

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Општина Ражањ



**ИЗВЕШТАЈ О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА  
ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ  
ВЕТРОЕЛЕКТРАНЕ „ РАЖАЊ 3“  
НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ РАЖАЊ**



Обрађивачи:



ПРОЈЕКТУРА, ДОО



ПЛАНИРАЊЕ, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



RE-ECO - ПЛАНИРАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

**НАЗИВ ДОКУМЕНТА:**

ИЗВЕШТАЈ О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА  
ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ  
ВЕТРОЕЛЕКТРАНЕ „РАЖАЊ 3“ НА ТЕРИТОРИЈИ  
ОПШТИНЕ РАЖАЊ

**НАРУЧИЛАЦ СТРАТЕШКЕ  
ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА:**

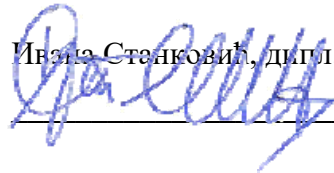
WPP EAST WIND TWO DOO BEOGRAD  
Стјепана Љубише 4  
11000 Београд

**ОБРАЂИВАЧ:**

ПРОЈЕКТУРА, доо  
Живојина Жујовића 24  
Београд

**ДИРЕКТОР ПРОЈЕКТУРЕ:**

Ивана Станковић, дипл. инж. архитектуре



у сарадњи са

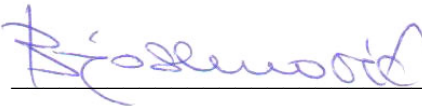
ЕКО ПЛАН ([www.eko-plan.rs](http://www.eko-plan.rs))  
Сергеја Јесењина 16  
Београд, Земун

и

RE-ECO  
Петра Кочића 16, Београд - Земун

**СТРУЧНИ ТИМ ЗА ИЗРАДУ  
СТУДИЈЕ:**

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



др Стефан Скорић, дипл. биолог  
др Марко Раковић, дипл. биолог  
др Снежана Јарић, дипл. биолог  
др Тања Вуков, дипл. биолог  
Милош Поповић, дипл. биолог  
Биљана Кнежевић, дипл. инж. технологије  
Никола Сребрић, дипл. инж. Електротехнике  
Ивана Кнежевић, маст. аналит. жив. средине  
Ивана Станковић, дипл. инж. арх.  
Теодора Беатовић

**Стручни консултант:**

Александра Беатовић, дипл. инж. арх.

Београд, април 2026. године



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПЛАНЕРА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Бошко Д. Јосимовић**

дипломирани просторни планер  
ЈМБ 1807974710026

одговорни планер

Број лиценце

**100 0141 09**



У Београду,  
24. децембра 2009. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Драгослав Шумарић  
инж. грађ. инж.

# САДРЖАЈ

УВОД.....	5
<b>1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ.....</b>	<b>8</b>
1.1 Преглед предмета, садржаја и циљева Плана детаљне регулације и однос према другим документима.....	8
1.2 Преглед постојећег стања и квалитета животне средине.....	19
1.2.1. Природни комплекс.....	20
1.2.2. Природне вредности.....	28
1.2.2.1. Флора и фауна .....	29
1.2.3. Непокретна културна добра.....	72
1.2.4. Квалитет животне средине.....	74
1.2.5. Постојећа инфраструктура и објекти.....	78
1.3 Карактеристике животне средине у зонама где постоји могућност да буде изложена значајним утицајима.....	79
1.4 Разматрана питања заштите животне средине у планском подручју и разлози за изостављање појединих питања и проблема из Стратешке процене.....	79
1.5 Приказ варијантних решења.....	80
1.6 Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама.....	82
<b>2. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ И ИЗБОР ИНДИКАТОРА.....</b>	<b>83</b>
2.1 Општи и посебни циљеви стратешке процене.....	83
2.2 Избор индикатора.....	83
<b>3. ПРОЦЕНА МОГУЋИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....</b>	<b>86</b>
3.1 Евалуација карактеристика и значаја утицаја варијантних и планских решења.....	86
3.2 Кумулативни и синергетски ефекти.....	101
3.3 Резиме утицаја планских решења у односу на области Стратешке процене.....	102
3.4 Опис смерница за предупређење и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину.....	114
<b>4. СМЕРНИЦЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА НИЖИМ ХИЈЕРАРХИЈСКИМ НИВОИМА.....</b>	<b>120</b>
<b>5. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ТОКУ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА.....</b>	<b>122</b>
<b>6. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ И ТЕШКОЋЕ У ИЗРАДИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ.....</b>	<b>124</b>
6.1. Приказ коришћене методологије.....	124
6.2. Тешкоће приликом израде Стратешке процене.....	126
<b>7. ПРИКАЗ НАЧИНА ОДЛУЧИВАЊА.....</b>	<b>127</b>
<b>8. ПРИКАЗ ЗАКЉУЧАКА ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....</b>	<b>128</b>

## УВОД

Стратешка процена утицаја на животну средину јесте вредновање потенцијално значајних утицаја планова и програма на животну средину и одређивање мера превенције, минимизације, ублажавања, ремедијације или компензације штетних утицаја на животну средину и здравље људи.

Применом стратешке процене утицаја на животну средину процена у планирању, отвара се простор за сагледавање насталих промена у простору и уважавање потреба предметне средине. У оквиру ње се све планом предвиђене активности критички разматрају са становишта утицаја на животну средину, након чега се доноси одлука да ли ће се приступити реализацији плана и под којим условима, или ће се одустати од планираних активности.

Планирање подразумева развој, а стратегија одрживог развоја захтева поштовање принципа и циљева заштите животне средине. У том контексту, стратешка процена утицаја представља незаобилазан инструмент који је у функцији реализације циљева одрживог развоја.

Стратешка процена утицаја на животну средину интегрише социјално–економске и био–физичке сегменте животне средине, повезује, анализира и процењује активности различитих интересних сфера и усмерава политику, план или програм ка решењима која су, пре свега од интереса за животну средину. То је инструмент који помаже да се приликом доношења одлука у просторном планирању интегришу циљеви и принципи одрживог развоја, уважавајући при томе потребу да се избегну или ограниче негативни утицаји на животну средину, на здравље и друштвено-економски статус становништва. Значај стратешке процене утицаја на животну средину огледа се у томе што:

- укључује аспект одрживог развоја бавећи се узроцима проблема у животној средини на њиховом извору,
- помаже да се провери повољност различитих варијанти развојних концепата,
- избегава ограничења која се појављују када се врши процена утицаја на животну средину већ дефинисаног пројекта (примена принципа превентивне заштите),
- обезбеђује локациону компатибилност планираних решења са аспекта животне средине, итд.

Стратешка процена утицаја на животну средину уводи се у нашу праксу израде планова Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/09 и 72/09 – 43/11 - УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон, 95/18 - др. закон и 94/24 - др. закон). Према члану 35. овог закона „Стратешка процена утицаја на животну средину врши се за стратегије, планове, програме и основе у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, пољопривреде, шумарства, рибарства, ловства, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама телекомуникација, туризма, инфраструктурних система, заштите природних и културних добара и др. и саставни је део плана, односно програма или основе”. Истовремено са доношењем Закона о заштити животне средине, на снагу је ступио и Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 88/10) који је означио почетак увођења овог инструмента у праксу планирања у Републици Србији.

У складу са уговорним обавезама и фирма ПРОЈЕКТУРА доо, Живојина Жујовића 24, Београд има задатак да за потребе привредног друштва WPP EAST WIND TWO DOO BEOGRAD уради План детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ, са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину (у даљем тексту: Стратешка процена).

Изradi овог Плана се приступило на основу Одлуке о изради Плана детаљне регулације за изградњу Ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ бр: 351-39/23-11 од 26.06.2023. („Сл. лист општине Ражањ“, број 14/23).

Изradi Стратешке процене утицаја на животну средину приступило се на основу Одлука о приступању изради Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ број: 350-30/23-11 од 26.06.2023. по претходно прибављеном Мишљењу Канцеларије за локално-економски развој, послове за заштиту животне средине, број: 501-37/23-02 од 08.06.2023. године и иста је објављена у „Сл. лист општине Ражањ“ бр. 14/23).

Иницијативу за израду Плана детаљне регулације покренуо је Инвеститор, привредно друштво WPP EAST WIND TWO DOO BEOGRAD, након вишегодишњег осматрања ширег подручја које је Наручилац овог Плана препознао као перспективно подручје за искоришћавање енергије ветра чији резултати су потврдили повољне правце, брзину, фреквентност и константност дувања ветра, услове прикључења на електроенергетску мрежу, топографију и орографију терена, као и приступачност, што представља низ условних параметара за развој пројекта ветроелектране. На основу прикупљених улазних података, Наручилац је покренуо Иницијативу за израду Плана детаљне регулације и предузео активности на детаљном истраживању простора у обухвату Плана, као што су мониторинг орнитофауне и хироптерофауне, опсервације станишта, флоре и фауне на подручју реализације планиране ветроелектране, са циљем дефинисања што квалитетнијих планских решења и примене принципа превентивне заштите биодиверзитета и животне средине у целисти, као и Студије заштите непокретног културног наслеђа, археолошког наслеђа и ратних меморијала.

У периоду припремних активности са Општином Ражањ је потписан Меморандум о разумевању за реализацију подстицаја одрживог економског развоја територије општине Ражањ улагањима у обновљиве изворе енергије (ОИЕ), дана 17.06.2021. године и Уговор о пословно-техничкој сарадњи на реализацији пројекта Ветроелектране „Ражањ 3“, закљученог у Београду, дана 11.09.2023. године.

Правни основ за израду Извештаја о стратешкој процени утицаја су:

- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 88/10);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09 – 43/11, 14/16, 76/18, 95/18 - др. Закон, 95/18 - др. закон и 94/24 - др. закон);
- Закон о заштити природе („Службени гласник РС”, број 36/09, 88/10, 91/10, 14/16, 95/18 - др. Закон и 71/21);

- Закон о планирању и изградњу („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25);
- Закон о енергетици („Службени гласник РС”, бр. РС”, бр. 145/14, 95/18 – др. закон, 40/21, 35/23 – др. Закон, 62/23, 94/24 и 109/25);
- Закон о коришћењу обновљивих извора енергије („Службени гласник РС”, бр. 40/21, 35/23 и 94/24).
- Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године („Службени гласник РС”, бр. 94/24);
- Правилник о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Службени гласник РС”, број 72/10);
- Правилник о условима које морају испуњавати прихватилишта за збрињавање заштићених дивљих животиња („Службени гласник РС”, број 15/12);
- Правилник о компензацијским мерама („Службени гласник РС” бр. 20/10);
- други релевантни прописи који се односе на поједине чиниоце животне средине.

**\* У члану 39. новог Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/2024) се експлицитно наводи да „Усвајање планова и програма чија је израда започета пре ступања на снагу овог закона окончаће се по поступку утврђеном Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину“ („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 88/10). С обзиром да је Одлука о изради Стратешке утицаја, којом је започела њена израда донета 08.06.2023. године (дакле пре ступања на снагу новог Закона о стратешкој процени), процедура се завршава по старом Закону о стратешкој процени на животну средину.**

## 1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ

Према члану 13. Закона о стратешкој процени полазне основе стратешке процене обухватају:

- кратак преглед садржаја и циљева плана и однос са другим плановима и програмима,
- преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју на које се Стратешка процена односи,
- карактеристике животне средине у областима за које постоји могућност да буду изложене значајном утицају,
- разматрана питања и проблеме заштите животне средине у плану и приказ разлога за изостављање одређених питања и проблема из поступка процене,
- приказ припремљених варијантних решења која се односе на заштиту животне средине у плану и програму, укључујући варијантно решење нереализовања плана и најповољније варијантно решење са становишта заштите животне средине,
- резултате претходних консултација са заинтересованим органима и организацијама битне са становишта циљева и процене могућих утицаја стратешке процене.

### 1.1. Преглед предмета, садржаја и циљева Плана детаљне регулације и однос са другим документима

**Предмет** Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3” на територији општине Ражањ (у даљем тексту: План детаљне регулације) је обезбеђење услова за изградњу ветроелектране (у даљем тексту ветроелектрана, ветропарк, електрана) снаге око 285MW (48 ветрогенератора), у даљем текст ветрогенератор, ветротурбина) и објеката у функцији електране у оквиру које се налазе електроенергетски објекти као што су трафостаница, прикључно разводно постројење и простор за складиштења енергије (БСЕЕ) као засебно постројење или постројење у функцији ветроелектране. Планско подручје у оквиру ког је планирана ветроелектрана „Ражањ 3“ одређено је границама обухвата Плана детаљне регулације подељено на зоне са истим правилима уређења и грађења, а у складу са планираном наменом површина земљишта. Граница Плана детаљне регулације обухвата површину од 3515ha и обухвата делове катастарских општина Ражањ, Варош, Пардик, Шетка, Витошевац, Смиловац, Брачин, Претрковац и Скорица.

За подручје у границама обухвата Плана детаљне регулације, дефинисана су правила грађења и уређења. Анализирано је и шире подручје у непосредном окружењу тј. „Планско подручје“, које обухвата земљиште у оквиру ког се налазе постојећи некатегорисани (атарски) путеви који ће бити коришћени у функцији приступних путева у току изградње и одржавања ветроелектране, и/или за изградњу подземних инсталација као и потенцијалне трасе прикључног кабловског вода.

У оквиру ове ветроелектране је планирано 48 ветрогенератора које су међусобно повезане интерним саобраћајницама и пратећом инфраструктуром у функцији

електране. Сваки ветрогенератор може, а не мора чинити независну функционалну целину у смислу производње или потрошње електричне енергије и прикључења на електроенергетски систем Електро мреже Србије. Укупна снага електране је око 285MW, а појединачна снага ветрогенератора ће бити дефинисана приликом техничке разраде пројекта у складу са фазама и динамиком реализације као и техничким могућностима појединих типова ветрогенератора.

У оквиру планског подручја ветроелектране, поред ветрогенератора планирана је и зона за инфраструктурне објекте у функцији електране у оквиру које се налазе електроенергетски објекти као што су трафостаница, прикључно разводно постројење и простор за складиштења енергије као засебно постројење или постројење у функцији ветроелектране.

У оквиру анализираног обухвата, Планом детаљне регулације се дефинишу основне намене површина у оквиру којих се дефинишу правила за изградњу објеката у функцији Ветроелектране и инфраструктурних објеката у оквиру површина јавне и остале намене.

Планиране намене површина у обухвату Плана детаљне регулације су:

површине јавне намене:

- јавне саобраћајне површине - **зона Сп**
- површине за јавне инфраструктурне објекте
- водно земљиште- **зона Вп**

површине осталих намена:

- површине за пољопривредну намену
- површина за инфраструктурне објекте у функцији ветроелектране
- грађевинско земљишта ван грађевинског подручја
- шумско земљиште - **зона Ш**

У оквиру простора са наменом за саобраћај и манипулативне површине, поред постојећих и планираних општинских путева, регионалних и магистралних пруга, планирана је изградња, по потреби, нових привремених саобраћајница, рехабилитација или реконструкција постојећих некатегорисаних путева, са коридорима за планиране инфраструктурне системе и простор потребан за технологију изградње.

Подземна енергетска и телекомуникациона кабловска мрежа, по потреби и систем уземљења који међусобно повезују ветрогенераторе и читав комплекс са местом за испоруку произведене енергије у електроенергетску мрежу, а у складу са технологијом и на телекомуникациони систем се претежно протеже у границама постојећих катастарских парцела некатегорисаних путева, а по потреби и преко осталих парцела.

Планом детаљне регулације је предвиђен заштитни појас и појас контролисане градње, тако да најближи садржаји објеката високоградње, морају бити удаљени мин. 40m од

границе путног земљишта државног пута IA реда, односно 10m у односу на државни пут II А реда бр.217

У односу на планиране ветрогенераторе, дефинисан је заштитни појас у коме је остварено безбедно удаљење дозвољене зоне грађења у оквиру појединих локација Ветрогенератора, а што је дефинисано у односу на укупну висину стуба и елисе у вертикалном положају (VGmax):

❖ VG max, за државни пут I А реда, као и државни пут II А реда \*

За висину планираних ветрогенератора, ова вредност износи 240 m.

*\*Уколико у периоду спровођења овог Плана детаљне регулације, услед технолошког развоја, дође до могућности постављања модела Ветрогенератора већих димензија, План детаљне регулације се може примењивати уз поштовање наведених услова за минимално удаљење темеља Ветрогенератора од државног пута, уз обавезну изградњу и верификацију урбанистичког пројекта. У случају да се у реализацији пројекта користе ветрогенератори мањих димензија од анализираних у овом ПДР-у, примењују се зоне ограничења, димензионисане у односу на изабран тип ветрогенератора и његове техничке карактеристике.*

У оквиру граница плана планира се изградња ветрогенератора, трафостанице 400/X kV и простора за складиштење енергије или друге опреме у функцији Ветроелектране, а преко којих се остварује повезивање ветроелектране и испорука произведене електричне енергије у преносни систем Електромереже Србије, кабловска мрежа која међусобно повезује ветрогенераторе, изградња нових привремених саобраћајница, ојачање или реконструкција постојећих некатегорисаних и атарских путева са коридорима за планиране инфраструктурне системе и простор потребан за технологију изградње.

У складу са условима АД “Електромережа Србије“, број 130-00-UTD-003-1163/2023-003 од 06.09.2023. кроз границу обухвата пролази траса постојећег далековода 400 kV бр.423/2 ТС Јагодина-ТС Ниш 2, а у непосредној близини границе обухвата предметног ПДР налази се траса далековода 110 kV бр. 152/2 ТС Ћићевац - ТС Параћин 3, који су у власништву Акционарског друштва Електромережа Србије" (у даљем тексту ЕМС АД).

Према Плану развоја преносног система и Плану инвестиција планирано је прикључење ВЕ Честобродица (238MW) и то по принципу „улаз-излаз“ на 400 kV бр.423/2 ТС Јагодина-ТС Ниш 2, а за које је израђена студија прикључења. Процес прикључења енергетских објеката на преносни систем и део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система уређен је одредбама од 118. члана до 124. члана Закона о енергетици („Сл. гласник РС“, бр. 145/2014, 95/2018-др.закон 40/2021, 35/2023 - др.закон, 62/2023 94/2024 и 109/2025 – др.закон).

*Напомена:*

*АД Електромережа Србије је са инвеститором предметног објекта (ВЕ „Ражањ 3“) закључила уговор о изради Студије прикључења ВЕ „Ражањ 3“ на преносни систем, под бројем 506-00-UTD-048-53/2023-001 од 15.12.2023. и на основу ког је иста и урађена и заведена под бројем 333-00-UTD-049-46/2024-001 од 30.04.2024. године. Студијом је дефинисано да прикључак чине:*

- *Заједничко прикључно-разводно постројење (ППП) 400 kV Ражањ (са ВЕ Црни Као и Рујиште, ВЕ Брадарац, Мозгово и Ражањ 2,)*
- *Прикључни далековод 400 kV далековод од ППП 400 kV Ражањ до места расецања на ДВ 400 kV бр.423/2 ТС Јагодина 4 -ТС Ниш 2*
- *Повезивање ТС у функцији ветроелектране Ражањ 3 и ППП 400 kV Ражањ извести преко једног прикључног поља 400 kV*

У односу на планиране ветрогенераторе у обухвату ове ветроелектране, дефинисан је заштитни појас којим је остварено безбедно удаљење дозвољене зоне грађења у оквиру појединих локација Ветрогенератора од постојећих и планираних далековада, а које је дефинисано у односу на максималну висину Ветрогенератора (VG max):

❖ 250 m (150+90+10 m) \*

Поред наведеног услова дефинисана је и зона додатне заштите далековода која заузима ширину заштитног појаса у вредности  $3xE$ , где је Е дужина елисе.

*\*Уколико у периоду спровођења овог Плана детаљне регулације, услед технолошког развоја, дође до могућности постављања модела Ветрогенератора већих димензија, План детаљне регулације се може примењивати уз поштовање наведених услова за минимално удаљење осе стуба Ветрогенератора од постојећих и планираних далековада уз обавезну изараду и верификацију урбанистичког пројекта. У случају да се у реализацији пројекта користе ветрогенератори мањих димензија од анализираних у овом ПДР-у, примењују се зоне ограничења, димензионисане у односу на изабран тип ветрогенератора и његове техничке карактеристике.*

Простор планиран са наменом за пољопривреду, подељен је у неколико категорија:

1. површине за производњу електричне енергије - несметано функционисање Ветрогенератора - **зона Вг**
2. земљиште за неометану пољопривредну делатност у зони непосредног утицаја Ветрогенератора (зона могућег прелета елисе) - **зона Ве**
3. пољопривредно земљиште - **зона ПЗ** (површине на којима се примењују правила из ППО Ражањ). У оквиру ове површине се налазе и:
  - површине за несметано функционисање општинских и државних путева (заштитни појас и појас контролисане изградње);
  - површине у оквиру заштитног појаса водног земљишта

Површина за инфраструктурне објекте у функцији Ветроелектране/а - **зона ЕЕ**

У оквиру ових површина планира се изградња трафостанице 400/X kV (ТС) и простора за складиштење енергије (БСЕЕ) у функцији Ветроелектране или као засебно постројење - **зона ЕЕ**.



Слика 1.1 Просторна концепција ветроелектране „Ражањ 3“

**Садржај** Плана детаљне регулације усклађен је са одредбама и методологијом Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр.72/09, 81/09- исп., 64/10–одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др.закон, 9/20, 52/21, 62/2023 и 91/25) и Правилником о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Службени гласник РС”, бр. 32/19 и 47/25).

**Циљеви** израде Плана детаљне регулације су: повећање коришћења обновљивих извора енергије и смањење негативних утицаја на животну средину, као и утврђивање одговарајућих планских решења на нивоу плана детаљне регулације, као основ за издавање локацијских услова за изградњу планиране ветроелектране, чиме се даје допринос контролисаном и одрживом коришћењу ресурса обновљивих извора енергије на подручју општине Ражањ, односно, повећању производње енергије из обновљивих извора ради побољшања квалитета животне средине, сагласно смерницама из планске документације ширег подручја и националне стратегије у области енергетике. Посебни циљеви израде овог Плана детаљне регулације су анализа предметне локације у архитектонско-урбанистичком смислу и преиспитивање могућности и ограничења за изградњу жељених садржаја у склопу ветроелектране и то:

- да се кроз анализу просторних и природних потенцијала (метеоролошке погодности, морфологија терена, постојећа саобраћајна и инфраструктурна опремљеност локације) створе плански и правни предуслови за изградњу ветроелектране;
- анализа могућности система преноса, начина и техничких карактеристика прикључења на електро-енергетски систем Србије;
- дефинисање утицаја планираног система на природну средину, насељена места у ближем и даљем окружењу, постојећу путну мрежу и укупну инфраструктуру;
- дефинисање правила грађења на пољопривредном земљишту ван простора Ветроелектране у обухвату ПДР.

