ неповољних утицаја на животну средину, посебно у погледу могућих утицаја на: орнитофауну и хироптерофауну; предеоне и амбијенталне вредности простора; повећање интензитета буке и стварање ефекта треперења сенки којима могу бити изложени рецептори на локацији и др. Приликом одређивања коначних позиција ветротурбина првенствено се водило рачуна о заштити орнитофауне и хироптерофауне уз коришћење резултата спроведеног једногодишњег мониторинга, али водећи рачуна о другим аспектима могућих утицаја и о оптимизацији техничког решења ветроелектране „ВЕ Црни врх“.

У овом контексту, посебно су анализирани могући утицаји на орнитофауну и хироптерофауну предметног и ширег подручја. Наиме, шире подручје на коме се планира изградња ветроелектране „ВЕ Црни врх“ одликује се релативним богатством биодиверзитета и летеће фауне.

У односу на наведену констатацију, а у циљу минимизирања могућих негативних утицаја на орнитофауну и хироптерофауну, разрађивале су се различите алтернативе за просторну диспозицију објеката/стубова ветроелектране.

Главне алтернативе које је носилац пројекта заједно са ангажованим експертима разматрао, водећи при томе рачуна о утицају на животну средину, односиле су се на просторну диспозицију стубова ветрогенератора. Наведене алтернативе анализирале су пре свега у контексту заштите орнитофауне и хироптерофауне, али и са аспекта других могућих утицаја на животну средину кроз сет одабраних индикатора у оквиру стратешке процене утицаја на животну средину усвојеног ПДР-а.

За одређивање најповољнијих алтернативних решавања за просторну диспозицију стубова ветрогенератора, посебан допринос остварен је кроз резултате једногодишњег мониторинга орнитофауне и хироптерофауне чији сиже резултата је приказан у тачки 2.2. Студије. Ови резултати утицали су на микролокацијску детерминацију планираних стубова ветротурбина (Слика 4.1), све у контексту превентивне заштите орнитофауне и хироптерофауне, флоре и станишта.

Важно је истаћи да је приликом разраде варијантних решења просторне диспозиције стубова ветрогенератора остварена значајна и корисна сарадња са релевантним институцијама, што је резултирало значајним померањима или укидањима иницијално предложених локација. Ова сарадња резултирала је оптималним положајем и бројем локација ветротурбина које су плански утврђене усвојеним Планом детаљне регулације инфраструктурног комплекса за ветроелектрану „ВЕ Црни врх“.

стуба на предметној локацији, односно предикцијама и естимацији производње на основу расположивих улазних података. Укупно 40 позиција ветротурбина. На основу овог прелиминарног концепта урађен је елаборат за рани јавни увид.

- Фаза II – Реорганизација позиција ветротурбина након дефинисаног система за мерење са 3 анемометарска стуба за наставак мерне кампање за циљно подручје и прелиминарног истраживања биодиверзитета и социјалног аспекта (близине постојећих објеката). У контексту изнетих ставова, ова фаза је резултирала укидањем 4 ветротурбине са ознакама: TI18, TI19, TI20 и TI21 (означено црвеном бојом на слици 4.1), па је број ветротурбина у овој фази са иницијалних 40, смањен на 36.
- Фаза III – Реорганизација позиција ветротурбина након добијених резултата континуираног мониторинга флоре, фауне и станишта који се спроводи за потребе ветроелектране. У овој фази је коришћен пресек резултата до сада извршених опсервација биодиверзитета на локацији за потребе Стратешке процене и анализе конфликта у односу на биодиверзитет. Резултат ове фазе је укидање још 4 ветротурбине са ознакама: TI10, TI13, TI14 и TI15 (означено црвеном бојом на слици 4.1) и релоцирањем 3 ветротурбине са ознакама: TI17, TI18 и TI19 (означено зеленом бојом на слици 4.1). Тако је број ветротурбина у овој фази са иницијалних 40, смањен на 32 ветротурбине које су предмет Плана детаљне регулације и Стратешке процене утицаја.

У складу са општим законским обавезама, условима заштите природе, пословној политици инвеститора да у функцији заштите животне средине спроводи превентивно планирање, пуној примени добре међународне секторске праксе (енг. *Good International Industry Practice – GIIP*) и заштити природе, од најранијих фаза развоја пројекта, доследно је примењен принцип превентивне заштите (и превентивног планирања), што је управо један од најзначајнијих доприноса процеса Стратешке процене. Све релевантне међународне организације и њихове смернице сматрају превентивно планирање најделотворнијим приступом за спречавање (или смањење на минимум) могућих негативних утицаја ветроелектрана на биодиверзитет, како са аспекта очувања биодиверзитета, тако и у економском погледу.

Досадашња анализа потенцијалних конфликта у односу на најшири спектар чинилаца биодиверзитета спроведена је у складу са највишим међународним стандардима и најбољом праксом у овој области. Идентификовано је неколико зона у којима је је ризик изградње и рада ветротурбина оцењен као веома висок услед веома вероватних значајних штетних утицаја на бројне чиниоце биодиверзитета. Као зоне високог ризика идентификована су (скоро) природна шумска станишта. Ова станишта припадају приоритетним типовима станишта са аспекта заштите у складу са домаћим и међународним прописима, односно конзервационо су вредна и сама по себи, па би већ и само њихово уништавање и фрагментација, до чега би изградња ветроелектране са иницијалним бројем и позицијом ветротурбина извесно довела, представљало значајан негативан утицај. Штавише, у овим стаништима присутан је и велики број строго заштићених и угрожених врста флоре и фауне, које би услед изградње биле изложене, не само губитку станишта, него и ризику од уништавања јединки/популација (биљне врсте) односно случајног уништавања гнезда, склоништа или брлога врста фауне и могућег последичног страдања (врста фауне); летећа фауна била би додатно изложена и високом ризику од страдања услед рада ветротурбина јер је и летња активност многих врста птица и слепих мишева, и то баш конзервационо највреднијих, концентрисана управо у тим

стаништима. У складу са тим је у фази III извршено је измештање стубова из идентификованих зона високог ризика, у зоне значајно нижег ризика. Такође на основу процене потенцијалних конфликта, а у функцији спречавања додатне фрагментације шумских станишта, значајно је смањена претходно планирана мрежа приступних путева, па ће се по овој варијанти, у функцији изградње и рада ветроелектране користити готово искључиво постојећи шумски и атарски путеви (уз реконструкцију и проширење по потреби). Ова фаза послужила је као основ за методолошку поставку наставка циклуса мониторинга биодиверзитета.

Резимирајући све наведено, може се констатовати да је коначна варијанта позиционирања ветротурбина много повољнија у односу на почетну, посебно у контексту могућих утицаја на биодиверзитет, а нарочито на станишта, орнитофауну и хитоптерофауну. Тиме је постигнуто да изградња свих ветротурбина на позицијама предвиђеним Планом детаљне регулације, уколико се обавља по свим препорукама Стратешке процене, минимално утиче на угрожавање територија циљних врста летеће фауне и биодиверзитета у широј зони планиране ветроелектране „ВЕ Црни врх”.

5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

На подручју планиране ветроелектране „ВЕ Црни врх“ није измерено нити индиковано значајније или прекомерно присуство загађујућих, штетних или опасних материја у ваздуху, води и земљишту у мери која је неприхватљива или неуобичајена за сличне типове предела. Међутим, на ширем подручју (окружењу) планиране ветроелектране, не врши се систематски мониторинг животне средине, или праћења стања квалитета појединих елемената животне средине. Анализа стања животне средине вршена је за потребе израде планске документације, односно за израду Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину. На основу перспекције терена, сазнања до којих се дошло у оквиру истраживања других, сличних подручја, као и одређених анализа извршених у оквиру Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину, констатује се следеће:

Становништво – Предметна локација и њено непосредно окружење не представља простор који се користи са становање и налази се ван градског грађевинског подручја. Постојећи објекти на локацији су или руинирани и напуштени, или се користе повремено као викендице или као пољопривредна домаћинства. У складу са тим, не може се говорити о значајној бројности популације која користи простор предвиђен за изградњу ВЕ „Црни врх“.

