



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

**НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ
СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА ИЗГРАДЊЕ ПАРКА
ВЕТРОЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЛИТЕТУ КОСТОЛЦА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**



**ЕКО ПЛАН -ПЛАНИРАЊЕ, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И
ИНЖЕЊЕРИНГ У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Сергеја Јесењина 16, 11080 Београд, www.eko-plan.rs



**НЕТИНВЕСТ Д.О.О. - ИНЖЕЊЕРИНГ,
СТУДИЈЕ ОПРАВДАНОСТИ, КОНСАЛТИНГ**

Трг Николе Пашића 1, 11000 Београд, www.netinvest.rs

Београд, август 2018. године

НАЗИВ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА ИЗГРАДЊЕ ПАРКА ВЕТРОЕЛЕКТРАНА НА ЛОКАЛИТЕТУ КОСТОЛИЦА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: Јавно предузеће "Електропривреда Србије"
Балканска 13
Београд

ЗАСТУПНИК НОСИОЦА ПРОЈЕКТА: др Милка Домазет, дипл. инж.

ОБРАЂИВАЧИ СТУДИЈЕ: ЕКО ПЛАН (www.eko-plan.rs)
Сергеја Јесењина 16
Београд
Биљана Кнежевић, дипл. инж. техн. (директор)

NETINVEST (www.netinvest.rs)
Трг Николе Пашића 1
Београд
Зоран Бутулија, дипл ел. инж. (директор)

СТРУЧНИ ТИМ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ: др Бошко Јосимовић, д. п. п, виши научни сарадник,
руководилац израде

др Милан Пауновић, дипл. биолог
Марко Раковић, дипл. биолог
Соња Мудри-Стојнић, дипл. еколог
Биљана Кнежевић, дипл. инж. техн.
Ивана Станковић, дипл. инж. арх.
Владислав Николић, дипл. инж. грађ.
Јован Јовановић, дипл. инж. маш.
Зоран Бутулија, дипл. инж. ел.
Филип Каначки, дипл. инж. арх.
Вера Блажон, дипл. аналит. зашт. жив. сред.

С А Д Р Ж А Ј

1. КРАЋИ ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ ПОДАТАКА ЗА ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА – нетехнички резиме података приказаним у поглављима 2-9.....	4
1.1. Опис локације.....	5
1.2. Опис пројекта.....	16
1.3. Приказ главних алтернатива.....	22
1.4. Приказ стања животне средине.....	26
1.5. Могући утицаји на животну средину.....	29
1.6. Процена утицаја на животну средину у случају удеса.....	35
1.7. Мере заштите животне средине.....	36
1.8. Програм праћења утицаја на животну средину.....	43
 2. ЗАКЉУЧАК.....	 45

1. КРАЋИ ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ ПОДАТАКА ЗА ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА – нетехнички резиме података приказаним у поглављима 2-9

На основу Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", број 72/2009, 81/2009, 24/2011 и 145/14), за објекте преко 50 метара висине, објекте за производњу електричне енергије снаге 10 MW и више, електроенергетске водове трансформаторских станица напона 110 и више kV; објекте за производњу енергије из обновљивих извора енергије снаге 10 MW и више, грађвинску дозволу издаје Министарство надлежно за послове грађевинарства (према члану 133. Закона), а на основу Пројекта за грађевинску дозволу са пратећом документацијом, која, између осталог, садржи и Студију о процени утицаја на животну средину. Посебним документом дефинисана је листа пројеката/објеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину (Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, Сл. гласник РС, бр. 114/2008). Према овој Уредби, постројења за производњу електричне енергије у ветроелектранама преко 10 MW и далеководи 110kV се налазе на Листи II, па се за исте може тражити израда Студије о процени утицаја. Законом о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04, 36/09), дефинисан је поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, који обухвата:

- дефинисање садржаја студије о процени утицаја на животну средину од стране Надлежног органа, а на основу Захтева који подноси Инвеститор,
- спровођење процеса учешћа заинтересованих органа и организација и јавности у свим фазама израде Студије,
- прекогранично обавештавање за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину друге државе од стране Надлежног органа,
- спровођење процеса израде и одобравања студије, који резултира у давању сагласности на студију или одбијању студије од стране Надлежног органа,
- надзор и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину.

У складу са наведеним, Министарство пољопривреде и 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 носиоца пројекта ЈП "Електропривреда Србије", донело Решење којим се утврђује потреба израде и одређује обим и садржај Студије о процени утицаја Пројекта изградње парка ветроелектрана на локалитету Костолца на животну средину (Решење број: 353-02-01621/2016-16, од 13.09.2016. године).

Комплекс планиране ветроелектране подразумева изградњу/постављање 20 ветротурбина, унутрашње кабловске мреже (подземни кабловски водови напонског нивоа 35kV), трафо станице 35/110kV са командном и управном зградом, приступних путева и привременог претоварног места за допремање опреме. Реализација пројекта који је предмет Студије потпуно је у складу са националном политиком у области коришћења обновљивих извора енергије (ОИЕ) формулисаном у Стратегији развоја енергетике Републике Србије до 2025. са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС” бр. 101/2015). Његова реализација имаће вишеструки значај и у смислу позитивног утицаја на животну средину и у смислу повећања удела ОИЕ у укупној производњи електричне енергије.

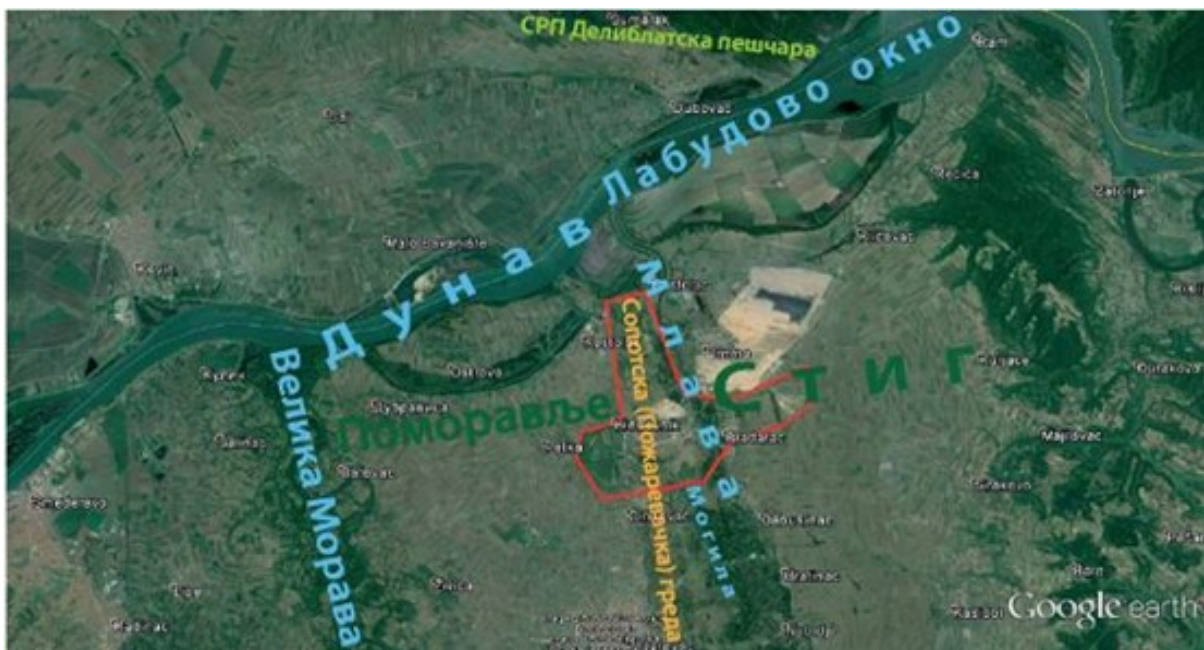
Приликом одабира локације ветроелектране Костолац и планирања просторне диспозиције појединачних ветротурбина, примењен је принцип превентивне заштите животне средине и њених чинилаца, како би се могући негативни утицаји предупредили или минимизирали. Када је реч о одабиру локације ветроелектране, полазиште је било иновативно и подразумевало је реализацију пројекта на девастираном земљишту које се у овом случају у ранијем периоду користило за активности у области рударства. При томе се водило рачуна о потребним удаљеностима од објеката на које реализација и експлоатација пројекта може имати утицај (бука, треперење сенки, и др.) У контексту превентивне заштите летеће фауне, односно одређивању одговарајуће/оптималне просторне диспозиције ветротурбина, урађен је једногодишњи мониторинг утицаја предметног пројекта на орнитофауну и хироптерофауну, чиме су анализирани потенцијално доминантни утицаји планираних намена на елементе животне средине, а резултати мониторинга инкорпорирани су у ову Студију, како у интегрални део текста, тако у у Анекс I Студије. Поред тога, извршене су и друге опсервације (фаунистичке и флористичко-вегетацијске), како би се у потпуности сагледало постојеће стање животне средине на локацији пројекта и идентификовали могући утицаји пројекта на елементе животне средине.

Задатак ове Студије је да детаљно анализира могуће позитивне и негативне утицаје планираног пројекта ветроелектране Костолац на животну средину и на основу добијених резултата предвиди одговарајуће мере чијом реализацијом ће се позитивни утицаји задржати у процењеним оквирима, а негативни утицаји минимизирати или потпуно отклонити.

1.1. Опис локације

Физичко-географске карактеристике локације

Локације планиране ветроелектране Костолац налазе се на територији града Пожаревца у Браничевском округу, на простору између градских насеља Костолац и Пожаревца, источно од њих и на око 14 km ваздушном линијом од границе са Румунијом (Слика 1).



Слика 1. Положај планиране ветроелектране Костолац у односу на шире окружење

Четири локације на којима се планира ветроелектрана (Дрмно, Тириковац, Петка и Кленовник) су највећим делом рекултивисана одлагалишта јаловине Костолачког угљеног басена у окружењу претежно пољопривредног земљишта, зона рударских активности, термоенергетског комплекса и насеља.



Слика 2. Поглед са Сопотске греде на локацији Костолац на заталасани антропогени рељеф затвореног површинског копа Кленовник и нижи равничарски предео Поморавља

У биогеографском смислу, локација се налази у Мезијској провинцији, а карактеришу је изворно шумска вегетација и биоми јужноевропских и субмедитеранских претежно листопадних шума, а због присуства бројних водених токова и стајаћих вода и азонална вегетација водених и влажних станишта. Међутим, у већем делу Мезијске провинције, изворна вегетација и аутохтони екосистеми су вишевековним антропогеним активностима веома редуковани, фрагментисани и трансформисани, највећим делом у агробиоценозе, а ови процеси и даље трају. Оваква типична ситуација са доминацијом агробиоценоза карактеристична је за највећи део овог простора.



Слика 3. Антропогени шумски засади и агроценозе на локацији Петка

Локација Дрмно налази се јужно од површинског копа Дрмно, а источно од насеља Брадарца. Обухвата површину око 2,4 km². Налази се на спољашњем одлагалишту јаловине које је формирано у виду етажа, косина и купастих нагомилања, различитих ширина и висина. Дебљина насута слоја је око 50 m, а највиша кота терена је око 141 mпв. По завршетку одлагања јаловине, локација је рекултивисана. У непосредној близини локације нема насељених места. Најближе насељено место је Брадарцац, удаљено око 1,2

km од границе локације, односно око 1,4 km од позиција најближих ветрогенератора. Највећи део обрастао је рудералном травнатом вегетацијом, док је дрвенаста и жбунаста вегетација присутна само у виду мањих шумарака и шибљака, као и појединачних стабала и малих група (Слика 4), уз само један већи фрагмент у централном делу. Дрвенасто-жбунаста вегетација, густог склопа (углавном шибљаци и шикара), заступљенија је само по падинама и у подножју. На самој локацији и у непосредној околини нема водених и влажних станишта нити пољопривредних површина. На локацији нема грађевинских објеката, али постоји неколико ловачких хранилишта и чека у прилично запуштеном стању. Северно од локације, на удаљености 400-500 m од границе а око 700 m од позиције најближег ветрогенератора, налази се комплекс објеката Управе површинског копа Дрмно које имају изванредан, али не висок, криптички потенцијал за следе мишеве. Од свих локација ова се карактерише најмањим, ниским, трофичким и криптичким потенцијалом како за птице тако и за следе мишеве.



Слика 4. Централни плато локације Дрмно

Локација Ћириковац налази се на алувијалној равни реке Могиле и делом на Сопотској греди, западно од тока реке Млаве, јужно од Површинског копа Ћириковац, југоисточно од насеља Кленовника и североисточно од насеља Ћириковца. Локација представља спољно и делом унутрашње одлагалиште јаловине површинског копа Ћириковац. Обухвата површину од око 1,7 km². Дебљина насута слоја је 10-40 m, а кота терена креће се у распону 75-130 mnn. У непосредној близини границе локације је насеље Кленовник, али су позиције најближих ветрогенератора од њега удаљене око 1,4 km, тако да су позиције ветрогенератора ближе насељу Ћириковцу – најближа на само 800 m. Значајан део локације обрастао је ниским дрвенастим и жбунастим растињем, углавном шибљацима, шикаром и шумарцима у којима доминирају багрем и топола, због чега је терен релативно непрегледан и тешко проходан, а периферно су заступљене и ретке пољопривредне површине и травна вегетација. Велики део локације заузима депонија пепела са воденом површином чији су рубни делови и околина на

најнижим позицијама забарени (Слика 5) – постоји неколико појасева флотантне вегетације и барске вегетације типа тршњака, уз густу жбунасту вегетацију у спољашњем појасу, што пружа обиље криптичких услова за бројне врсте птица и других животиња. На југозападној граници локације, на удаљености 500-650 m од позиције најближег ветрогенератора, налази се комплекс објеката Управе површинског копа Ћириковац које имају извешан криптички потенцијал за слепе мишеве и мале птице певачице, као и поједина стабла у оквиру овог комплекса. У целини посматрано, ова локација има умерен криптички и трофички потенцијал за птице, док за слепе мишеве има умерен трофички, а низак криптички потенцијал, али се потенцијална склоништа налазе у непосредној близини.