**Однос са другим документима** у којима је План детаљне регулације имао упориште приликом коципирања планских пропозиција првенствено се односи на:

**Просторни план Републике Србије („Сл. гласник РС”, број 88/10) и Извештај о Стратешкој процени утицаја** – представља хијерархијски важан документ вишег реда од значаја пре свега, за опште циљеве и смернице заштите простора и животне средине. Општи циљеви ППР Србије и Стратешке процене утицаја ППРС, садрже стратешка питања заштите животне средине од значаја за Републику, као и циљеве и захтеве у области заштите животне средине релевантних секторских докумената. У том контексту, као општи циљеви ППРС дефинисани су:

- заштита основних чинилаца животне средине (ваздуха, воде, земљишта);
- одрживо коришћење природних ресурса;
- унапређење управљања отпадним водама и отпадом;
- смањивање загађења и притисака од антропогених активности.

Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године, односи се на заштиту природних ресурса, изузетно пажљиво коришћење и у потпуности обезбеђен систем заштите, пре свега заштите од загађења и непланског коришћења. Као посебни циљеви ППРС и СПУ ППРС издвојени су:

- заштита и одрживо коришћење вода и земљишта;
- заштита ваздуха;
- заштита биодиверзитета и станишта;
- одрживо коришћење природних добара и заштита предела;
- унапређење управљања отпадом (смањење количине, поновна употреба (рециклажа) и депоновање);
- веће коришћење обновљивих извора;
- смањење загађивања у урбаним, индустријским, пољопривредним и другим еколошки угроженим подручјима и
- смањење притиска од привредних, саобраћајних и стамбених активности на животну средину.

Према Просторном плану Републике Србије, потенцијал обновљивих извора енергије (ОИЕ) којима Република Србија располаже није довољно велики да би се у потпуности задовољиле садашње енергетске потребе. Међутим, то је потенцијал који би, ако би се рационално искористио, могао да смањи увозну зависност земље и штетне последице на животну средину, које се јављају због прекомерне употребе фосилних горива. Основни циљ је повећање коришћења ОИЕ, уз смањење негативних утицаја на животну средину, што је у економском интересу Републике Србије. Технички искористив енергетски потенцијал енергије ветра у Републици Србији је око 0,2 Мтое годишње, тј. око 5% укупног потенцијала ОИЕ. Досадашња истраживања су показала да је могуће инсталирати око 1300 MW производних капацитета на ветар и годишње произвести око 2300 GWh електричне енергије.

Погодне зоне за изградњу ветроелектрана су делови АП Војводине (Западно-бачка зона, Северно-бачка зона, Јужно-бачка зона, Северно-банатска зона, Јужно-банатска зона и Сремска зона), затим источни (Браничевска зона, Источна зона) и јужни (Јужно-моравска зона) делови, као и централни и западни делови Републике Србије (Расинска, Рашка и Златиборска зона). Посебно јужни Банат је погодан је за изградњу ветроелектрана и због добре путне и енергетске инфраструктуре, близине великих центара потрошње електричне енергије и др. У источним, западним и јужним деловима Републике Србије постоје зоне са значајним потенцијалима за изградњу ветроелектрана. За тачну оцену оправданости изградње ветроелектрана на потенцијалним локацијама неопходно је спровести детаљна мерења брзине и правца ветра.

Приликом одређивања локације за ветроелектране потребна пажња биће посвећена ризику по животну средину (бука, утицај на птице, слепе мишеве и предео) и процени прихватљивости тог ризика са становишта домаћих прописа у области заштите природе и животне средине, пре свега Закона о заштити природе, и европских стандарда и искустава у изградњи ветроелектрана (израда стратешких процена утицаја на животну средину и студија о процени утицаја на животну средину), што се посебно односи на заштићена и еколошки значајна подручја. Као неопходан предуслов изградње ветроелектрана треба предвидети њихово прикључење на преносни или дистрибутивни електроенергетски систем. Како се по правилу изградња ових објеката и мрежа одвија на територијама локалних самоуправа, за њихову реализацију је потребно да се израде одговарајући урбанистички планови. Техничко-економске анализе и процене еколошке прихватљивости, као и расположиви капацитети преносне и дистрибутивне мреже ће одредити приоритете у овој области са отвореним ризицима које имају инвеститори у развоју пројеката.

**Регионални просторни план за подручје Нишавског, Топличког и Пиротског округа („Службени гласник Републике Србије“, број 1/13) – Основни и оперативни (посебни) циљеви просторног развоја по тематским областима подручја Просторног плана између осталог јесте коришћење обновљивих извора енергије је заштита природне средине и рационално коришћење природних енергетских потенцијала који су обновљиви и не загађују животну средину. Неопходно је повећати учешће енергије произведене из обновљивих извора у односу на енергију произведену из конвенционалних извора енергије. Повећањем производње енергије из обновљивих извора позитивно се утиче на унапређење природне средине, смањује се девастација шума и загађење ваздуха, емисија гасова који изазивају ефекат стаклене баште и смањује се зависност од фосилних горива. Циљ је оптимално и целовито коришћење**

свих природних ресурса – хидропотенцијала, енергије сунца и ветра, енергије биомасе. Један од основних циљева је повећање енергетске ефикасности у енергетици применом одговарајућих стандарда, економских инструмената и организационих мера.

**Просторни план подручја инфраструктурног коридора аутопута Е – 75, деоница Београд-Ниш („Службени гласник Републике Србије“, бр. 69/03 и 121/14) –** Просторним планом обухваћен је коридор аутопута Е-75, деоница Београд – Ниш укупне дужине око 317 km. На територији општине Ражањ, Просторни план обухвата целе катастарске општине Витошевац, Претрковац, Брачин, Шетка, Мађере, Ражањ, Варош, Чубура, Послон, Липовац, Рујиште и Прасковче. Установљава се следећи режим коришћења простора у заштитним појасима магистралних инфраструктурних система у Инфраструктурном коридору, и то у:

1) непосредном појасу заштите – успоставља се режим строго контролисаног коришћења простора, којим се:

(1) у начелу се не дозвољава изградња нових и реконструкција постојећих објеката, изузев оних које су у функцији аутопута, пруге и гасовода (трасе, објекти и др.), а простор ван насеља се може користити као шумско и пољопривредно земљиште; и

(2) у начелу се не дозвољава изградња нових и реконструкција постојећих објеката и подизање трајних засада у непосредном појасу заштите магистралног оптичког кабла;

2) ширем појасу заштите – успоставља се режим контролисаног коришћења простора, којим се дозвољава развој постојећих и нових активности које нису у колизији са функционалним и техничким захтевима постојећих и планираних магистралних инфраструктурних система.

Режим коришћења простора из претходног става ближе ће се утврдити одговарајућим урбанистичким планом. То се у првом реду поред осталих насеља непосредно у близини инфраструктурног коридора односи и на Ражањ (Општину Ражањ).

У коридору аутопута Е-75 предвиђена је, између осталих, база за одржавање пута „Ражањ“ са леве стране аутопута, западно од петље „Ражањ“, у функцији одржавања дела аутопута од петље „Ћуприја“ до петље „Алексиначки рудници“ у дужини од око 56km. У коридору аутопута Е-75, деоница Београд-Ниш, предвиђена је 41 бензинска станица. Планирана је самостална бензинска станица Ражањ. Коридор магистралних оптичких каблова пружа се дуж коридора аутопута Е-75, а на краћим деоницама дуж регионалног пута Р-214, магистралног пута М-5, пруге Београд-Ниш и магистралног гасовода. На једном делу пружа се десном страном аутопута до Јовановачке реке, када прелази на леву страну и напушта аутопут испред моста на стационажи км 756+130, приближава се насељу Брачин и дуж трасе регионалног пута Р-214 и успоном Мечка кроз насеље Ражањ, одакле наставља десном страном пута Р-214 све до насеља Делиград, укрштајући се више пута са локалним путевима и мањим водотоцима. Коридор магистралног гасовода, такође, највећим делом прати коридор аутопута Београд-Ниш, и то на делу од Појата до Ниша: магистрални гасовод МГ-09 се пружа са десне стране коридора аутопута коме се приближава код Ражња, одакле се паралелно са аутопутем, путем Р-214 и оптичким каблом пружа до Бобовишта, где се удаљава од аутопута и прелази на два места реку Јужну Мораву и поново се приближава аутопуту

код насеља Д. Трнаве. Просторним планом се утврђује и положај и број петљи, тако да је предвиђена Ражањ у функцији повезивања делова подручја општине Ражањ, општинског центра Ражањ и Сокобања са аутопутем преко (укрштања) постојећег регионалног пута Р-214 и планираног регионалног пута Ражањ-Сокобања. Планирана Ветроелектрана је у контактном подручју Просторног плана подручја инфраструктурног коридора Аутопута Е-75, деоница Београд –Ниш, али ван зоне утицаја.

**Просторни план подручја посебне намене система продуктовода кроз Републику Србију (Сомбор - Нови Сад - Панчево - Београд - Смедерево - Јагодина - Ниш) („Службени гласник Републике Србије“, бр. 19/2011)** – На територији општине Ражањ, Просторним планом су обухваћене целе катастарске општине: Брачин, Липовац, Мађере, Послон, Пресковче, Претрковац, Ражањ, Рујиште, Варош, Шетка и Чубура, укупне површине 102,14 km<sup>2</sup>. Просторни план подручја посебне намене система продуктовода кроз РС представља оквире за израду нових и ревизију постојећих просторних и урбанистичких планова на планском подручју, као и за израду и доношење планова, програма и техничке документације. Реализација продуктовода предвиђена је у три фазе, а деоница Јагодина - Ниш, којом је обухваћен и део општине Ражањ, предвиђена је за другу фазу. Ова деоница се конципира као једноцевни систем за транспорт моторних горива. Траса продуктовода полази од терминала „Јагодина“ и води до терминала „Ниш“ у дужини од сса 102,1 km. Иста је пречника 10“ (DN250 mm) и после изласка са терминала „Јагодина“ полаже се у коридору ауто-пута Е-75 (деоница Београд-Ниш). Продуктовод се на овој деоници углавном води испод пољопривредног земљишта на прописаном растојању од објеката, водотока, путева, гасовода и железничке пруге. Просторни план за систем продуктовода у складу са одредбама Закона о планирању и изградњи, може се спроводити локацијским дозволама. У том смислу, неопходно је дефинисање сета правила, како би се омогућило директно спровођење и издавање грађевинских дозвола. Анализом прелиминарног дефинисаног коридора/тресе, доминантан критеријум за дефинисање правила је густина насељености подручја на коме ће продуктовод бити изграђен. Планско подручје дели се на следеће целине: 1) утицајна зона (три зоне коришћења, уређења и заштите простора) и 2) зоне терминала. Као учесници у имплементацији, посебну улогу ће имати локалне самоуправе са подручја Просторног плана за уступање грађевинског земљишта и по потреби спровођења процедуре доношења урбанистичких пројеката.

**Просторни план општине Ражањ („Сл. лист општине Ражањ“, број 4/12) и Измена и допуна Просторног плана општине Ражањ („Сл. лист општине Ражањ“, број 1/21), Друге измене и допуне Просторног плана општине Ражањ – парцијална измена („Сл. лист општине Ражањ“, број 12/23)** - Концептом просторног плана су дефинисани расположиви електроенергетски потенцијали, циљеви и општа концепција будућег развоја, као и слабости постојећег електроенергетског система.

### **Приоритети у електроенергетици**

Приоритетима развоја се утврђује редослед мера које треба реализовати у планском периоду да би се обезбедило квалитетно и сигурно напајање подручја електричном енергијом, а то су:

- квалитетно одржавање постојећих електроенергетских објеката свих коришћених напонских нивоа;

- sukcesивно отклањање слабих тачака у ЕД систему у циљу повећања поузданости напајања и квалитета напајања електричном енергијом;
- правовремено планирање и изградња и реконструкција објеката у циљу задовољења потреба потрошача електричне енергије;
- интензивирање изградње и коришћења обновљивих извора електричном енергијом;
- реализација мера за повећање економичности пословања, смањењем потрошње мерама енергетске ефикасности и смањењем губитака у дистрибутивној мрежи.

Приоритете изградње утврдиће ЈП ЕПС за производне дистрибутивне објекте и ЈП ЕМС за преносне објекте кроз своје планове и у сарадњи са надлежним институцијама – Министарства и СО Ражањ. Недостатак електричне енергије у ванградском подручју се у знатној мери може надокнадити изградњом обновљивих извора енергије, развојним програмима, инвестиционим радовима. Значајну пажњу посветити обновљивим изворима енергије и то:

- ветра;
- сунчеве енергије,
- термалних извора воде;
- топлотних пумпи;
- биомасе;
- програм увођења производње и експлоатације биогаса за производњу топлотне енергије;
- коришћење топлотне енергије изградњом система топликације насељених места, коришћењем енергетика биогаса.

## **Енергија ветра**

Према документацији ППРС (Тематске карте) територија општине Ражањ налази се у зони већих енергија ветра од просечних у Србији, са интензитетом (на 100 m висине) преко 225 kWh/m<sup>2</sup> у јануару и око 75÷150 kWh/m<sup>2</sup> у јулу.

Ветроелектране се могу градити ван: грађевинских подручја, заштићених природних и културних вредности и на пољопривредном земљишту. За искоришћавање енергије ветра, поред неопходних климатских карактеристика (брзина, учесталост, смицање и правац ветра - за тачну оцену оправданости изградње ветроелектрана на потенцијалним локацијама, неопходно је спровести детаљна мерења параметара ветра, геомеханичка својства терена, сеизмолошки аспекти), један од важних фактора је и постојећа путна и железничка инфраструктура и приступачност терена на ком се планира изградња ветроелектрана. Важни критеријуми за одабир локација Ветроелектрана су, поред покривености територије средњенапонском и високонапонском електроенергетском мрежом, и:

- утицај на животну средину и биодиверзитет - неугрожавање флоре и фауне, избегавање градње у границама постојећих и планираних заштићених природних добара и других еколошки значајних подручја и у њиховој

непосредној близини, а све у складу са Законом о заштити природе, европским стандардима и искуствима у изградњи ветроелектрана а кроз израду Стратешке процене утицаја на животну средину и Студије о процени утицаја на животну средину;

- довољна удаљеност ветрогенератора од насеља и стамбених објеката како би се избегло повећање интензитета буке и ефекта треперења сенки планиране Ветроелектране у складу са важећом законском регулативом;
- довољна удаљеност од инфраструктурних објеката (електронских комуникационих мрежа и опрема, радарских система, аеродрома, линијских инфраструктурних објеката и др).

Дозволу за изградњу објеката за производњу електричне енергије из обновљивих извора енергије снаге 10 MW и више издаје Министарство, надлежно за послове грађевинарства, у складу са чл. 133. Закона о планирању и изградњи.

### **Ветроелектране и ветрогенератори**

Изградња Ветроелектрана снаге 10 MW и више је могућа уз претходну израду одговарајућег урбанистичког плана у складу са Законом о планирању и изградњи и прибављање свих потребних услова и сагласности надлежних институција. Изградња Ветроелектрана снаге до 10 MW је могућа уз претходну израду одговарајућег урбанистичког пројекта у складу са Законом о планирању и изградњи и прибављање свих потребних услова и сагласности надлежних институција. Ветрогенератори и као појединачни објекти, снаге до 10 MW, се могу градити на основу Урбанистичког пројекта у складу са Законом о планирању и изградњи и прибављених услова и сагласности надлежних институција. У циљу процене утицаја ветрогенератора на животну средину. Просторним планом општине Ражањ и Изменом и допуном просторног плана општине Ражањ, Друге измене и допуне Просторног плана општине Ражањ – парцијална измена прописује се обавеза израде одговарајућег урбанистичког плана (план генералне или детаљне регулације) или урбанистичког пројекта за потребе:

- урбанистички пројекат за изградњу ветроелектрана снаге до 10 MW, у случају да је важећим урбанистичким планом предвиђена намена са радним садржајима производног типа (радне зоне) и у оквиру планом дефинисаног пољопривредног земљишта ван заштићених подручја.
- план детаљне регулације за изградњу Ветроелектране снаге 10 MW и више

За зоне Ветроелектране, ван грађевинског подручја насеља, на пољопривредном земљишту, реализација ће се вршити на основу Плана детаљне регулације, уз поштовање следећих смерница:

- могу се градити садржаји у функцији објекта за производњу електричне енергије из обновљивих извора енергије ветроелектране: ветрогенератори, трансформаторско и разводно постројење, пословни објекат, високонапонски и средњенапонски водови;
- основни урбанистички показатељи, спратност објеката и други услови за уређење и изградњу биће дефинисани урбанистичким планом, када буду познати корисници простора и конкретни садржаји.

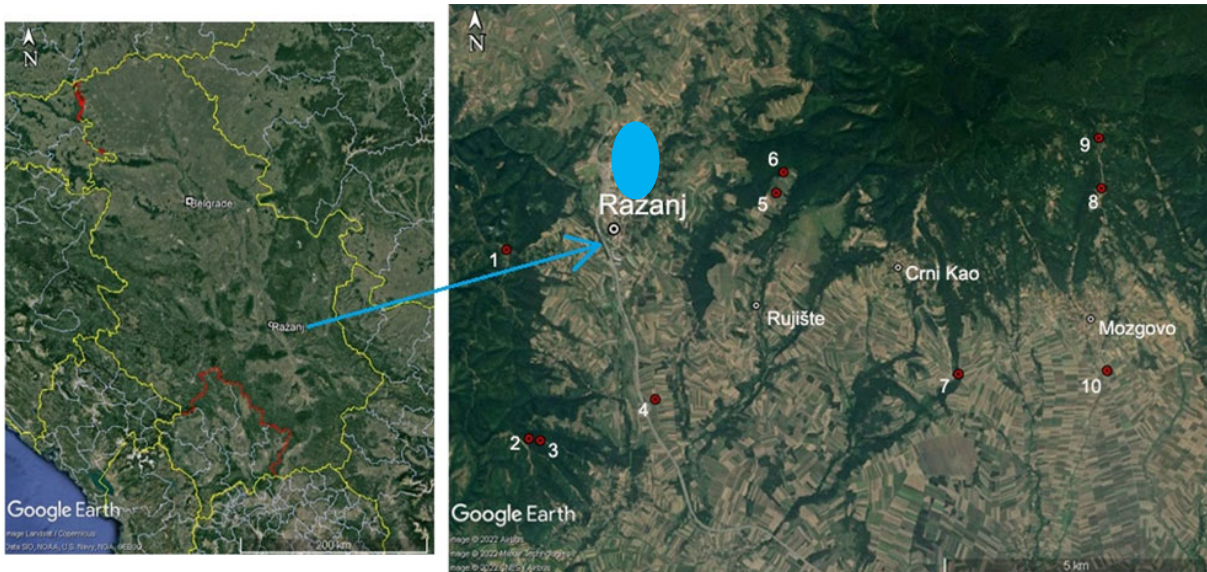
- повезивање ветроелектране на електроенергетски систем (ЕЕС) Србије урадити у свему према условима „Електромережа Србије“ АД. Београд као оператера преносног система и „Електродистрибуција Србије“ доо Београд, као оператера дистрибутивног система;
- Ветроелектране могу да се граде као јединствен комплекс који ће бити реализован кроз једну или више фаза изградње, или се спроводити за сваки поједини садржај према посебном захтеву и у складу са динамиком реализације.
- изградње или реконструкције саобраћајних и инфраструктурних објеката за које је неопходно одредити површине јавне намене;
- претварања пољопривредног или шумског у грађевинско земљиште (према условима прописаним овим планом).

**Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године („Службени гласник РС“, број 94/24).** Најзначајнији циљеви енергетске политике Србије усаглашавају се с праксом и регулативом ЕУ ради повећања енергетске ефикасности, интензивнијег коришћења нових обновљивих извора енергије, као основне претпоставке достизања одрживог социо-економског развоја земље и успостављања енергетско-еколошког баланса. Коришћење нових обновљивих извора енергије и нових и енергетски ефикаснијих и еколошки прихватљивих енергетских технологија постављено је као трећи – посебни приоритет у оквиру Стратегије. Стратегијом је такође утврђено да стратешку и развојну важност има јачање интерних преносних капацитета Републике Србије.

## **1.2 Преглед постојећег стања и квалитета животне средине**

Приликом израде Стратешке процене утицаја потребно је дати преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју на које се Стратешка процена односи, јер карактеристике постојећег стања представљају основу за свако истраживање проблематике животне средине на одређеном простору, а такође и за одређивање циљева Стратешке процене као основе за евалуацију планских решења. Квалитет животне средине је сагледан као један од основних критеријума за уравнотежен и одржив развој. Основне карактеристике постојећег стања за потребе овог истраживања дефинисане су на основу расположивих података и доступне стручне и научне литературе, а у односу на физичко-географски положај ширег истраживаног подручја.

Пројектно подручје ветроелектране „Ражањ 3“ налази се на територији општине Ражањ. Општина Ражањ се налази у југоисточној Србији, припада Нишавском округу и граничи се са општинама Алексинац, Сокобања, Крушевац, Параћин, Ћићевац и Бољевац. Простире се на површини од 289 km<sup>2</sup> и представља раскрсницу Великог и Јужног поморавља, и Карпатске и Балканске Србије. На територији Општине Ражањ се налазе 23 насеља: Браљина, Варош, Витошевац, Грабово, Липовац, Мађере, Малетина, Маћија, Нови Брачин, Пардик, Подгорац, Претрковац, Послон, Прасковче, Ражањ, Рујиште, Скорица, Смиловац, Стари Брачин, Церово, Црни Као, Чубура и Шетка. Кроз општину Ражањ пролазе три путна правца који је повезују са суседним општинама и аутопут Београд-Ниш. Западно од Ражања, на прузи Београд-Ниш, налазе се железичке станице Ђунис и Браљина које су од насеља удаљене 10 km. Ражањ је од Ниша удаљен 55 km. Пројектно подручје ветроелектране „Ражањ 3“ налази се северно од Ражања, на минималној удаљености од око 1,5 km од најближих ветрогенератора (Слика 1.2).



Слика 1.2. Географски положај планиране ветроелектране „Ражањ 3“ (извор: Google Earth са модификацијом)

### 1.2.1. Природни комплекс

**Приказ геоморфолошких и геолошких карактеристика терена** - Територија општине Ражањ настала је тектонским покретима који су се одвијали у више наврата. Покретима Херцинске орогенезе створен је родопски део који је разломљен и преиначен покретима Алпске орогенезе; покретима ове орогенезе створен је карпатско-балкански део. Најјачи покрети били су у олигомиоцену када су набране млађе веначне планине Источне Србије. Геолошки састав територије општине Ражањ чини мозаик разноврсних стена условљен различитом геолошком старошћу Родопске и Карпатско-балканске масе. Овај мозаик чине стене различите по постанку, од метаморфних преко магматских до седиментних стена. Према истраживањима Ј. Цвијића, Б. Ж. Милојевића, Ј. Марковића и М. Зеремског, на територији општине Ражањ се налазе различите стене: гнајс, прекамбријски микашисти, филити, гранити, неогени седименти, пескови, глина и агломерати, плиоцени лапораци, периглацијални шљунак и друге стене.