Флора и фауна – На подручју истраживања (дефинисано као и за станишта зоном 50 m од сваке планиране пројектне инфраструктуре) укупно је током овог мониторинга забележено 250 врста биљака. Највећи број забележених биљних врста нема конзервациони значај, па самим тим ни конзервациону вредност. Само 4 врсте имају конзервациони значај па је спроведено конзервационо вредновање њихових популација и станишта, што јепредстављено у наставку.

На локацији ВЕ и непосредној околини, у периоду 2019-2021, укупно је забележено или се сматра (потенцијално) присутним 118 врста птица. Од овога, само један податак из 2016. нађен је кабинетским истраживањима, 60 врста забележено је током прелиминарног мониторинга 2019-2020, а 99 током овог мониторинга 2020-2022. године, а то укупно чини 109 забележених врста. Осим тога, на основу забележеног присуства у широј околини и постојања бар донекле одговарајућих еколошких услова на целокупном подручју истраживања мониторинга, потенцијално присутним сматра се још 9 врста. У таксономском смислу убедљиво су најбројније певачице (Passeriformes) са 74 врсте, а у значајнијем броју заступљене су и дневне грабљивице (Accipitriformes и Falconiformes) са 13 (10+3), детлићи (Piciformes) са 9 и сове (Strigiformes) са 6 врста. Није могуће потпуно искључити присуство додатних врста, мада само у виду ретких или изнимних пролаза појединачних примерака.

На локацији ВЕ и непосредној околини у периоду 2019-2021, укупно је забележено или се сматра (потенцијално) присутним 30 врста слепих мишева. Од овога, 2 врсте забележене су током прелиминарног мониторинга 2019-2020, а (минимално) 22 током овог мониторинга 2020-2021. године, а то укупно чини (минимално) 22 забележене врста. На основу забележеног присуства у широј околини и постојања бар донекле одговарајућих еколошких услова на целокупном подручју истраживања мониторинга потенцијално присутним сматра се још 8 врста. У таксономском смислу убедљиво су најбројнији вечерњаци (Vespertilionidae) са 23 врсте, а заступљени су и потковичари

(Rhinolophidae) са 5, као и дугокрилаши (Miniopteridae) и репаши (Molossidae) са по 1 врстом.

Земљиште, вода и ваздух – Постојећи начин коришћења простора карактеришу еколошки очувани предели и блиско природни предели, док су антропогени елементи простора мало присутни у виду путне инфраструктуре, постојећих објеката за повремено коришћење и постојећих далековода у непосредном и ширег окружењу. У постојећем стању, уочене су мале „дивље” депоније, претежно дуж локалних путева. Шире подручје је слабо насељено, без значајних загађивача животне средине, па се може констатовати да су медијуми животне средине на овом подручју знатно очувани. На локацији није измерено нити индиковано значајније или прекомерно присуство загађујућих, штетних или опасних материја у ваздуху, води и земљишту у мери која је неприхватљива или неуобичајена за сличне типове предела. На ширем подручју (окружењу) планиране ветроелектране, не врши се систематски мониторинг животне средине, па су за потребе Студије.

У постојећем стању, а према постојећем режиму коришћења *земљишта*, подручје у границама обухвата пројекта припада претежно шумском земљишту. Заступљене су шуме у државном власништву, као и шуме у приватном власништву. У мањој мери је заступљено пољопривредно земљиште, које обухвата претежно њиве слабије бонитетне класе због чега се користи хемизација и ливаде.

Квалитет површинских и подземних вода је битан параметар у оцени стања животне средине. У окружењу предметног подручја је развијена мрежа сталних и повремених водотокова. На ширем истраживаном подручју постоји река Велика Сакаштица и неколико потока. Не постоје подаци о квалитету ових водотока. Водном земљишту припада мрежа сталних и повремених водотокова, од којих је најзначајнија река Липа. Највећи повремени водоток има дужину од око 800 m и улива се у реку Липу код рудника Горња Липа. У источном делу подручја ветроелектране, налазе се изворишни делови Црвене реке, Велике Сакаштице и Мале Сакаштице. У крајњем јужном делу подручја ветроелектране је слив Црвене реке, а у подручју се налазе и Маркова и Грабова реке и поток Ваља Стреж.

Квалитет ваздуха на подручју планиране ветроелектране може се проценити на основу идентификације потенцијалних извора загађивања у ширем окружењу и опсервацијом на терену. На основу годишњег извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији из 2020. године, Агенције за заштиту животне средине, урађена је анализа емисије загађујућих материја (емисија оксида сумпора и емисија оксида азота) на основу које се може проценити да локација, због својих физичко-географских и природних особености, припада I категорији - чист ваздух или незнатно загађен ваздух (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју).

Бука – На основу обављених резултата мерења нивоа буке у животној средини на отвореном простору, које је за потребе израде Студије о процени утицаја пројекта ветроелектране „ВЕ Црни врх“ спровела фирма „Заштита на раду и заштита животне средине Београд“, д.о.о. (2021. године), при уобичајеној буци на мерним местима, може се констатовати да меродавни нивои буке не прелазе граничне вредности индикатора буке за дневни, вечерњи и ноћни период на свим мерним местима у односу на норме регулисане у Прилогу 2 Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама

за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, број 75/2010).

Климатске карактеристике - Шире подручје на коме се планира изградња ветроелектране „ВЕ Црни врх“ карактеришу климатски услови који често доводе до појаве залеђивања, што је и потврђено током вишегодишње мерне кампање која се спроводила од стране Инвеститора. За оцену локације са аспекта залеђивања, било је потребно извршити идентификацију периода времена у којима су постојали метеоролошки услови за појаву залеђивања, као и времена у којем је идентификовано залеђивање анемометара на мерном стубу. За идентификацију метеоролошких услова за појаву залеђивања, меродавни су подаци о температури и релативној влажности ваздуха. У инжењерској пракси постоје различити критеријуми према којима се врши идентификација временских периода у којима постоје услови за залеђивање инструмената. Генерално, залеђивање се може појавити ако је температура ваздуха нижа од 3°C, а влажност ваздуха изнад 85%. Овај приступ је веома конзервативан тако да обично даје значајно већи период времена залеђивања од оног у којем се старно деси залеђивање. Вероватноћа да ће се појавити залеђивање ако је влажност 100 % (засићење) и температура испод 3°C је веома велика. Такође, при врло ниским температурама, испод -10°C, вероватноћа појаве залеђивања је мала. Највећа вероватноћа појаве залеђивања је у температурном опсегу од -5°C до 2°C. На основу извршених мерења је установљено да је, у анализираном једногодишњем периоду мерења, било укупно 870 сати у којима су идентификовани метеоролошки услови који су погодни за залеђивање опреме. На основу претходне елаборације, може се констатовати да локацију карактерише умерена класа залеђивања која је на граници 3 и 4 класе сходно IEA препорукама.

Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине – У контексту градитељског наслеђа може се говорити доминантно о напуштеним и руинираним објектима, затим о објектима за повремени боравак (викендице) и о три пољопривредна газдинства, што је елаборирано у тачки 2.4 Студије.

Предео - Предложена ВЕ ће се налазити између две карактеристичне пејзажне области – валовитих брда на вулканским стенама Тимочког вулканског региона (на југу и истоку) прекривених стрмим кречњацима и доломитима српских Карпата (на западу, северу и истоку). Оба подручја су брдско-планинска, али геолошки различита, што је утицало на њихов пејзажни карактер, односно на рељеф, покривач земљишта, насељеност и културну вредност. Тимочка вулканска област је окружена Српским Карпатима чији је северни и западни део познат и као Хомољски крај. Српски Карпати (или Карпато-Балкански лук) су продужетак румунских Карпата преко Дунава, повезујући их са Балканским планинама на југоистоку. Српски Карпати су једно од геоморфолошки најразноврснијих подручја у Србији. То је крашки предео настао растварањем кишнице и еродирањем кречњачких стена. Подручје има многе кључне карактеристике крашког предела, укључујући клисуре, водопаде, природне мостове, вртаче, пешћине и изворе. Карпати око Црног врха (од севера ка југозападу) су Хомоље, Велики Крш, Стол, Кучај и Малиник.

Нејонизујуће зрачење - иако не постоје подаци о његовом нивоу, може се претпоставити да се оно емитује од постојећих далековада, али да те вредности не прекорачују референтне граничне нивое, односно да не постоје рецептори који су изложени нејонизујућем зрачењу.