Слика 5. Депонија пепела у централном делу локације Ћириковац са забареним рубним деловима и околином

Локација Петка (Слика 6) налази се југоисточно од истоименог насеља, југозападно од насеља Кленовника и површинског копа Ћириковац и северозападно од насеља Ћириковца. Обухвата површину од око 2,64 km². Локација представља одлагалиште јаловине са површинског копа Ћириковац. Дебљина насута слоја је око 60 m, а највиша кота терена је око 136 mnnv. Најближе насеље је Кленовник које се налази уз саму границу локације, али је позиција најближег ветрогенератора удаљена око 750 m. Насеље Ћириковац удаљено је од границе око 350 m, а од позиције најближег ветрогенератора око 1,2 km, док је насеље Петка удаљено око 750 m од границе локације, а око 1 km од позиције најближег ветрогенератора. Локација представља успешан пример рекултивације земљишта и карактерише га релативно развијена шумска вегетација, а уочавају се и пољопривредне површине – њиве, ливаде и луцеришта. У подножју локације према Ћириковцу налазе се вештачке састојине црног бора, док је већи део подножја и падина локације прекривен густом шумом багрема и тополе. И већи део платоа локације обрастао је дрвенастом вегетацијом у којој доминирају багрем и топола, али углавном типа шибљака или шикаре веома густог склопа, или младим засадима. На самој локацији и у непосредној околини нема водених и влажних станишта. У источном делу локације постоји депонија отпада. На самој локацији нема грађевинских објеката, само неколико чека и хранилица за дивљач. У непосредној околини постоје малобројни појединачни објекти (нпр. у оквиру

расадника уз источну границу локације), а на удаљености мањој од 500 m су и најближи објекти насеља Кленовника и Ћириковца, као и комплекс објеката Управе Површинског копа Ћириковац. Ова локација има релативно висок криптички и трофички потенцијал за птице, док за слепе мишеве има висок трофички, али низак криптички потенцијал.



Слика 6. Тешко проходни шибљаци и шикаре доминирају централним платоом локације Петка

Локација Кленовник (Слика 7) једина највећим делом представља природни део терена, односно Сопотску греду која се на западном делу граничи са затвореним површинским копом Кленовник, а на крајњем југу са затвореним површинским копом Ћириковац. Обухвата површину од око 3,3 km². Терен је изразито заталасан са највишом котом око 174 mnnv. На самој граници локације је насеље Стари Костолац од кога су позиције најближих ветрогенератора удаљене око 500 m, као и од насеља Костолца које је од границе удаљено око 200 m. Насеље Кленовник удаљено је око 400 m од границе локације, али око 1,1 km од позиције најближег ветрогенератора. На локацији је присутна травна, жбунаста и дрвенаста вегетација, а у неким деловима, нарочито на западу у џеповима одложене јаловине, формиран је систем већег броја мањих и неколико већих стајаћих вода са целим комплексом водених, барских, ритских и влажних станишта на површини од готово 1 km². И у непосредној околини локације, на удаљености од 0,5 до 2 km налазе се комплекси водених и влажних станишта реке Млаве, Дунавца и Дунава. Иако је подручје источне падине Сопотске греде у овој зони у Простроном плану категорисано као шума, овде, осим у уском појасу уз саму реку Млаву, не постоји шума, већ фрагменти шибљака и шикара са веома ретким појединачним стаблима. Присутно је и неколико лесних одсека који имају криптички потенцијал за поједине врсте птица, углавном на рубу поменуте депресије са влажним стаништима, али и клизишта која онемогућавају њихово гнежђење на оваквим местима на самом југу локације. Уз северозападну и североисточну границу локације постоје депоније комуналног отпада. На самој локацији постоје 3 објекта типа салаша и једна викендица са ниским криптичким потенцијалом за слепе мишеве. Севером локације пролази транспортна трака за угаљ уз коју постоји функционална расвета. Поједини делови ове локације имају веома висок и криптички и трофички потенцијал за птице, док за слепе мишеве имају висок трофички, али низак криптички потенцијал.

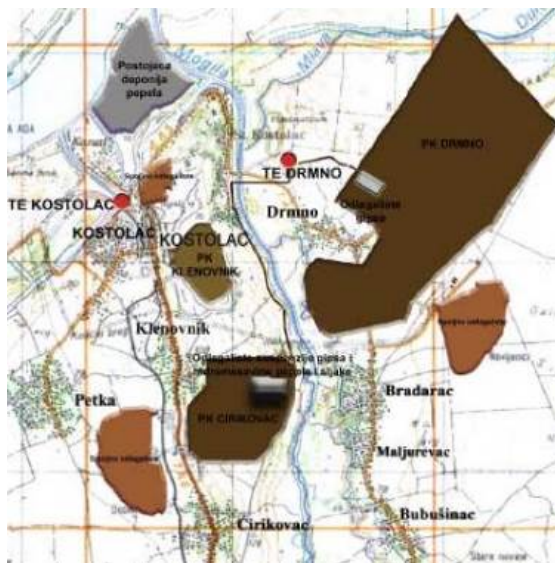


Слика 7. На локацији Кленовник су заступљена водена и влажна станишта и лесни одсеци

На овом простору нема заштићених природних подручја нити подручја предложених за заштиту ("Службени гласник РС", бр. 88/2010), као ни елемената еколошке мреже Србије ("Службени гласник РС", бр. 102/2010). Међутим, у непосредној околини локације, на удаљености од само око 1,5 km североисточно од локације, налази се Лабудово окно – комплекс ритских и водених станишта Дунава у зони Делиблатске пешчаре. Највећи део овог комплекса, тј. банатско приобаље и ток Дунава између Дубовца и Старе Паланке, Дубовачки рит, ада Жилово и Чибуклија и ушће реке Караша, обухваћен је границама Специјални резерват природе (СРП) Делиблатска пешчара ("Службени гласник РС", бр. 3/02, 81/08).

Природне карактеристике и услови

Постојећа морфологија терена знатно је измењена услед дугогодишње површинске експлоатације угља на површинским коповима (ПК) "Дрмно", ПК "Кленовник" и ПК "Ђириковац" са пратећим одлагалиштима отворке као и великим одлагалиштима шљаке и пепела, из ТЕ Костолац А и Костолац Б. Просторни положај наведених савремених, вештачки насталих, морфолошких облика приказан је на Слици 8.



Слика 8. Карта морфолошких облика насталих као последица рада рудника и ТЕ

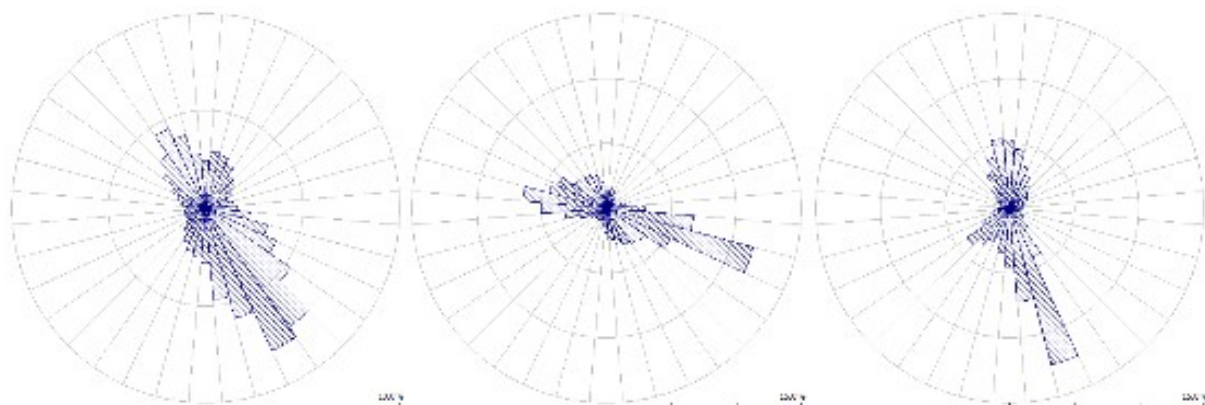
Биљни и животињски свет на предметној локацији је у великој мери деградиран и измењен под утицајем антропогеног фактора. Некадашњу природну вегетацију замениле су пољопривредне културе и рударске активности које су створиле нове еколошке услове. Природна вегетација задржала се само на малим површинама. У ширем окружењу простора планираног за изградњу ветроелектране доминирају интензивно обрађиване њиве, односно агробиоценозе, са претежно једногодишњим културама. Уз то, општој нарушености екосистема доприносе насељена места са пратећом инфраструктуром, као и површински копови, индустријско-енергетска постројења и одговарајућа инфраструктура (далеководи, путеви...). Остаци изворних екосистема, пре свега шумских и водених, у ширем окружењу присутни су у околини долинама река Млава и Могила. Локације на којима је планирано постављање ветрогенератора су просторно нарушени површинском експлоатацијом и одлагањем јаловине и пепела. На њима је услед радова у рударству уклоњена изворна вегетација, а спонтано се развила рудерална (коровска) вегетација која је зависно од локације у различитим фазама сукцесије. Животињски свет се не разликује много од оног који је заступљен у осталим равничарским деловима Војводине. Обиље инсеката и других ситних животиња пружа богату храну за жабе, змије, који су основ исхране бројних барских птица и птица селица (дивље патке, гуске, гњурци, сиве и беле чапље и фазани).

Подручје лежишта Дрмно и Костолачког рударско-енергетског басена, као део јужног обода Панонског басена одликује се умерено континенталном климом у којој су наглашени степско–континентални климатски утицаји суседног Баната. Одлике ове климе су хладније зиме и топлија лета. Основни извор података за анализу климе су вишегодишња мерења која су вршена од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије на Главној метеоролошкој станици Велико Градиште, удаљене 27 km источно од термоелектране, која је климатолошки репрезентативна за предметно подручје. На основу расположивих података о мерењима ветра, достављених од стране ЈП ЕПС, прибављени су подаци са 3 мерна места: Кленовник, Дрмно и Петка (Слика 9).

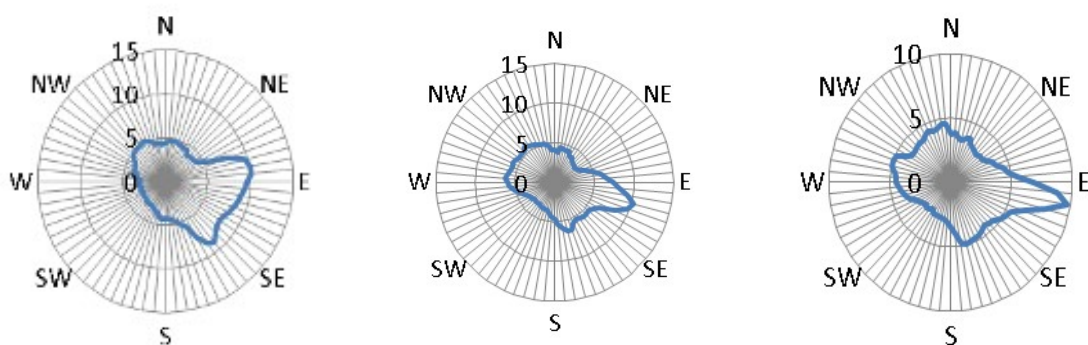


Слика 9. *Постојећи метеоролошки стубови – приказано на карти Google Earth*

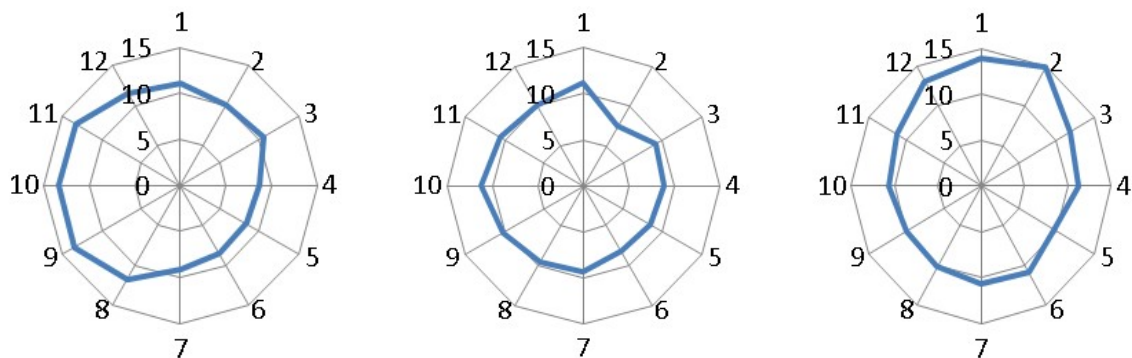
У наставку је дат упоредни приказ ружа учесталости и брзина за све три локације.



Слика 10. Руже учесталости за локације Дрмно, Кленовник и Петка (с десна на лево)



Слика 11. Руже брзина за локације Дрмно, Кленовник и Петка (с десна на лево)



Локација:	Дрмно	Кленовник	Петка
Средњи амбијентални интензитет турбуленције [%]	10,80	9,54	11,54

Слика 12. Графички и табеларни приказ интензитета турбуленције- Дрмно (60m), Кленовник (60m) и Петка (50m)

Поред елаборираних података, постоји и анемометар на локацији Дрмно висине 120 метара са којег се такође прикупљају подаци о ваздушним струјањима који су од значаја за естимацију производње планиране ветроелектране Костолац.

Локација је у педолошком смислу драстично измењена у односу на некадашње природне карактеристике и на њој је доминантно заступљено тзв. техногено земљиште насталом углавном одлагањем јаловине са површинских копова, без значајних бонитетних квалитета (Слика 13.)