На територији општине Ражањ најстарији су кристаласти шкриљци распрострањени у источном делу. Високометаморфни шкриљци су одвојени терцијарним покривачем од нискометаморфних. У оквиру ових стена које припадају језгру Српско-македонске масе, издвојени су амфиболити и амфиболитски гнајсеви. Магмитати имају знатно распрострањење на Ђуниском вису и Послонској планини. По начину појављивања су двојаки: као магматитска тела у тектонски предиспонираним зонама и као послојна сочива без одређеног стратиграфског положаја. Представљени су микроклинско-плагиокласним гнајсевима и са њима просторно везаним аплитоидним гнајсевима. Силур је такође доста распрострањен. Преко средњејурских творевина развија се серија карбонатних стена, местимично велике дебљине. У доњем делу су кречњаци са рожнацима или без њих. Горњи део изграђују банковити, масивни и слојевити титонски кречњаци са карактеристичном фауном. Карбонске творевине су врло мало распрострањене: ограничене су на притоке Крчеве реке (Гладилски и Горунов поток). Леже дискордантно на нискометаморфним кристаластим шкриљцима. На основу остатака фосилне флоре утврђено је да припадају стефанском кату. Седиментација

почиње базалним конгломератима и бречама које прелазе у смену пешчара и глинаца, па затим у смену глинаца и пешчара са слојевима каменог угља. Преко карбонских творевина се континуирано, али са измењеним режимом седиментације, таложи формација црвених пешчара. Горњокредне творевине имају разноврсно развиће у области сенонског тектонског рова. Седиментација почиње базалним конгломератима преко ургонских кречњака. Даље се пешчари, лапорци и глинци смеђују са субмаринским изливима андезитских стена и њиховим пирокластичним материјалом. Седименти највећег дела моравског басена припадају средњем и горњем миоцену. Између Буковика и Послонске планине доњи део средњег миоцена је од грубих, нестратификованих или слабо стратификованих агломерата. Дебљина овог дела миоцена је променљива, од 150 m (Цигољ) до 400 m (између Послона и Ражња, Прасковча и Делиграда). Квартарне творевине имају подређен значај. Припадају им алувијални наноси, речне терасе, пролувијум (плавински конуси), изворски бигрови и сипари. Алувијум је издвојен у долинама већих речних токова. У састав алувијума улази веома различит материјал, поготову шљунак средњег и крупног зрна, затим пескови и глине, често знатне дебљине (до 70 m).

Морфологију рељефа овог подручја чине три главне целине: поморавље, побрђе и планине Буковик и Послонске планине. На основу издвојених целина, постоје и три типа рељефа на територији Општине Ражањ: долински, брежуљкасти и планински рељеф. Долински појас чини алувијална равна Јужне Мораве и њених притока, са просечном надморском висином од 150 m. Побрђе, као прелазни појас од долине ка планини, налази се на просечној надморској висини од 350 m. На побрђе се наставља планински појас који се на западу простире до Послонских планина, а на истоку до планине Буковик. Крајњи источни и североисточни део општине има висину од преко 500m, где је највиши врх 894m на планини Буковик. Део општине уз ток Јужне Мораве, као и око ушћа саставница Јовановачке реке, има најмању надморску висину. У морфолошком погледу, терен на посматраном простору се спушта са обронака Послонских планина од југоистока ка северозападу, до корита Ражањске реке која је десна притока Јужне Мораве. Одликује се стрмим нагибом. Рељеф ширег подручја је врло разнолик, доминирају уже и шире долинске површи над којима се дижу брежуљци и брда, обрасла густом вегетацијом. Надморска висина предметног подручја се креће од 185 до око 400 мнв.

На основу различите геолошке прошлости појединих делова територије општине Ражањ, а стим у вези, и различитог петрографског састава, њу карактерише мозаик различитих типова земљишта са различитом дистрибуцијом (слика 1.3).



Слика 1.3. Обрадиве површине у селу Рујиште (југоисточни део општине Ражањ)

Најзаступљенији типови земљишта на подручју Општине Ражањ су вертисол и дистерични камбисол, затим еутрични камбисол, а остатак представљају рендзине, флувиосоли, подзоли, литосоли и колувијум. Око половине територије Општине се налази под шумама, и то у горњим токовима Крчеве реке, Прчевице и Велике реке, тј. падине Самањца. Под шумом су и делови горњег и средњег тока Ражањске реке и јужни део развођа према Послоњској реци. Најповољнији терени за пољопривредну производњу су у сливовима Рујишке, Липовачке и Послоњске реке, око токова Прчевице, Велике реке и Јовановачке реке и северно од Ражањске реке. Неповољни су само предели непосредно око меандара Јужне Мораве.

**Приказ хидрографских и хидролошких карактеристика подручја** - Хидрографска мрежа подручја општине Ражањ припада сливу Јужне Мораве, који је и главни реципијент. Водотоци планског обухвата су: Ражањска река, у коју се улива повремену бујични Бели поток. Ражањска река чини секундарну хидрографску мрежу у сливу Јужне Мораве, и спада у реке са изразитим бујичним режимима. Што се тиче хидролошких карактеристика саме локације планиране ветроелектране, нема већих токова, ипак, од велике индиректне важности је близина Велике и Јужне Мораве. Реке које теку на територији општине Ражањ представљају десне притоке Јужне Мораве, а то су: Јовановачка, Ражањска, Послоњска и Рујишка река, као притоке Велике Мораве. Сливу Јовановачке реке припадају Крчева река, Прчевица и Велика река, као њене веће притоке на предметном простору. У складу са Одлуком о утврђивању пописа вода I реда („Сл. гласник РС“, број 83/10), Јовановачка река спада у воде I реда, док све остале површинске воде које нису на Попису сматрају се водама II реда. Крчева река, Прчевица, Велика река, Пардичка река и остале притоке на горе наведеним катастарским општинама су воде II реда.

Јовановачка река је река која извире на два изворишта, од којих је прво око 10km' изнад села Грабово, док је друго извориште изнад села Скорица испод врха Самањца. Река се спаја код села Нови Брачин (Крчева и Велика река). Јовановачка река је дуга око 32km' и улива се у Велику Мораву код села Доњи Катун.

Крчева река представља најдужу саставницу Јовановачке реке, која извире ван територије општине Ражањ на јужним падинама планине Самањца, на ~700mnm, и тече генерално у правцу запада са мањим променама све до ушћа мањих притока када скреће ка југу. У горњем и средњем току Крчева река тече кроз атар села Скорица, а у доњем току улази у атар села Смиловац, где поново мења правац тока ка југозападу, затим у атар села Претрковац где се састаје са Прчевицом, а даље код Новог Брачина и са Великом реком одакле носи назив Јовановачка река. Крчева река има у горњем и средњем току клисурасту долину која местимично поприма кањонске карактеристике, док доњи ток тече по алувијалним равнинама широким 300 - 450m'. Крчева река има карактеристике бујичног водотока, које протиче кроз територију насеља Смиловци и Скорица и није регулисана.

Прчевица извире у брдима између Самањца и Буковика на око 600mnm, тече највећим делом свог тока кроз атар села Витошевца, и са Крчевом реком се спаја код села Претрковца.

Велика река извире на јужним падинама Самањца у близини Попових бара на ~700mnm. Тече на запад са благим луком ка југозападу кроз атаре села Грабово, Подгорац, Витошевац, Претрковац и Нови Брачин где се састаје са Крчевом реком

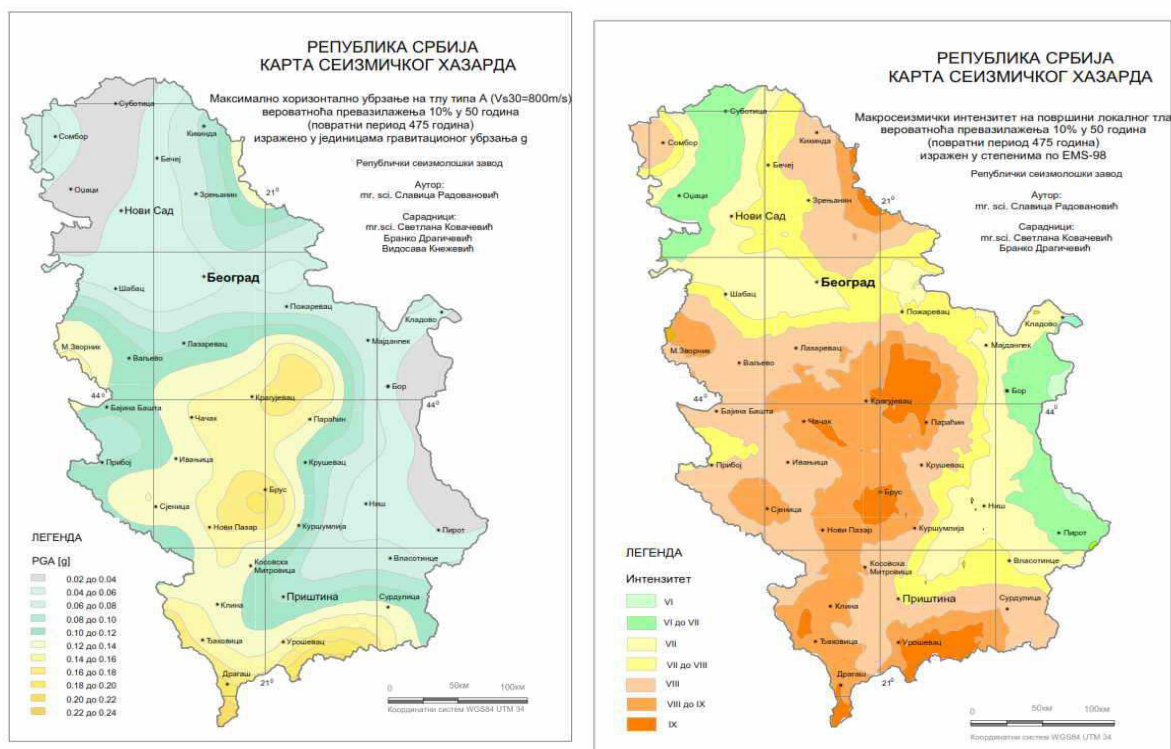
одакле почиње Јовановачка река. Велика река попут Крчеве реке има у свом горњем и средњем току клисураст изглед долине, док доњи токови ових река теку по алувијалним равнинама.

Сви водотоци на предметном подручју које по категоризацији припадају водама II реда су у надлежности органа јединице локалне самоуправе.

Ражањска река и њене притоке на предметном подручју не спадају у воде I реда.

На предметним водотокцима постоји реална опасност од наглог надоласка бујичних вода и плављење насеља, пољопривредних површина, путне и комуналне инфраструктуре.

**Приказ стања сеизмичности терена** – Према карти макросеизмичке реонизације издате од стране Сеизмолошког завода Србије у Београду 1987. године, простор општине Ражањ се налази у зони од 7°С MCS, за повратни период од 100 и 200 година.



Слика 1.4. Карта сеизмичког хазарда Републике Србије

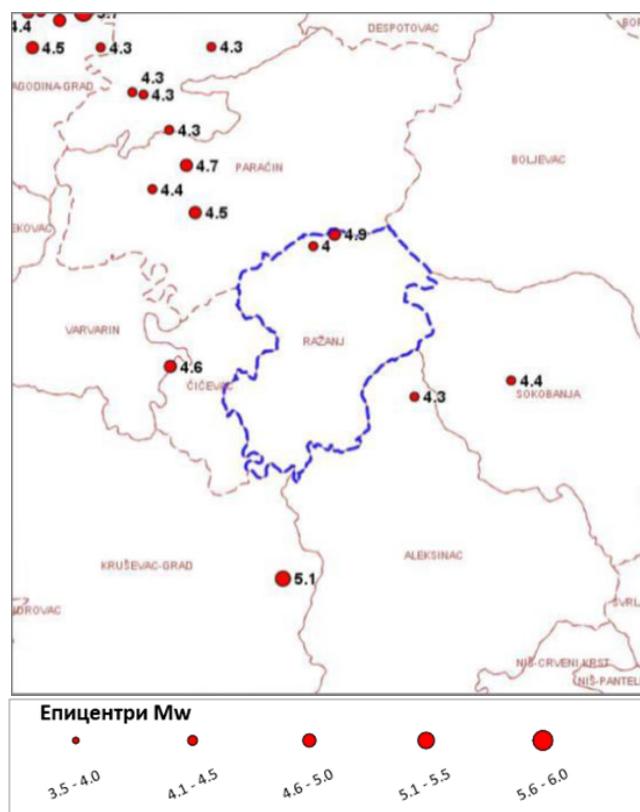
За потребе сагледавања сеизмичког хазарда на планском подручју за План детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији Ражањ израђене су:

- Карта епицентара земљотреса магнитуда  $M_w \geq 3.5$  јединица Рихтерове скале лоцираних на планском подручју, ПРИЛОГ 1.
- Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г., по параметру максималног хоризонталног убрзања на тлу типа А ( $v_{s,30} \geq 800 \text{ m/s}$ ), израђене у складу са захтевима Еврокода 8 (EN 1998-1), изражено у јединицама гравитационог убрзања g ( $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ), за планско подручје, ПРИЛОГ 2.

- Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г. израженог у степенима макросеизмичког интензитета земљотреса MCS скале, израђена на основу израчунатих вредности убрзања за тло типа А помножено фактором тла за одговарајућу прорачунску тачку како би се обухватило дејство земљотреса на локалном тлу, за шире планско подручје, ПРИЛОГ 3.
- Табела нумеричких вредности сеизмичког хазарда за повратни период 475г. по параметру максималног хоризонталног убрзања [g], за планско подручје, ПРИЛОГ 4.
- Табела епицентара догођених земљотреса магнитуда  $M_w \geq 3.5$  јединица Рихтерове скале лоцирани на и у непосредној околини планског подручја, а од утицаја за сагледавање сеизмичког хазарда, ПРИЛОГ 5.

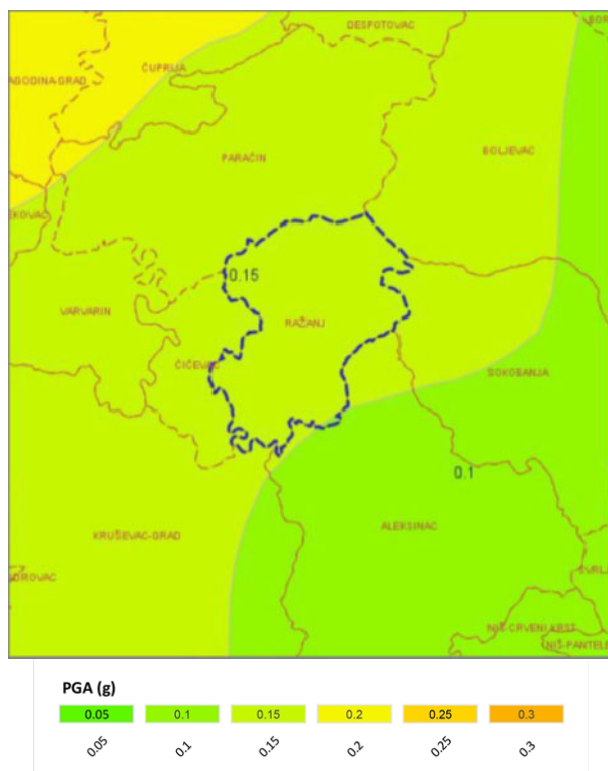
## ПРИЛОГ 1

Карта епицентара земљотреса магнитуде  $M_w \geq 3.5$  јединица Рихтерове скале лоцираних на планском подручју или у непосредној околини, а од утицаја су за планско подручје ветроелектране „Ражањ 3“ на подручју општине Ражањ.



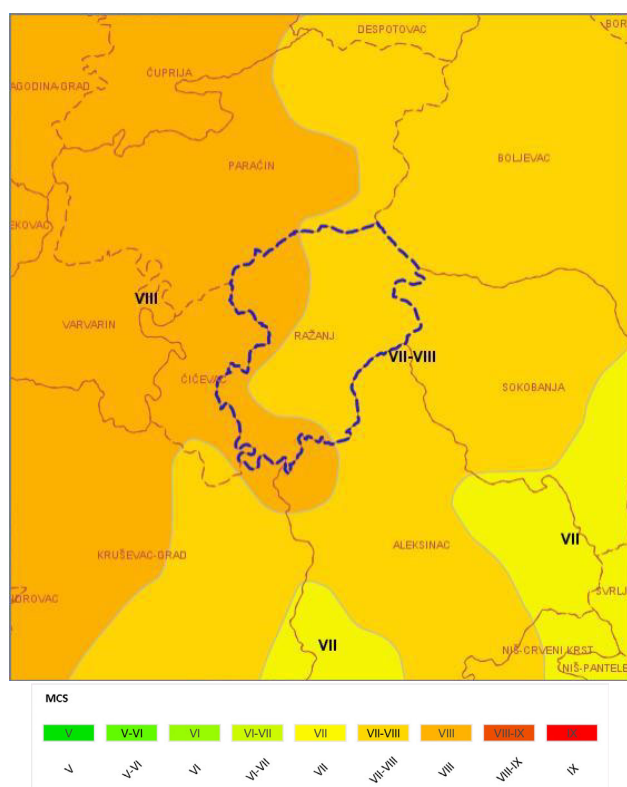
## ПРИЛОГ 2

Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г., по параметру максималног хоризонталног убрзања на тлу типа А ( $V_{s,30} > 800 \text{ m/s}$ ) на планском подручју за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на подручју општине Ражањ.



### ПРИЛОГ 3

Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г. изражен у степенима макросеизмичког интензитета на планском подручју за План детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на подручју општине Ражањ.



## ПРИЛОГ 4

Табела нумеричких вредности сеизмичког hazarda за повратни период 475г. изражен по параметру максималног хоризонталног убрзања [g] на тлу типа А ( $V_{s,30} > 800\text{m/s}$ ) приказан у колони PGA(g) за План детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 2“ на подручју општине Ражањ.

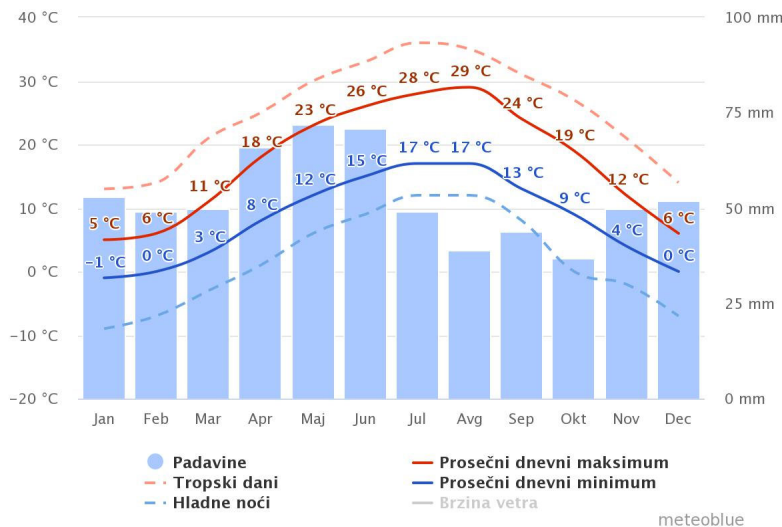
Место	Lat	Lon	PGA(g)
Полигон 1			0.1
Полигон 2			0.15

## ПРИЛОГ 5

Табела епицентара догођених земљотреса магнитуде  $M_w \geq 3.5$  јединица Рихтерове скале лоцирани на и у непосредној околини планског подручја ветроелектране „Ражањ 2“ на подручју општине Ражањ.

Год	Мес	Дан	Час	Мин	Сек	Lat	Lon	Дубина	Mw
1893	4	3	9	25	0	43.930	21.370	6	4.3
1893	4	9	3	47	0	43.970	21.450	6	4.3
1893	4	10	3	50	0	43.830	21.430	6	4.5
1893	5	8	8	34	0	43.932	21.357	9	4.3
1893	9	4	13	29	0	43.700	21.400	11	4.6
1895	8	17	20	25	0	43.870	21.420	17	4.7
1905	5	13	4	36	35	43.686	21.798	5	4.4
1917	2	7	23	28	0	43.900	21.400	10	4.3
1972	8	24	19	13	21	43.850	21.380	10	4.4
1972	10	1	4	32	5	43.520	21.530	3	5.1
1983	2	15	23	5	24	43.673	21.685	18	4.3
2005	11	26	20	5	7	43.801	21.568	17	4
2006	11	21	1	58	47	43.811	21.593	17	4.9

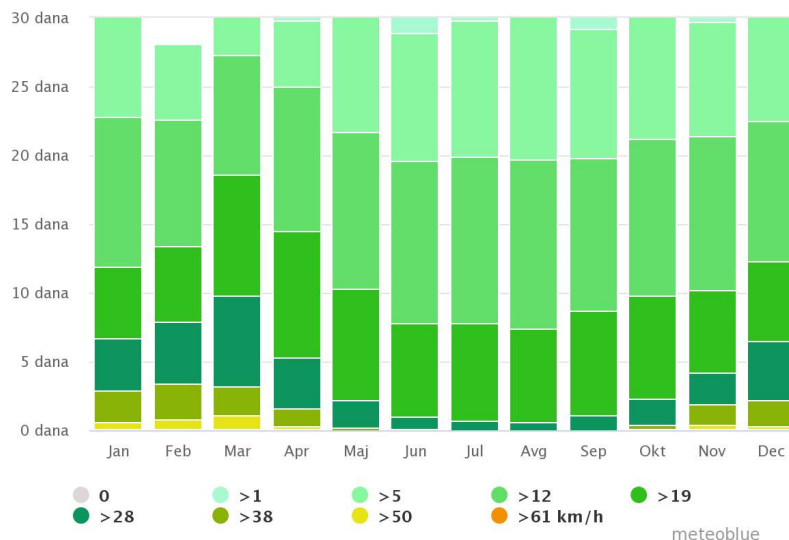
**Основне климатске карактеристике** – На територији општине Ражањ РХМЗ не спроводи организована аутоматска мерења. Стварање прецизне слике о климатским карактеристикама Општине Ражањ представља тежак задатак, с обзиром да постоји само једна хидрометеоролошка станица у Ћуприји. За потребе овог извештаја биће приказани резултати мерења у станици Ћуприја. Клима је умерено континентална са хладним зимама и топлим летима, док се у пролеће снажније осећају топлија струјања са југа, утичући на брже топљење снега, на пораст водостаја и бржи раст вегетације, са просечно довољним количинама падавина и мањим утицајем ветрова. Оно што карактерише ово подручје, су изузетно високе температуре лети и екстремно ниске зими. Највише кишних дана је у мају, јуну, септембру и октобру, а најмање у марту и фебруару; просечна количина падавина у току једне године је око 650 mm. Највећа релативна влажност ваздуха је у децембру, а најмања у априлу, августу и септембру, и износи 76,2%. Када је о клими на територији општине Ражањ реч, издвајају се две целине – подручје од Јужне Мораве ка планинама и клима у планинском подручју. Средња годишња температура износи 11°C, најтоплији месец је јул са 22°C, а најхладнији је јануар са средњом температуром од -0,8°C. У Моравској котлини средња годишња вредност влажности ваздуха износи 76,2%, а просечна годишња количина падавина је 650 mm. Највише падавина има у мају, јуну и јесењем периоду.