Међусобни однос наведених чинилаца - Резимирајући горе наведено, може се констатовати да је квалитет основних чинилаца животне средине на предметној локацији задовољавајући, без значајних притисака на основне чиниоце животне средине. У том контексту не постоји интеракција приказаних елемената животне средине при којој би као последица кумулативних и синергетских фактора могло доћи до појачаног загађења животне средине. Иако је у члану 6. Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину експлицитно наведено да ово поглавље мора обухватити горе наведен чиниоце, треба истаћи да предметни пројекат због природе технолошког поступка, не неке од горе наведених елемената животне средине неће имати утицај (климатске карактеристике), на неке елементе имаће миноран утицај (флора, земљиште, вода, ваздух), док је утицаји на наведене и све остале елементе, процењен у поглављу 6. Студије.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Резиме могућих утицаја

Квалитет основних чинилаца животне средине – Коришћење обновљивих извора енергије позитивно утиче на квалитет ваздуха. Овај позитиван утицај је уочљив у ширем контексту и превазилази оквире предметног пројекта. Међутим, одређени негативни ефекти могући су доминантно у фази изградње ветроелектране и као последица реализације појединих сегмената пројекта, пре свега реализације саобраћајних површина за потребе функционисања комплекса ветроелектране и комплекса трафостанице. Ови утицаји огледају се у загађењу ваздуха који су последица манипулације возила и машина и у виду подизања прашине. На режим и квалитет површинских и подземних вода предметни пројекат неће имати значајан утицај. Приликом рада ветроелектране не користи се вода, тако да се отпадне воде не стварају. Одређени негативни утицаји могу настати у фази изградње и у случају акцидентних ситуација и процуривања уља у подземне воде, али је вероватноћа за то на нивоу теоријских претпоставки. Када је реч о могућем утицају на земљиште, они су доминантно могући као последица темељења/фундирања стубова ветрогенератора, изградње ТС и ПРП манипулације грађевинских машина на локацији и неадекватним поступањем с отпадним материјама у току изградње ветроелектране. Сви наведени утицаји су привременог карактера.

Здравље становништва – Због релативне изолованости локације у смислу близине стално насељених места и природе технолошког процеса у ветроелектрани, не постоје утицаји значајан на здравље становништва. У току изградње ветроелектране могући су утицаји који се односе на евентуалне повреде на раду. Теоријске могућности за угрожавање здравља и живота становништва постоји само у случају акцидентних ситуација и то у случајевима када би се у тренутку евентуалног акцидента на том месту нашло људство. У односу на стварање буке, на основу просторне дисперзије буке и вредности добијених моделовањем буке, установљено је да су нивои буке у малом опсегу вредности у односу на рецептора у теоријски најнеповољнијем сценарију на основу којег је урађено моделовање и да су из одговарајуће митигационе и компензационе мере имају сматрати оптималним решењем, што је случај и за стварање ефекта треперења сенки за које је такође урађено софтверско моделовање. Пројекат ветроелектране не производи топлотно загађење, а у контексту појаве зрачења, у трафостаници и у зони далековода постоје електрична и магнетна поља као вид нејонизујућег зрачења. Процењена јачина електричног и магнетног поља су много мање од дозвољене вредности. С обзиром да у близини трафостанице нема стамбених објеката, овакви утицаји се не сматрају значајним јер не постоји изложеност становништва овим утицајима.

Метеоролошки параметри – Не постоји утицај пројекта на промену микроклиматских карактеристика и параметара.

Биодиверзитет – Применом принципа превентивне заштите биодиверзитета током планирања ветроелектране и микролокацијске детерминације ветротурбина у односу на резултате вишегодишњих опсервација флоре, фауне и станишта, утицаји на биодиверзитет су максимално умањени, редуковани и ограничени, а додатно ће бити утврђени кроз поглавље Студије о мерама заштите и Мониторинг животне средине.

Насељеност, концентрације и миграције становништва – Не постоји утицај пројекта предметне ветроелектране на насељеност, концентрацију и миграције становништва.

Намене и коришћење површина – Ветроелектране физички заузимају само неколико процената површине (површине предвиђене за темељење објеката) на којој се протежу, док се остатак површине између постоља турбина и око интерних саобраћајница углавном може користити за постојеће намене. У том, контексту пројекат нема значајан утицај на постојеће коришћење на локацији.

Комунална инфраструктура – Пројекат неће имати утицаја на постојећу комуналну инфраструктуру, а планирана интерна комунална инфраструктура биће изведена у складу са важећим прописима и условима релевантних институција прибављеним у редовном поступку за потребе израде предметног пројекта.

Природна добра посебних вредности и непокретних културних добара – На самој локацији ВЕ и непосредној околини нема заштићених подручја (укључујући и она за које је покренут поступак заштите) ни подручја Еколошке мреже (ЗЗПС 2020, 2021а, б, 2022). И поред тога, локација и шири простор у окружењу пројекта су од потенцијалног значаја за ову Студију, тј. конзервационо вредна и значајна за летећу фауну, а налазе се у широј зони могућег утицаја Пројекта. Због тога је посебна пажња током развоја пројекта посвећена аспектима заштите летеће фауне кроз примену принципа превентивне заштите. Иако на простору који је који је у обухвату предметног пројекта не постоје евидентирана културна добра нити археолошки локалитети, могуће је да се приликом ископа и темељења објеката наиђе на неоткривене археолошке остатке. У таквој ситуацији потребно је предузети адекватне мере како би се такви остаци сачували, односно прекинути радове и обавестити о томе надлежни Завод за заштиту споменика културе.

Предео - Анализирајући предметну локацију планиране намене, закључено је да ће ветротурбине доминирати околином, тако да се може закључити да ће се изградњом планираног ветропарка у значајној мери изменити постојећи предео. С друге стране, изложеност/видљивост локације је релативно мала с обзиром на удаљеност најближих објеката за стално становање, постојећу вегетацију и топографију терена, што умањује значај потенцијалних утицаја планиране ветроелектране на предеоне и амбијенталне вредности ширег простора.

7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Акцидентни утицаји су могући приликом реализације овакве врсте пројекта, али су они минимизирани због чињенице што произвођачи опреме у својим спецификацијама незаобилазно предвиђају све потребне мере заштите од следећих акцидената:

- опасност од пожара,
- опасност од удара грома,
- опасност услед сакупљања леда на елисама ветротурбина,
- опасност од откидања елиса ветротурбина приликом јаких удара ветра.

Од посебног значаја је да се градилиште и организација рада на њему обаве професионално како би се у тој фази минимизирале могуће последице. То подразумева организацију континуиране контроле при набавци грађевинског материјала и извођењу грађевинских радова. Инвеститор је обавезан да обезбеди искључиво атестирани грађевински материјал и опрему од овлашћеног добављача, као и да кроз стручни надзор врши редовну контролу квалитета материјала који се уграђују. Посебна пажња се мора посветити транспорту и привременом складиштењу грађевинског материјала и опреме, како у тој фази извођења радова услед временских прилика или других околности грађевински материјал и опрема не би изгубили нека од својих својстава и квалитета.

У фази изградње и експлоатације објекта инвеститор је обавезан да предузме све неопходне противпожарне мере и да их посебно детаљно обради у одговарајућем противпожарном елаборату. Такође, сви запослени, и у фази изградње и у фази експлоатације објекта, морају бити адекватно обучени и опремљени за правовремено и ефикасно деловање у оваквим ситуацијама.

Било каква оштећења турбина и друге опреме из било ког разлога практично су сведена на теоријску могућност.

Што се тиче могућности удара грома у ветрогенератор, она постоји, али произвођачи у својим техничким спецификацијама неизоставно предвиђају постављње громобрана на врхове стубова ветрогенератора, чиме се оваква могућност искључује. Произвођач опреме у својим спецификацијама такође дефинише брзине ветра при којима долази до аутоматског искључења система чиме се спречава могућност хаварије.

Опасне материје које ће бити коришћене у редовном раду ветроелектране су (1) хидраулична уља и мазива, Анти-freeze и остале хемикалије за чишћење и одржавање ветрогенератора (неопходне за рад) и (2) трансформаторско уље.