*Слика 13. Карта ширег подручја Костолачког угљеног басена
(Извор: Google Earth)*

На основу сеизмичке карте Србије ово подручје припада сеизмичком интензитету 7. степена MCS скале (Mercall-Cancani-Sierberg скала). Овом степену одговара следећи опис манифестација: тешкоће при стајању; ломи се намештај; незнатна штета на објектима добро пројектованим и изведеним; мала до средња оштећења на солидно грађеним грађевинским структурама; значајна оштећења на лоше грађеним или неадекватно пројектованим објектима; поједини оцаи сломљени; приметан особама док управљају моторним возилима. За детаљну анализу одговора локалног тла на сеизмичко дејство урађена је детаљна Сеизмичка микрорејонизација терена у граници Пројекта.

Основно обележје хидрографској мрежи истражног подручја чини река Дунав са Дунавцем, и притокама Великом Моравом и Млавом.

Орнитофауна

На целокупном подручју истраживања од децембра 2014. до новембра 2015. године, извршеним Мониторингом укупно је забележено присуство представника 120 врста птица. Представници многих од забележених врста су били присутни у крајње малом броју. Од наведеног броја врста 17 је сврстано у категорију циљних врста с обзиром на њихов национални и међународни значај и статус очувања и заштите, као и на основу подложности ризику од колизије са ветротурбинама услед њихове специфичне биномије, понашања, начина и висине летења и евентуалног нарушавања станишта изградњом ветрогенераторских инфраструктура. Од еколошких група птица које су осетљиве на ветротурбине, те им је стога била посвећена посебна пажња и које су посебно сврстане у тзв. циљне врсте, могу се истакнути само дневне грабљивице (Falconiformes). Изненађује чињеница да на предметном подручју није било значајних врста пловуша (Anseriformes), пре свега гусака (Anser sp.). Осим малобројних примерака и парова дивље патке (Anas platyrhynchos) и једног прелета два примерка лабуда грпца (Cygnus olor) током јесењих и зимских месеци нису забележена уобичајена јата пловуша. Чапље и роде (Ciconiiformes) су бележене само спорадично и

то појединачни примерци или по неколико птица заједно. Иако се предметно подручје налази недалеко од 3 реке, а пре свега реке Дунава, недостатак већих оптималних водених и влажних станишта на предметној локацији не погодује присуству и задржавању ове две еколошке групе птица, због чега је отежана њихова исхрана, сакривање и гнежђење. Због тога се припадници малог броја врста чапљи, рода и пловуша срећу у веома малом броју и са врло ниском фреквенцијом бележења. Дневне грабљивице су стално присутне на предметној локацији. То се може објаснити чињеницом да на предметном простору постоји значајна трофичка база за птице ове еколошке групе, а то су пре свега глодари (Rodentia) коју представљају значајан елемент фауне у агрикултурним стаништима. Из тог разлога на предметној локацији у првом реду су најбројнији мишари (*Buteo buteo*) и ветрушке (*Falco tinunculus*), а затим сезонске и друге грабљивице попут еја (*Circus sp.*) и соколова (*Falco sp.*). Шири спектар плена имају јастреб (*Accipiter gentilis*) и кобац (*Accipiter nisus*), али су припадници ове две врсте бележени у изузетно ниском броју. Налаз орла белорепана (*Haliaeetus albicilla*) који је посматран само једном на контролном подручју представља уједно и једини налаз орлова током више од 12 месеци истраживања. Од прелета осталих циљних врста ниједан се не може окарактерисати као значајан. Ноћне грабљивице - сове (*Strigiformes*) су на предметном подручју биле малобројне и представљене са 4 врсте. Иако је њихов статус угрожености релативно висок, оне нису сврстане у циљне врсте због њиховог специфичног начина живота и лова који су оријентисани на лов глодара који живе на или у подлози, па је ризик од страдања током функционисања ветрогенераторских инфраструктура мали. Птице певачице су заступљене са већим бројем врста, али углавном малим бројем представника на које потенцијална ветроелектрана не би имала значајан утицај. Ипак, као значајни налази могу се издвојити бројни примерци и јата пољских шева (*Alauda arvensis*), чворака (*Sturnus vulgaris*), више врста дроздова и три врсте ластва. Свака од ових врста може бити на свој посебан начин изложена утицају ветроелектране, али њихово сврставање у ниже категорије угрожености, позитиван популациони тренд и значајна бројност не дају разлоге за забринутост. Остале певачице због свог еколошког статуса и коришћења станишта још мање се могу означити као угрожене и у опасности од пројекта изградње и функционисања ветроелектране Костолац.

На основу предвиђеног плана распореда ветротурбина на будућој ветроелектрани Костолац и на основу података на осматрачкиом тачкама, може се претпоставити да значајног негативног утицаја изградње и функционисања ветроелектране по фауну птица не би требало да буде. Ветрогенераторске турбине на будућем ветроелектрани Костолац којих је према пројекту 20, према плану који је на почетку мониторинга доставио инвеститор налазиле су се распоређене на четири подлокација на простору предметне локације. На основу анализираних података о присуству и правцима и смеровима прелета припадника различитих врста птица, као и на основу распореда ветрогенераторских турбина, може се претпоставити да ће највећи утицај изградње и функционисања будуће ветроелектране Костолац бити на припаднике најбројнијих и најчешће присутних врста. Ипак, због регистрованих карактеристика њихових прелета, и најчешће и остале циљне врсте које су летеле на критичним висинама биле су малобројне, па се са значајном сигурношћу може проценити да ће утицај ветротурбина на њих бити миноран. С друге стране, првобитни распоред позиција ветрогенераторских турбина је био с аспекта утицаја на фауне птица релативно прихватљив, осим за ветрогенераторе који су били предвиђени на најзападнијем делу истраживаног подручја, око установљене ОТ 2. У синергији са прелиминарним налазима и препорукама мониторинга слепих мишева ветрогенератори на локацији

Петка су стога релоцирани. Након сугестија инвеститору још у иницијалним фазама рада дошло се до актуелног распореда турбина који представља компромисно и задовољавајуће решење. Нова ситуација на подручју потенцијалне ветроелектране, осим што задовољава захтеве очувања и заштите фауне птица, задовољава и критеријуме заштите и очувања фауне слепих мишева. За разлику од слепих мишева, птице на предметном простору немају изражене и стриктне летне коридоре, али је незнатним премештањима ветрогенератора од стране инвеститора учињено да њихове нове позиције имају мањи ефекат на простор где је забележено веће присуство циљних врста, што само може да повећа шансе за безбедан пролаз миграторних и диурналних прелета птица (и слепих мишева).

Хируптерофауна

Мониторингом фауне слепих мишева урађен за потребе пројекта изградње ветроелектране Костолац који је реализован од новембра 2014. до новембра 2015. године на подручју локација ветроелектране, непосредне околине и контролног подручја, ултразвучном аудиодетекецијом регистрована је активност 14 врста чије је припаднике могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis nattereri*, *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus* и *Eptesicus serotinus*. Осим ових, регистрована је и активност представника 4 групе врста чије припаднике није могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала – *Myotis myotis/oxygnathus*, *Myotis brandtii/mystacinus/alcathoe*, *Myotis daubentonii/capaccinii* и *Plecotus sp.* – па је извесно да је барем по једна врста из сваке од ових група присутна на локацији, што укупно чини најмање 19. Међутим, веома је вероватно да је овај број заправо већи, тј. 23, јер је барем повремено и/или спорадично присуство 8 врста из ових група (*Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *M. alcathoe*, *M. myotis*, *M. oxygnathus*, *M. daubentonii*, *Plecotus austriacus* и *P. auritus*) готово извесно, на основу њиховог ширег распрострањења и постојања одговарајућих еколошких услова на локацији и у непосредној околини.

Као и у случају орнитофауне, оптималном просторном диспозицијом ветротурбина учињено је максимално на превентивној заштити хируптерофауне, уз примену додатних мера на уређењу терена како би се минимизирали утицаји на хируптерофауну.

Преглед непокретних културних добара

На потенцијалним локацијама за изградњу парка ветроелектрана на локалитету Костолац нема евидентираних и заштићених непокретних културних добара и археолошких локалитета. С обзиром на богатство околине археолошким локалитетима и заштићеним културним добрима, потребно је са посебном пажњом приступити реализацији пројекта, односно темељењу ветротурбина како не би дошло до евентуалног угрожавања елемената културног наслеђа. На ширем подручју планиране ветроелектране Костолац Б налази се локалитет Рукумија – археолошки објекат из бронзаног доба и манастир. Данашњи манастир је из времена кнеза Милоша Обреновића (1852. год.) и налази се у близини села Брадарац, на удаљености око 1km југоисточно од најближе ветротурбине.

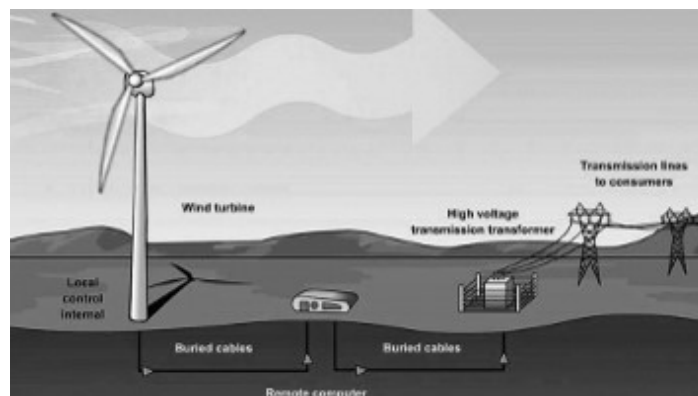
Подаци о насељима и инфраструктури

Антропогене активности су веома присутне у околини локација, а и саме локације су највећим делом производ антропогенних активности. Непосредно уз границе локација налазе се бројна насеља – град Костолац и села (Стари) Костолац, Дрмно, Брадарац, Маљуревац, Ћириковац, Петка и Кленовник, као и комплекси управних и/или индустријских објеката Термоелектрана и копова Костолац. Најраспрострањеније делатности су пољопривреда и, специфично, рударство и енергетика, услед чега је веома развијена различита инфраструктура. Локација и околина испресецана је густом мрежом високонапонских далековода. Између локација Петка и Ћириковац, а поред локације Кленовник, пролази државни пут IIА реда Пожаревац-Костолац, док поред локације Дрмно пролази државни пут IIБ реда Рам-Кличевац-Братинац. На самим локацијама постоје само неасфалтирани путеви, при чему је по правилу барем по један добро одржаван пут од тупаника који пролази целом локацијом и излази на неки од поменутих асфалтних путева, док су бочни путеви углавном земљани и слабије одржавани. Грађевински објекти на самим локацијама су ретки, а најближи су комплекси управних и индустријских објеката ТЕ и ПК Костолац. Насеља се налазе у непосредној околини, али на минималним удаљеностима од око 500m од најближих ветротурбина.

1.2. Опис пројекта

Техничко-технолошки опис ветроелектране

Комплекс ветроелектране (Слика 14) се састоји од следећих функционалних подцелина: ветроагрегати који представљају генераторске јединице (састоје се од ротора, гондоле, торња и темеља, напонског нивоа 690V/35kV, унутрашње кабловске мреже (подземни кабловски водови напонског нивоа 35kV), трафо станице 35/110kV са командном и управном зградом (преко које се ветроелектрана прикључује на преносни систем ради пласмана произведене електричне енергије и одакле се управља радом електране) и приступних путева (физички приступ ради транспорта опреме, изградње и монтаже опреме ветроагрегата и трафо-станице; може се поклапати са трасом унутрашње кабловске мреже делимично или у потпуности). У контексту наведеног, може се констатовати да се комплекс ветроелектране састоји од инфраструктурних објеката за производњу ел. енергије (ветроагрегати), објеката за пренос ел. енергије (унутрашња кабловска мрежа и ТС са управном и командном зградом) и саобраћајних објеката (приступних саобраћајница).



Слика 14. *Принцип комплекса и функционисања ветроелектране*

Просторне карактеристике ветроелектране

Комплекс ветроелектране са налази доминантно на просторима спољних одлагалишта и јаловишта у Костоцу (Слика 15) која су настала као последица рударских активности. Све функционалне целине ветроелектране налазе се на територији општине Пожаревац, у оквиру катастарских општина Брадарац (локалитет Дрмно), Кленовник (део локалитета Петка и део локалитета Кленовник), Ћириковац (део локалитета Петка и део локалитет Ћириковца) и Костолац село (део локалитета Кленовник).