**Графикон 1.1.** Падавине и просечни дневни максимуми и минимуми за подручје Ћуприје

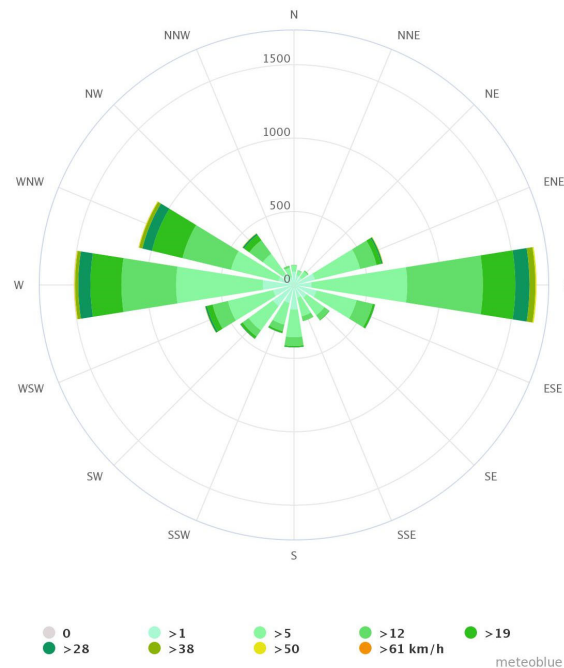
Графикон приказује „просечни дневни максимум“ (пуна црвена линија) приказује просечну вредност сваког месеца. Исто тако, „просечни дневни минимум“ (пуна плава линија) приказује просечну дневну минималну темоературу. Тропски дани или ледене ноћи (испрекидана црвена и плава линија) приказују средњу вредност најтоплијег дана и најхладније ноћи сваког месеца у последњих 30 година. Према подацима метеоролошке службе Meteoblue, максималне просечне годишње температуре се јављају у августу и износе преко 30°C, док су најнижи просечни дневни минимуми у децембру и јануару и износеи до -10 °C. Јун је месец са највише падавина.

С обзиром на учесталост, могу се издвојити два основна правца кретања ваздушне масе на подручју Ћуприје: северозападни и југоисточни. Ови правци су истовремено и најзначајнији за климат овог подручја, при чему југоисточни преовлађује у хладнијем делу године, и познат је као кошава, док је северозападни карактеристичан за топлији део године. Јаки ветрови који дувају на овом простору су југоисточни, западни и северозападни. Обично не трају дуго, са изузетком кошаве, која зими и у пролеће може дувати данима. Олујни карактер може имати и западни ветар..



**Графикон 1.2.** Брзина ветра у Ћуприји

Дијаграм за Ћуприју приказује дане по месецима за време којих ветар достиже одређену брзину. На основу приказаних података, уочава се да ветар достиже највећу брзину у зимским месецима.



**Графикон 1.3. Ружа ветрова**

Ружа ветрова приказује колико сати у години ветар дува из појединих праваца. На пример ЈЗ: Ветар дува из правца Југо-Запада (ЈЗ) ка Северо-Истоку (СИ).

Сва планска решења су дефинисана на основу издате Сагласности Републичког хидрометеоролошког завода, бр. 02-925-1-454 од 03.12.2024. године, којом се предвиђа учешће Инвеститор у изради годишњег Програма за ублажавање уочених утицаја Ветроелектране на мерења и осматрања са метеоролошког радара.

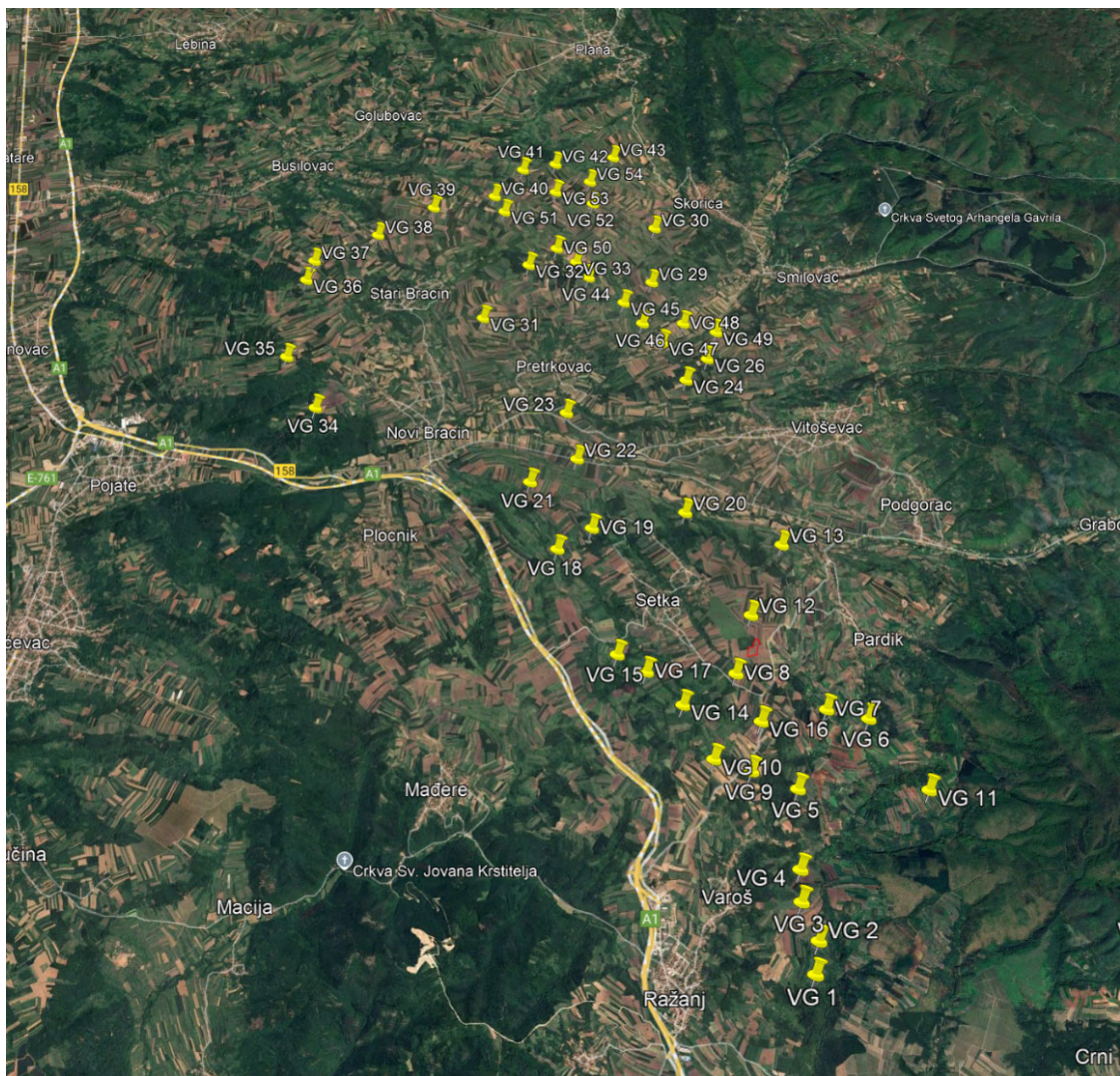
### 1.2.2. Природне вредности

Према Решењу Завода за заштиту природе Србије о условима заштите природе, у обухвату Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ, који се ради на основу Одлуке о изради Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији Општине Ражањ бр: 351 -39/23/11 од 26.06.2023. године („Службени лист општине Ражањ“, бр. 14/2023 године), нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије.

За потребе пројекта и Стратешке процене утицаја извршене су опсервације флоре, фауне и станишта у трајању од годину дана на подручју реализације планиране ветроелектране, са циљем примене принципа превентивне заштите биодиверзитета. Резултати опсервација које је у периоду од јула 2024. до јуна 2025. године елаборирани су у наставку.

### 1.2.2.1 Флора и фауна

Истраживање фауне птица, слепих мишева, водоземаца, гмизаваца, бескичмењака као и флоре на територији планиране Ветроелектране „Ражањ 3” у општини Ражањ, Република Србија, спроведено је ради добијања егзактних података о стању биодиверзитета и процену утицаја потенцијалног ветропарка на наведене групе организама. Локација планиране Ветроелектране састоји се од 48 (четрдесет осам) ветрогенератора (ВТГ) иако је Мониторинг обухватио иницијални број ветрогенератора који је био већи од коначног броја и пружа се у правцу север - југ. Ветрогенератори ће у највећој мери бити смештени на обрадивим површинама – пољопривредно земљиште (Слика 1.5). Пројектована снага етроелектране је око 285MW.



Слика 1.5. Положај планиране Ветроелектране „Ражањ 3“

#### *Флора и вегетација*

Локација планиране Ветроелектране „Ражањ 3“ се налази највећим делом на отвореним типовима станишта (обрадиве површине, ливаде кошанице, рудерална станишта), као и на стаништима са спорадично присутним фрагментима дрвенасте и жбунасте вегетације. Главни типови вегетације у оквиру подручја предвиђеног за постављање ветрогенератора у оквиру ветроелектране „Ражањ 3“ су:

- фрагменти шумске вегетације свезе *Quercion frainetto* Ht. 1954.;
- сегетална - коровска вегетација развијена на обрадивим површинама;
- рудерална вегетација развијена на антропогено условљеним стаништима: поред путева, на ливадама, на напуштеним површинама које су некада биле обрађиване, на влажним стаништима и сл;
- вегетација влажних станишта са доминацијом *Salix triandra* L.

Највећи део истраживаног подручја заузимају обрадиве површине. Такође, услед утицаја антропогеног фактора евидентиране су и алохтоне врсте: *Abutilon theophrasti* Medik., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Galinsoga parviflora* Cav., *Hibiscus trionum* L., *Medicago sativa* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Xanthium strumarium* L. *Erigeron annuus* (L.) Desf, *Erigeron canadensis* L., *Erigeron sumatrensis* Retz. Присуство алохтоних врста је показатељ деградације станишта.

### *Шумска вегетација*

У оквиру истраживаног подручја шумска вегетација свезе *Quercion frainetto* Horvat 1954. представљена је заједницом *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. То је климатонална заједница шума, развијена на мањим нагибима и надморским висинама до око 600м, на различитим смеђим земљиштима (најчешће на гајњачама). Ове шуме су светле, са склопљеним или готово потпуно склопљеним спратом дрвећа у коме својом бројношћу доминирају сладун - *Quercus frainetto* Ten и цер - *Quercus cerris* L. Вегетација сладуново-церових шума је фрагментарног типа и најчешће се јавља у ивичним деловима обрадивих површина (R3-13, R3-14, R3-17, R3-18, R3-19, R3-26, R3-31) или рудералних станишта (R3-20, R3-26). Поред едификатора *Quercus frainetto* и *Quercus cerris*, у спрату дрвећа срећу се и *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill., *Populus tremula* L., *Prunus avium* (L.) L., *Pyrus cordata* Desv., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Robinia pseudoacacia* L., *Sorbus domestica* L., *Ulmus glabra* Huds. и др. У спрату жбунова међу фреквентним биљним врстама су *Cornus sanguinea* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Prunus domestica* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa arvensis* Huds., *Rosa canina* L., *Rubus canescens* DC., *Rubus fruticosus* L., *Sambucus ebulus* L. и др., док су у спрату зељастих биљака најбројније *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub, *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Calamintha officinalis* Moench, *Dactylis glomerata* L., *Galium aparine* L., *Geum urbanum* L., *Helleborus odorus* Waldst. & Kit. ex Willd., *Silene coronaria* (L.) Clairv., *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau и др. (Табела 1.1). Према Правилнику о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Сл. гласник РС“, бр. 35/2010), на подручју Републике Србије, шумска вегетација сладуна и цера је фрагментарног типа и припада типу станишта од посебног значаја:

#### **EUNIS G1.7 Термофилне листопадне шуме**

#### **A2.11 Шуме сладуна (*Quercus frainetto* Ten.) и цера (*Quercus cerris* L.)**

**Натура: 91M0**

**Емералд: !41.7**

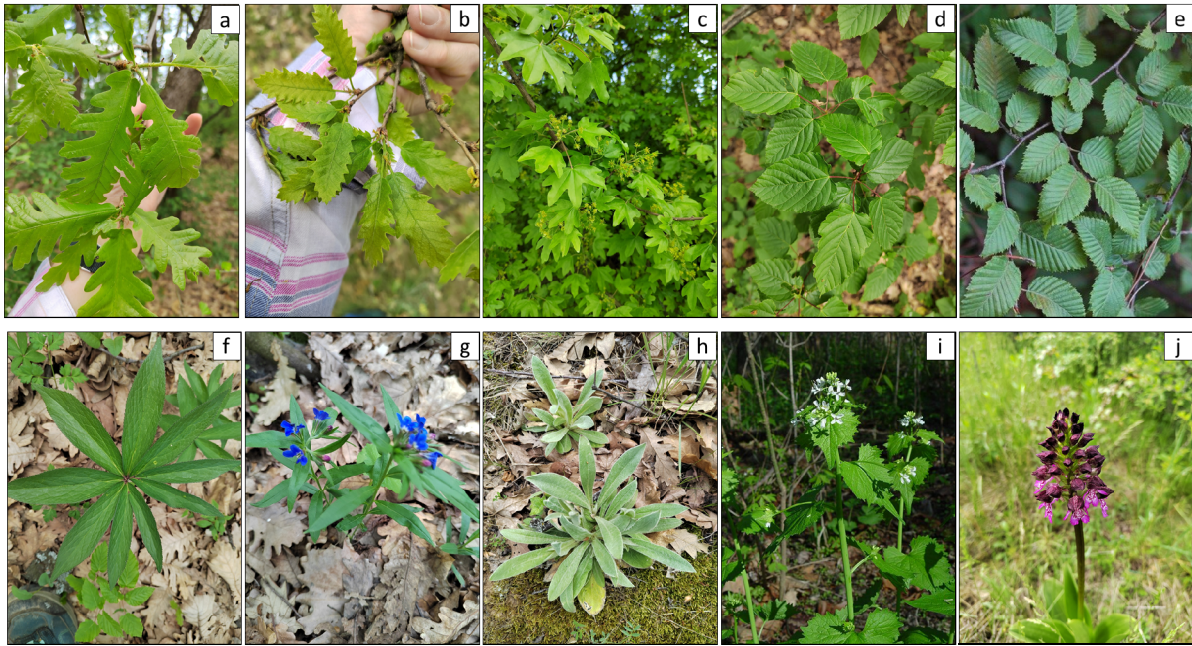
**Национално: Frag(B)/Rep**

Скраћенице:

!- селектовано ЕМЕРАЛД станиште

Frag(B) – фрагилно станиште услед слабе и споре обновљивости

Rep – репрезентативно станиште на подручју Србије



**Слика 1.6.** Шумаска вегетација (ass. *Quercetum frainetto-cerridis*): селектоване биљне врсте: a) *Quercus frainetto*; b) *Quercus cerris*; c) *Acer campestre*; d) *Acer tataricum*; e) *Carpinus orientalis*; f) *Helleborus odorus*; g) *Aegonychon purpurocaeruleum*; h) *Silene coronaria*; i) *Alliaria petiolata*; j) *Orchis purpurea*;

#### *Сегетална вегетација – вегетација обрадивих површина*

Обрадиве површине заузимају највећи део подручја предвиђеног за изградњу Ветроелектране „Ражањ 3“ (R3-1, R3-2, R3-3, R3-4, R3-6, R3-7, R3-8, R3-9, R3-10, R3-11, R3-12, R3-13, R3-14, R3-15, R3-16, R3-17, R3-18, R3-19, R3-21, R3-22, R3-23, R3-24, R3-25, R3-26, R3-27, R3-28, R3-29, R3-30, R3-31, R3-35, R3-36, R3-37, R3-38, R3-39, R3-40, R3-41, R3-42, R3-43, R3-44, R3-45, R3-46, R3-47, R3-48, R3-49, R3-50, R3-51, R3-52, R3-53, R3-54). На њима је развијена сегетална вегетација која највећу експанзију има након скидања летине. Међу сегеталним врстама по бројности се истичу *Anagallis arvensis* L., *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Atriplex patula* L., *Barbarea vulgaris* W.T.Aiton, *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Consolida regalis* Gray, *Convolvulus arvensis* L., *Datura stramonium* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., *Erigeron annuus* (L.) Desf, *Erigeron canadensis* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Galium aparine* L., *Hibiscus trionum* L., *Lamium purpureum* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Plantago lanceolata* L., *Polygonum aviculare* L., *Rubus caesius* L., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv, *Sonchus asper* (L.) Hill, *Stachys annua* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., *Veronica hederifolia* L., *Veronica persica* Poir., *Viola arvensis* Murray, *Xanthium strumarium* L. и др. (Табела 1.2).

У ивичним деловима обрадивих често су присутне жбунасте врсте: *Acer campestre* L., *Cornus sanguinea* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa arvensis* Huds., *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L., *Rubus fruticosus* L. и др.



**Слика 1.7.** Сегетална вегетација (вегетација на обрадивим површинама): а) ораница; б) усев пшенице (*Triticum* sp.); в) култура луцерке (*Medicago sativa*); д) *Polygonum aviculare*; е) *Cirsium arvense*; ф) *Calepina irregularis*; г) *Arabidopsis thaliana* h) *Senecio vernalis*;

### *Рудерална вегетација*

Слично сегеталној вегетацији, на антропогено условљеним стаништима тј. поред путева, на гаженим површинама, на површинама које су се некада обрађивале, а сада су запарложене (R3-3, R3-8, R3-11, R3-16, R3-20, R3-26, R3-32, R3-33, R3-34), као и на ливадама кошаницама (R3-1, R3-5, R3-6) развијена је рудерална вегетација. Овај тип вегетације чине бројне коровске врсте: *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Artemisia vulgaris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Carduus acanthoides* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Clematis vitalba* L., *Convolvulus arvensis* L., *Crepis setosa* Haller, *Dipsacus laciniatus* L., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Erigeron canadensis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Galega officinalis* L., *Geranium dissectum* L., *Jacobaea erucifolia* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb, *Mentha longifolia* (L.) L., *Plantago lanceolata* L., *Ranunculus sardous* Crantz, *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L., *Rumex patientia* L., *Rumex sanguineus* L., *Saponaria officinalis* L., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Solanum nigrum* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., *Urtica dioica* L., *Verbena officinalis* L. и др. Такође, на овим површинама често се налазе и жбунасте врсте: *Cornus sanguinea* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Prunus spinosa* L., *Rosa arvensis* Huds., врсте рода *Rubus*, *Sambucus ebulus* L. и др. (Табела 1.3).

Према Правилнику о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Сл. гласник РС“, бр. 35/2010), на подручју Републике Србије, вегетација обрадивих и напуштених површина се може класификовати у G1.A – Голе узоране, пожњевене или скорије напуштене обрадиве

површине. Рудералном типу вегетације припадају и ливаде (R3-1, R3-5, R3-6) које су услед антропогених активности и непосредне близине обрадивих површина у великој мери закоровљене. Међу коровским врстама најчешће су: *Achillea millefolium* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Alopecurus geniculatus* L., *Alopecurus pratensis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chondrilla juncea* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Daucus carota* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Festuca ovina* L., *Galium verum* L., *Geranium dissectum* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Lotus corniculatus* L., *Medicago sativa* L., *Mentha longifolia* (L.) L., *Pentanema salicinum* (L.) D.Gut.Larr., *Poa pratensis* L., *Poa trivialis* L., *Ranunculus polyanthemus* L., *Rumex acetosella* L., *Rumex longifolius* DC., *Salvia verticillata* L., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg, *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Valeriana locusta* L., *Veronica persica* Poir., *Vicia sativa* L. и др. На ливадама кошаницама се такође налазе и спорадично присутни жбунови: *Acer campestre* L., *Cornus sanguinea* L., *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis* Huds., *Rosa canina* L. и др. (Табела 1.4).

Према Правилнику о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Сл. гласник РС“, бр. 35/2010), на подручју Републике Србије, вегетација ливда на подручју истраживања се класификује у категорију G1.C – Ливадске утрине (запуштене и закоровљене ливаде).

#### *Вегетација влажних станишта*

На подручју предвиђеном за изградњу Ветроелектране „Ражањ 3“ присутна је и **вегетација влажних станишта** фрагментарног типа која је у великој мери рудерализована (R3-25). Моћу врстама доминира *Salix triandra* L., а присутне су и *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Fraxinus ornus* L., *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre* L., *Cornus mas* L., *Cornus sanguinea* L., *Euonymus europaeus* L., *Humulus lupulus* L., *Verula erecta* (Huds.) Coville, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Chelidonium majus* L., *Clematis vitalba* L., *Stachys palustris* L., *Rubus caesius* L., *Rumex acetosa* L., *Rumex crispus* L. и др. (Табела 1.5).