Коришћење опасних материја неопходних за рад ветрогенератора су дефинисана правилником произвођача који је сертификован у складу са стандардом ISO 14001:2004.

Замена уља садржаног у уређајима и системима за подмазивање у типу ветрогенератора који је предвиђен пројектом ће бити вршена периодично, као део редовног превентивног одржавања постројења. Није предвиђено да опасне материје (уља и мазива) буду складиштена на локацији ветроелектране.

На основу извршеног моделовања за потребе ESIA студије, закључено је да на

предметној локацији постоји теоријска опасност за четири објекта на локацији (Инвеститор је у процесу преговора са власницима ових објеката), док зона опасности од одбацивања леда која обухвата области до 350 метара од турбина постоји на градилишту, на делу јавног пута у дужини од 900 метара, дуж предложене приступне стазе између турбина и на паркингу у близини трафостанице. С обзиром да ветротурбине имају системе за спречавање леда на елисама, као и сензоре за заустављање ветрогенератора у случају појаве леда на елисама, ови утицаји су теоријски могући, али их је потребно са посебном пањњом узети у обзир. У том контексту, потребно је дефинисање адекватних мера заштите у циљу смањење ризика, које треба да осигурају спровођење и контролу техничких спецификација које у контексту заштите од акцидентата прописују произвођачи опреме.

Сви набројани могући акциденти су изузетно ретки и за спречавање могућег утицаја се спроводе мере у току пројектовања постројења, а у току експлоатације објекта врши се мониторинг стања опреме и оперативно одржавање у складу са прописима и стандардима. Ризик од настанка удесне ситуације на ветрогенератору је веома мали с обзиром да су ветротурбине опремљене уређајима за спречавање акцидентата (громобрани, уређаји за спречавање стварања леда на елисама), односно конструкцијским решењима за смањење ломова и откинућа делова ветротурбина.

Изложеност пројекта земљотресном ризику

Будући да земљотреси, као специфичан природни феномен увек носе као основно обележје свог деструктивног дејства распрострањење у неком просторно – регионалном континууму (и мимо било какве могућности људи да на то утичу), овај осврт ће се односити на сеизмичност територије на којој се налаз локација за изградњу ветроелектране „ВЕЦрни врх“ и шире окружење коме припада.

У сеизмичким регионима одговарајућа геотехничка истраживања, по правилу, треба да обухвате и обезбеде добијање пуне информације у вези са физичком природом било које локације као и њене околине, како би се омогућило извођење адекватне евалуације сеизмичког хазарда. Обим ових истраживања представља предмет стручног просуђивања, а зависи од сеизмичности подручја и природе, локације као и од карактера предвиђене грађевине.

Додатно, у односу на ефекте локалних услова тла зависних од жестине кретања тла, ова истраживања треба да покрију и могућу земљотресну опасност од разних геолошких и других последичних хазарда као што су: кретање раседа, слегање, ликвефакција некохезионог тла, пролом осетљивих и живих глина.

За предметну локацију, према приложеним картама сеизмичког хазарда за Србију, макросеизмички интензитет на површини локалног тла, са вероватноћом превазилажења 10% у 50 година, за повратни период од 475 година, је VII - VIII степени, изражен по EMS-98, па све грађевинске радове и материјале треба ускладити са наведеним вредностима.

8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Приликом пројектовања, изградње и експлоатације ветроелектране „ВЕ Црни врх“, потребно је, поред мера које су уграђене у Идејни пројекат, посебно применити и одговарајуће мере заштите животне средине које су таксативно наведене у наставку.

Мере у току изградње

- (1) приликом изградње планираних објеката и пратеће инфраструктуре, обавезно је испоштовати све прибављене услове надлежних институција и мере које су на основу њих уграђене;
- (2) на предметном локалитету дозвољена је изградња највише 32 ветротурбине;
- (3) стубови ветрогенератора са елисом у вертикалном положају не смеју да пређу висину од 206 m;
- (4) приликом изградње ветроелектране и пратећих објеката и инфраструктуре неопходно је користити постојећу путну мрежу и избегавати уништавање необрађених површина, вегетације уз пољопривредне површине и остатке природних или полуприродних станишта на ширем подручју;
- (5) уколико је неопходна изградња додатних приступних саобраћајница, ове радове тако организовати да се не угрози стабилност терена или изазову процеси ерозије;
- (6) у зони непосредно уз ветроагрегате и безбедоносној зони у полупречнику $r=200$ m уклонити сву коровску и жбунасту вегетацију и исту косити на висини око 20 cm од подлоге, нарочито у зони око стубова ветроагрегата у зависности од конфигурације терена (заштита од ерозије);
- (7) основе стуба сваког ветрогенератора изградити и обезбедити у бетонском лежишту и на такав начин да се испод њих не могу закопати сисари који воде подземан начин живота, а који су потенцијални плен птица грабљивица;
- (8) веће или мање водене површине адекватно дренирати како не би дошло до насељавања инсеката који могу да привуку птице и слепе мишеве;
- (9) ветроелектрану опремити тако да обезбеде континуално праћење прелаза птица и слепих мишева изнад територије коју заузима електрана на ветар;
- (10) није дозвољено обављати било какве интервенције у зонама са великом концентрацијом врста и јединки птица и слепих мишева, а нарочито у зонама њихових склоништа, ноћилишта и гнездилишта;
- (11) при изградњи ветрогенератора је неопходно примењивати техничко-технолошке мере при чему се пре свега мисли на осветљавање објеката, како би се избегли негативни утицаји оваквих објеката;
- (12) осветљење пратећих објеката мора бити сведено на минимум и мора бити усмерено ка тлу;
- (13) елисе ветрогенератора морају бити адекватно обојене на начин који је усклађен са техничким захтевим Директората цивилног ваздухопловства, а све у циљу лакшег уочавања од стране дивљих врста;
- (14) уколико се ветрогенератори обележавају светлосном сигнализацијом она мора бити трепћућа и усклађена са техничким захтевим Директората цивилног ваздухопловства, односно са чланом 35. Правилника о утврђивању и обележавању препрека у ваздушном саобраћају („Службени гласник РС”, број 39/21);
- (15) земљиште око бетонских темеља стубова и земљиште на коме се постављају каблови је неопходно санирати након завршетка радова и вратити у претходно стање, а обезбедити на тај начин да се онемогући закопавање и прављење

- склоништа од стране сисара који воде подземни начин живота, а који су плен грабљивицама;
- (16) предвидети могућност уклањања изграђених објеката или примену техничких мера које би спречиле задржавање, окупљање већег броја птица или сисара или редовно задржавање на појединим локацијама у непосредној близини ветрогенератора, односно спречити привлачење животиња одређеним објектима (различити стубови, дрвеће, дивље депоније и сл), а све уз претходне консултације са Заводом за заштиту природе Србије;
 - (17) све инсталације морају бити уземљене, обезбеђене и одговарајуће изоловане како би се спречило, односно свело на најмању могућу меру страдање дивљих врста;
 - (18) пратећи објекти трафостаница 33/110 kV, интерна кабловска мрежа, објекти и пратеће инсталације, морају бити тако конструисани да онемогуће насељавање птица и слепих мишева;
 - (19) након окончања радова на изградњи обавезна је комплетна санација свих деградираних површина, искључујући озелењавање у зони ветроагегата и приступних путева од ветроагегата;
 - (20) забрањено је одлагање комуналног и грађевинског отпада и свих других облика органског отпада на подручју ветропарка;
 - (21) депонију вишкова земље која је настала приликом грађевинских радова обезбедити од спирања и разношења и најкасније након окончања радова, евакуисати са локације и депоновати на место и под условима надлежне комуналне службе;
 - (22) предвидети уклањање неуређених одлагалишта отпада уколико се налазе на подручју ветропарка;
 - (23) у случају напуштања предметне локације, односно престанка рада ветропарка, инвеститор је обавезан да, што је пре могуће, евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;
 - (24) применити сва важећа општа правила и услове парцелације, регулације и изградње којима се одређују величина, облик, површина и начин уређења грађевинске парцеле, регулационе и грађевинске линије, правила изградње, одређивање положаја, висине и спољног изгледа објеката и друга правила изградње;
 - (25) није дозвољено обављање било каквих интервенција у зонама са великом концентрацијом врста или великим бројем јединки птица и слепих мишева, а нарочито у зонама њихових склоништа, ноћилишта, хранилишта и гнездилишта;
 - (26) предвидети да сва осетљива, реликтна и влажна станишта остану недирнута како би се задржао станишни диверзитет на предметном подручју;
 - (27) за озелењавање односно санацију површина деградираних радовима, користити искључиво аутохтоне врсте биљака;
 - (28) забрањено је уношење инвазивних биљних врста за потребе озелењавања. Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
 - (29) уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно

- предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
- (30) изградњом објеката не сме да се угрози стабилност водотокова, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава и бујица узводно и низводно од предметних објеката и радова;
- (31) усагласити трасу и радове на изградњи објеката, са постојећом и планираном комуналном и саобраћајном инфраструктуром;
- (32) положај објеката и трасе саобраћајница морају обезбедити оптималне услове течења и евакуације вода из залеђа;
- (33) с обзиром да се планира реконструкција постојећих и изградња нових приступних путева, потребно је да положај објеката и трасу саобраћајница у зони укрштања са водотоцима, прилагодити елементима трасе водотока;
- (34) у случају изградње мостова преко водотока, дефинисати:
- очекиване утицаје на узводним деоницама, у односу на место укрштања, јер је неопходно да техничко решење моста, омогући очување постојећег природног режима отицаја великих вода;
 - димензије моста: распон, површина „светлог“ отвора и доња ивица конструкције моста, морају бити дефинисани на основу предходно извршене анализе и хидрауличких прорачуна, при чему пројектант мора имати у виду садашње стање корита у зони могућег утицаја моста;
 - техничко решење ослонаца, положај моста и ослонаца у односу на садашње корито водотока, дубина фундаирања и решења заштите моста од ерозије тока, морају омогућити безбедну евакуацију великих вода водотока;
 - није дозвољена изградња стубова у кориту; ослонци могу бити лоцирани на обали при чему је дубина фундаирања минимум 1 метар од садашњег дна тока (уколико се ова дубина не може остварити из техничких разлога, предвидети одговарајуће заштитне грађевине у кориту);
 - предвидети заштиту дна и косина корита узводно и низводно од моста у дужини од по 5 метара;
 - уколико се предвиђа контролисано упуштање атмосферских вода са пута, односно моста у корито водотока, предвидети постављање таложника пре улива, као и заштиту косина и дна корита на самом месту улива.
- (35) избор оптималне диспозиције трасе кабловских водова прилагодити условима коришћења суседних локалитета које користе други корисници, чији се рад не сме ометати. Инвеститор радова је дужан да сноси трошкове свих штета које причини;
- (36) дефинисати прецизне геодетске податке укрштања кабловских водова и путева са постојећим водотоцима;
- (37) уколико се планира превођење инсталација преко корита водотокова извршити избор адекватних решења превођења инсталација преко корита, при чему евентуално превођење укопавањем у дно водотока, подразумева укопавање на безбедну дубину уз потребну заштиту, минимум 1,5 метра испод коте дна нерегулисаног профила у зони укрштања (обзиром да су на предметном подручју водотоци нерегулисани). Најповољније је да се укрштање изврши под правим углом уколико је то могуће;
- (38) у случају да се ради о надземном преласку кабловског вода у зони укрштања са водотоком, неопходно је да се у најнеповољнијим условима експлоатације обезбеди минимум 7 m до најниже коте ланчанице кабла;
- (39) стубови кабловског вода не могу се градити у речном кориту, односно морају бити удаљени најмање 10 метара од корита водотока. Такође по потреби предвидети заштиту стубова кабловског вода од великих вода водотока на

- локацијама на којима могу бити угрожени услед нестабилних обала и на местима конкавних кривина. Заштиту обале извршити од каменог набачаја одговарајуће гранулације;
- (40) електоренергетски вод на месту надземног укрштања са водотоком мора бити изолован, како не би дошло до електро – пражњења. Угао укрштања са водним објектима не сме бити мањи од 30°;
- (41) смештај и одлагање опасних и штетених материја, муља, талоба и другог отпада (од сепаратора уља и масти и сл.) предвидети у складу са важећим прописима. Предвидети да се за потребе чишћења садржаја из сепаратора масти и уља прибави уговор са овлашћеним правним лицем;
- (42) у оквиру предметног комплекса предвидети наменски одређено место и потребни плато за привремено одлагање комуналног отпада, који ће се редовно одржавати и периодично празнити од стране надлежног комуналног предузећа;
- (43) пројектом за извођење предвидети да се приликом вршења радова, ископа и насыпања за потребе изградње, одреди место одлагања материјала. Материјал се не сме одлагати у корито и на обале водотокова, стараче, канале;
- (44) воде и водно земљиште у јавној својини су јавно водно добро и користе се на начин и под условима утврђеним Законом о водама. Инвеститор је у обавези да реши имовинско правне односе, у зони изградње и коришћења објекта на водном земљишту са надлежним Јавним водопривредним предузећем „Србијаводе“ Београд;
- (45) по завршетку израде техничке документације, Инвеститор је у обавези, у посебном поступку ван обједињене процедуре, да се обрати овом Јавном водопривредном предузећу са захтевом за издавање водне сагласности, а након изградње објекта и извршеног техничког пријема захтевом за издавање водне дозволе;
- (46) за време извођења радова на изградњи објекта, ради заштите здравља и живота људи за време извођења радова, морају се спровести све мере заштите на раду прописане за предвиђену врсту радова; градилиште организовати на начин да се спречи свако продирање штетних материја у воду, ваздух и земљиште; за потребе особља које учествује у изградњи потребно је осигурати преносне хемијске WC-е и њихово редовно одржавање и пражњење од стране овлашћеног правног лица; настали грађевински, комунални и остали отпад мора се отпремити са локације на за то предвиђену постојећу општинску депонију и у складу са важећим прописима; са свих површина на којима могу настати зауљене или друге течности које могу бити загађивачи, обезбедити затворени систем сакупљања и одвођења; све површине оштећене током извођења радова се након окончања радова морају санирати; у случају хаваријског оштећења и изливања моторних уља и горива, оштећења се морају санирати, а загађено земљиште евакуисати и депоновати под условима надлежне комуналне службе; за раднике који учествују у изградњи за санитарне потребе и за складиштење делова и опреме организовати мобилне контејнерске објекте које након изведених радова треба уклонити са локације; изградњу објекта спровести у складу са важећим техничким нормативима за изградњу, уз примену технологија које испуњавају прописане стандарде заштите животне средине; све наведене аспекте треба прецизно дефинисати у Пројекту за извођење;
- (47) евакуација атмосферских вода са потенцијално зауљених површина, мора пре упуштања у реципијент проћи третман одвајања чврсте фазе у таложнику, односно третман преко сепаратора уља и масти, прописно димензионисаног, за

- меродавне падавине. Пројектом дефинисати режим пражњења таложника, од стране овлашћеног предузећа;
- (48) није дозвољено оштећење или уништење евентуалних археолошких налаза у току извођења радова;
 - (49) ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;
 - (50) ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди средства за археолошка истраживања, заштиту, чување, публикување и презентацију археолошког наслеђа у зони која је угрожена планираном изградњом;
 - (51) у случају открића археолошких налаза током извођења радова, а након спроведених археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања;
 - (52) сходно Правилнику о шумском реду („Сл. гласник РС”, бр. 38/11 и 75/2016) сеча стабала, израда, извоз, изношење и привлачење дрвета и други начин померања дрвета са места сече, врше се у време и на начин којим се обезбеђује најмање оштећење околних стабала, подмлатка, земљишног покривача, остале флоре, фауне и објеката, као и спречавање загађивања земљишта органским горивима и моторним уљем. За било какву активност у шуми и на шумском земљишту у надлежности ЈП „Србијашуме”, потребно је прибавити њихову сагласност;
 - (53) током фазе изградње спроводити мониторинг примене дефинисаних мера заштите за ову фазу реализације пројекта;
 - (54) сви објекти морају бити изграђени у складу са важећим законским и подзаконским актима који регулишу конкретну област.