Слика 15. Диспозиција ветротурбина у оквиру ветроелектране у Костоцу

Бр.	Координате центра стуба		К.П. Бр.	К.О.
	Y	X		
ВГ 01	7,520,058.63	4,950,558.27	429	Брадарац
ВГ 02	7,520,341.48	4,950,844.31	475	Брадарац
ВГ 03	7,520,690.05	4,950,965.89	468	Брадарац
ВГ 04	7,521,045.85	4,951,073.81	452/1	Брадарац
ВГ 05	7,520,238.33	4,949,721.22	612, 613	Брадарац
ВГ 06	7,520,579.29	4,949,985.23	547	Брадарац
ВГ 07	7,520,923.42	4,950,293.97	522	Брадарац
ВГ 08	7,514,114.83	4,948,955.24	2896	Кленовник
ВГ 09	7,513,893.13	4,948,359.10	1550	Ћириковац
ВГ 10	7,514,336.57	4,948,295.17	1550	Ћириковац
ВГ 11	7,517,042.52	4,948,913.09	1551/1	Ћириковац
ВГ 12	7,516,721.82	4,948,448.70	1551/1	Ћириковац
ВГ 13	7,516,390.04	4,948,159.02	1551/1	Ћириковац
ВГ 14	7,515,767.36	4,948,122.53	1551/1	Ћириковац
ВГ 15	7,516,280.40	4,950,439.97	2482/1, 2482/2	Кленовник
ВГ 16	7,516,061.38	4,951,403.63	1433, 1434	Кленовник
ВГ 17	7,515,811.00	4,952,203.00	2650/1	Костолац село
ВГ 18	7,515,218.52	4,951,883.76	1417	Кленовник
ВГ 19	7,515,049.81	4,952,757.18	1640/1	Костолац село
ВГ 20	7,515,040.65	4,953,925.17	1640/1	Костолац село

Табела 1. Координате позиција ветротурбина према локацијама на којима се налазе

Технички опис привременог претоварног места

Привремено претоварно место (ППМ) је предвиђено на постојећем асфалтном платоу, који је раније коришћен за претовар при изградњи ТЕ Костолац, а налази се између реке Млаве и обале утврде насипа (Слика 16). Испред ППМ-а је предвиђено да се уради окретница како би се транспортна возила поставила у позицију да се делови ветрогенератора директно са баржи помоћу одговарајуће механизације претоваре на транспортна возила. Предвиђено је да се изврши издизање постојећег асфалтног платоа на ниво саобраћајнице, односно око 3 m у односу на постојећи асфалтни плато.



Слика 16. Позиција привременог претоварног места у макролокалитету

Транспорт, претовар, даљи транспорт, монтажа и пуштање у рад опреме ветроагрегата условљено је пропозицијама произвођача како би се остварила гаранција на испоручену опрему. У складу са наведеним, произвођач/испоручилац такође врши транспорт и допрему опреме на локалитете појединачних ветроагрегата. ППМ представља једну од тачака у транспорту, али је технологија транспорта у надлежности произвођача/испоручиоца опреме, у складу са индикативном понудом и технологијом која се примењује у зависности од случаја. Због наведеног дефинитивно техничко решење претовара опреме није доступно у тренутку израде овог прилога, али се даље разматрају могуће опције вршења претовар.

Архитектонско-грађевински опис

Кључни објекти код ветроелектрана су стубови и темељи ветроагрегата чија висина може варирати у зависности од изабраног типа ветроагрегата. Ветроелектрана се састоји од укупно 20 ветроагрегата чија висина осе ротора износи 117 метара а укупна висина са елисом у вертикалном положају износи 180 метара ($117+63=180$). Ветроагрегат се састоји од 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 потребе изградње ветроагрегата користе се приступне рампе на којима се поставља кран за монтажу опреме (постављање челичних сегмената стуба, потом гондоле, ротора и елиса) и које се налазе уз приступне

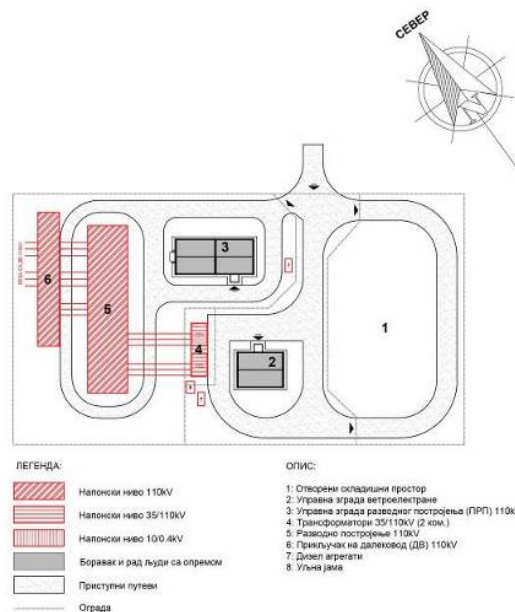
путеве. Положаји стубова се доминантно налазе на локацијама које су формиране насипањем јаловине из ПК Ћириковац и ПК Дрмно (изузетак је потез тзв. Пожаревачке греде, односно локалитета Кленовник).

Слика 17. Диспозиција типског ветроагрегата

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.

Осим стубова ветроагрегата овим пројектом је предвиђена изградња објекта трафостанице 110/35kV и управне зграде ветропарка које се налазе на заједничком платоу. На истом платоу предвиђен је и отворени складишни простор. Плато је димензија 135m x 75m и комплетно је ограђен спољном оградом. Унутрашњом оградом се одваја управна зграда ветропарка од ТС, као и складишни простор. Уз плато је предвиђен резервоар за снабдевање противпожарном и техничком водом (Слика 18). Управна зграда РП 110 kV је приземни објекат, орјентационих димензија 25 x 15m. Објекат је подељен у две функционалне целине: једну за смештај опреме и другу за стални и повремени боравак људи. Командна зграда ветропарка је приземни објекат, орјентационих димензија 20 x 15m. Објекат треба поделити у две функционалне целине: једну за смештај опреме и другу за боравак људи у сврху контроле функционисања ветропарка и сервисирања опреме. Предвиђа се највише пет особа и рад у једној смени. Избор и обрада подова, зидова и плафона, за обе наведене зграде, су у складу са наменом просторија и отпорности на пожар. Фасадни зидови, прозори, врата и кровна конструкција треба да задовоље услове енергетске ефикасности. Зграде

су опремљене инсталацијама вентилације и климатизације, громобрана, осветљења, уземљења и грејања.



Слика 18. Комплекс и организација ТС 110/35kV и управне зграде ветроелектране Костолац

Електро-енергетски опис

Разводно постројење 110kV је предвиђено за спољну монтажу и изведено је са два система сабирница, диспозиционо постављено тако да олакша увођење далековада 110kV. Састоји се од два далеководна поља, два трансформаторска поља, једног спојног поља и два мерна поља. У пољима је уграђена сва потребна расклопна и овесно-спојна опрема. Постројење треба димензионисати на основу података кратког споја који су важећи за електроенергетску мрежу у тачки где се прикључује ветроелектрана и према техничким условима оператора преносног система. Постројење сопствене потрошње се напаја из електродистрибутивне мреже, преко напонског нивоа 10kV. Веза се изводи ваздушно (кабловски), према опредељењу Инвеститора у путном појасу пута Дрмно—Брадарац—Кличевац (Слика 3.11. – црвена линија) Дужина 10 kV напојног вода који је потребно изградити је 6,1 km.



Слика 3.11. Вод сопствене потрошње

Разводно постројење 10kV се изводи у облику лименог оклопљеног постројења за унутрашњу монтажу. Састоји се од: доводних ћелија, изводних трансформаторских ћелија и спојно мерне ћелије. Са развода 10 kV се преко трансформатора 10/0,4kV напаја разводно постројење 0,4kV. Трансформатори су суви за унутрашњу монтажу, снаге 250(400kVA). Снага трансформатора ће бити изабрана у каснијим фазама пројектовања, када буде уговорена основна енергетска опрема. Трансформатори су један другом 100% резерва. Сигурносно напајање најважнијих потрошача на 0,4kV, 50Hz, врши се помоћу дизел-агрегата, снаге 160kVA, за које је предвиђен посебан 0,4kV развод. Сигурносно напајање најважнијих потрошача на једносмерном напону обезбеђено је преко статичких аутоматски регулисаних исправљача 400/230V, 50Hz / 220V, JCC. Извор сигурносног једносмерног напона 220V су две акумулаторске батерије, капацитета 420Ah. Извори сигурносног непрекидног напона 230V, 50Hz су претварачи 220kV, JCC/230V, 50Hz. Резервно напајање обезбеђено је преко изолационог трансформатора 230/230V, 50Hz.

Електрична енергија која се производи у ветроагрегатима се преко кабловске мреже преноси до 35kV разводног постројења и даље преко трансформатора 35/110 kV у електроенергетски систем. Конфигурација кабловске мреже, односно струјних кругова, је условљена диспозицијом стубова ветроагрегата, положајем трансформаторске станице и 35kV постројења. Тип и пресек кабловске мреже биће изабран на основу оптерећења струјног круга, у складу са засебним прорачуном. Каблови се полажу слободно у земљу у кабловске ровове, према важећим нормативима, стандардима и техничким препорукама за такву врсту опреме. Поред каблова предвиђена је сва потребна опрема за настављање каблова, кабловски завршеци као и опрема за заштиту и означавање каблова. Поред кабловске инсталације предвиђена је и оптичка кабловска мрежа у пољу ветроелектране која има за циљ да омогући пренос информација између ветроагрегата у пољу и централног управљачког система смештеног у управној згради ветроелектране. Полагање оптичких каблова је предвиђено у истом рову са енергетским кабловима у одговарајућим заштитним цевима или на други начин у складу са технологијом и техничким условима оператора преносног система.

Транспортни и саобраћајни опис

Транспорт опреме ветроагрегата (елисе, гондола, стуб, ротор и др.) планиран је водним и друмским путем. Водно, опрема ће се транспортовати од производних погона изабраног произвођача до привременог претоварног места (ППМ) на ушћу реке Млаве у Дунав. На месту ППМ-а спроводи се истовар пловном дизалицом, односно новопостављеним краном у привременом пристаништу у продубљеном кориту реке Топла Млава. Од ППМ-а, опрема се даље друмски транспортује реконструисаним постојећим путем по одбрамбеном насипу на десној обали реке Млаве до локалитета ТЕКО-Б где ће бити образовано привремено складиште опреме ветроагрегата. Од привременог складишта, опрема се даље друмски транспортује до појединачних локалитета сваког од ветроагрегата. Претовар опреме неће се обављати у периоду од половине марта до краја јуна и од почетка октобра до краја новембра, у време селидбеног и гнездилишног циклуса птица. Испитивање и провера могућности транспорта опреме дуж насипа спроведени су и елаборирани у Елаборату о геотехничким условима коришћења и реконструкције насипа и платоа за потребе израде техничке документације Идејног пројекта са Студијом оправданости изградње ветропарка у Костолцу са анализом привременог претоварног места на ушћу канала топле воде и реке Млаве у Дунав и одбрамбеног насипа за потребе транспорта опреме

ветропарка. За потребе процене употребљивости постојећег одбрамбеног насипа, као и могућности коришћења постојећег бетонског платоа као привременог претоварног места, изведена су теренска и лабораторијска испитивања.

Систем даљинског управљања и надзора

Надзор рада ветроелектране вршиће се из командне собе, формиране у управној згради, посредством централног управљачко-надзорног система. Централни управљачко надзорни систем ветроелектране биће помоћу мреже оптичких каблова повезан са управљачким системима свих ветроагрегата. Свака ветротурбина са генератором снабдевена је сопственим управљачким системом.

Систем уземљења и осветљења

Систем уземљења ветроагрегата састоји се од прстенастог и темељног уземљивача и земљовода. Систем осветљења предвиђа се за комплекс ТС са управном зградом. Систем позиционог обележавања објеката ветроагрегата треба да буде у складу са условима Директората цивилног ваздухопловства..

Аспекти пројекта који се односе на утицај на животну средину

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. 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 спровођене у току експлоатације пројекта.

1.3. Приказ главних алтернатива

Локације ветрогенератора – Избор локације ветроелектрана био је условљен извршеном естимацијом ветра и производње електричне енергије на конкретном простору, али и постојањем планског основа, могућношћу решавања имовинско-правних односа над земљиштем итд.

Главне алтернативе које је носилац пројекта разматрао водећи при томе рачуна о утицају на животну средину односиле су се на просторну диспозицију стубова ветрогенератора. Наведене алтернативе анализиране су пре свега у контексту заштите орнитофауне и хироптерофауне, али и са аспекта других могућих утицаја на животну средину.

На препоруку реализатора мониторинга орнитофауне и хироптерофауне, ЈП ЕПС је применио принцип превентивног планирања и прихватио и спровео промену позиција појединих ветрогенератора (Слика 20).



Слика 20. Промене просторне диспозиције ветротурбина као резултат анализе потенцијалних конфликта са летећом фауном (црвено - позиције ветрогенератора према ГП, жуто - позиције ветротурбина након спроведеног мониторинга летеће фауне)

Варијантна решења привременог претоварног места (ППМ) - Према Закону о пловидби и лукама на унутрашњим водама ("Службени гласник РС", број 73/2010) могуће је образовати привремено претоварно место на коме ће се одлагати и даље отпремати одређена врста робе. Рок трајања издатог одобрења не може бити дужи од годину дана и потребно је обратити се институцијама из става 2, чл. 240 Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама ради издавања услова под којима се може образовати привремено претоварно место. Према наведеним законским одредбама Привремено претоварно место оснива се по одобрењу Агенције за управљање лукама уз претходну сагласност министарства надлежног за послове водопривреде, надлежног органа јединице локалне самоуправе, Дирекције, односно овлашћеног правног лица за техничко одржавање државних водних путева, односно овлашћеног правног лица за техничко одржавање државних водних путева на територији аутономне покрајине и лучке капетаније. Варијантна решења претовара опреме ветроагрегата укључују појединачно или комбиновано следеће опције:

1. Коришћење привременог крана на ППМ за претовар са баржи/бродова, а исти кран ће се касније користити за монтажу ветроагрегата;
2. Коришћење брода/барже са краном, односно њихова комбинација уколико већим бродом није могуће приступити ППМ-у;
3. Коришћење брода/барже са краном и са подупирачима, за случај уколико је непознато дно корита Топле Млаве и уколико водостај узрокује ризик да се брод/баржа насукату, тј. додатне факторе неизвесности по питању стабилности и функционалности;
4. Коришћење понтонског моста или платформе као предприступног дела ППМ-а, што је потребно комбиновати са неком од претходно наведених варијанти.