Према Правилнику о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Сл. гласник РС“, бр. 35/2010), на подручју Републике Србије, вегетација влажних станишта са доминацијом бадемасте врбе (*Salix triandra* L.) припада типу станишта од посебног значаја и класификује се у категорију:

#### **V1.111- Шибљаци бадемасте врбе (*Salix triandra* L.)**

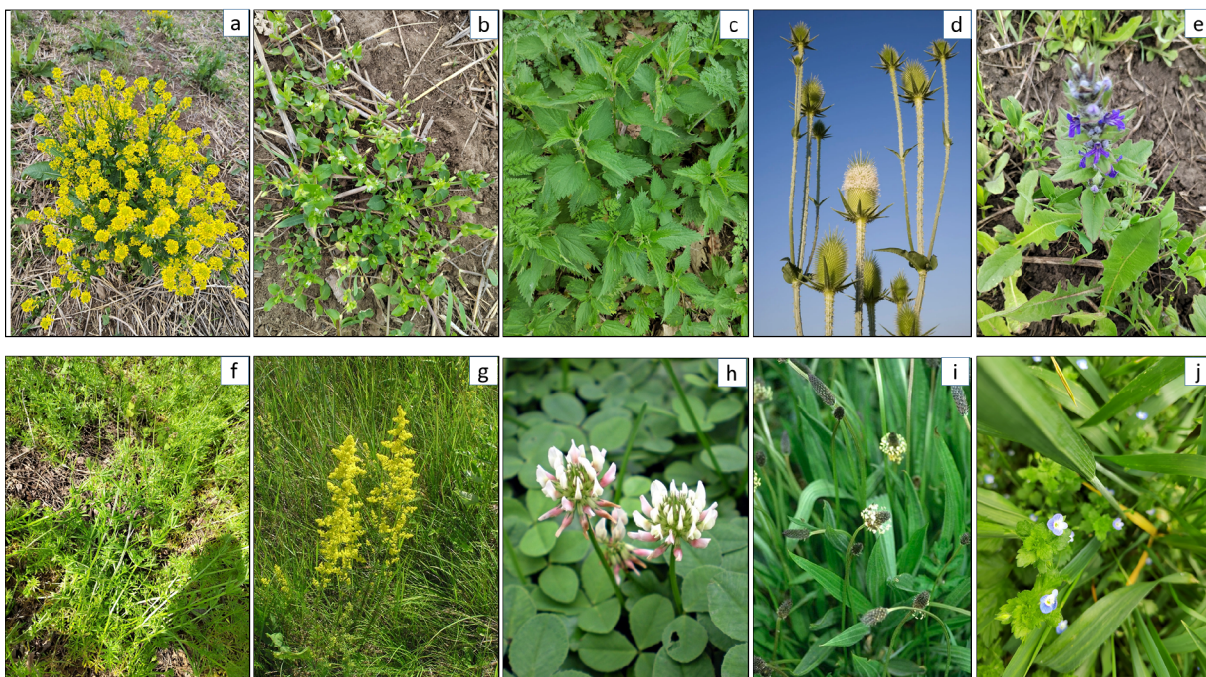
**Емералд: !44.1**

**Национално: Frag(A)**

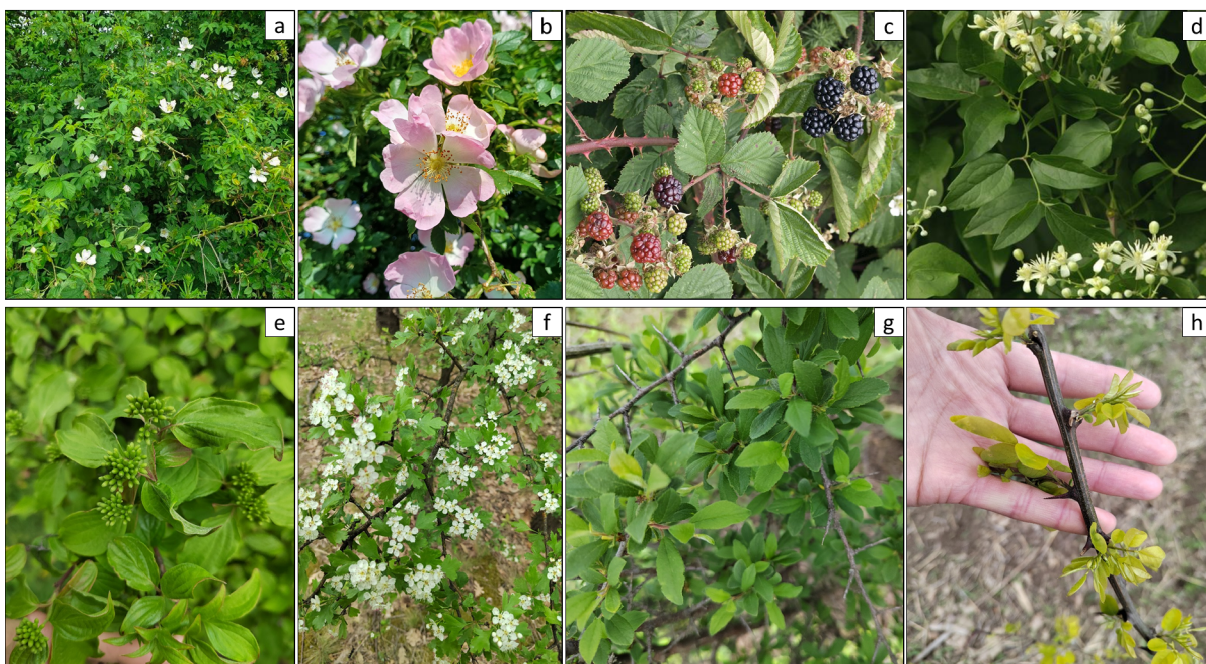
#### Скраћенице:

!- селектовано ЕМЕРАЛД станиште

Frag(A) – фрагилно станиште услед функционалне непостојаности и осетљивости на деградацију



**Слика 1.8.** Рудерална вегетација - селектоване биљне врсте са високом фреквенцом појављивања: а) *Barbarea vulgaris*; б) *Stellaria media*; в) *Urtica dioica*; д) *Dipsacus laciniatus*; е) *Ajuga genevensis*; ф) *Galium aparine*; г) *Galium verum*; х) *Trifolium repens*; и) *Plantago lanceolata*; ј) *Veronica persica*;



**Слика 1.9.** Најфреквентније жбунасте биљне врсте забележене на истраживном подручју: а) *Rosa arvensis*; б) *Rosa canina*; в) *Rubus fruticosus*; д) *Clematis vitalba*; е) *Cornus sanguinea*; ф) *Crataegus rhipidophylla*; г) *Prunus spinosa*; х) *Robinia pseudoacacia*;

*Заштићене биљне врсте на подручју предвиђеном за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“*

Флористичким истраживањима на истраживаном подручју забележено је 180 (сто осамдест) биљних врста, од којих се 35 (тридесет пет) налази под одређеним степеном заштите (Табела 6). Према националном законодавству на листи заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива (Прилог II) и према Уредби о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Сл. Гласник РС“, бр. 31/05, 45/05-испр., 22/07, 38/08, 9/10, 69/11 и 95/18-др.закон) на листи заштићених је 14 (четрнаест) врста биљака. На глобалној Црвеној листи угрожених врста (IUCN) налазе се 23 (двадесет три) биљне врсте означене као „последња брига“ (LC) и 1 (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) за коју недостају подаци (DD). На CITES листи (Appendix II) се налази једна врста - *Orchis purpurea* Huds., забележена у заједници *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski, на локацији ветрогенератора R3-13. Иначе локација овог ветрогенератора обухвата обрадиву површину (тренутно под усевом пшенице *Triticum* sp.) у чијем се ивичном делу налази фрагмент сладуново-церове шуме где је забележена врста *Orchis purpurea*.

**Табела 1.1.** Шумска вегетација: *Ass. Quercetum frainetto-cerris*

<i>Acer campestre</i> L.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
<i>Acer tataricum</i> L.
<i>Aegonychon purpurocaeruleum</i> (L.) Holub
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande
<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.
<i>Aremonia agrimonioides</i> (L.) DC.
<i>Betonica officinalis</i> L.
<i>Bupleurum praealtum</i> L.
<i>Calamintha officinalis</i> Moench
<i>Calystegia silvatica</i> (Kit.) Griseb.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.
<i>Clematis vitalba</i> L.
<i>Cornus sanguinea</i> L.
<i>Crataegus rhipidophylla</i> Gand.
<i>Dactylis glomerata</i> L.
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin
<i>Euonymus europaeus</i> L.
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench
<i>Fragaria vesca</i> L.
<i>Fraxinus ornus</i> L.
<i>Galium aparine</i> L.
<i>Galium rotundifolium</i> L.
<i>Geum urbanum</i> L.
<i>Glechoma hederacea</i> L.
<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit. ex Willd.
<i>Luzula campestris</i> L.
<i>Lysimachia nummularia</i> L.
<i>Orchis purpurea</i> Huds.
<i>Polygonatum latifolium</i> (Jacq.) Desf.
<i>Populus tremula</i> L.
<i>Potentilla reptans</i> L.

Prunella vulgaris L.
Prunus avium L.
Prunus domestica L.
Prunus spinosa L.
Pyrus cordata Desv.
Quercus cerris L.
Quercus frainetto (Ten.
Quercus petraea (Matt.) Liebl.
Quercus pubescens Willd.
Robinia pseudoacacia L.
Rosa arvensis Huds.
Rosa canina L.
Rubus caesius L.
Rubus praecox Bertol.
Scutellaria altissima L.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
Silene coronaria (L.) Clairv.
Solanum dulcamara L.
Sorbus domestica L.
Symphytum tuberosum L.
Tamus communis L.
Taraxacum officinale (L.) Weber ex F.H. Wigg.
Tilia tomentosa Moench
Ulmus glabra Huds.
Viburnum lantana L.
Vincetoxicum hirundinaria Medik.
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau

**Табела 1.2.** Сегетална вегетација - вегетација у усевима кукуруза, пшенице, луцерке

Abutilon theophrasti Medik.
Anagallis arvensis L.
Apera spica-venti (L.) P.Beauv.
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.
Artemisia vulgaris L.
Atriplex patula L.
Calepina irregularis (Asso) Thell.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Chenopodium album L.
Cichorium intybus L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Consolida regalis Gray
Convolvulus arvensis L.
Cota tinctoria (L.) J. ex Guss.
Datura stramonium L.
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.
Echium vulgare L.
Erigeron annuus (L.) Desf.

Erigeron canadensis L.
Erigeron sumatrensis Retz.
Euphorbia cyparissias L.
Galinsoga parviflora Cav.
Galium aparine L.
Galium verum L.
Hibiscus trionum L.
Jacobaea erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
Lamium purpureum L.
Linaria vulgaris Mill.
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.
Medicago sativa L.
Mentha arvensis L.
Mentha longifolia (L.) L.
Myagrum perfoliatum L.
Pentanema salicinum (L.) D.Gut.Larr.
Plantago lanceolata L.
Polygonum aviculare L.
Prunus spinosa L.
Ranunculus sardous Crantz
Raphanus raphanistrum L.
Rosa arvensis Huds.
Rosa canina L.
Rubus caesius L.
Rumex longifolius DC.
Rumex sanguineus L.
Rumex patientia L.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
Setaria viridis (L.) P.Beauv.
Silene latifolia Poir.
Sonchus asper (L.) Hill
Sorghum halepense (L.) Pers.
Stachys annua (L.) L.
Stellaria media (L.) Vill.
Taraxacum officinale (L.) Weber ex F.H. Wigg
Trifolium repens L.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.
Veronica persica Poir.
Viola arvensis Murray
Xanthium strumarium L.

**Табела 1.3.** Рудерална вегетација на напуштеним површинама, поред путева, у ивичним деловима обрадивих површина

Acer tataricum L.
Ajuga genevensis L.
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm.
Artemisia vulgaris L.

Barbarea vulgaris W.T.Aiton
Bromus sterilis L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Cardamine parviflora L.
Carduus acanthoides L.
Carpinus orientalis Mill.
Chaerophyllum aureum L.
Cichorium intybus L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Clematis vitalba L.
Convolvulus arvensis L.
Cornus sanguinea L.
Crataegus rhipidophylla Gand.
Crepis setosa Haller
Dipsacus laciniatus L.
Echium vulgare L.
Epilobium parviflorum Schreb.
Erigeron annuus (L.) Desf
Erigeron canadensis L.
Galega officinalis L.
Galium aparine L.
Geranium dissectum L.
Geranium rotundifolium L.
Hypericum perforatum L.
Jacobaea erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
Lamium purpureum L.
Malus sylvestris (L.) Mill.
Medicago sativa L.
Mentha longifolia (L.) L.
Myosotis ramosissima Rochel
Ornithogalum umbellatum L.
Picris hieracioides L.
Plantago lanceolata L.
Poa trivialis L.
Prunus cerasus L.
Prunus spinosa L.
Pyrus cordata Desv.
Quercus frainetto Ten
Quercus cerris L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Polygonum aviculare L.
Robinia pseudoacacia L.
Rosa arvensis Huds.
Rosa canina L.
Rubus caesius L.
Rubus fruticosus L.
Rumex crispus L.

Rumex longifolius DC.
Rumex patientia L.
Sambucus ebulus L.
Saponaria officinalis L.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Solanum nigrum L.
Sonchus asper (L.) Hill
Stellaria media (L.) Vill.
Tanacetum vulgare L.
Taraxacum officinale (L.) Weber ex F.H. Wigg
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.
Ulmus glabra Huds.
Urtica dioica L.
Verbascum nigrum L.
Verbena officinalis L.
Veronica persica Poir.
Viola arvensis Murray
Vincetoxicum hirundinaria Medik.
Verbascum phoeniceum L.

**Табела 1.4.** Ливадска вегетација са доминацијом коровских биљака

Achillea millefolium L.
Agrimonia eupatoria L.
Ajuga genevensis L.
Alopecurus geniculatus L.
Alopecurus pratensis L.
Anthemis cotula L.
Artemisia vulgaris L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Cerinthe minor L.
Chondrilla juncea L.
Cichorium intybus L.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Cota tinctoria (L.) J. ex Guss.
Dactylis glomerata L.
Daucus carota L.
Dipsacus laciniatus L.
Erigeron annuus (L.) Desf
Festuca ovina L.
Galium verum L.
Geranium dissectum L.
Jacobaea erucifolia (L.) G. Gaertn., B.Mey. & Scherb.
Lepidium campestre (L.) W.T.Aiton
Leucanthemum vulgare Lam.
Lotus corniculatus L.
Mentha longifolia (L.) L.

Mentha pulegium L.
Myagrum perfoliatum L.
Pentanema salicinum (L.) D.Gut.Larr.,
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Ranunculus polyanthemos L.
Rosa agrestis Savi
Rosa canina L.
Rumex acetosella L.
Salvia verticillata L.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
Silene latifolia Poir.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Valeriana locusta L.
Verbascum phoeniceum L.
Veronica officinalis L.
Veronica persica Poir.
Vicia sativa L.
Viola arvensis Murray

**Табела 1.5.** Вегетација влажних станишта

Acer campestre L.
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle
Aristolochia clematitis L.
Berula erecta (Huds.) Coville
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng
Calystegia sepium (L.) R.Br.
Chelidonium majus L.
Clematis vitalba L.
Cornus mas L.
Cornus sanguinea L.
Crataegus rhipidophylla Gand.
Erigeron annuus (L.) Desf.
Euonymus europaeus L.
Fraxinus ornus L.
Galium aparine L.
Glechoma hederacea L.
Humulus lupulus L.
Lamium purpureum L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Morus nigra L.
Populus alba L.
Populus nigra L.
Prunus spinosa L.
Robinia pseudoacacia L.
Rubus caesius L.
Rumex crispus L.

Rumex patientia L.
Salix triandra L.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Stachys palustris L.
Stellaria media (L.) Vill.
Torilis arvensis (Huds.) Link
Ulmus minor Mill.
Urtica dioica L.
Veronica persica Poir.

Табела 1.6. Заштићене врсте биљака на подручју планиране Ветроелектране „Ражањ 3“

БИЉНЕ ВРСТЕ	Заштићене врсте			
	Према националном законодавству (ПРИЛОГ II)	Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре	IUCN	CITES
<i>Achillea millefolium</i> L.	*	*		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.			LC	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.			LC	
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton			LC	
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville			LC	
<i>Cardamine parviflora</i> L.	*			
<i>Cichorium intybus</i> L.			LC	
<i>Cornus mas</i> L.	*	*		
<i>Galium verum</i> L.	*	*		
<i>Daucus carota</i> L.			LC	
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	*	*		
<i>Festuca ovina</i> L.			LC	
<i>Fragaria vesca</i> L.	*	*	LC	
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.			LC	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	*	*		
<i>Hypericum perforatum</i> L.	*	*		
<i>Lepidium campestre</i> (L.) W.T.Aiton			LC	
<i>Lotus corniculatus</i> L.			LC	
<i>Lysimachia nummularia</i> L.			LC	
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.			DD	
<i>Medicago sativa</i> L.			LC	
<i>Mentha pulegium</i> L.			LC	
<b><i>Orchis purpurea</i> Huds.</b>	*		LC	II
<i>Poa pratensis</i> L.			LC	
<i>Prunus avium</i> L.			LC	
<i>Prunus spinosa</i> L.	*	*	LC	
<i>Pyrus cordata</i> Desv.			LC	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.			LC	
<i>Rosa canina</i> L.	*	*		
<i>Rubus fruticosus</i> L.	*	*		
<i>Tilia tomentosa</i> Moench	*	*		
<i>Trifolium pratense</i> L.			LC	
<i>Trifolium repens</i> L.			LC	
<i>Veronica officinalis</i> L.	*	*		
<i>Vicia sativa</i> L.			LC	

## Орнитофауна

Током рекогносцирања терена и коришћења литературних извора на предметном подручју издвојена је 21 (двадесет једна) врста птица које се сматрају рањивим на утицаје судара са ветрогенераторима у погону у односу на њихов конзервациони статус и повећан ризик од судара са ветрогенераторима. Након првобитног прегледања литературних извора започето је истраживање на терену. Истраживања птица су обухватала:

- Истраживања на осматрачким тачкама;
- Истраживања ноћних врста птица (сова);
- Истраживања гнездећих птица грабљивица; и
- Истраживања птица гнездарица.

### Методологија истраживања птица

Ово поглавље описује начине истраживања птица на предметној локацији. Прво, идентификовани су критеријуми који се користе за одабир циљних врста за истраживање. Истраживања циљних врста се састоје од четири методологије; један за летеће птица ради информисања о процени ризика од судара и три за бројност и дистрибуцију (птице гнездарице, гнездеће птице грабљивице и ноћне врсте). Током једногодишњег истраживања коришћене су све горе наведене методологије. Методологија истраживања заснована је на смерницама за методе истраживања птица на подручју ветроелектрана које је развио Scottish National Heritage (2025) са допуњеним специјалистичким знањем о условима и врстама на локалитету. За одабир примарних циљних врста коришћени су следећи критеријуми:

- Врсте са познатим ризиком од судара са ветрогенераторима;
- Врсте наведене на Европској црвеној листи као рањиве, угрожене или критично угрожене (*BirdLife International, 2015*);
- Врсте са неизвесним или негативним краткорочним и/или дугорочним трендом у Србији (*BirdLife International, 2015*); и
- Врсте за које се зна да су угрожене пројектима обновљиве енергије.

Циљне врсте које ће првенствено бити евидентирани и за које ће бити израчунат ризик од судара са ветрогенераторима су следеће:

1. Ждрал, *Grus grus*
2. Велика бела чапља, *Ardea alba*
3. Бела рода, *Ciconia ciconia*
4. Црна рода, *Ciconia nigra*
5. Јастреб, *Accipiter gentilis*
6. Кобац, *Accipiter nisus*
7. Орао змијар, *Circaetus gallicus*
8. Еја мочварица, *Circus aeruginosus*
9. Пољска еја, *Circus cyaneus*
10. Степска еја, *Circus macrourus*
11. Еја ливадарка, *Circus pygargus*

12. Мишар, *Buteo buteo*
13. Риђи мишар, *Buteo rufinus*
14. Орао кликташ, *Clanga pomarina*
15. Црни орао, *Clanga clanga*
16. Црна луња, *Milvus migrans*
17. Обична ветрушка, *Falco tinnunculus*
18. Сива ветрушка, *Falco vespertinus*
19. Соко ластавичар, *Falco subbuteo*
20. Модроврана, *Coracias garrulus*
21. Пчеларица, *Merops apiaster*

Све остале врсте птица које нису већ укључене у горњу листу циљних врста су забележене у посебним датотекама.

#### *Истраживања по осматрачким тачкама*

Примарна сврха истраживања је да обезбеди улазне податке за ажурирани модел ризика од судара (*Madsen, 2015*), који предвиђа смртност од судара са ветрогенераторима. Осматрачке тачке за посматрање су дизајниране да квантификују ниво активности лета и његову дистрибуцију у области истраживања. У оквиру пројекта Ветроелектране одређено је 9 (девет) осматрачких тачака (VP). Локације осматрачких тачака су дате на Слици 1.10. и приказују VP са којих се могу посматрати све локације ветрогенератора.



**Слика 1.10.** Позиције осматрачких тачака (VP) на подручју планиране Ветроелектране

На основу смерница SNH (2025), посматрања са осматрачких тачака трајала су три сата, са размаком од најмање пола сата између наредног посматрања. Истраживања су вршена у различитим временским условима зато што птице мењају своје понашање и обрасце лета у односу на временске прилике; међутим, већина посматрања је било по лепом времену. Време почетка истраживања је варирало, обезбеђујући да се посматрања обављају у различито доба дана, између зоре и сумрака, за сваку осматрачку тачку у свакој сезони. Ово је резултирало са укупно 6 сати сваког месеца по тачки посматрања (*модификовани Band et al. 2007, 2012; видети Douglas et al. 2012*).

Током посматрања са осматрачких тачака, забележени су детаљи свих циљних врста (тј. оних које су у процени идентификоване као осетљиве на судар) које су регистроване. Забележени подаци укључују: врсту, пол (где је могуће), број, правац лета, локацију, трајање лета и висину лета за сваких 15 секунди лета. Висина лета је евидентирана у три различите висинске категорије (<40m, 50m-240m, >240m), са минималном, максималном и просечном висином. За време трајања лета циљне врсте, висина лета је забележена сваких 15 секунди да би се омогућило да се утврди време проведено у оквиру потенцијалне висине ризика од судара (отприлике 40m-240m) за сваку циљну врсту: што представља суштинску статистику за анализу ризика од судара. Сви летови циљних врста су ручно нацртани на мапи у у кругу посматрања од 2 km око сваке осматрачке тачке.

Приликом сваког посматрања са осматрачких тачака коришћена је друга мапа, да би сваки нацртан лет био што прецизнији.

Током истраживања прикупљене су информације о свим врстама, које су сумиране у интервалима од десет минута.

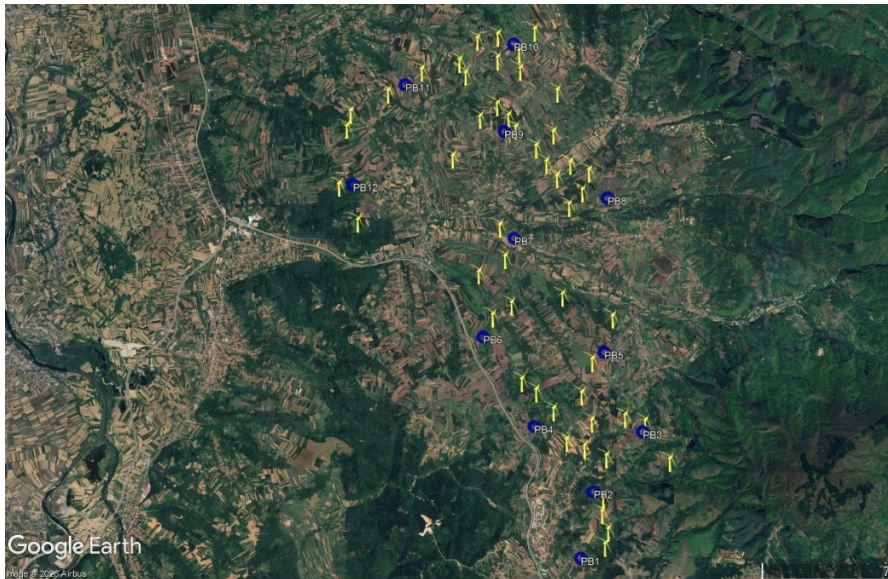
Врсте које нису укључене на листу циљних врста, али се због својих образаца лета и понашања и даље потпадају под одређени ризик због развоја ветротурбина, забележене су и унете у ажурирани модел ризика од судара. За ове врсте, број јединки, правац лета и општа висина лета забележени су током посматрања са осматрачких тачака.