Мера заштите за комплекс трафостанице

- (1) техничким решењем онемогућити испуштање трансформаторског уља у воду и земљиште. Сабирна јама, цевоводи, сабирни канали морају бити водонепропусни и заштићени од хаваријског изливања и продора у подземне издани;
- (2) трансформаторе поставити на отвореном простору и обезбедити сопствене армирано бетонске темеље, одвојене од других објеката. Непосредно између темеља (темељних зидова) и његових бочних страна изградити бетонске каде за прихват евентуалног уља;
- (3) евентуално изливано уље треба да се сакупи у најнижем делу где се налази шахт из које се путем цеви уљне канализације (које морају бити отпрне на високу температуру) одводе до уљне јаме;
- (4) уљна јама треба да буде тако конструисана да обезбеди одвајање уља од воде и одвођење чисте воде у крајњи реципијент;
- (5) уљна јама мора бити водонепропусна и имати довољан капацитет за пријем целокупне количине уља из трансформатора;
- (6) збрињавање садржаја сабирне јаме за трансформаторско уље, у складу са прописима, поверити предузећу акредитованом за манипулацију, транспорт и трајно збрињавање опасног отпада;

- (7) уземљивачки систем средње напонског постројења, као систем громобранске заштите, у свему треба ускладити са уземљивачким системом и системом громобранске заштите прикључног разводног постројења;
- (8) приликом изградње електроенергетског вода, ветрогенератора, трансформатора и управне зграде и касније у њиховој експлоатацији и одржавању, потребно је предвидети мере заштите од загађења вода, посебно од изливања отпадних вода и минералних уља;
- (9) евакуацију површинских загађених вода, са крова објекта управне зграде, решити посебним системом са одводом воде до реципијента-путног јарка или зелене површине;
- (10) санитарно-фекалне отпадне воде, прикупити у прописно изграђену водонепропусну септичку јаму и празнити је преко овлашћеног комуналног предузећа;
- (11) уколико постоји потреба за употребу нафте и њених деривата, предвидети све мере заштите да не дође до загађења површинских и подземних вода.

Мере током рада

- (1) редовно одржавати сву опрему и уређаје, посебно механичке делове турбина (подмазивање, чишћење и слично). При редовном одржавању постројења и евентуалним инсталацијама нове опреме и уређаја треба водити рачуна да не дође до изливања отпадних уља и мазива на тло, а ако до тога дође, потребно је одмах приступити санацији причињене штете;
- (2) у случају било каквог квара који може знатно повећати ниво буке, треба ограничити или прекинути рад и отклонити квар;
- (3) ограничити или прекинути рад ветрогенератора у периоду јаких налета ветра у складу са техничким спецификацијама произвођача опреме;
- (4) приликом евентуалне инсталације нове опреме, као један од битних параметара треба узети у обир податке о буци, те набављати малобучну опрему у складу са захтевима Директиве ЕУ за смањење емитоване звучне снаге (Директива 2000/14/ЕУ о емисији буке опреме која се употребљава на отвореном простору). По пуштању у рад, мерењем треба проверити утицај буке која се јавља у простору као последица рада нове опреме;
- (5) обавеза инвеститора је спровођење постконструкцијског/оперативног мониторинга стања и евентуалне угрожености орнитофауне и хироптерофауне на одговарајући начин и по потреби одговарајућом опремом чије би техничке карактеристике и прецизност мерења биле утврђене сходно првим опсервацијама непосредно након изградње и на самом почетку фазе експлоатације и која ће одмах након тога бити постављена;
- (6) зависно од резултата постконструкцијског мониторинга, уколико буде потребе, применити одговарајуће компензационе мере;
- (7) потребно је одмах након пуштања у рад извршити мерење буке на фасади најближих функционалних објеката који се свакодневно користе, а касније након извршених ремонта или инсталације нове-заменске опреме на вертогенераторима.

Мере управљања отпадом

- (1) обезбедити потребан простор, потребне услове и опрему за сакупљање, разврставање и привремено чување отпадних материја у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 – др. закон) и другим прописима којима се уређује поступање са различитим типовима отпада;
- (2) опасан отпад (отпадно уље) прикупљати, безбедно чувати у затвореним посудама на посебно одређеном месту у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Службени гласник РС", број 92/2010). Прикупљено отпадно уље предавати овлашћеној организацији са којом је закључен уговор а која поседује важећу дозволу за управљање опасним отпадом (складиштење, третман, одлагање);
- (3) прикупљени чврсти отпад (секундарне сировине) разврставати и одлагати у засебне контејнере. секундарне сировине предавати овлашћеној организацији са којом је закључен уговор а која поседује важећу дозволу (складиштење, третман, одлагање);
- (4) није дозвољено одлагање отпадних материја на непокривеном и небетонираном простору у кругу ветроелектране.

Мере заштите у случају удеса

- (1) пре почетка рада ветроелектране, изградити План поступања у удесним ситуацијама који треба да садржи (1) шему одговора на удес, (2) програм обуке и тренинга, (3) програм контроле, (4) остала упутства и обавештења. Овим Планом ће бити утврђено које активности се предузимају у случајевима удеса, које екстерне институције се обавештавају и како се санирају последице. Снаге за спровођење Плана треба да укључе (1) раднике задужене за управљање радом ветроелектране у тренутку настанка удеса, (2) остале раднике који нису у смени, (3) надлежну ватрогасну јединицу;
- (2) редовно спроводити адекватну обуку запослених која треба да укључи и препознавање поремећаја у раду ветротурбине (неуобичајени звуци из стуба, гондоле или лопатица) и начине поступања у тим случајевима;
- (3) у периодима јаких налета ветра (обично за брзине ветра веће од 25m/s) ветротурбина се аутоматски зауставља и одржава у заклоном стању (због могућег оштећења опреме и уређаја);
- (4) успоставити свеобухватан програм превентивног одржавања и праћења кључних делова ветротурбине ради смањења ризика од појаве кварова и потенцијалних удеса;
- (5) редовно одржавати електричне компоненте и ротирајуће делове у гондоли и тако смањити ризик од повећања температуре или варничења (и пожара) у гондоли;
- (6) у изузетним случајевима који се могу јавити (лом лопатице, пад ветрогенератора) у потпуности уклонити настали отпад и безбедно га одложити. Извршити рехабилитацију оштећеног земљишта и компензацију за (евентуално) учињену штету пољопривредним усевима;
- (7) уградити аутоматски систем детекције пожара који ће оомогућити искључивање система за производњу електричне енергије у најкраћем року, све у складу са прозивођачком спецификацијом;
- (8) сценарио пожара на ветрогенераторима представља ризик општег типа и предмет је засебне анализе заштите од пожара коју спроводе овлашћене институције.

- Елаборат о заштити од пожара представља засебан део пројектне документације и утврђује начин одговора у случају пожара и одговарајуће мере заштите;
- (9) зона непосредно око ветрогенератора, трафостанице и ПРП мора бити зона у којој је забрањено пушење и у складу са тим и означена;
 - (10) у случају изливања опасне материје, искоришћени сорбент сакупити и депоновати према Правилнику о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, број 92/2010);
 - (11) у случају деградације земљишта и подземних вода неопходно је извршити ремедијацију или на други начин санирати деградирану животну средину у складу са пројектом санације и ремедијације;
 - (12) темељење ветрогенератора треба извести у складу са захтевима произвођача опреме, а посебну пажњу треба обратити на спој носећег стуба и темеља. Стуб на који се поставља ветрогенератор, градити као слободностојећи у складу са законским условима и прописима који важе за изградњу таквих објеката;
 - (13) ветрогенераторе обавезно опремити уређајима за заштиту од удара грома (громобрани);
 - (14) приликом одабира типа ветротурбина узети у обзир њихове техничке карактеристике које пружају могућност редукованог режима рада и инсталацију опреме за спречавање стварања леда на лопатицама (елисама) ветротурбина;
 - (15) на прилазу локацији ветроелектране поставити знакове упозорења на могућност опасности од леда, дуж приступних стаза најмање 350 метара од турбина и дуж деонице државног пута која је најближа ветротурбинама. Знакови треба да буду видљиви у свим временским условима а треба их уклањати ван зимске сезоне како би се спречило навикавање људи на опасност;
 - (16) обезбедити сталну или мобилну структурну/физичку заштиту од леда где је потребно (заштита крова на паркингу и улазу у турбину);
 - (17) успоставити радне процедуре да би се дефинисало кретање на градилишту у периоду залеђивања и мере предострожности пре него што особље за одржавање приступи турбинама;
 - (18) одржавати информативне састанке са становништвом, ловцима и дрвосечама како би се едуковали на начин да се искључи могућност повређивања или страдања;
 - (19) реализовати објекте у складу са Законом о заштити од пожара („Службени гласник РС“, број 111/09) и другим сродним законским и подзаконским актима у складу са условима Министарства унутрашњих послова – Сектора за ванредне ситуације;
 - (20) за заштиту од земљотреса примењивати важеће сеизмичке прописа за изградњу нових објеката и кроз трасирање коридора инфраструктуре на одговарајућем растојању од објеката. Ради заштите од земљотреса, планирани објекти морају бити реализовани и категорисани према прописима и техничким нормативима за изградњу објеката у сеизмичким подручјима, односно у складу Правилником о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима („Сл. лист СФРЈ“ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90);
 - (21) обејтку електроенергетског средњенапонског постројења обезбедити приступни пут за ватрогасна возила у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за приступне путеве.