Потребно је констатовати да ће коначно варијантно решење ППМ зависити од произвођача/испоручиоца опреме. Могуће је применити појединачна варијантна решења, као и комбинацију наведених варијанти. Прелиминарном оценом може се констатовати да ће се целокупна опрема ветроелектране (тачније – ветроагрегата) допремити до ушћа Топле Млаве у Дунав, а потом мањом баржом/бродом транспортовати до ППМ-а где ће се извршити претовар. Тачан начин претовара биће накнадно утврђен сходно примарном и главном товару, капацитету газа Топле Млаве у периоду претовара и масеним и габаритним карактеристикама уговорене опреме за испоруку. Приликом избора начина претовара треба водити рачуна о привремености техничког решења – образовање ППМ врши се у трајању од годину дана, а због специфичности мишљења Завода за заштиту природе, претовар се не може вршити само у периоду од половине марта до краја јуна и од почетка октобра до краја новембра, у време селидбеног и гнездилишног циклуса птица. Наведено значи да је неопходно припремне радње попут прилагођавања платоа (уколико је потребно), а посебно прибављање административних дозвола и одобрења извршити благовремено како би ППМ било у функцији на почетку одобреног периода експлоатације. Предложена варијантна решења неопходно је усагласити са произвођачем/испоручиоцем опреме како би се прибавили веродостојни подаци о техничком решењу на основу којих ће надлежни органи издати сагласности и одобрења.

Технологија и методе рада - Ветроелектране могу имати значајну улогу у енергетском систему једне државе. Поред одређених негативних утицаја које могу имати на елементе животне средине, ветроелектране имплицирају и бројне погодности у односу на квалитет животне средине. Захваљујући својим конструктивним и радним карактеристикама оне на еколошки чист начин производе електричну енергију, а познато је да сваки kW електричне енергије произведене из обновљивих извора, представља kW мање потребне енергије из необновљивих извора за чију производњу је често потребно девастирати и деградирати велике површине земљишта чиме се нарушава квалитет животне средине и изразито негативно утиче на биодиверзитет, али и на здравље становништва у утицајном подручју. Разматрала се могућност постављања већег броја ветрогенератора мање инсталисане снаге, с једне стране, и мањег броја ветрогенератора веће снаге, с друге стране. Узимајући у обзир економски и еколошки бенефит, опредељење инвеститора било је за другу варијанту.

План локације – За одабир микролокација ветротурбина консултовани су резултати једногодишњих опсервација орнитофауне и хироптерофауне, чиме је примењен принцип превентивне заштите летеће фауне, који се има сматрати најдоминантнијим утицајима ветроелектране.

Врста и избор материјала - Ветроелектрана по својим конструктивним и енергетским елементима представља типско, грађевинско и техничко-технолошко решење, где је унапред познато која врста материјала се користи. Материјале за изградњу испоручује одабрани произвођач. Ради се о деловима ветрогенератора који се склапају на самој локацији. У том смислу, може се само говорити о избору произвођача опреме и избору материјала који је увек исти или сличан (челични, бетонски или хибридни), а одлука за избор фирме базира се првенствено из разлога квалитета опреме, који производи челичне стубове који захтевају мању количину материјала за исте карактеристике. Поред тога, избор бетонских стубова могао би да подразумева изливање делова стубова на самој локацији, што је са аспекта заштите животне средине мање повољно.

Временски распоред за извођење пројекта – Редослед извођења радова је: 1. Изградња темеља, 2. Електро радови, 3. Приступне саобраћајнице и радни платои, 4. Транспорт опреме и 5. Инсталирање опреме. Динамика и евентуална промена редоследа извођења радова директно је условљена динамиком израде пројектно-техничке документације и обезбеђивањем одговарајуће документације неопходне за почетак изградње.

Функционисање и престанак функционисања - Радни век ветроелектране је од 20 до 25 година. Када се радни век буде приближио крају биће извршена процена да ли ветроелектрана треба да престане са радом и буде уклоњена или ће бити извршена замена турбина. Различите су могућности: генерални ремонт и обнављање опреме ради продужетка радног века, замена турбина, итд. Ове алтернативе ће се разматрати у складу са околностима које буду постојале у том тренутку.

Датум почетка и завршетка извођења – Оквирни период за радове на изградњи ветроелектране је од 2018. до краја 2020. године. Алтернативни датуми одређиваће се у складу са динамиком прибављања одговарајуће документације потребне за почетак изградње.

Обим производње – Обим производње зависиће од брзине ветра у току године, а директно је условљен и избором ветротурбина, односно висином стуба и пречником ротора (елисе).

Контрола загађења – Трансформатори снаге за ветроелектрану "Костолац" се не израђују као суви трансформатори, па у том контексту није било алтернативних решења. Предвиђен је континуални мониторинг стања уређаја који садрже уље и периодично испитивање и замена уља.

Уређење одлагања отпада – Одлагање отпада који ће настајати у току изградње ветроелектране одлагаће се у складу са пропозицијама Закона о управљању отпадом и у складу са дефинисаним Мерама управљања отпадом, што ће бити имплементирано у Пројекат за извођење и није предмет ове Студије.

Одговорност и процедура за управљање животном средином, обука, мониторинг, планови за ванредне прилике – Након изградње ветроелектране одредиће се одговорно лице које ће бити обучено за вршење послова и спровођење процедура које се односе на управљање животном средином и мониторинг рада ветроелектране. Поред тога, План за ванредне прилике, односно План за случај удеса, биће израђен и спровођен на начин како је представљено у делу Мере заштите у случају удеса.

Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе – Планирани радни век ветроелектране је око 25 година. Након овог периода, уколико се не донесе одлука о продужетку радног века ветроелектране, доћи ће до затварања и уклањања постројења. Пре него што отпочну радови на уклањању постројења, 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 које ће издати надлежне институције. Пројекат са планом

санације треба да буде прихваћен од стране надлежног органа из области заштите животне средине као и свих других заинтересованих страна. Поред тога, спроводиће се дефинисане Мере спречавања и ублажавања утицаја током затварања ветроелектране.

1.4. Приказ стања животне средине

На квалитет животне средине подручја на коме се планира изградња ветроелектране Костолац утиче више различитих индустријских комплекса међу којима су: ТЕ Костолац А (два блока снаге 110, односно 210 MW), ТЕ Костолац Б (два блока снаге 348,5 MW сваки), површински коп лигнита Дрмно, депоније пепела и шљаке на локацијама Средње костолачко острво и Ћириковац, као и локални извори загађења у оквиру насеља Стари и Нови Костолац, Петка, Брадарац, Кленовник, Клицевац, Дрмно. С обзиром да примена технолошког процеса коришћења еолске енергије у ветроелектранама не имплицира негативне утицаје на квалитет основних чинилаца животне средине (воду, ваздух и земљиште), ови чиниоци животне средине биће приказани описно са оценом стања. Подаци о квалитету основних чинилаца животне средине (ваздух, земљиште, вода) преузета је из Извештаја о стању животне средине у ЈП ЕПС.

Ваздух - Најзначајнији емитери загађујућих материја у ваздух на подручју од интереса су ТЕ Костолац А и Б. У циљу праћења и контроле емисија загађујућих материја, ТЕ Костолац А и Б су развили системе континуалног праћења емисије у ваздух за загађујуће материје које су регулисане одговарајућом регулативом, тј. за сумпор диоксид, азотне оксиде и прашкасте материје. Појединачним мерењима емисије загађујућих материја у ваздух обављених у 2016. години потврђено је одступање масених концентрација прашкастих материја на излазу из електрофилтра у односу на гаранције испоручилаца, на оба блока ТЕ Костолац А, при чему су измерене и повећане температуре димних гасова на улазу у електрофилтре у односу на пројектоване вредности. Масене концентрације SO₂ у димном гасу су знатно изнад ГВЕ прописане регулативом РС и ЕУ. У циљу смањења емисије сумпорних оксида планирано је да се уграде постројења за одсумпоровање димних гасова према договореној динамици дефинисаној са Европском Комисијом. Урађена је Студија о процени утицаја постројења за одсумпоровање димних гасова ТЕ Костолац Б на животну средину (на коју је добијена сагласност Министарства животне средине у августу 2015. године).

Земљиште - Огранак ТЕ-КО Костолац је у протеклом периоду вршио праћење квалитета земљишта сваке две године, а од 2015. године сваке године. У току 2012. године рађена су мерења на ширем подручју привредног друштва које обухвата око 450 km². Резултати тих испитивања указују да је просечна вредност укупног садржаја тешких метала у земљишту испитиваног подручја уобичајена за пољопривредно земљиште. Укупан садржај већине тешких метала као што су цинк (Zn), жива (Hg), олово (Pb), кадмијум (Cd), бакар (Cu) ни у једном узорку не прелази МДК. Укупан садржај арсена (As) и хрома (Cr) у два узорка је изнад МДК док је никл (Ni) у 40% узорака изнад МДК.

Воде - Програмом контроле квалитета површинских и отпадних вода на подручју под утицајем ТЕ Костолац обухваћена су мерења физичко-хемијских, бактериолошких и радиолошких параметара: температура ваздуха и воде, мутноћа, рН, ел. проводљивост, растворни O₂, % засићености O₂, НРК, ВРК5, остатак испаравања нефилтриране воде, остатак испаравања филтриране воде, укупне суспендоване материје, седиментне материје, укупни тензиди, минерална уља, феноли, алкалитет, F, Cl, NO₂, NO₃, SO₄,

PO₄, NH₄, Ca, Mg, тврдоћа, Al, Fe, Mn, Cd, Cr⁶⁺, укупни Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Hg, As, B, а и β активност, микробиолошка анализа. Анализом података може се закључити да Млава не трпи значајне негативне утицаје ТЕ Костолац Б, јер су концентрације загађујућих материја испод максимално дозвољених концентрација. Најзначајнији штетни утицаји депоније пепела и шљаке потичу од арсена и сулфата који мигрирају из депоноване масе у подземне и површинске воде. Температура воде у Млави низводно од улива отпадне расхладне воде из ТЕ Костолац Б у просеку се повећала за 1°C, а након улива Млаве у Дунав, температура воде у Дунаву није се променила.

Бука - Појава буке која се региструје даље од главног објекта ТЕ Костолац Б настаје редовним радом блокова, посебно приликом кретања блокова као и у посебним ситуацијама у току редовног рада (активирање сигурносног вентила). Други извор буке који се манифестује и на самој локацији планиране ветроелектране Костолац потиче од саобраћајница које повезују насеља у зони ветроелектране и мањим делом од транспортне траке угља која пресеца локацију. Мерење буке вршено је у 2014. години у летњем периоду у току дана и ноћи, а резултати мерења показују да меродавни ниво буке прелази вредности од 50 dB(A) на свим мерним местима осим на мерном месту „ФИО Минел“ и „пут ка Кличевцу“, при чему су највише вредности регистроване на мерном месту Виминацијум.

Становништво – На ободу подручја које је у обухвату планираног пројекта ветропарка, налази се неколико насеља – Костолац, Дрмно, Брадарац, Маљуревац, Тириковац, Петка и Кленовник, као и комплекси управних и/или индустријских објеката Термоелектрана и копова Костолац. У насељима се углавном ради о пољопривредним домаћинствима, а пројекат ветроелектране неће значајно ометати уобичајене пољопривредне активности на предметном простору.

Летећа фауна – Током дванаестомесечног мониторинга на предметној локацији је утврђено присуство 119 врста птица (120 на целом истраживаном подручју које би осим предметног укључило и контролно), од којих је већина била у ниској бројности. Како је већ раније речено, највећи разлог ниске бројности примерака забележених врста на истраживаном подручју је крајња једноличност и присуство неоптималних станишта. Скоро у потпуности одсуствује дрвеће, као и средњи спрат растиња (жбуње). За истраживано подручје су карактеристичне врсте које живе на подлози. Од врста које би имале евентуалне штете које би нанеле ветрогенератори изабрано је 17 циљних врста које су посебно праћене и евидентиране. Обим, висина и правци прелета говоре о потенцијално ниском ефекту и интензитету евентуалних штета. Извесни ефекти функционисања ветротурбина могу се претпоставити за неке врсте птица дневних грабљивица које су биле најбројније циљне врсте и које су бележене на критичним висинама као што су мишар *Buteo buteo* и ветрушка *Falco tinnunculus*. Остале врсте, као мочварна еја *Circus aeruginosus*, јастреб *Accipiter gentilis*, кобац *Accipiter nisus*, бела рода *Ciconia ciconia*, па и соко ластавичар *Falco subbuteo*, су биле знатно мање бројне и летеле су на различитим висинама од подлоге, али претежно до 50m, односно до висине која би била ван домета будућих кракова ротора ветрогенератора. Гнежђење скоро свих врста грабљивица није утврђено, осим за најбројније - мишара *Buteo buteo* и ветрушку *Falco tinnunculus*. Убедљиво највећи број прелета забележен је за поменуте две врсте, док је број забележених прелета осталих врста значајно или крајње мали. На основу предвиђеног плана распореда ветротурбина на будућој ветроелектрани Костолац и на основу података на осматрачким тачкама, може се такође претпоставити да значајног негативног утицаја изградње и функционисања ветроелектране по фауну птица не би требало да буде.

На локацији ветропарка ултразвучном аудиоdeteкцијом регистрована је активност 14 врста чије је припаднике могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis nattereri*, *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus* и *Eptesicus serotinus*. Осим ових, регистрована је и активност представника 4 групе врста чије припаднике није могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала – *Myotis myotis/oxugnathus*, *Myotis brandtii/mystacinus/alcathoe*, *Myotis daubentonii/capaccinii* и *Plecotus sp.* – па је извесно да је барем по једна врста из сваке од ових група присутна на локацији, што укупно чини најмање 19. Међутим, веома је вероватно да је овај број заправо већи, тј. 23, јер је барем повремено и/или спорадично присуство 8 врста из ових група (*Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *M. alcathoe*, *M. myotis*, *M. oxugnathus*, *M. daubentonii*, *Plecotus austriacus* и *P. auritus*) готово извесно, на основу њиховог ширег распрострањења и постојања одговарајућих еколошких услова на локацији и у непосредној околини.