#### *Истраживања ноћних врста птица*

У складу са пројектним задатком, вршена су специфична истраживања птица које су активне ноћу. Ноћне врсте које се вероватно размножавају у близини пројектног подручја су:

- Кукумавка *Athene noctua*;
- Мала ушара *Asio otus*;
- Шумска сова *Strix aluco*;
- Велика ушара *Bubo bubo*;
- Ћук *Otus scops*; и
- Кукувија *Tyto alba*.

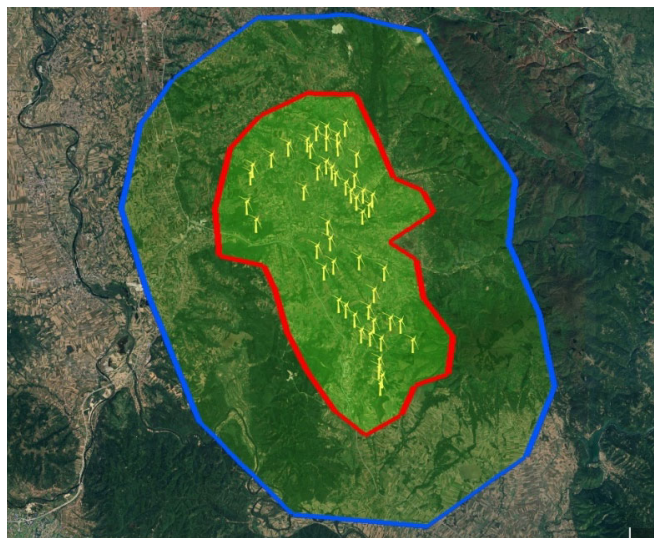
Истраживања су вршена репродукцијом оглашавања, односно емитовањем снимака оглашавања циљних врста коришћењем аудио опреме за изазивање одговора птица присутних на истраживаном подручју током октобра 2024. као и априла и маја 2025. Репродукција оглашавања циљних врста је спроведена на 12 (дванаест) локација (Слика 1.11) у кругу од 500 м од кластера ветрогенератора (*Prkljačić et al, 2011*). Истраживања су спроведена током теренских посета у октобру 2024. само за горе наведене врсте сова осим за ћука који је селица и популације су у октобру већ отишле на југ, док су све врсте истраживане током априла и маја 2025. Додатни записи о ноћним птицама током истраживања слепих мишева укључени су у евиденцију ноћних птица.



**Слика 1.11.** Тачке репродуковања оглашавања циљних врста за истраживања ноћних врста птица на подручју планиране Ветроелектране.

#### *Истраживања гнездећих птица грабљивица*

Птице грабљивице подложне судару са ветрогенераторима могу имати гнездеће територије много веће од захвата Ветроелектране. Из ових разлога и у складу са SNH (2025) предузета су специфична истраживања у односу на врсту птица грабљивица да би се идентификовала места гнезђења у ширем окружењу. Терен је обиђен два пута у релевантним месецима за циљне врсте птица грабљивица где су сакупљени подаци о заузетим територијама и евентуалној локацији активних гнезда. У принципу извесно преклапање у времену размножавања циљних врста постоји, тако да су истраживања укључивала претрагу за неколико врста током обе посете. Област истраживања се простирала од 2 km до 6 km од кластера ветрогенератора у зависности од врсте (Слика 1.12). Поред пописа врста грабљивица, извршена је детаљнија претрага за све велике грабљивице у ширем подручју (радијус 6 km од најближег ветрогенератора).



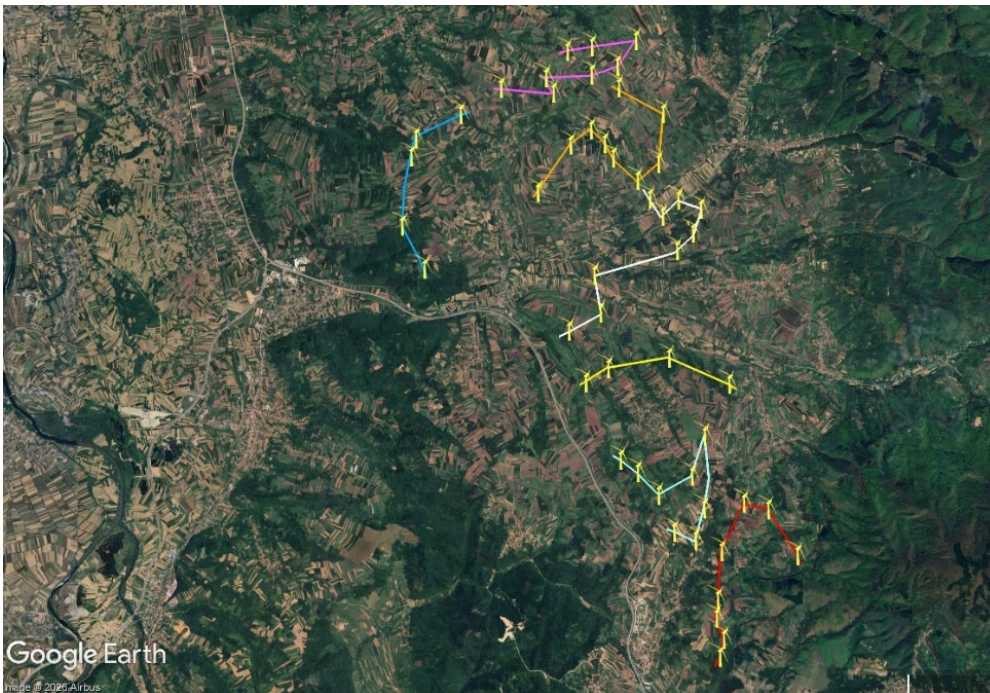
**Слика 1.12.** Обиђена околина Ветроелектране у потрази за гнездећим птицама грабљивицама (Површина окружена црвеном бојом означава 2 km радијус око Ветроелектране, док површина окружена плавом бојом представља 6 km радијус)

### *Истраживања птица гнездачица*

Истраживања птица гнездачица рађена су методом трансекта. Укупно је било 7 (седам) трансеката (Слика 1.13) који су обиђени три пута, при чему је свака посета одређеном трансекту била временски равномерно распоређена током сезоне гнезђења у периоду од априла до јуна са циљем да се евидентирају углавном птице певачице и друге мале птице које се гнезде у овој области.

Истраживања су почела са изласком сунца, а почетна тачка и правац трасе трансекта су се мењали сваки пут како би се осигурало да не постоји тенденција да се било који део области истраживања посећује раније или касније у току дана. Истраживања су обављена током повољних временских услова (тј. без јаке кише, лоше видљивости или јаког ветра).

Све птице су идентификоване посматрањем, слушањем песме или оглашавања унутар два појаса удаљености од линије трансекта (унутар 50 m и преко 50 m) и забележене у теренском дневнику. Ово је дало процену густине (број парова по хектару). Дужина, време почетка/завршетка, временски услови и удео сваког станишта су забележени за сваки обилазак трансекта.



**Слика 1.13.** Позиције обиђених трансеката за истраживање птица гнездачица у оквиру планиране Ветроелектране

### *Резултати истраживања птица*

На ужем простору предвиђеном за изградњу Ветроелектране од јула 2024. до краја јуна 2025. године је укупно забележено присуство представника 99 (деведесет девет) врста птица (Табела 1.7).

**Табела 1.7.** Листа врста птица чији су припадници забележени на потенцијалној локацији Ветроелектране од јула 2024. до краја јуна 2025. године са обележеним присуством у различитим месецима. Наранджасто обојени редови представљају циљне врсте.

Бр.	Научно име	Све осматрачке тачке											
		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
1	<i>Accipiter gentilis</i>					X					X		
2	<i>Accipiter nisus</i>			X		X	X	X	X	X			
3	<i>Acrocephalus palustris</i>												X
4	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	<i>Alauda arvensis</i>										X		
6	<i>Anas platyrhynchos</i>									X			
7	<i>Anthus pratensis</i>					X		X		X			
8	<i>Anthus spinoletta</i>						X	X		X	X		
9	<i>Anthus trivialis</i>				X	X						X	
10	<i>Apus apus</i>		X										X
11	<i>Ardea alba</i>								X	X			
12	<i>Ardea cinerea</i>	X	X		X		X			X	X		
13	<i>Asio otus</i>					X						X	X
14	<i>Athene noctua</i>											X	
15	<i>Buteo buteo</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	<i>Chloris chloris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	<i>Ciconia ciconia</i>		X	X	X							X	
19	<i>Ciconia nigra</i>										X		
20	<i>Circus aeruginosus</i>			X	X							X	X
21	<i>Circus cyaneus</i>									X			
22	<i>Circus pygargus</i>											X	
23	<i>Clanga pomarina</i>												
24	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		X		X	X		X	X		X		
25	<i>Coeleus monedula</i>									X		X	
26	<i>Columba livia</i>		X	X	X		X		X	X	X		X
27	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
28	<i>Coracias garrulus</i>	X	X	X									X
29	<i>Corvus corax</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
30	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31	<i>Corvus frugilegus</i>												X
32	<i>Coturnix coturnix</i>	X	X	X									X
33	<i>Cuculus canorus</i>	X	X	X	X							X	X
34	<i>Curruca communis</i>	X	X	X	X								X
35	<i>Curruca curruca</i>	X		X	X	X						X	X
36	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	X		X	X			X	X	X	X
37	<i>Delichon urbicum</i>			X									X
38	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
39	<i>Dendrocopos syriacus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
40	<i>Dendrocoptes medius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
41	<i>Dryobates minor</i>			X	X	X						X	
42	<i>Dryocopus martius</i>							X					

Бр.	Научно име	Све осматрачке тачке											
		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
43	<i>Emberiza calandra</i>											X	X
44	<i>Emberiza cirrus</i>	X	X		X		X			X		X	X
45	<i>Emberiza citrinella</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
46	<i>Emberiza hortulana</i>												X
47	<i>Emberiza schoeniclus</i>								X				
48	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
49	<i>Falco subbuteo</i>			X	X								X
50	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51	<i>Ficedula albicollis</i>			X								X	
52	<i>Ficedula hypoleuca</i>				X								X
53	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
54	<i>Fringilla montifringilla</i>					X	X	X		X			
55	<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
56	<i>Hippolais icterina</i>												X
57	<i>Hirundo rustica</i>			X	X	X						X	X
58	<i>Jynx torquilla</i>			X								X	
59	<i>Lanius collurio</i>	X	X	X	X								X
60	<i>Lanius excubitor</i>							X					
61	<i>Lanius minor</i>												X
62	<i>Larus cachinnans</i>										X		
63	<i>Linaria cannabina</i>					X	X	X	X	X			
64	<i>Lullula arborea</i>	X			X	X	X				X	X	X
65	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X							X	X
66	<i>Merops apiaster</i>												X
67	<i>Motacilla alba</i>	X		X	X	X	X			X	X		X
68	<i>Motacilla flava</i>												X
69	<i>Muscicapa striata</i>			X	X								
70	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X									X
71	<i>Otus scops</i>											X	X
72	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
73	<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
74	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
75	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
76	<i>Phoenicurus ochruros</i>									X			
77	<i>Phylloscopus collybita</i>	X	X	X	X	X		X				X	
78	<i>Phylloscopus trochilus</i>				X								X
79	<i>Pica pica</i>		X	X	X			X	X	X	X	X	X
80	<i>Picus viridis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
81	<i>Poecile palustris</i>	X		X	X	X	X			X	X		
82	<i>Regulus regulus</i>						X	X					
83	<i>Riparia riparia</i>												X
84	<i>Saxicola rubetra</i>												X
85	<i>Saxicola rubicola</i>											X	X
86	<i>Serinus serinus</i>												X
87	<i>Sitta europaea</i>	X	X		X		X	X	X		X	X	X
88	<i>Spinus spinus</i>					X	X	X	X	X			

Бр.	Научно име	Све осматрачке тачке												
		Месец	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
89	<i>Streptopelia decaocto</i>									X		X		
90	<i>Streptopelia turtur</i>													X
91	<i>Strix aluco</i>					X							X	
92	<i>Sturnus vulgaris</i>	X		X	X	X	X					X	X	X
93	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X								X	X
94	<i>Sylvia borin</i>				X									X
95	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X		
96	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
97	<i>Turdus philomelos</i>	X	X	X	X	X						X	X	X
98	<i>Turdus pilaris</i>						X	X	X	X				
99	<i>Turdus viscivorus</i>					X		X	X			X		

Представници многих од забележених врста били су присутни у малом броју и посматрани свега неколико пута. Од наведеног броја врста 12 (дванаест) 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 изградном ветрогенераторских инфраструктура. На основу података из Табеле 1.8. од 99 (деведесет девет) забележених врста птица 91 (деведесет једна) се налази на Додацима Бернске конвенције ("Службени гласник РС", бр. 102/2007а) и то 68 (шездесет осма) у Додатку II – строго заштићене врсте, и 23 (двадесет три) у Додатку III – заштићене врсте. У оквиру црвене листе IUCN припадници свих забележених врста имају категорију најмање угрожена врста осим грлице која је рањива врста (VU). У оквиру Директиве за птице Европске Уније (OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION [09/147/ec]) у Додатак I је сврстано 16 (шеснаест) врста, у Додатак II 18 (осамнаест), а у Додатак III 4 (четири) врсте.

**Табела 1.8.** Врсте птица чији су припадници забележени на локацији ветроелектране у једногодишњем периоду са категоријама заштите у оквиру Црвене листе IUCN, Директиве о очувању птица Европске уније (Додаци I, II или III) и Бернске конвенције (Додаци II или III). Ознаке Црвене листе су: LC – најмање угрожена врста, NT – скоро угрожена врста, VU – рањива врста.

Назив	IUCN црвена листа	Бернска конвенција	Директива о птицама
<i>Accipiter gentilis</i>	LC	2	
<i>Accipiter nisus</i>	LC	2	
<i>Acrocephalus palustris</i>	LC	2	
<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	2	
<i>Alauda arvensis</i>	LC	3	II B
<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	3	II A, III A
<i>Anthus pratensis</i>	LC	2	
<i>Anthus spinoletta</i>	LC	2	
<i>Anthus trivialis</i>	LC	2	
<i>Apus apus</i>	LC	3	
<i>Ardea alba</i>	LC	2	I

Назив	IUCN црвена листа	Бернска конвенција	Директива о птицама
<i>Ardea cinerea</i>	LC	3	
<i>Asio otus</i>	LC	2	
<i>Athene noctua</i>	LC	2	
<i>Buteo buteo</i>	LC	2	
<i>Carduelis carduelis</i>	LC	2	
<i>Chloris chloris</i>	LC	2	
<i>Ciconia ciconia</i>	LC	2	I
<i>Ciconia nigra</i>	LC	2	I
<i>Circus aeruginosus</i>	LC	2	I
<i>Circus cyaneus</i>	LC	2	I
<i>Circus pygargus</i>	LC	2	I
<i>Clanga pomarina</i>	LC	2	I
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	2	
<i>Columba livia</i>	LC	3	IIA
<i>Columba palumbus</i>	LC		IIA, IIIA
<i>Coracias garrulus</i>	LC	2	I
<i>Corvus corax</i>	LC	3	
<i>Corvus cornix</i>	LC		IIБ
<i>Corvus frugilegus</i>	LC		IIБ
<i>Coeleus monedula</i>	LC		IIБ
<i>Coturnix coturnix</i>	LC	3	IIБ
<i>Cuculus canorus</i>	LC	3	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	2	
<i>Delichon urbicum</i>	LC	2	
<i>Dendrocopos major</i>	LC	2	
<i>Dendrocopos syriacus</i>	LC	2	I
<i>Dryobates minor</i>	LC	2	
<i>Dryocopus martius</i>	LC	2	I
<i>Emberiza calandra</i>	LC	3	
<i>Emberiza cirrus</i>	LC	2	
<i>Emberiza citrinella</i>	LC	2	
<i>Emberiza hortulana</i>	LC	3	I
<i>Emberiza schoeniclus</i>	LC	2	
<i>Erithacus rubecula</i>	LC	2	
<i>Falco subbuteo</i>	LC	2	
<i>Falco tinnunculus</i>	LC	2	
<i>Ficedula albicollis</i>	LC	2	I
<i>Ficedula hypoleuca</i>	LC	2	
<i>Fringilla coelebs</i>	LC	3	
<i>Fringilla montifringilla</i>	LC	3	
<i>Garrulus glandarius</i>	LC		

Назив	IUCN црвена листа	Бернска конвенција	Директива о птицама
<i>Hippolais icterina</i>	LC	2	
<i>Hirundo rustica</i>	LC	2	
<i>Jynx torquilla</i>	LC	2	
<i>Lanius collurio</i>	LC	2	I
<i>Lanius excubitor</i>	LC	2	
<i>Lanius minor</i>	LC	2	I
<i>Larus cachinnans</i>	LC	3	IIБ
<i>Dendrocoptes medius</i>	LC	2	I
<i>Linaria cannabina</i>	LC	2	
<i>Lullula arborea</i>	LC	3	I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	2	
<i>Merops apiaster</i>	LC	2	
<i>Motacilla alba</i>	LC	2	
<i>Motacilla flava</i>	LC	2	
<i>Muscicapa striata</i>	LC	2	
<i>Oriolus oriolus</i>	LC	2	
<i>Otus scops</i>	LC	2	
<i>Parus major</i>	LC	2	
<i>Passer domesticus</i>	LC		
<i>Passer montanus</i>	LC	3	
<i>Phasianus colchicus</i>	LC	3	IIА, IIIА
<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	2	
<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	2	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	LC	2	
<i>Pica pica</i>	LC		IIБ
<i>Picus viridis</i>	LC	2	
<i>Poecile palustris</i>	LC	2	
<i>Regulus regulus</i>	LC	2	
<i>Riparia riparia</i>	LC	2	
<i>Saxicola rubetra</i>	LC	2	
<i>Saxicola rubicola</i>	LC	3	
<i>Serinus serinus</i>	LC	2	
<i>Sitta europaea</i>	LC	2	
<i>Spinus spinus</i>	LC	2	
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	3	IIБ
<i>Streptopelia turtur</i>	VU	3	IIА, IIБ, IIIБ
<i>Strix aluco</i>	LC	2	
<i>Sturnus vulgaris</i>	LC		IIБ
<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	2	
<i>Sylvia borin</i>	LC	2	
<i>Curruca communis</i>	LC	2	

Назив	IUCN црвена листа	Бернска конвенција	Директива о птицама
<i>Curruca curruca</i>	LC	2	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	2	
<i>Turdus merula</i>	LC	3	ПВ
<i>Turdus philomelos</i>	LC	3	ПВ
<i>Turdus pilaris</i>	LC	3	ПВ
<i>Turdus viscivorus</i>	LC	3	ПВ

У домаћем законодавству (Табела 1.9.) из области заштите природе, од 99 (деведесет девет) регистрованих врста на предметном подручју, 80 (осамдесет) су проглашене строго заштићеним врстама, а 18 (осамнаест) врста су сврстане у заштићене (Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива, "Службени гласник РС", бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016).

**Табела 1.9.** Листа врста птица чији су припадници забележени на локацији планиране Ветроелектране у једногодишњем периоду 2024. године са категоријама заштите у оквиру Црвене књиге птица Србије, и националних аката о заштити природе (3-заштићена, С3-строго заштићена). Ознаке Црвене листе су: LC – најмање угрожена врста, NT – скоро угрожена врста, VU – рањива врста и EN – угрожена врста.

Назив	Заштита у Србији	Црвена књига гнезарице	Црвена књига не гнезарице
<i>Accipiter gentilis</i>	Заштићена	VU	LC
<i>Accipiter nisus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Acrocephalus palustris</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Anas platyrhynchos</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Anthus pratensis</i>	Строго заштићена	/	LC
<i>Anthus spinoletta</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Anthus trivialis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Apus apus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ardea alba</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Asio otus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Athene noctua</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Buteo buteo</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Chloris chloris</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ciconia nigra</i>	Строго заштићена	NT	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Строго заштићена	NT	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Строго заштићена	/	VU
<i>Circus pygargus</i>	Строго заштићена	EN	LC
<i>Clanga pomarina</i>	Строго заштићена	CR	VU

Назив	Заштита у Србији	Црвена књига гнезарице	Црвена књига не гнезарице
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Columba livia</i>		NA	NA
<i>Columba palumbus</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Coracias garrulus</i>	Строго заштићена	NT	LC
<i>Corvus corax</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Corvus cornix</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Corvus frugilegus</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Coeleus monedula</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Заштићена	LC	VU
<i>Cuculus canorus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Dendrocopos syriacus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Dryobates minor</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Dryocopus martius</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Emberiza cirrus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Emberiza citrinella</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Emberiza hortulana</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Falco subbuteo</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ficedula albicollis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Строго заштићена	NA	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Fringilla montifringilla</i>	Строго заштићена	/	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Hippolais icterina</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Jynx torquilla</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Lanius collurio</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Lanius excubitor</i>	Строго заштићена	/	LC
<i>Lanius minor</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Larus cachinnans</i>	Заштићена	/	LC
<i>Dendrocoptes medius</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Linaria cannabina</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Lullula arborea</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Merops apiaster</i>	Строго заштићена	LC	LC

Назив	Заштита у Србији	Црвена књига гнезарице	Црвена књига не гнезарице
<i>Motacilla alba</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Motacilla flava</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Otus scops</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Parus major</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Passer domesticus</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Passer montanus</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Phasianus colchicus</i>	Заштићена	NA	NA
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Строго заштићена	F	LC
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Строго заштићена	/	LC
<i>Pica pica</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Picus viridis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Poecile palustris</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Regulus regulus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Riparia riparia</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Saxicola rubetra</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Saxicola rubicola</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Serinus serinus</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Sitta europaea</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Spinus spinus</i>	Строго заштићена	NT	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Заштићена	VU	VU
<i>Strix aluco</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Заштићена	LC	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Sylvia borin</i>	Строго заштићена	DD	LC
<i>Curruca communis</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Curruca curruca</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Turdus merula</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Строго заштићена	LC	LC
<i>Turdus pilaris</i>	Строго заштићена	NA	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Строго заштићена	LC	LC

Укупно време лета циљних врста проведено на различитим категоријама висине у минутима приказано је у Табели 1.10. Од 12 (дванаест) посматраних циљних врста у области истраживања, 7 (седам) је било присутних у прозору ризика од судара. Модел ризика од судара за ове врсте дат је у Табели 1.11. Резултати CRM модела указују на ниску стопу судара са ветрогенераторима. Према предвиђању модела 1 (један) мишар страдаће сваке године (за мишара се користи стопа избегавања од 99%) док је за остале врсте ризик од судара са ветрогенераторима занемарљив.