Мере спречавања и ублажавања утицаја током затварања ветроелектране

Планирани радни век ветроелектране је око 25 година. Након овог периода могло би доћи до замене ветротурбина и опреме или до затварања и уклањања постројења. Заштитне

мере у периоду затварања и уклањања ветроелектране садрже исте или сличне захтеве као мере заштите током извођења радова и уградње ветрогенератора. У том смислу наведене мере приликом изградње а које се тичу заштите од буке, управљања саобраћајем, заштите станишта, флоре и фауне, заштите земљишта и подземних вода, заштите од загађења ваздуха исл. могу се применити и у случају затварања и уклањања ветроелектране.

Пре него што отпочну радови на уклањању опреме, биће неопходно сачинити пројекат затварања и уклањања постројења који ће садржати и детаљан план санације подручја ветроелектране. У склопу пројекта биће потребно и формално утврдити списак заштитних мера и захтеве које је потребно испунити, а на основу могућих специфичних услова који могу настати у то време. Наведени пројекат биће потребно ускладити и са условима надлежних институција. Пројекат са планом санације треба да буде прихваћен од стране надлежног органа из области заштите животне средине као и свих других заинтересованих страна (укључујући и финансијске институције које буду учествовале у финансирању пројекта), а све интервенције на уклањању објеката и враћање у првобитно стање иду на терет инвеститора.

Потребно је спроводити неколико општих мера (принципа) заштите које је неопходно применити у фази престанка рада пројекта, и то су:

- (1) пре уклањања ветроелектране и рашчишћавања предметне локације, поново извршити еколошку валоризацију и анализу локације ради утврђивања да ли је потребна примена посебних мера и активности, у зависности од идентификованих врста и њихових станишта;
- (2) током радова формирати централно складиште, по површини и структури исто као и складиште током извођења радова;
- (3) производне јединице и објекте уклонити и отпремити са локације. Све материјале и делове опреме погодне за поновну употребу рециклирати и обновити;
- (4) бетонске темеље разградити до дубине од 1 метар. Сав отпадни материјал отпремити са локације и збринути у складу са прописима који регулишу поступање са отпадом;
- (5) земљиште рехабилитовати и вратити у стање приближно оном какво је било пре изградње ветроелектране.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У циљу праћења реализације дефинисаних мера заштите, потребна је контрола спровођења урбанистичких и пројектних решења у свима фазама реализације пројекта (у фази изградње, експлоатације и након завршетка експлоатације). Контролу треба да спроводе релевантне надлежне, акредитоване и компетентне институције за сваку појединачну област пројекта.

За потребе реализације ветроелектране „ВЕ Црни врх“ потребно је спроводити следеће поступке у праћењу стања животне средине:

- (1) у складу са резултатима постконструктивног праћења предвидети могућност ограничавања/успоравања ветрогенератора уколико се укаже потреба;
- (2) уколико дође до квара ветрогенератора који проузрокују већи ниво буке, неопходно је обуставити рад и квар санирати у најкраћем могућем периоду;
- (3) за време изградње препоручује се праћење: радова на ископима у циљу заштите археолошких остатака и других непокретних културних вредности; и контрола опреме која се уграђује и монтира; стања опреме и механизације; поступања с отпадом;
- (4) у току изградње спроводити континуирани мониторинг орнитофауне, хироптерофауне, флоре и станишта (конструкцијски мониторинг), при чему је потребно посебну пажњу посветити врстама које су заштићене као природне реткости (Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива „Службени гласник РС”, број 5/10 и 47/11);
- (5) у случају утврђивања евентуалних чињеница о утицају изградње ветроелектране на природне вредности, то би била дужност и обавеза лица која врше опсервације, да обавесте иницијаторе и реализаторе пројекта, као и надлежне институције о насталој ситуацији. У том смислу би благовремено биле предузете мере за отклањање и предупређивање евентуалних последица изградње ветроелектране на биодиверзитет;
- (6) планирати механизме праћења угинућа животиња у постконструктивном периоду најмање три године након пуштања у рад ветроелектране, пре свега сисара и птица, а резултате тих праћења треба редовно достављати Заводу за заштиту природе Србије. Извештај би требало да садржи фотографије страдалих птица, тачне локације и време налажења, удаљеност од ветрогенератора и временске услове;
- (7) рад ветрогенератора обуставити и у случају страдања птица или других врста животиња од националног и међународног значаја (крајње угрожене и угрожене врсте) или великог броја јединки, обавестити Завод и приступити утврђивању разлога страдања како би се утврдиле даље мере заштите;
- (8) уколико се примети да се птице и слепи мишеви у већем броју и редовно

задржавају на појединим локацијама у непосредној близини ветрогенератора, односно да су привучене одређеним објектима (различити стубови, дрвеће, дивље депоније и сл.), неопходно је, уз претходне консултације са Заводом, или уклонити дате објекте, или применити техничке мере како би се спречило задржавање и окупљање птица и слепих мишева;

- (9) угинуле животиње, пре свега сисаре и птице, након евидентирања за потребе извештавања о страдању, неопходно је редовно уклањати са подручја ветропарка;
- (10) након изградње, а пре издавања дозволе за почетак рада или употребне дозволе, Носилац Пројекта је у обавези да врши прво испитивање, односно мерење нивоа електромагнетног поља у околини извора. За потребе првог испитивања Носилац Пројекта може извор електромагнетног поља пустити у пробни рад у периоду не дужем од 30 дана. Орган надлежан за издавање дозволе за почетак рада или употребне дозволе за објекат који садржи извор нејонизујућег зрачења, може пустити у рад тај извор ако је мерењем утврђено да ниво електромагнетног поља не прекорачује прописане граничне вредности и да изграђени, односно постављени објекат неће својим радом угрожавати животну средину. Обавеза Носиоца Пројекта је да врши редовна мерења:
 - једанпут сваке четврте године,
 - при битним променама стања (реконструкције, замене опреме или материјала).Мерења обавља овлашћена акредитована лабораторија, а извештаји о резултатима мерења морају бити доступни еколошкој инспекцији и јавности;
- (11) у току експлоатације пројекта потребно је праћење: јачине електричног поља и магнетне индукције у складу са законском регулативом, као и праћење навика заштићених припадника орнитофауне уколико се на стубовима далековода појаве њихова гнезда;
- (12) након пуштања у рад, извршити мерења нивоа буке на рецепторима у зони ветроелектране, узимајући у обзир и вредности нивоа буке пре изградње ветроелектране („нулто стање”), а касније након извршених ремонта или инсталације нове-заменске опреме на вертогенераторима.

Права и обавезе надлежних органа, у вези праћења стања животне средине, информационом систему, извештајима о стању животне средине и информисању и учешћу јавности, произилазе из одредаба Закона о заштити животне средине.

У случају појаве неочекиваних негативних утицаја, у смислу ванредних ситуација, неопходно је поступати у складу са важећом законском регулативом: Законом о заштити животне средине, Законом о ванредним ситуацијама, Законом о заштити од пожара и др.

10. ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈЕ

Министарство заштите животне средине Републике Србије је у оквиру својих надлежности и у складу са пропозицијама Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09), а на Захтев инвеститора, донело Решење којим се утврђује потреба израде и одређује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта пројекта за изградњу ветроелектране ВЕ „ЦРНИ ВРХ“ на к.п. у КО Кривељ на територији града бора, КО Жагубица и КО Лазница – Селиште на територији општине Жагубица и КО Влаоле на територији општине Мајданпек (број: 353-02-3437/2021-03, од 02.02.2022. године).

За потребе израде Студије, инвеститор је ангажовао фирму ЕКО ПЛАН из Београда, која је ангажовала мултидисциплинрани тим за израду предметне Студије.

У фази припреме техничке документације, инвеститор је урадио планове детаљне регулације на територији све три локалне самоуправе (град Бор и општине Жагубица и Мајданпек) на чијим се територијама налазе делови планиране ветроелектране „ВЕ Црни врх“.

За наведене планске документе урађене су стратешке процене утицаја на животну средину, обезбеђена решења, мишљења, Локацијски услови (број 350-02-1982/2021-07, од 06.12.2021. године) и сагласности релевантих надлежних институција, као смернице за реализацију пројекта.

Управо је израдом стратешких процена утицаја на животну средину започет процес примене принципа превентивне заштите животне средине (Josimović B. Spatial aspects of the impact of wind farms on the environment. IAUS 2020, pp. 1-184. ISBN 978-86-80329-87-1. <http://raumplan.iaus.ac.rs/handle/123456789/545>; Josimović and Pucar. The Strategic Environmental Assessment of Electric Wind Energy Plants: Case Study 'Bavaniste' (Serbia). Renewable Energy 2010; 35: 1509-1519. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2009.12.005>; Josimović et al. Strategic Environmental Assessment and the precautionary principle in the spatial planning of wind farms – European experience in Serbia. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2021. Volume 136. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110459>).

Принцип превентивне заштите подразумева елиминацију или максимално минимизирање свих потенцијалних утицаја на простор и животну средину у најранијој фази развоја пројекта ветроелектране. Тиме се већина доминантних утицаја на животну средину предупредује, што је у случају пројекта ветроелектране „ВЕ Црни врх“ примењено. Као резултат овог процеса, изабрана је оптимална просторна диспозиција и број ветротурбина у оквиру ветроелектране, што је детаљно елаборирано у поглављу 4. Студије. Поред тога, највећи број потенцијалних ризика пројекта је елиминсан, што је значајно олакшало процес израде Студије о процени утицаја пројекта на животну средину.

У самом процесу израде Студије коришћена је пројектна и друга документација с којом је располагао инвеститор, као и услови надлежних релевантних институција који су прибављени у редовном поступку.

Посебна пажња у изради Студије посвећена је анализи постојећег стања животне средине на локацији на којој се планира изградња ветроелектране „ВЕ Црни врх“ и њеном ширем окружењу, као основа за валоризацију простора и животне средине. Поред свих бенефита за животну средину које ветроелектране може имати, она по природи функционисања може имплицирати одређене негативне утицаје, како у фази изградње (утицаји привременог карактера), тако и у фази његове експлоатације. Најдоминантнији негативни утицаји могући су у односу на биодиверзитет, превасходно на летећу фауну, односно на орнитофауну и хироптерофауну. У том контексту је, у анализи стања, за потребе превентивне заштите летеће фауне, урађен вишегодишњи мониторинг орнитофауне и хироптерофауне, флоре, фауне и станишта. На основу опсервација извршена је коначна просторна диспозиција ветротурбина, односно укидање и измештање одређених стубова са првобитних микролокација, на локације на којима је могућност угрожавања летеће фауне минимизирана. Добијени резултати извршених опсервација инкорпорирани су у текстуални део Студије о прецени утицаја на животну средину као Анекс I Студије.

Након анализе стања животне средине и анализе пројектне и планске документације, извршена је вишекритеријумска евалуација активности на реализацији пројекта у односу на компоненте животне средине применом "Леополдове матрице" (Josimović et al. 2014. The Use of the Leopold Matrix in Carrying Out the EIA for Wind Farms in Serbia. Energy and Environment Research, Vol 4, No 1. pp. 43-54. ISSN 1927-0569. <https://doi.org/10.5539/eer.v4n1p43>). Као подршка примењеној методи, коришћена су софтверска моделовања просторне дисперзије буке, ефекта треперења сенки, утицаја потенцијалних акцидентних догађаја. За потребе евалуације, из ширег списка потенцијалних фактора утицаја (угрожавања) који се могу очекивати за овакав тип интервенција издвојено је 9 могућих фактора које су заправо појединачне кључне активности на реализацији пројекта ветроелектране „ВЕ Црни врх“. Иако је за сваку ову целину могуће парцијално одређивати збирно, односно просечну оцену дејства (импакт фактор - ИФ), сматрамо да је њихово приказивање у целини, без парцијалне анализе, довољно сврсисходно и функционално. За поједине факторе се може рећи да носе исту или сличну информацију, па се чини да је оправдана и редукција њиховог броја. Чињеница је да неки од њих делују синергијски, међусобно појачавајући своја дејства и да се стога то поклапање информација мора задржати у анализи. Синтетски приказ фактора угрожавања је дат преко средњих вредности, а не преко збирне оцене која би се затим скалирала. Такође, раздвојене су физичке, биолошке и социо-економске компоненте животне средине на предметној локацији, а у оквиру њих је дефинисано укупно 17 компоненти животне средине.

Резимирајући утицаје планираног пројекта на природу и животну средину констатовано је да су они прихватљиви и да ће бити сведени на готово теоријски ниво применом 100 таксативно наведених мера заштите које су дефинисане у оквиру Студије, које ће се спроводити у свим фазама реализације пројекта. Поред тога, дефинисан је и одговарајући програм праћења стања (мониторинг) животне средине на предметној локацији, како би се, посебно у оперативној фази пројекта, контролисале све активности које могу имплицирати утицаје на елементе животне средине.

Веома је важно истаћи да је процена утицаја буке, ефекта треперења сенки и утицаја у случају акцидентних догађаја, у Студији презентована за случај најнеповољнијег сценарија који је засигурно немогућ у пракси. Самим тим, ови утицаји на становништво су само теоријски, и оквир који је послужио да се предузму све потребне мере како би

овакви потенцијални утицаји и остали у оквирима теоријских. Поред тога, изузетно је позитиван приступ Инвеститора да започне процес решавања проблема са постојећим рецепторима који могу бити под одређеним утицајем пројекта, што је у току. На тај начин ће се сви проблеми које може имплицирати пројекат потпуно елиминисати до почетка реализације пројекта. Додатни аргумент за ову констатацију је могућност да се Инвеститор определи за мањи број ветротурбина нове генерације које испоручују исту укупну инсталисану снагу у преносну мрежу и тако елиминише могуће утицаје на одређене рецепторе.

Сумарно гледајући, реализација планираног пројекта има значајан позитиван утицај према усвојеним критеријумима за евалуацију утицаја. Његовом реализацијом се даје значајан допринос у повећању производње енергије из обновљивих извора (тзв. „зелене енергије”), чиме ће се побољшати портфолио Републике Србије (али и локалних самоуправа) у овој области. У том контексту, значај пројекта превазилази оквире Студије и има шири друштвени и еколошки значај. Економски допринос огледа се и у приходима појединца (финансијски аранжмани са власницима земљишта и објеката), локалне заједнице у току изградње (коришћење локалних ресурса и радне снаге) и у току експлоатације ветроелектране (порез), развој инфраструктуре као јавни интерес, и др.

Имајући у виду наведене констатације и резултате евалуације пројектних активности и мере заштите које су проистекле из добијених резултата ове Студије, може се закључити да Пројекат планиране ветроелектране „ВЕ Црни врх” неће оптеретити капацитет простора и да је његова реализација са аспекта могућих утицаја на животну средину прихватљива. Спровођењем пропозиција Студије у свим фазама реализације пројекта, обезбедиће се контролисано коришћење простора уз примену принципа превентивне заштите животне средине, с једне стране, и активна заштита животне средине у фази изградње и експлоатације пројекта, с друге стране.