Климатске карактеристике - На основу анализираних климатских услова може се закључити да на подручју планиране ветроелектране Костолац влада умерено-континентална клима са извесним специфичностима. Прелазна годишња доба, пролеће и јесен, одликују се променљивошћу времена, с топлијом јесени од пролећа. Лети, услед померања субтропског појаса високог притиска према северу, ово подручје се налази под утицајем и тзв. Азорског антициклона, са доста стабилним временским приликама и повременим пљусковитим падавинама локалног карактера. Зими, ово подручје се налази под утицајем циклонске активности с Атлантског океана и Средоземног мора, као и зимског тзв. сибирског антициклона.

Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине – У контексту градитељског наслеђа и културних вредности предметне локације може се говорити о објектима насељских структура на ободу локације. Значајних амбијенталних целина на предметној локацији нема.

Предео - Услед доминантног дејства антропогених фактора на локацији, пре свега рударских активности, пејзажне вредности предметне локације могу се окарактерисати као ниско квалитетне. Доминирају антропогено измењене површине настале као последица рударских активности у претходном периоду, а објекти термоелектрана доминирају простором у визуелном смислу.

Међусобни однос наведених чинилаца - Резимирајући горе наведено, може се констатовати да је квалитет основних чинилаца животне средине на микролокацији планиране ветроелектране Костолац донекле нарушен као последица пре свега рударских активности и рада термоелектрана у окружењу. Међутим, због природе технолошког процеса у ветроелектранама, не постоји значајна интеракција приказаних елемената животне средине при којој би као последица кумулативних и/или 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 све горе наведене чиниоце, треба истаћи да предметни пројекат због природе већ наведеног технолошког поступка, не већину од горе наведених елемената животне средине неће имати никакав утицај (климатске карактеристике), на неке елементе може имати миноран утицај (флора,

земљиште, вода, ваздух), док утицаји на остале елементе, посебно на летећу фауну, могу бити значајни, што је детаљно процењено у наставку Студије.

1.5. Могући утицаји на животну средину

С обзиром на основну намену објекта ветроелектране, начин њеног функционисања и очекиване утицаје на животну средину, може се констатовати да ће у фази изградње доћи до следећих утицаја:

- повећани ниво буке услед рада грађевинских машина и транспортних средстава;
- повећани ниво загађења ваздуха услед емисије издувних гасова из грађевинских машина и транспортних средстава;
- привремено депоновање вишкова земље приликом фундирања објеката, камене дробине и других отпадних материја.

Наведени утицаји су у фази изградње неминовни и не могу се избећи. Могућност превенције се односи на редовно одржавање транспортних средстава и грађевинских машина, а у циљу спречавања појаве већег нивоа буке и повећане емисије издувних гасова услед неисправности транспортних средстава и грађевинских машина. У фази изградње ће доћи до откопа мањих количина земље, камене дробине и других отпадних материја насталих из ископа темеља за планиране објекте. Међутим, ово депоновање ће бити искључиво привременог карактера, а инвеститор ће бити обавезан да што пре организује трајно депоновање ових материја у складу са релевантном легислативом. Слободно депоновање биће забрањено. Евакуација вишкова земље, камене дробине и других отпадних материја у фази изградње биће редовно организована и по потреби у сарадњи са надлежним институцијама. Слободно депоновање ових отпадних материја биће забрањено мерама заштите животне средине. Поступање са отпадним материјама у току изградње ветроелектране дефинисаће се у оквиру Пројекта за извођење и није предмет ове Студије, изузев смерница које су у том контексту дефинисане у Студији.

Резимирајући карактеристика могућих утицаја планираног пројекта може се констатовати следеће:

а) обим утицаја је ограничен у односу на интензитет и просторну размеру, а у контексту постојећег стања животне средине. У непосредној близини објекта нема вулнерабилних објеката који могу бити изложени утицају.

б) природа прекограничног утицаја: условно могућ прекограничан утицај с обзиром да се утицај на међународно заштићене врсте летеће фауне може сматрати прекограничним.

в) величина и сложеност утицаја: величина и сложеност потенцијалних утицаја (позитивних и негативних), а с обзиром на природу пројекта, није изражена.

г) вероватноћа утицаја: о вероватноћи утицаја се може говорити само у односу на орнитофауну и хироптерофауну. Ови утицаји се минимизирају оптималним размештајем стубова ветрогенератора.

д) кумулативни и синергетски ефекти могу се очекивати као последица интеракције планираних ветротурбина унутар саме ветроелектране.

За анализу могућих утицаја појединих активности и поступака током изградње и експлоатације парка ветроелектрана на локалитету Костолца на елементе животне средине, из ширег списка потенцијалних фактора утицаја (угрожавања) који се могу очекивати за овакав тип интервенција у природи издвојено је 10 могућих фактора које су заправо појединачне активности на реализацији пројекта. Иако је за сваку ову целину могуће парцијално одређивати збирно, односно просечну оцену дејства (импакт фактор), 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 синергетски, 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.

Фактори утицаја су оцењивани засебно за сваку компоненту животне средине релевантну за опсег ове студије оценама од 0 до 5 за величину утицаја, према следећој скали:

- 0 – нема уочљиво дејство;
- 1 – ниско дејство;
- 2 – толерантно дејство;
- 3 – средње високо дејство;
- 4 – високо дејство;
- 5 – врло високо дејство (девастација).

За значај утицаја скалом од Л до М, према следећој скали:

- Л – утицај ограничен на локацију;
- О – утицај од значаја за општину;
- Р – утицај регионалног карактера;
- Н – утицај националног карактера;
- М – утицај прекограничног карактера.

За вероватноћу утицаја од М до И, према следећој скали:

- М – утицај је могућ (вероватноћа мања од 50%);
- В – утицај је вероватан (вероватноћа преко 50%);
- И – утицај извесан (вероватноћа 100%).

За време трајања утицаја од П (повремени/привремени) до Д (дуготрајни/трајни).

Такође, раздвојене су физичке, биолошке и социо-културне карактеристике животне средине на предметној локацији, а у оквиру њих је дефинисано укупно 16 компоненти животне средине.

Дејство фактора се оцењује за компоненте животне средине на предметној локацији (!), а резултати анализе су приказани у табелама - матрицама за све компоненте животне средине и факторе утицаја у форми Леополдове матрице, и на одговарајући начин елаборирани.

Презентовано је процењено дејство фактора утицаја на појединачне компоненте животне средине и деловање фактора утицаја збирно на компоненте животне средине и процењено да су анализирани утицаји оцењени као привремени или као минимални,

односно неизбежни (бука и аерозагађење током изградње објеката, делимична измена изгледа предела итд.) и у целини гледано као прихватљиви у контексту да не оптерећују капацитет простора.

Резиме могућих утицаја

Квалитет ваздуха, вода, земљишта, ниво буке и вибрација, топлоте и зрачења – 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 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 вода предметни пројекат може имати утицај приликом реализације и функционисања ППМ. 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, манипулације грађевинских машина на локацији и неадекватним поступањем с отпадним материјама у току изградње ветроелектране. У односу на стварање буке и вибрација, на основу просторне дисперзије буке и вредности добијених моделовањем буке, установљено је да су нивои буке од ветрогенератора значајно испод законски прописаних нивоа. У том контексту, просторна диспозиција ветротурбина је веома повољна и нема значајних негативних утицаја у смислу изложености људи повећаном интензитету буке и вибрацијама. Пројекат ветроелектране не производи топлотно загађење, а у контексту појаве зрачења, у трафостаници постоје електрична и магнетна поља као вид нејонизујућег зрачења. С обзиром да у близини трафостанице нема стамбених објеката, овакви утицаји се не сматрају значајним јер не постоји изложеност становништва овим утицајима.

Здравље становништва – Због специфичности локације у смислу близине насеља и природе технолошког процеса у ветроелектрани, не постоје утицаји 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 (нпр. откидања/лома елисе) на том месту нашло људство.

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

Орнитофауна и хироптерофауна – Може се претпоставити да ће највећи утицај изградње и функционисања будуће ветроелектране Костолац бити на припаднике најбројнијих и најчешће присутних врста. Ипак, због регистрованих карактеристика њихових прелета, и најчешће и остале циљне врсте које су летеле на критичним висинама биле су малобројне, па се са значајном сигурношћу може проценити да ће утицај ветротурбина на њих бити миноран. Од циљних врста кумулативно највећи ефекат би трпеле роде и чапље, мишари, ветрушке, па и лабудови, а од осталих изабраних врста

пчеларице, пољске шеве и чворци. Важно је рећи да је бројност припадника већине поменутих врста релативно мала, те да због тога не би требало да буде значајног ефекта на њих. С друге стране, неопходно је истаћи и процене евентуалног позитивног утицаја изградње и функционисања ветроелектране и пратећих инфраструктура на поједине врсте птица. Тако изградња далековода у смислу обавезних пратећих инфраструктура може имати значајан ефекат на гнездеће популације оних врста птица којима они погодују за смештање гнезда. Како је то већ установљено, многе врсте се радо гнезде на далеководима, попут врабаца *Passer spp.*, чворака *Sturnus vulgaris*, гаврана *Corvus corax*, врана *Corvus cornix*, сврака *Pica pica*. Гавранова гнезда радо користе грабљивице попут ветрушки *Falco tinnunculus*, мишара *Buteo buteo*, сокола ластавичара *Falco subbuteo*, па и степских соколова *Falco cherrug*, а веома ретко и орлови крсташи *Aquila heliaca*. Одржавање простора око база носећих стубова ветротурбина у виду кошења траве може да допринесе повећању бројности гнездећих парова врста којима смета висока трава, попут трептељки *Anthus spp.*, плиски *Motacilla sp.* и шева *Alaudidae*. Што се тиче слепих мишева, ветроелектране имају изванредан, мада не висок, значај за очување локалне фауне слепих мишева. Ово се искључиво односи на локалне популације врста *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus noctula* (не и за миграторне популације *Pipistrellus nathusii* и *Nyctalus noctula*) за чије припаднике бар умерено важне еколошке функције постоје на самим локацијама услед чега се овде бар повремено и/или локално бележи и њихова висока или умерена активност и релативна бројност, што се у блиској будућности евентуално може очекивати и за *Hypsugo savii*. На основу прелиминарне анализе конфликта, инвеститору је сугерисано, а инвеститор прихватио, да се поједини ветрогенератори репозиционирају ван уочених зона повећаног ризика од смртог страдања, а по актуелном плану, све позиције ветрогенератора налазе се на безбедној удаљености од најважнијих идентификованих летних коридора, тако да се сматра да је са аспекта спречавања/смањења страдања слепих мишева планирањем распореда ветрогенератора постигнут максимум. Оцењује се да су све дефинисане позиције ветротурбина подобне за изградњу и рад уз спровођење општих мера заштите.

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, објеката који су у функцији ветроелектране и око интерних саобраћајница може користити за друге сврхе, односно може се без ограничења користити за првобитну намену. У овом случају, може се и даље користити за пољопривредну производњу па у контексту промене намене коришћења земљишта нема значајних утицаја.

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 – Најмања удаљеност локације ветроелектране од СРП Делиблатска пешчара (које је и подручје од значаја за птице - ИБА) је око 4 km (југозападна граница), однос око 7 km (сама Делиблатска пешчара). Током извођења грађевинских радова, тешка механизација и возила неће угрожавати простор Делиблатске пешчаре. Удаљеност локације пројекта од

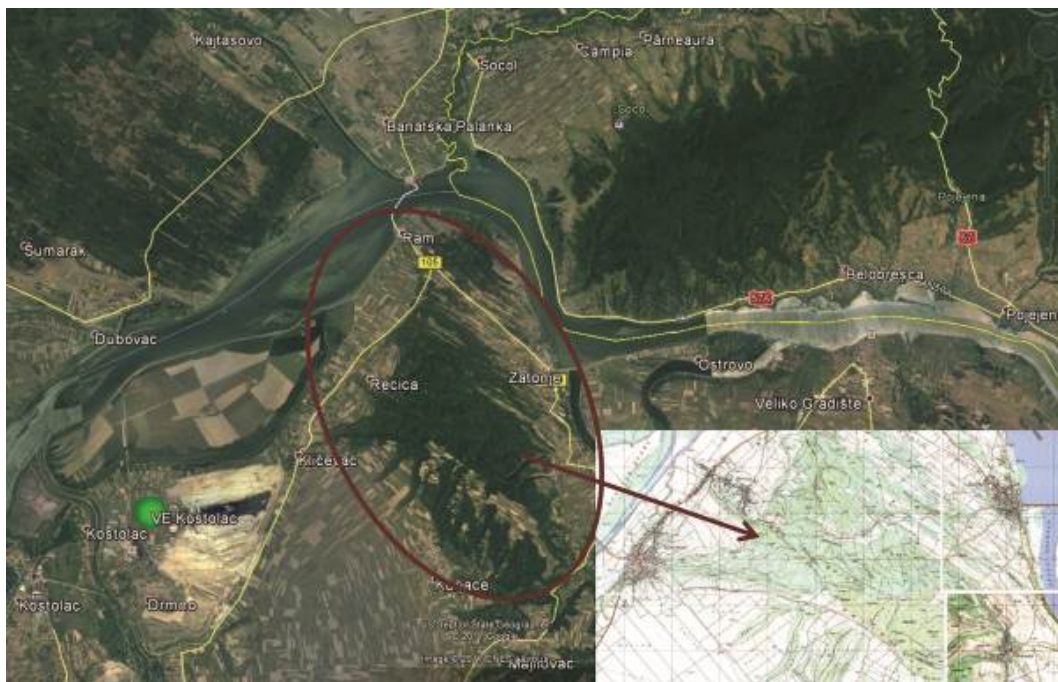
заштићеног подручја је довољно велика да не постоји могућност нарушавања или губитка заштићених станишта у пешчари током изградње ветроелектране. Према подацима из планова вишег нивоа и планова околних подручја, а који се односе на предметни обухват, у његовој граници не постоје објекти који имају карактер споменичког наслеђа, изузев локалитета Рукумија – археолошки објекат из бронзаног доба и манастир, за који није оцењено да је под утицајем пројекта.