**Табела 1.10.** Укупно време које су циљне врсте провеле на одређеној висини на подручју планиране Ветроелектране-Ражањ 3

Врста	Број посматраних јединки	Укупно време проведено на различитим висинама у минутима		
		0-40m	40-240m	>240m
<i>Accipiter nisus</i>	18	10:45	7:45	5:30
<i>Accipiter gentilis</i>	6			14:30
<i>Buteo buteo</i>	209	106:15	89:45	51:00
<i>Ciconia ciconia</i>	22	14:45	2:45	
<i>Ciconia nigra</i>	7			4:45
<i>Circus aeruginosus</i>	18	24:45	10:30	6:15
<i>Circus cyaneus</i>	5	12:45		
<i>Circus pygargus</i>	4	9:30		1:45
<i>Clanga pomarina</i>	8	18:15	10:00	4:45
<i>Coracias garrulus</i>	13	38:15		
<i>Falco subbuteo</i>	8	8:15	5:45	
<i>Falco tinnunculus</i>	36	92:45	39:30	7:30

**Табела 1.11.** Модел ризика од судара за врсте посматране на критичној висини(40-240m)

Врста	Avoiding action				
	None	90%	95%	98%	99%
<i>Accipiter nisus</i>	3.14	0.31	0.16	0.06	0.03
<i>Buteo buteo</i>	78.42	7.84	3.92	1.57	0.78
<i>Ciconia ciconia</i>	3.06	0.31	0.15	0.06	0.03
<i>Circus aeruginosus</i>	6.23	0.62	0.31	0.12	0.06
<i>Clanga pomarina</i>	9.16	0.92	0.46	0.18	0.09
<i>Falco subbuteo</i>	2.45	0.25	0.12	0.05	0.02
<i>Falco tinnunculus</i>	23.32	2.33	1.17	0.47	0.23

Модел ризика од колизије (CRM) примењен је на циљне врсте птица које су током мониторинга забележене у висинском опсегу релевантном за ризик од судара са елисама ветрогенератора (40–240 m). Резултати модела указују да је укупан процењени ризик од колизије низак, уз значајне разлике међу врстама које су у складу са њиховом бројношћу, понашањем у лету и степеном коришћења простора планиране Ветроелектране. Највећи апсолутни допринос процењеном ризику потиче од обичног мишара (*Buteo buteo*), што је очекивано с обзиром на његову високу учесталост бележења, широку распрострањеност и интензивно коришћење отворених пољопривредних станишта за исхрану. Ипак, чак и за ову врсту, уз примену реалистичних стопа избегавања ( $\geq 99\%$ ), предвиђена годишња стопа морталитета остаје ниска и у оквиру прихватљивих прагова, те се не очекују значајни негативни ефекти на локалну или регионалну популацију. За ветрушку (*Falco tinnunculus*) и сокола ластавичара (*Falco subbuteo*), иако је забележен већи број прелета, процењени ризик од судара остаје низак због краћег задржавања у зони ротора, агилног начина лета и израженог понашања избегавања препрека. Слично важи и за кобца (*Accipiter nisus*), код кога су прелети кроз критични висински опсег забележени ређе и претежно транзитног карактера. Врсте из рода *Circus* (еје) и *Ciconia* (роде) регистроване су спорадично и углавном током миграционих периода, са ограниченим временом проведеним у зони потенцијалног ризика. У складу с тим, CRM резултати за ове врсте указују на занемарљив до врло низак ризик од колизије, без очекиваних популационих последица. Када је реч о орлу кликташу (*Clanga pomarina*), модел показује низак очекивани годишњи морталитет у апсолутним вредностима, упоредив са другим грабљивицама средње величине. Међутим, имајући у виду висок конзервациони значај

врсте, као и забележено коришћење простора у непосредној близини појединих планираних ветрогенератора, резултати модела тумаче се у комбинацији са просторним и еколошким контекстом, а не изоловано.

У контексту европских стандарда за процену утицаја (смернице SNH 2025), смртност од судара испод 1–3 јединке годишње по врсти се обично сматра занемарљивом или незначајном. Све врсте у овој студији су испод ових прагова, са највећом предвиђеном смртношћу од 2 (две) јединке за најчешће бележене врсте грабљивица, што је биолошки безначајно и мало је вероватно да ће утицати на локалне или регионалне популације.

Свеукупно, резултати модел ризика од колизије указују да се, уз примену стандардних мера ублажавања и циљаних оптимизационих захвата у распореду ветрогенератора, ризик од колизије за све анализиране врсте може одржати на прихватљивом нивоу, без значајних негативних ефеката по локалне или регионалне популације птица. Летови циљаних врста су дати у прилозима.

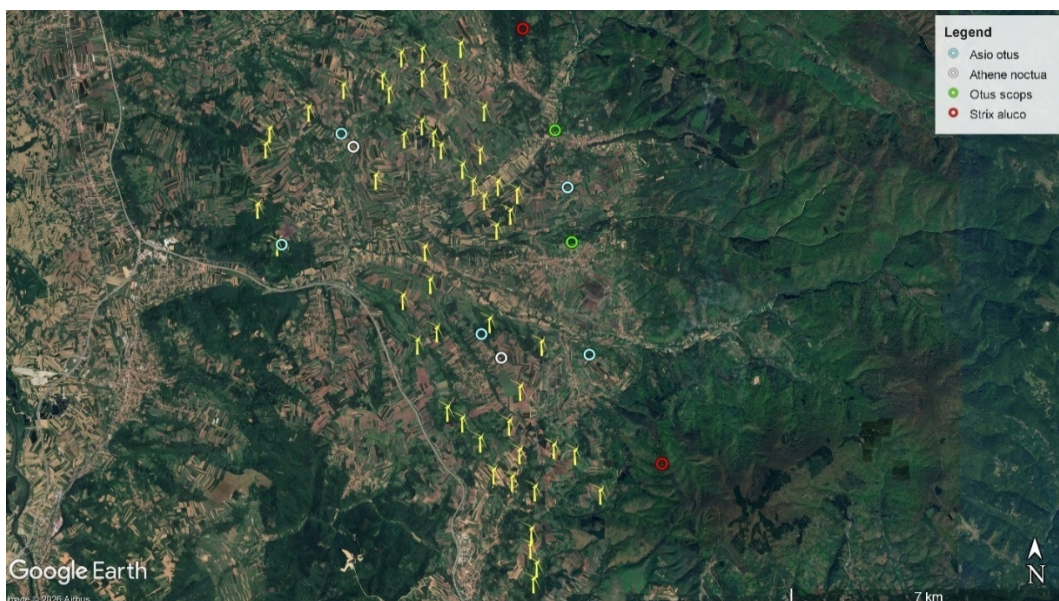
#### Истраживања ноћних врста птица

Током истраживања ноћних врста птица у октобру 2024. године евидентирани су 3 (три) врсте сова. Посматране су следеће врсте:

- *Asio otus* – 5 (пет) мужјака слушано
- *Athene noctua* – 2 (два) пара посматрана
- *Strix aluco* – 2 (два) пара је слушано

У мају је регистрована још 1 (једна) врста сове, *Otus scops*.

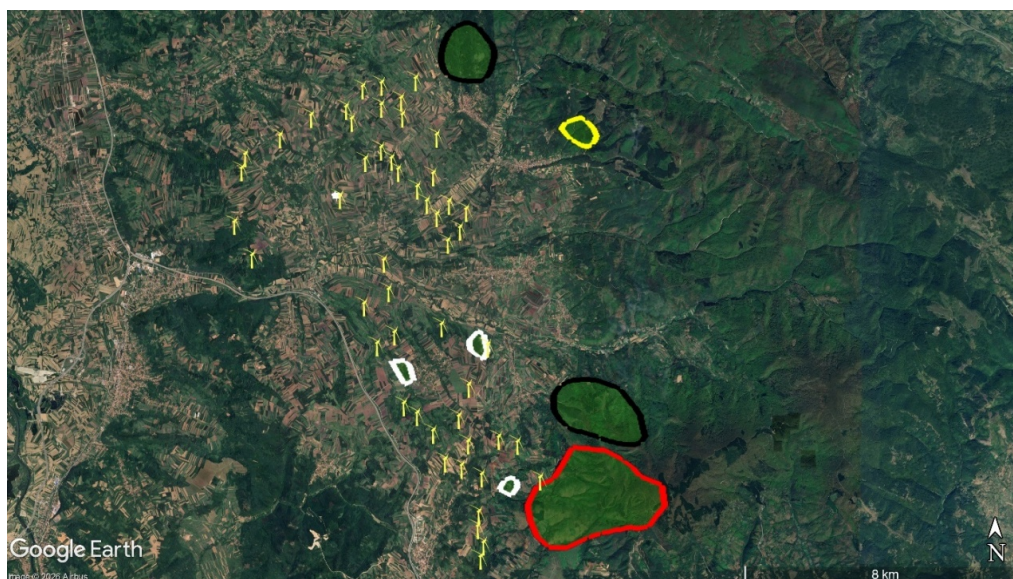
Током истраживања слепих мишева појединачне јединке *Asio otus* су посматране током јула на трансекту. Сви налази су дати на Слици 1.14.



Слика 1.14. Налази сова током истраживања на подручју планиране Ветроелектране.

### Истраживања гнездећих птица грабљивица

У складу са методологијом представљеном у овом извештају, током априла и маја 2025. спроведено је истраживање већих птица грабљивица на ширем подручју око локације пројекта (од два до 6 километара). С обзиром на то да на ширем подручју планиране Ветроелектране постоји присуство неколико врста грабљивица (нпр. мишар, ветрушка, кобац) очекивало се да ће гнезда ових врста бити регистрована у оближњим подручјима. Међутим, током истраживања у априлу и мају нису пронађена гнезда ниједне врсте грабљивица у околним областима, осим територије за храњење и размножавање мишара, ветрушке, орла кликташа и кобца. Укупно смо пронашли 4 (четири) територије ветрушке, 2 (две) територије гнезђења мишара и по једну територију кобца и орла кликташа. Територије су представљене на Слици 1.15.



**Слика 1.15.** Локације територија гнезђења ветрушке (*Falco tinnunculus* – подручје ограничено белом линијом), обичног мишара (*Buteo buteo* – подручје ограничено црном линијом), орла кликаташа (*Clanga pomarina* – подручје ограничено црвеном линијом) и кобца (*Accipiter nisus* – подручје ограничено жутом линијом)

### Истраживања птица гнездарица

Укупно 22 (двадесет две) врсте птица гнездарица је забележено у областима планираних ветрогенератора током истраживања птица гнездарица (Табеле 1.12 до 1.18). Богатство врста било је највеће у подручју Трансекта 1 (16 (шеснаест) врста), а најмање на Трансекту 7 (4 (четири) врсте). Детаљи трансеката су дати у наставку (Табела 1.19).

**Табела 1.12.** Густина птица гнездарица на Трансекту 1.

Трансект 1 (црвени)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Aegithalos caudatus</i>	0.08
<i>Fringilla coelebs</i>	0.03
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.05
<i>Parus major</i>	0.10
<i>Erithacus rubecula</i>	0.03

Трансект 1 (црвени)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Phylloscopus collybita</i>	0.04
<i>Emberiza cirrus</i>	0.02
<i>Oriolus oriolus</i>	0.03
<i>Dendrocopos major</i>	0.06
<i>Turdus merula</i>	0.09
<i>Curruca communis</i>	0.03
<i>Dendrocopos medius</i>	0.03
<i>Sitta europaea</i>	0.06
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0.03
<i>Turdus philomelos</i>	0.09
<i>Picus viridis</i>	0.03

Табела 1.13. Густина птица гнездачица на Трансекту 2.

Трансект 2 (резеда)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Aegithalos caudatus</i>	0.02
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.08
<i>Parus major</i>	0.06
<i>Oriolus oriolus</i>	0.06
<i>Dendrocopos major</i>	0.03
<i>Turdus merula</i>	0.12
<i>Curruca communis</i>	0.12

Табела 1.14. Густина птица гнездачица на Трансекту 3.

Трансект 3 (жути)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Emberiza calandra</i>	0.15
<i>Lanius collurio</i>	0.09
<i>Curruca communis</i>	0.09
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.09
<i>Turdus merula</i>	0.15
<i>Dendrocopos medius</i>	0.03
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0.02
<i>Turdus philomelos</i>	0.03
<i>Picus viridis</i>	0.02

Табела 1.15. Густина птица гнездачица на Трансекту 4.

Трансект 4 (бели)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Aegithalos caudatus</i>	0.06
<i>Lanius collurio</i>	0.14
<i>Lullula arborea</i>	0.03
<i>Parus major</i>	0.15
<i>Emberiza calandra</i>	0.21
<i>Curruca communis</i>	0.15
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.08
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.05
<i>Phasianus colchicus</i>	0.06
<i>Turdus merula</i>	0.13

Табела 1.16. Густина птица гнездачица на Трансекту 5.

Трансект 5 (наранџасти)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Lanius collurio</i>	0.02
<i>Saxicola rubicola</i>	0.05
<i>Parus major</i>	0.06
<i>Emberiza calandra</i>	0.21
<i>Curruca communis</i>	0.18
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.07
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.15
<i>Phasianus colchicus</i>	0.05

Табела 1.17. Густина птица гнездачица на Трансекту 6.

Трансект 6 (плави)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Lanius collurio</i>	0.12
<i>Emberiza calandra</i>	0.15
<i>Curruca communis</i>	0.12
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.09
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.19
<i>Phasianus colchicus</i>	0.03
<i>Turdus merula</i>	0.09

Табела 1.18. Густина птица гнездачица на Трансекту 7.

Трансект 7 (розе)	
Врста	Густина (број парова по хектару)
<i>Lanius collurio</i>	0.02
<i>Curruca communis</i>	0.15
<i>Sylvia atricapilla</i>	0.03
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.09

Табела 1.19. Дужина обиђених трансеката.

Трансект	Дужина у километрима
Трансект 1 (црвени)	5.62
Трансект 2 (резеда)	5.65
Трансект 3 (жути)	5.73
Трансект 4 (бели)	5.80
Трансект 5 (наранџасти)	4.88
Трансект 6 (плави)	4.22
Трансект 7 (розе)	3.61

### Хироптерофауна

Овај одељак описује приступ истраживању слепих мишева. Све врсте слепих мишева су у Европи заштићене Директивом о стаништима ЕУ. Такође, према националном законодавству, све врсте слепих мишева су заштићене *Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива* („Сл. гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32 / 2016, 98/16) као строго заштићене врсте. С обзиром да за подручје планиране Ветроелектране и околине нема објављених података о истраживањима слепих мишева, све забележене врсте слепих мишева третирали смо као циљне врсте. Врсте су на основу познате тенденције страдања од стране

оперативних ветрогенератора подељене на примарне и секундарне. Истраживања циљних врста се састоје од 3 (три) методологије; 2 (две) за регистровање слепих мишева (шишмиша) приликом летења (ручни и аутоматски детектори за снимање шишмиша) и 1 за проналажење склоништа шишмиша. Примарне циљне врсте подељене су у групе високог и умереног ризика страдања од судара са оперативним ветрогенераторима и оне су примарни фокус истраживања. ту припадају следеће врсте:

### Висок ризик

- Врсте рода *Nyctalus* (велики ноћник *Nyctalus lasiopterus*; средњи ноћник *N. noctula*; мали ноћник *N. leisleri*)
- Врсте рода *Pipistrellus* (мали слепи мишић *Pipistrellus pipistrellus*; шумски слепи мишић *Pipistrellus nathusii*; патуљаста слепи мишић *Pipistrellus pygmaeus*; белоруби слепи мишић *Pipistrellus kuhlii*),
- Дугодлаки слепи мишић *Hypsugo savii*,
- Европски дугокрилаш *Miniopterus schreibersii*,
- Обични проседи ноћник *Vespertilio murinus* и
- Средоземни репаш *Tadarida teniotis*.

### Средњи ризик

- Врсте рода *Eptesicus* (обични поноћњак *Eptesicus serotinus*; магребски поноћњак *E. isabellinus*; северни поноћњак *E. nilssonii*),
- Европски широкоушан *Barbastella barbastellus* и
- Барски вечерњак *Myotis dasycneme* (у областима богатим воденим површинама).

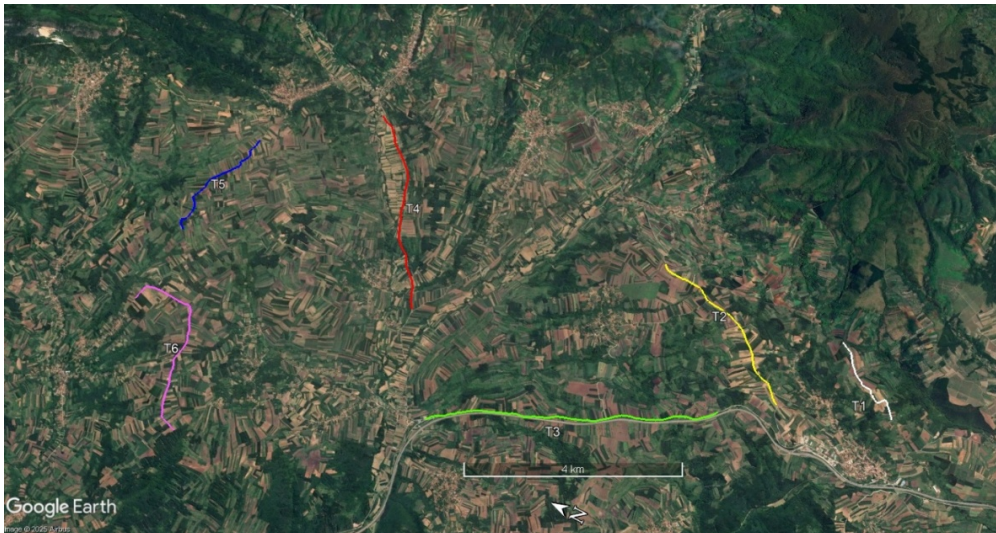
Секундарне циљне врсте ће укључивати све друге врсте слепих мишева (тј. оне са ниским ризиком страдања).

#### Методологија истраживања слепих мишева

Истраживања слепих мишева ће пратити 3 (три) методологије. Истраживања ручним и аутоматским детекторима за слепе мишеве и истраживања склоништа слепих мишева на ширем подручју планиране Ветроелектране. Истраживања ће резултирати индексом активности слепих мишева за истраживану локацију: ово је број контаката слепих мишева по сату забележен детектором (*Rodrigues 2015*).

#### Истраживање помоћу ручних детектора

Истраживања ручним детектором за слепе мишеве (шишмише) на терену су спроведена трансектима на основу смерница *Bat Conservation Trust guidelines* (Hundt, 2012). Трансекти (Слика 1.16) су извођени константном брзином од око 2km/h. Ехолокацијски звуци које испуштају шишмиши су континуирано снимани детектором из руке под углом од 45 степени у односу на правац хода. За снимање је коришћена опција детектора временске експанзије (*time expansion*), пун спектар или фреквенцијска подела, а подаци су накнадно анализирани како би се могле идентификовати врсте слепих мишева. Детектори *Petersson 240x i Echo Meter Touch 2 Pro* су коришћени приликом истраживања. Локација на којој се снимају пролази слепих мишева такође су бележени помоћу ГПС уређаја.

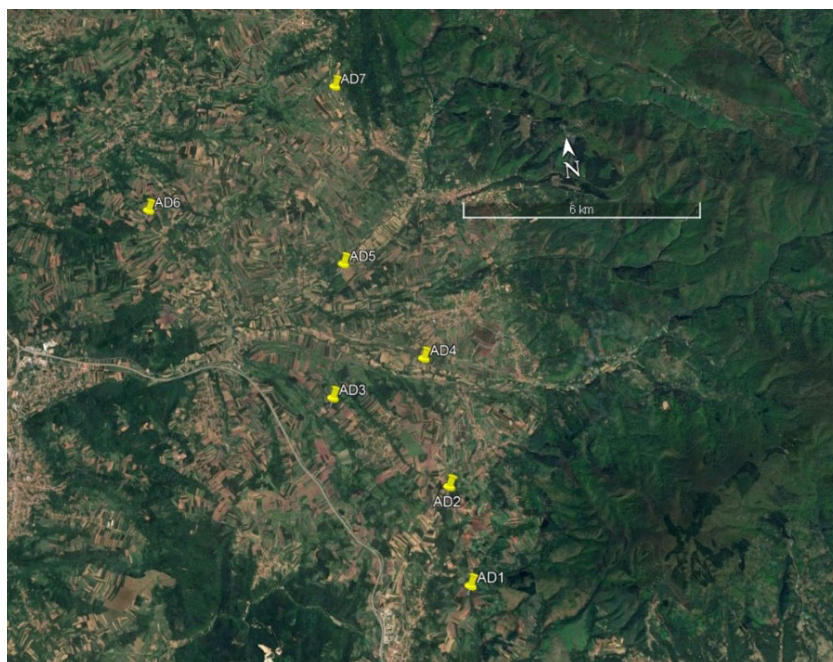


**Слика 1.16.** Трансекти на подручју планиране Ветроелектране “Ражањ 3” за мониторинг слепих мишева.

Током снимања биће евидентирана и температура амбијенталног ваздуха, влажност, облачност, брзина и смер ветра, као и евентуалне падавине.

#### *Истраживање помоћу аутоматских детектора*

У складу са пројектним задатком, по један аутоматизовани детектор шишмиша постављен је у сваки од 4 (четири) кластера на подручју планиране Ветроелектране (Слика 1.17). Истраживање аутоматским детекторима вршено је две до пет ноћи у континуитету током сваког месеца од марта до новембра (лоциране на репрезентативном броју ветрогенератора у сваком типу станишта, рељефу и топографија присутна). У резултатима су приказане средње вредности индекса активности за сваки месец.



**Слика 1.17.** Позиције аутоматских детектора за мониторинг слепих мишева на подручју планиране Ветроелектране „Ражањ 3”.

Време за које су детектори бележили активност слепих мишева коришћено је за израчунавање индекса активности слепих мишева (број контаката по сату). У истраживању су коришћени аутоматизовани детектори слепих мишева SM4BAT FS. Овај тип детектора је посебно дизајниран за дугорочна истраживања. Поседује HD звук, спољне микрофоне и стерео/дуал опцију. Има проширени фреквентни опсег од 15 до 130 kHz и у стању је да сними све звуке шишмиша у чистом звуку. Ово су стационарни аутоматски детектори. Снимљени звуци шишмиша анализирани су помоћу софтвера Калеидоскоп ПРО. Индекс активности слепих мишева израчунат је као број контаката слепих мишева по сату. Регистроване врсте слепих мишева су груписани према степену ризика од судара са ветрогенераторима (Табела 1.20). Критеријуми коришћени за процену индекса активности слепих мишева приказани су у Табели 1.21.