Предеоне карактеристике простора - 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. Уз пажљиво планирање, обликовање и боју стубова ветрогенератора тај утицај се може делимично смањити. Мишљење експертског тима је да планирана диспозиција ветротурбина, неће нарушити предеоне карактеристике простора, већ ће му дати посебан визуелни идентитет. С друге стране, на ширем подручју планиране ветроелектране Костолац постоје енергетски објекти/термоелектране чији димњаци већ утичу на измену предела, што сумарно гледано умањује значај потенцијалних утицаја планиране ветроелектране на предеоне и амбијенталне вредности ширег простора. Поред тога, постављање ветротурбина може имати утицај на засенченост и одсјај ветрогенератора или на тзв. треперење сенки. Ветрогенераторе су велики и високи објекти и као такви могу заклањати светлост, односно могу стварати сенку у околини. Када су у погону може доћи до непријатног треперења сенке које је уочљиво на удаљеностима до 10 пречника ротора. С обзиром на конфигурацију терена, диспозицију ветротурбина и постојећих објеката у околони предметног подручја, као и путању кретања сунца, може се закључити да се овакви утицаји неће испољавати на начин да представљају сметњу.

Прекогранични утицаји – од свих доминантних утицаја које ветроелектрана може имплицирати на неком подручју (утицај на летећу фауну, повећање интензитета буке, визуелни утицаји и треперење сенки), у случају ветроелектране Костолац, а у контексту могућих прекограничних утицаја на суседну Румунију чија се граница налази на око 15 km североисточно од најисточнијих позиција ветротурбина ветроелектране Костолац, може се говорити о:

1. Визуелном утицају (видљивости ветроелектране са подручја територије Румуније и
2. Утицају на летећу фауну са статусом међународно заштићених врста.

Када говоримо у визуелном утицају, закључено је да ће ветроелектрана Костолац због висине ветротурбина доминирати простором који је у непосредном окружењу ветроелектране. Међутим, у прекограничном контексту, овај утицај је потпуно релативизован с обзиром на удаљеност локације од најближих насеља у Румунији (18km - Socol, 20km – Campia, 22km – Parneaura), а посебно с обзиром на топографију терена. Наиме, између локације ветроелектране Костолац и Румуније, на територији Републике Србије, налазе се локалитети: Липар, Дос, Долови, Велико брдо, где се надморске висине крећу од 230m до 324m (Слика 21).



Слика 21. Топографија терена на простору између ветроелектране Костолац и Румуније

Имајући у виду висину ветротурбина од 180 метара са положајем елисе у вертикалном положају, топографију терена на локалитету ветроелектране Костолац (70 метара надморске висине у просеку), као и висинске коте на локалитетима: Липар, Дос, Долови, Велико брдо, који се налазе на простору између локације ветроелектране и територије Румуније и њених најближих насеља, евидентно је да се визуелни утицај има сматрати занемарљивим, јер или неће бити упадљив, или га уопште неће ни бити (у зависности од локације посматрања).

Када се анализира други могући прекогранични утицај, утицај на летећу фауну, као што је раније наведено, на око 15 km североисточно од најисточнијих позиција ветротурбина ветроелектране Костолац налази се државна граница са Румунијом. Такође, управо од ове најближе тачке на државној граници дуж тока Дунава у суседној Румунији пружа се Национални парк *Porcile de Fier*. Ово веома пространо (115.655 ha) заштићено подручје представља јединствену природну целину са заштићеним, односно за заштиту предвиђеним, подручјима у Србији која се налазе у непосредној околини локације ветроелектране – Лабудово окно, односно Доње Подунавље, а даље низводно и са Националним парком Ђердап. Ова заштићена подручја, како у Србији тако и у Румунији, имају несумњив значај за очување фауне птица, због чега је на овом простору издвојено неколико међународно и национално значајних подручја за птице (*IBA - Important Bird Area*) и међународно заштићених Рамсарских подручја. И целокупна долина Дунава је веома значајан европски миграциони коридори, како птица, тако и слепих мишева, због чега је његов ток са обалским појасем заштићен законом као еколошки коридор од међународног значаја и део еколошке мреже Србије.

Међутим, упркос непосредне близине овако важних станишта птица (или можда баш због тога јер су еколошки услови за бројне врсте птица, али и слепих мишева, у тим заштићеним зонама неупоредиво повољнији него у зони локације ветроелектране), мониторинг активности летеће фауне (новембар 2014 – новембар 2015.) утврдио је да су

у самој зони локације ветроелектране Костолац бројност/активност припадника миграторних популација птица (припадници породица Anseridae, Ardeidae, Falconidae, Accipitridae, Gruidae и других), односно слепих мишева (*Pipistrellus nathusii* и *Nyctalus noctula*) били крајње мали/ниски, па и занемарљиви, па је зато и ризик њиховог страдања процењен као мали или занемарљив. Применом принципа превентивног планирања у функцији заштите слепих мишева и птица, и овако низак ризик додатно је умањен, јер све имплементиране мере за спречавање и смањење штетних утицаја (предузете због нешто вишег ризика који је идентификован за неке локалне популације седентарних врста) имају позитиван утицај и на миграторне популације. У том контексту, могући прекогранични утицаји у односу на међународно заштићене припаднике врста орнитофауне и хироптерофауне су максимално минимизирани оптималном просторном диспозицијом ветротурбина, базираној на детаљним опсервацијама летеће фауне.

Остали могући прекогранични утицаји нису идентификовани чак ни на теоријском нивоу.

1.6. 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 акцидената, а то су следећи акциденти:

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

Ризик од настанка удесне ситуације је веома мали. Искуства из света показују да нигде нису забележене несреће ветрогенератора које би проузроковале значајније еколошке последице.

На предметној локацији не постоји директна опасност за објекте чак ни у случају најтеже хаварије (отргнуће лопатице или других делова у раду или рушење комплетног стуба са ветрогенератором). Међутим, посебну пажњу треба посветити начину функционисања ВГ15, ВГ16 и ВГ17 у периоду екстремних климатских појава (екстремни удари ветра и евентуално стварање леда на елисама) и у случају реализације новог општинског јавног пута који би требало да пролази у непосредној близини наведених позиција.

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 претовару (на ППМ), транспорту и привременом

складиштењу грађевинског материјала и опреме, како у фази извођења радова услед временских прилика или других околности грађевински материјал и опрема не би изгубили нека од својих својстава и квалитета и како се не би угрозио квалитет основних чинилаца животне средине.

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.

Што се тиче могућности удара грома у ветрогенератор, она постоји, али произвођачи у својим техничким спецификацијама неизоставно предвиђају постављање 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, антифриз и остале хемикалије за чишћење и одржавање ветрогенератора (неопходне за рад) и (2) трансформаторско уље у трафостаници. Коришћење опасних материја неопходних за рад ветрогенератора су дефинисана правилником произвођача који је по правилу сертифициован 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. 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.

Интензитет сеизмичког хазарда на предметном подручју налази се у зони 7°MCS, а детаљнија анализа о сеизмичким карактеристикама локације планиране ветроелектране Костолац елаборирана је у тачки 2.2.5. Студије, а све грађевинске радове и материјале треба ускладити са вредностима добијеним у анализи одговора локалног тла на сеизмичко дејство урађеној у оквиру детаљне Сеизмичке микрорејонизације терена у граници Пројекта.

1.7. Мере заштите животне средине

Приликом пројектовања, изградње и експлоатације ветроелектране Костолац, потребно је, поред мера које су уграђене у Идејни пројекат и које су дефинисане спецификацијом опреме од стране произвођача, посебно применити и одговарајуће мере заштите животне средине које су таксативно наведене у наставку.

Мере у току изградње

- приликом изградње планираних објеката и пратеће инфраструктуре, обавезно је испоштовати све прибављене услове надлежних институција и мере које су на основу њих уграђене у предметни Пројекат;

- 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;
- земљиште око бетонских темеља стубова и земљиште на коме се постављају каблови је неопходно санирати након завршетка радова и вратити претходној намени;
- све инсталације морају бити уземљене и одговарајуће изоловане како би се спречило, односно свело на најмању могућу меру страдање дивљих врста;
- пратећи објекти (трафостаница, разводне кутије и сл.) морају бити тако конструисани да онемогуће насељавање птица и слепих мишева;
- забрањено је одлагање пољопривредног и свих других облика органског отпада на подручју ветроелектране;
- електрана на ветар треба да буде опремљена/организована тако да обезбеди континуално праћење прелаза птица и слепих мишева изнад територије коју заузима;
- изградња објеката, извођење радова, односно обављање технолошког процеса, може се вршити под условом да се не изазову трајна оштећења, загађивање или на други начин деградирање животне средине;
- за време извођења радова на изградњи објеката, ради заштите здравља и живота људи, 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 тоалете 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 локацију у складу са важећим прописима, што треба дефинисати у Пројекту за извођење;
- кретање механизације и возила током изградње ограничити на што мању површину;
- 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;
- уклоњени хумус или земљиште сличних карактеристика (уколико га буде) треба посебно депоновати, заштити од загађења и по завршетку радова употребити у сврху хортикултурног уређења девастираних површина;
- 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;
- током реализације пројекта остварити заштиту од буке добром организацијом градилишта и коришћењем механизације која не ствара велику буку;
- изградњу објеката спровести у складу са важећим техничким нормативима за изградњу, уз примену технологија које испуњавају прописане стандарде заштите животне средине;

- у случају да се у току земљаних радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минеролошко-петрографског порекла за које се претпоставља да има својство природног споменика сходно члану 99. Закона о заштити природе (Сл. гласник РС, број 36/09, 88/10 и 91/10) , извођач је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
- у случају да се у току земљаних радова наиђе на археолошко налазиште или материјалне остатке културе, обавеза је извођача радова да исте одмах обустави и о налазу обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе, као и да до доласка стручне екипе обезбеди од евентуалног оштећења или уништења налаза у складу са чланом 109. став 1. Закона о културним добрима (Сл. гласник РС, број 71/94, 52/2011 – др. закони и 99/2011 – др. закон);
- 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;
- прикупљање површинског отицаја са површина на којима се изводе радови вршити путем привремено изграђених одводних канала и таложница ради спречавања директног упуштања у природни реципијент (земљиште), посебно током периода са падавинама;
- атмосферске отпадне воде које ће настајати отицањем са манипулативних површина градилишта потенцијално могу садржати суспендоване материје и нафтне деривате. Предвидети контролисани прихват потенцијално зауљених атмосферских вода и њихов третман у таложнику или сепаратору масти и уља којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у одређени реципијент и одвођења од стране овлашћеног лица;
- прање и чишћење опреме и возила вршити у зонама које су опремљене одговарајућим прихватима за сакупљање отпадне воде;
- кракове ветрогенератора обележити за уочавање дању, и то наизменичним пољима црвене и беле боје, тако да поље на врху крака буде црвене боје. Укупно треба да буду два црвена поља. Висина поља мора износити 6 метара (Правилник о аеродромима „Службени гласник РС“, број 23/12);
- стуб носача сваког ветрогенератора обележити као препреку за летење, за уочавање ноћу и у условима смањене видљивости и то тако што ће на врху стуба бити постављена флеш светиљка беле боје, средњег интензитета „тип А“, за обележавање препрека у ваздушном саобраћају (Правилник о аеродромима „Службени гласник РС“, број 23/12 и 60/12).
- носилац права располагања објектом је обавезан да одмах након изградње објекта, Директорату цивилног ваздухопловства Републике Србије и Агенцији за контролу летења Србије и црне Горе д.о.о., достави технички извештај о одређивању координата у WGS-84 координатном систему, као и апсолутну и релативну висину објекта, ради објављивања истих у интегрисаном ваздухопловном информативном пакету;
- ветрогенераторе обавезно опремити уређајима за заштиту од удара грома (громобрани);
- предузети мере које ће онемогућити стварање леда на лопатицама ветрогенератора у периоду када је његово стварање могуће;

- 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;
- објекту електроенергетског средњенапонског постројења обезбедити приступни пут за ватрогасна возила у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за приступне путеве;
- пројектом за извођење предвидети начин изградње и коришћења Привременог претоварног места који неће негативно утицати на квалитет воде, приобални биљни и животињски свет и настајање ерозивних процеса;
- претовар опреме на Привременом претоварном месту не обављати у периоду од половине марта до краја јуна и од почетка октобра до краја новембра, у време селидбеног и гнездилишног циклуса птица;
- на локацијама привременог нарушавања вегетације није дозвољено искорењивање дрвећа и грмља, како би се спречила ерозија тла и омогућило брже спонтано обнављање вегетације;
- током фазе изградње спроводити мониторинг примене дефинисаних мера заштите за ову фазу реализације пројекта;
- сви објекти морају бити изграђени у складу са важећим законским и подзаконским актима који регулишу конкретну област.

Мера заштите за комплекс трафостанице

- 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;
- за сепарацију уља услед евентуалних акцидентних ситуација користити посебан систем уљне јаме, сепаратора и упојног бунара атмосферских вода. Систем мора бити затворен и уље из сепаратора треба одвозити цистернама на даљу прераду;
- 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;
- евентуално изливано уље треба да се сакупи у најнижем делу где се налази шахт из које се путем цеви уљне канализације (које морају бити отпорне на високу температуру) одводе до уљне јаме;
- уљна јама треба да буде тако конструисана да обезбеди одвајање уља од воде и одвођење чисте воде у упојни бунар;
- уљна јама мора бити водонепропусна и имати довољан капацитет за пријем целокупне количине уља из трансформатора, укључујући и укупну количину атмосферске воде и противпожарне воде која кроз трафо каду доспева у уљну јаму;
- збрињавање садржаја сабирне јаме за трансформаторско уље, у складу са прописима, поверити предузећу акредитованом за манипулацију, транспорт и трајно збрињавање опасног отпада;
- уземљивачки систем средњенапонског постројења, као систем громобранске заштите, у свему треба ускладити са уземљивачким системом и системом громобранске заштите прикључног разводног постројења;

- противпожарни зид реализовати између два трансформатора (када трансформатора), од армираног бетона габарита у ширини када, односно темеља трансформатора и висине према предвиђеном габариту;
- на објекту трафостанице изградити санитарне просторије и водонепропусну септичку јаму коју ће празнити надлежно ЈКП;
- у зони трафостанице, у близини сабирне јаме, предвидети израду одговарајућег броја пијезометара за праћење нивоа и квалитета подземних вода, према хидролошким карактеристикама тла.

Мере током рада

- 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;
- у случају било каквог квара који може знатно повећати ниво буке, треба ограничити или прекинути рад и отклонити квар;
- ограничити или прекинути рад ветрогенератора у периоду јаких налета ветра у складу са техничким карактеристикама које прописује произвођач опреме;
- приликом евентуалне инсталације нове опреме, као један од битних параметара треба узети у обзир 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;
- ветроелектрану опремити опремом за праћење птица и слепих мишева; Опрема за праћење птица и слепих мишева треба да буде усклађена са Правилником о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња (Службени гласник РС“, број 72 од 8. октобра 2010.).
- обавеза инвеститора је спровођење постконструкцијског мониторинга стања и евентуалне угрожености орнитофауне и хироптерофауне 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;
- резултате постконструкцијског мониторинга неопходно је редовно, на годишњем нивоу, достављати Заводу за заштиту природе Србије. Извештај треба да садржи фотографије евентуално страдалих птица, тачну локацију и време налажења, удаљеност од ветрогенератора и временске услове;
- зависно од резултата постконструкцијског мониторинга, уколико буде потребе и у сарадњи са Заводом за заштиту природе, планирати компензационе мере:
 - успостављање нових или ревитализација постојећих локалитета на којима живе врсте које ће можда бити оштећене,
 - мере активне заштите врста као што је постављање платформи за гнежђење и
 - новчане компензације;
- уколико се примети да се птице у већем броју и редовно задржавају на појединим локацијама у непосредној близини ветротурбина, односно да су привучене одређеним објектима (различити стубови, дрвеће, дивље депоније и сл.), неопходно је, уз претходне консултације са Заводом за заштиту природе,

или уклонити дате објекте са локације ветроелектране или применити техничке и организационе мере како би се спречило задржавање и окупљање птица;

- евентуалне угинуле животиње, пре свега сисаре и птице, неопходно је редовно уклањати са локације ветроелектране;
- потребно је повремено мерити интензитет буке на локацији и у близини најближих стамбених објеката;

Мере управљања отпадом

- обезбедити потребан простор, потребне услове и опрему за сакупљање, разврставање и привремено чување отпадних материја у складу са Законом о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", број 36/2009, 88/2010) и другим прописима којима се уређује поступање са различитим типовима отпада;
- 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 (Сл. 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);
- 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);
- није дозвољено одлагање отпадних материја на непокривеном и небетонираном простору у кругу ветроелектране;
- депонију вишкова земље која настаје приликом извођења 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;
- све наведене мере управљања отпадом прецизно дефинисати у пројекту за извођење.
-

Мере заштите у случају удеса

- 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;
- 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;
- у периодима јаких налета ветра (обично за брзине ветра веће од 25 m/s) ветротурбина се аутоматски зауставља и одржава у закоченом стању (због могућег оштећења опреме и уређаја);

- успоставити свеобухватан програм превентивног одржавања и праћења кључних делова ветротурбине ради смањења ризика од појаве кварова и потенцијалних удеса;
- редовно одржавати електричне компоненте и ротирајуће делове у гондоли и тако смањити ризик од повећања температуре или варничења (и пожара) у гондоли;
- 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;
- уградити аутоматски систем детекције пожара који ће обезбедити искључивање система за пренос електричне енергије у најкраћем року;
- 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;
- зона непосредно око ветрогенератора мора бити зона у којој је забрањено пушење и у складу са тим и означена;
- у случају изливања опасне материје, искоришћени сорбент сакупити и депоновати према Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада (Сл. гласник РС, број 92/2010);
- у случају деградације земљишта и вода неопходно је извршити ремедијацију или на други начин санирати деградирану животну средину у складу са пројектом санације и ремедијације.

Мере спречавања и ублажавања утицаја током затварања ветроелектране

Планирани радни век ветроелектране је око 25 година. Након овог периода могло би доћи до замене турбина 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 и сл. могу се применити и у случају затварања и уклањања ветроелектране. Пре него што отпочну радови на уклањању постројења, биће неопходно сачинити Главни пројекат затварања и уклањања постројења који ће садржати и детаљан план санације подручја ветроелектране. У склопу главног 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. Потребно је спроводити неколико општих мера (принципа) заштите које је неопходно применити у фази престанка рада пројекта, и то су:

- пре уклањања ветроелектране и рашчишћавања предметне локације, поново извршити еколошку анализу локације ради утврђивања да ли је потребна примена посебних мера и активности, у зависности од идентификованих врста и њихових станишта;

- током радова формирати централно складиште, по површини и структури исто као и складиште током извођења радова;
- производне јединице и објекте уклонити и отпремити са локације. Све материјале и делове опреме погодне за поновну употребу рециклирати и обновити;
- 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;
- земљиште рехабилитовати и вратити у стање као и пре постојања ветроелектране;
- након престанка коришћења постројења, производне јединице уклонити и отпремити са локације, а све материјале и делове опреме погодне за поновну употребу рециклирати и обновити.

Забрањено је:

- испуштање или просипање отпадних уља у или на земљиште, површинске и подземне воде и у канализацију;
- одлагање отпадних уља и неконтролисано испуштање остатака од прераде отпадних уља;
- свака врста прераде отпадних уља која загађује ваздух у концентрацијама изнад прописаних граничних вредности;
- испуштање пречишћених зауљених отпадних вода у упојни бунар као и испуштање трансформаторског уља у атмосферску или било коју другу канализацију, у подземне воде, као и на околно земљиште.

Произвођач отпадног уља, у зависности од количине отпадног уља коју годишње произведе, дужан је да обезбеди пријемно место до предаје ради третмана лицу које за то има дозволу. Власници отпадних уља који нису произвођачи отпадног уља дужни су да отпадно уље предају лицу које врши сакупљање и третман. Лице које врши сакупљање, складиштење и третман отпадних уља мора да има дозволу, да води и чува евиденцију о отпадним уљима и о количини која је сакупљена, ускладиштена или третирана, као и о коначном одлагању остатака после третмана.

1.8. Програм праћења утицаја на животну средину

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

Према Закону о заштити животне средине, ниво буке у животној средини се контролише системским мерењем буке које обезбеђује општина. Мерење буке обављају овлашћене стручне организације у складу са Законом о заштити од буке у животној средини ("Службени гласник РС", број 36/09 и 88/10) и припадајућим подзаконским актима.

Током периода изградње ветроелектране, а нарочито након пуштања у рад ветроелектране неопходно је вршити активан мониторинг стања и утицаја објекта и његовог рада на елементе фауне птица и слепих мишева у периоду од најмање годину дана. У том смислу неопходно је обезбедити обилазак предметног објекта и околног

појаса ради прикупљања података и евентуално усмрћених примерака птица и слепих мишева. Мониторинг мора да обухвати евидентирање броја и детерминисање врста угинулих или рањених птица и слепих мишева насталих као последица рада ветроелектране. У том контексту потребно је посебно посматрати простор у радијусу од 100 метара од сваког појединачног ветрогенератора сваких 7 дана (у периоду од 1. фебруара до 1. маја и од 1. августа до 1. децембра), односно сваких 14 дана у осталим периодима године. Мониторинг мора да врши стручна установа за заштиту природе, а по потреби се могу укључити и друге надлежне институције које извештај о мониторингу достављају Заводу за заштиту природе Србије.

У случају да се током спровођења мониторинга нађу повређени примерци врста које су заштићене као природне реткости према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива (Сл. гласник РС, број 5/10 и 47/11), инвеститор мора да финансира њихов транспорт и збрињавање у одговарајућем Прихватилишту за дивље животиње.

Даљи поступак састојао би се од идентификације тих примерака, дисекције и природњачке обраде, те њиховог конзервирања и чувања у смислу доказног материјала, али и у друге стручне и научне сврхе. За те потребе могла би бити обезбеђена подршка и помоћ Завода за заштиту природе Србије и Природњачког музеја у Београду, који су својим капацитетима и стручношћу, али и законским одредбама надлежни за поменуте послове.

У случају да се мониторингом утврде евентуалне чињенице о утицају објекта и његовог функционисања на истраживане природне вредности, то би била дужност и обавеза лица која врше мониторинг да обавесте иницијаторе и реализаторе пројекта, као и надлежне институције о насталој ситуацији. У том смислу би благовремено биле предузете мере за отклањање и предупредивање евентуалних ширих последица.

2. ЗАКЉУЧАК

Министарство пољопривреде и 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 носиоца пројекта ЈП "Електропривреда Србије", донело Решење којим се утврђује потреба израде и одређује обим и садржај Студије о процени утицаја Пројекта изградње парка ветроелектрана на локалитету Костолац на животну средину (Решење број: 353-02-01621/2016-16, од 13.09.2016. године).

За потребе израде Студије, Носилац пројекта ЈП "Електропривреда Србије" је спровело поступак јавне набавке – ЈН/1000/0162/2016, након чега је посао додељен фирми НЕТИНВЕСТ д.о.о. из Београда (Пружалац услуге) и фирми ЕКО ПЛАН из Београда (члан групе), које су окупиле мултидисциплинарни тим за израду предметне Студије, која иначе представља део документације која је неопходна у поступку прибављања одобрења за градњу и израду преостале документације.

У процесу израде Студије коришћена је техничка и друга документација с којом су располагали инвеститор и обрађивач Студије.

Посебна пажња у изради Студије посвећена је анализи стања животне средине на локацији на којој се планира изградња ветроелектране Костолац и њеном окружењу. По природи функционисања, ветроелектрана може имплицирати одређене негативне утицаје у животној средини, како у фази изградње (утицаји привременог карактера), тако и у фази његове експлоатације. Најдоминантнији негативни утицаји могући су у односу на летећу фауну, односно на орнитофауну и хироптерофауну. У том контексту је, у анализи стања, за потребе превентивне заштите летеће фауне, урађен једногодишњи мониторинг орнитофауне и хироптерофауне. На основу опсервација извршена је коначна просторна диспозиција ветротурбина, односно измештање одређених стубова са првобитних локација, на локације на којима је могућност угрожавања летеће фауне минимизирана, а резултати извршених опсервација инкорпорирани су у Студију о процени утицаја на животну средину.

Након анализе стања животне средине и анализе техничке документације, извршена је вишекритеријумска евалуација могућих утицаја планиране ветроелектране Костолац на компоненте животне средине применом "Леополдове матрице". За потребе евалуације, из ширег списка потенцијалних фактора утицаја (угрожавања) који се могу очекивати за овакав тип интервенција у природи издвојено је 10 могућих фактора који су последица активности на реализацији пројекта. Фактори утицаја оцењивани су засебно за сваку компоненту животне средине релевантну за опсег ове Студије и то у односу на величину утицаја, значај утицаја, вероватноћу утицаја и време трајања утицаја. Такође, раздвојене су физичке, биолошке и социо-културне карактеристике животне средине на предметној локацији, а у оквиру њих дефинисано укупно 16 компоненти животне средине.

Резимирајући утицаје планираног пројекта на животну средину констатовано је да су они прихватљиви и да ће бити минимизирани применом 89 таксативно наведених мера заштите које су дефинисане у оквиру Студије и одговарајућим програмом праћења стања (мониторингом) животне средине на предметној локацији.

Сумарно гледајући, реализација планираног пројекта подразумева коришћење обновљиве - еолске енергије, уз примену чисте технологије за њену експлоатацију. У конкретном случају може се констатовати да су идентификовани негативни утицаји ограниченог интензитета и просторних размера и да су предвиђене адекватне мере заштите за њихово спречавање или минимизирање.

Планирањем микролокација појединачних ветротурбина заснованим на резултатима једногодишњих опсервација орнитофауне и хироптерофауне, остварен је принцип превентивне заштите и постигнута је оптимална позиција ветротурбина, односно максимум по питању заштите летеће фауне.

Имајући у виду:

- карактеристике планираног пројекта и стање животне средине на локацији,
- резултате једногодишњег мониторинга орнитофауне и хироптерофауне,
- резултате вишекритеријумске евалуације планираних активности на животну средину и
- дефинисане мере заштите животне средине и програм праћења стања животне средине (мониторинг),

закључује се да ће пројекат ветроелектране "Костолац", у ширем контексту, остваривати одређене позитивне утицаје на квалитет животне средине, а да мањи идентификовани могући негативни утицаји неће оптеретити капацитет простора, поготово применом дефинисаних мера заштите које ће се спроводити у свим фазама пројекта (у току изградње, експлоатације и након престанка коришћења ветроелектране). Из наведених разлога може се закључити да исти не представља значајан загађивач животне средине, да је његова имплементација у функцији реализације основних начела и принципа одрживог развоја и да је ускладу са националном политиком у области примене обновљивих извора енергије и одговарајућом легислативом у области заштите природе и животне средине. Имајући све у виду, сматрамо да је предметни Пројекат у целости прихватљив са аспекта могућих утицаја на животну средину.