**Табела 1.20.** Ниво ризика од судара са ветрогенераторима (не са микро и малим ветрогенераторима) за европске и медитеранске врсте слепих мишева на које се примењује EUROBATS (Rodrigues et al., 2015).

Висок ризик	Умерен ризик	Низак ризик	Непознато
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.**</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>	<i>Taphozous nudiventris</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme*</i>	<i>Rhinolophus spp.</i>	<i>Otonycteris hemprichii</i>
<i>Hypsugo savii</i>			<i>Miniopterus pallidus</i>
<i>Miniopterus schreibersi</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>			

\* у областима богатим водом, \*\* изузев *Myotis dasycneme* у областима богатим водом

**Табела 1.21.** Индекс активности слепих мишева за проучавање утицаја ветрогенератора

Индекс активности слепих мишева	Процена активности
<1,6	ниска активност
1,6-3,5	умерена активност
3,6-5,9	висока активност
>6,0	врло висока активност

#### Истраживање склоништа слепих мишева

У области планиране Ветроелектране има неколико кућа и штала које ћемо прегледати у оквиру програма. Међутим, пејзаж области планиране Ветроелектране и ближе околине нема природних станишта (пећина) које би потенцијално представљале склоништа за шишмише. С обзиром да је на делу локације, планиране Ветроелектране предео шумовит, потенцијална склоништа у дупљама старог дрвећа ће такође бити проверавано. Потенцијална склоништа слепих мишева у кругу од 200m од сваке локације ветрогенератора су испитана и ручним детекторима проверено присуство слепих мишева.

#### Резултати истраживања слепих мишева

Приликом праћења слепих мишева на подручју планиране Ветроелектране „Ражањ 3“ током једногодишњег мониторинга (јул 2024 - јун 2025.) коришћењем ручних и аутоматских детектора за следе мишове регистровано је 13 (тринаест) врста слепих мишева. Списак забележених врста са статусима заштите (на националном и глобалном нивоу) и трендовима популација дат је у Табели 1.22.

Табели 1.22. Заштита, статус и тренд популација забележених врста слепих мишева

Врста	Бернска конвенција	Бонска конвенција	Директива о стаништима 92/43/CEE	Глобални IUCN статус и тренд популација	Национални IUCN статус и тренд популација	Национална легислатива*
	<b>Међународни статус</b>			<b>Национални статус</b>		
<i>Eptesicus serotinus</i>	II	/	IV	LC, nepoznat	LC, stabilan	Prilog I
<i>Hypsugo savii</i>	II	/	IV	LC, stabilan	DD, stabilan	Prilog I
<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	IV	LC, nepoznat	LC, stabilan	Prilog I
<i>Myotis daubertoni</i>	II	/	IV	LC, stabilan	LC, rast	Prilog I
<i>Nyctalus noctula</i>	II	/	IV	LC, nepoznat	LC, stabilan	Prilog I
<i>Nyctalus leisleri</i>						
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	/	IV	LC, nepoznat	LC, increasing	Prilog I
<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	/	IV	LC, nepoznat	LC, stabilan	Prilog I
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	/	IV	LC, nepoznat	LC, stabilan / opada	Prilog I
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	II	/	IV	LC, nepoznat	DD, stabilan	Prilog I
<i>Plecotus auritus</i>	II	/	IV	LC, stabilan	NT, stabilan / opada	Prilog I
<i>Tadarida teniotis</i>		/		LC, nepoznat	LC, nepoznat	Prilog I
<i>Vespertilio murinus</i>	II	/	IV	LC, stabilan	LC, rast	Prilog I

LC: Најмања брига, NT: Скоро DD: Мањак података; VU: угрожен

\*- Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“ 5/10, 47/11, 32/16, 98/16)

Резултати истраживања слепих мишева помоћу ручних детектора

Приликом праћења помоћу ручног детектора регистровано је 8 (осам) врста слепих мишева и 1 (једна) неидентификована врста из рода *Myotis*, док је помоћу аутоматских детектора забележено присуство 14 (четрнаест) врста. Детаљи о присуству слепих мишева регистрованих ручним детектором приказани су у Табели 1.23. Додатно детаљи о броју пролаза слепих мишева и вредности индекса активности слепих мишева (БАИ) током шестомесечног периода (септембар-фебруар) дати су у Табели 24.

Табели 1.23. Врсте слепих мишева регистрованих ручним детектором на трансектима.

Врста	Трансект 1 бели	Трансект 2 жути	Трансект 3 зелени	Трансект 4 црвени	Трансект 5 плави	Трансект 6 розе
<i>Nyctalus noctula</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>	X			X		X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		X		
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Tadarida tadarida</i>		X	X		X	
<i>Vespertilio murinus</i>			X			X
<i>Eptesicus serotinus</i>	X			X		X
<i>Myotis daubertoni</i>		X		X		
<i>Myotis sp.</i>	X					
<i>Plecotus auritus</i>	X					

- врсте са високим ризиком од судара са оперативним ветрогенераторима су означене подељаним словима

**Табела 1.24.** Број пролаза слепих мишева и индекс активности слепих мишева (БАИ) на линијама трансеката коришћењем ручних детектора.

Месец	Параметар	Трансект 1 бели	Трансект 2 жути	Трансект 3 зелени	Трансект 4 црвени	Трансект 5 плави	Трансект 6 розе
Јул	Нт (БАИ)	3 (1.88)	2 (1.14)	3 (1.94)	2 (2.37)	4 (3.47)	4 (2.63)
		2 (1.21)	2 (1.17)	1 (0.65)	1 (1.03)	5 (2.7)	6 (4.22)
Август	Нт (БАИ)	3 (1.81)	2 (1.17)	1 (0.65)	2 (1.48)	2 (1.08)	4 (2.66)
		4 (2.5)	3 (1.76)	5 (3.23)	3 (2.25)	5 (2.63)	4 (2.6)
		3 (2.72)	4 (3.2)	4 (3.33)	4 (2.8)	6 (4.62)	3 (1.97)
Септембар	Нт (БАИ)	3 (1.86)	4 (2.35)	2 (1.29)	3 (3.88)	3 (2.58)	5 (3.51)
		3 (1.81)	4 (2.29)	2 (1.27)	2 (2.6)	4 (3.31)	5 (3.4)
		3 (2.33)	2 (1.35)	3 (2.08)	3 (2.38)	1 (0.7)	2 (1.42)
Октобар	Нт (БАИ)	4 (2.41)	4 (2.34)	3 (1.89)	1 (1.33)	2 (1.11)	3 (2.02)
		2 (1.2)	1 (0.58)	1 (0.63)	1 (0.8)	2 (1.05)	4 (2.85)
		3 (2.27)	1 (0.63)	1 (0.66)	2 (1.71)	1 (0.74)	0 (0,00)
Новембар	Нт (БАИ)	1 (0.87)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.91)	0 (0.00)
Март	Нт (БАИ)	2 (1.79)	1 (0.83)	2 (1.27)	1 (0.75)	0 (0,00)	2 (1,15)
		3 (2.38)	1 (0.7)	2 (1.42)	1 (0.89)	0 (0,00)	1 (0.7)
		3 (2.46)	3 (2.42)	4 (1.66)	4 (3.28)	3 (2.36)	3 (2.13)
Април	Нт (БАИ)	2 (1.22)	2 (1.54)	3 (1.28)	2 (0.92)	3 (2.59)	1 (0.91)
		4 (2.26)	1 (0.76)	5 (3.11)	3 (1.43)	6 (4.69)	3 (2.04)
		3 (1.76)	2 (1.48)	6 (3.91)	3 (1.36)	6 (4.47)	4 (2.72)
Мај	Нт (БАИ)	6 (3.28)	3 (2.22)	7 (4.45)	4 (2.78)	1 (0.87)	6 (4.28)
		4 (2.41)	4 (2.84)	4 (2.55)	5 (3.7)	3 (2.23)	5 (3.31)
		3 (1.82)	2 (1.43)	4 (2.48)	4 (2.97)	2 (1.49)	3 (1.99)
Јун	Нт (БАИ)	3 (1.65)	2 (1.36)	2 (1.39)	1 (0.74)	3 (2.61)	3 (1.95)
		2 (1.24)	2 (1.43)	1 (0.64)	1 (0.81)	2 (1.10)	2 (1.24)

*Нт:* укупан број регистрованих прелета слепих мишева

	ниска активност слепих мишева
	умерена активност слепих мишева
	висока активност слепих мишева

Током мониториња (јул 2024 – јун 2025) забележено је укупно 363 (три стотине шездесет три) контакта/прелета слепих мишева. Индекси активности слепих мишева добијени помоћу ручних детектора варирали су од 0,64 – 4.69 током месеци са активности слепих мишева. На трансекту 5 су бележене највеће вредности индекса активности слепих мишева. Највећи индекс активности забележен је на Трансекту 5 и то 4.69. Највећа активност слепих мишева на истраживаном подручју забележена су током пролећне миграције када су у највећој мери бележене високе активности слепих мишева. Током осталог периода године са забележеном активношћу слепих мишева (јесења сеоба, активност локалних популација – летњи месеци) она је на ниском до умереном нивоу.

#### *Резултати истраживања слепих мишева помоћу аутоматских детектора*

Током праћења коришћењем аутоматизованог детектора регистровано је 13 (тринаест) врста слепих мишева. Детаљи о присуству врста слепих мишева регистрованих аутоматизованим детекторима приказани су у Табели 1.25. Додатно, детаљи о броју контаката/прелета слепих мишева, вредности индекса активности слепих мишева током овог мониторинга (јул 2024 – јун 2025) дати су у Табели 1.26.

Табели 1.25. Врсте слепих мишева регистрованих коришћењем аутоматских детектора.

Врста	1	2	3	4	5	6	7
<i>Eptesicus serotinus</i>	X				X	X	X
<i>Hypsugo savii</i>	X	X		X	X	X	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				X		X
<i>Myotis daubertoni</i>		X		X			
<i>Nictalus leisleri</i>	X	X		X		X	X
<i>Nictalus noctula</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus natusii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	X	X		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X			X	X	
<i>Plecotus auritus</i>	X					X	X
<i>Tadarida teniotis</i>		X	X	X		X	X
<i>Vespertilio murinus</i>		X	X	X	X	X	X

- врсте са високим ризиком од судара са оперативним ветрогенераторима су означене подељаним словима

Табела 1.26. Број прелета/контаката слепих мишева и индекс активности слепих мишева добијени помоћу аутоматских детектора.

Датум	параметар	1	2	3	4	5	6	7
Јул	Нт (БАИ)	24(2.84)	14(1.65)	31(3.67)	28(3.32)	25(2.96)	21 (2,36)	19 (2,13)
		21 (2,36)	24 (2,7)	25 (2,81)	31 (3,48)	29 (3,26)	22 (1,93)	31(3.63)
Август	Нт (БАИ)	30 (3.15)	26(2.82)	22(2.38)	27(2.93)	25(2.62)	24 (2,47)	27 (2,78)
		22 (2,26)	30 (3,09)	24 (2,47)	31 (3,19)	33 (3,4)	19 (1,5)	32(3.00)
Септембар	Нт (БАИ)	27(2.55)	16(1.52)	11(1.04)	20(1.89)	23(2.18)	28 (2.2)	19 (1.5)
		24 (1.89)	32 (2.52)	18 (1.42)	29 (2.28)	20 (1,82)	18 (1,42)	27(2.34)
Октобар	Нт (БАИ)	26(2.83)	19(2.04)	16(1.7)	16(1.66)	14(1.16)	22 (1.93)	15 (1.32)
		36 (3.16)	27 (2.37)	14 (1.23)	18 (1.58)	18 (1,41)	16 (1.32)	30(2.38)
Новембар	Нт (БАИ)	7 (0.84)	3 (0.36)	8 (0.96)	6 (0.72)	4 (0.48)	6 (0.61)	8 (0.81)
	Нт (БАИ)	25 (2.44)	19 (1.85)	20(1.95)	13(1.27)	20(1.95)	15 (1.46)	22(2.14)
Март	Нт (БАИ)	16(1.56)	24(2.34)	15(1.46)	26(2.54)	11(1.07)	9 (0.88)	12(1.05)
	Нт (БАИ)	29 (2.68)	26 (2.4)	28(2.59)	19(1.76)	30(2.77)	23 (2.13)	29 (2.68)
Април	Нт (БАИ)	25 (2.31)	31 (2.87)	33 (3.05)	24 (2.22)	21 (2.03)	17 (1.57)	31(3.05)
	Нт (БАИ)	28(3.02)	19(2.05)	25(2.7)	36(3.88)	14 (1.55)	21 (2.33)	17 (1.88)
Мај	Нт (БАИ)	23(2.55)	32(3.55)	37(4.1)	24(2.66)	21 (2.47)	23 (2.71)	19 (2.23)
	Нт (БАИ)	34 (3.92)	31 (3.58)	31 (3.58)	30 (3.46)	31 (3.58)	21 (2,53)	18 (2,17)
Јун	Нт (БАИ)	20 (2,41)	17 (2,05)	23 (2,77)	26 (3,14)	25 (3,02)	28 (2,2)	39(4.57)

Нт: укупан број регистрованих прелета слепих мишева

	ниска активност слепих мишева
	умерена активност слепих мишева
	висока активност слепих мишева

Током мониторинга забележено је укупно 2648 (две хиљаде шест стотина четрдесет осам) контаката/прелета слепих мишева. Индекс активности слепих мишева добијен коришћењем аутоматских (статичког) детектора варирао је од 0,36 – 4,57 током периода истраживања у месецима са активношћу слепих мишева. Највећа активност забележена је у кластеру 4 (просечна вредност БАИ је 2,47), док је најмања у кластеру 6 (1,86). Највећа активност забележена је током јуна и јула, када је индекс активности

одговарао умереним до високим вредностима. Такође, током маја је на кластерима 3 и 4 забележене високе активности слепих мишева. Ове месеце карактерише активност локалне популације слепих мишева. Током јесење сеобе (септембар и октобар) забележена је углавном умерена до ниска активност. У предхибернационом и постхибернационом периоду (новембар и март), као и на почетку пролећне сеобе (март и април), забележене су ниске до умерене вредности индекса активности слепих мишева. Најчешћа забележена врста је белоруби слепи мишић (*Pipistrellus kuhlii*) са укупно 28,3% свих детекција, затим шумски слепи мишић (*Pipistrellus nathusii*) са 20,6%, и средњи ноћник (*Nyctalus noctula*) са 16,8%. Ове 3 (три) врсте чине готово 70% укупно забележених контаката/летова слепих мишева током мониторинга. Праћење активности слепих мишева на истраживаном подручју обављано је са земље. С обзиром да се мањи део планиране Ветроелектране налази у шумском станишту, по смерницама Еуробатса, праћење активности би требало обавити изнад крошњи дрвећа као и на висини изнад 50m на мерном стубу. На тај начин би се сагледала активност слепих мишева испод и унутар прозора у ком је највећа вероватноћа страдања слепих мишева од колизије са оперативним ветрогенераторима.

#### *Резултати истраживања склоништа слепих мишева*

Око планиране Ветроелектране има неколико села – Витошевац, Падик, Сетка, Нови Бранчин, Смиловац, Скорица у којима има већи број објеката (штала, амбара) и напуштених кућа које су погодне за боравак слепих мишева. Неколико објеката на периферији села је прегледано како би се утврдило евентуално присуство одморишта слепих мишева. Ни у једном прегледаном објекту није забележено присуство слепих мишева. Међутим, пејзаж у непосредној области планиране Ветроелектране и близини појединих локација ветрогенератора има погодна стабла са потенцијалом за задржавање слепих мишева. Потенцијална склоништа слепих мишева у кругу од 200m од сваке локације ветрогенератора су испитана, ручним детекторима у покушају да се идентификују слепи мишеви који излазе или улазе у склоништа. Током истраживања није пронађено ниједно природно или вештачко склониште слепих мишева.

#### **Батрахофауна и херпетофауна**

Србија има релативно висок диверзитет врста водоземаца и гмизаваца: 8 (осам) репатих и 13 (тринаест) безрепих водоземаца, 3 (три) врсте корњача, 11 (једанаест) врста гуштера и 10 (десет) врста змија. На основу националног статуса заштите врста водоземаца и гмизаваца, измене њихових станишта могу се донекле дозволити, или морају бити потпуно забрањене јер је велики број врста заштићен или строго заштићен („Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених врста дивље врсте биљака, животиња и гљива”, „Службени гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16). За процену диверзитета врста водоземаца и гмизаваца коришћена је комбинација методе визуелног трансекта (водоземци и гмизавци) и метода претраге помоћу мреже (водоземци). Цензус на основу оглашавања као и прегледа положених јаја може бити коришћен само у репродуктивној сезони за водоземце (пролеће, рано лето). Ухваћене животиње су фотографисане, а њихов географски положај (географска ширина, дужина, надморска висина) снимљен ручним ГПС уређајем. Поред евидентирања активних јединки, прегледане су и угинуле јединке пронађене на терену, а овакви подаци о присуству врста унесени у базу података. Поред тога, током теренских радова проверавани су и локални путеви, како би се евидентирало присуство

усмрћених животиња од стране возила. Такође, извршен је преглед доступне литературе за подручје планиране Ветроелектране.

#### Резултати истраживања водоземаца и гмизаваца

Током теренских истраживања подручја планиране Ветроелектране „Ражањ 3“ утврђено је присуство малог броја врста водоземаца и гмизаваца, и то 3 (три) врсте гмизаваца – зелембаћ *Lacerta viridis*, зидни гуштер *Podarcis muralis*, степски смук *Delichorhis caspius*, шумска корњача (*Testudo hermanni*) Слика 1.18. и једна врста водоземаца – шарени даждевњак (*Salamandra salamandra*) Слика 1.18. (Табела 1.27 – врсте подебљаним словима обележене). Овако мали број нађених врста последица је теренских истраживања ван пика активности када животиње воде веома скривит начин живота. Врхунац активности водоземаца и гмизаваца је током пролећа и лета у пеиrodu репродукције, тако да се очекује да ће тада бити утврђен стваран диверзитет фауне ове две групе кичмењака. Такође је важно напоменути да је велика већина литературних података о присуству врста водоземаца и гмизаваца на овом подручју старија од 20 година па су нова теренска истраживања неопходна.

Слика 1.18. Даждевњак и шумска корњача



Даждевњак *Salamandra salamandra*



шумска корњача *Testudo hermanni*

Табела 1.27. Списак очекиваних и забележених врста водоземаца и гмизаваца на подручју планиране Ветроелектране, са статусом заштите

Врста	IUCN црвена листа	Национално законодавство	Директива о стаништима	Бернска Конвенција	CITES	Литература
<i>Salamandra salamandra</i>	LC	строго заштићена	-	III	-	Вуков и сар. 2013.
<i>Bombina bombina</i>	LC	строго заштићена	II, IV	II	-	Вуков и сар. 2013.
<i>Bombina variegata</i>	LC	строго заштићена	II, IV	II	-	Вуков и сар. 2013.
<i>Pelobates balcanicus</i>	NE	строго заштићена	IV	II	-	Џукић и сар. 2005.
<i>Pelobates fuscus</i>	LC	строго заштићена	IV	II	-	Џукић и сар. 2005.
<i>Bufo bufo</i>	LC	строго заштићена	-	III	-	Вуков и сар. 2013.
<i>Pelophylax</i>	LC	заштићена	V	III	-	Вуков и сар. 2013.

Врста	IUCN црвена листа	Национално законодавство	Директива о стаништима	Бернска Конвенција	CITES	Литература
<i>ridibundus</i>						
<i>Rana dalmatina</i>	LC	строго заштићена	IV	II	-	Урошевић и сар. 2018.
<i>Testudo hermanni</i>	NT	заштићена	II, IV	II	II	Голубовић и сар. 2019.
<i>Lacerta viridis</i>	LC	-	IV	II	-	Урошевић и сар. 2015.
<i>Podarcis muralis</i>	LC	-	IV	II	-	Урошевић и сар. 2015.
<i>Natrix natrix</i>	LC	строго заштићена	-	III	-	Томовић и сар. 2015.
<i>Dolichophis caspius</i>	LC	строго заштићена	IV	III	-	Томовић и сар. 2015.
<i>Zamenis longissimus</i>	LC	строго заштићена	IV	II	-	Томовић и сар. 2015.
<i>Vipera ammodytes</i>	LC	заштићена	IV	II	-	Томовић и сар. 2019.

LC- најмање забрињавајућа (последња брига); NE – није евалуирана; NT – скоро угрожена; I, II, III, IV – врста се налази у наведеном прилогу или анексу; Национално законодавство - према „Службени гласник Републике Србије“, број 5/2010, 47/2011-134, 32/2016-59, 98/2016-97; ; IUCN црвена листа - International Union for Conservation of Nature; Бернска Конвенција - Council of Europe (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, Switzerland; Директива о стаништима - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive - 92/43/EEC.

Детекција присуства врста водоземаца и гмизаваца спровођена је кроз више сезона током 2024. и 2025. године (пролеће, лето и јесен), чиме су обухваћене све фенолошке фазе њихове активности на предметном простору у трајању од једне године. Током теренских истраживања на подручју планиране Ветроелектране Ражањ 3 утврђено је присуство малог броја врста водоземаца и гмизаваца (4 (четири) врсте гмизаваца утврђено присуство, за још (четири) 4 врсте веома вероватно присуство, као и 3 (три) регистрована и потенцијално 1 (једна) присутне врсте водоземаца које током теренског рада нису регистроване али постоје индиције да би могле бити присутне (Табела 1.28). Ипак, највероватније је број врста водоземаца и гмизаваца већи него што је овом студијом утврђено јер за потпуно поуздано дефинисање коначног броја врста понекад потребно и више година (многе врсте воде веома скривит начин живота).

**Табела 1.28.** Забележене врсте водоземаца и гмизаваца на истраживаном подручју

Врста	Ражањ 3
<i>Salamandra salamandra</i>	+
<i>Bombina bombina</i>	+
<i>Bombina variegata</i>	
<i>Pelobates balcanicus</i>	
<i>Pelobates fuscus</i>	
<i>Bufo bufo</i>	+
<i>Pelophylax ridibundus</i>	(+)
<i>Rana dalmatina</i>	
<i>Testudo hermanni</i>	?
<i>Anguis fragilis</i>	+

Врста	Ражань 3
<i>Lacerta viridis</i>	+
<i>Podarcis muralis</i>	+
<i>Natrix natrix</i>	(+)
<i>Dolichophis caspius</i>	+
<i>Zamenis longissimus</i>	(+)
<i>Vipera ammodytes</i>	(+)

(+ - утврђено, (+) - веома вероватно, ? - постоје индикације, али није потврђено)

#### Утицај на батрахо- и херпетофауну

На основу националног статуса заштите врста водоземаца и гмизаваца, измене њихових станишта могу се донекле дозволити, или морају бити потпуно забрањене јер је велики број врста заштићен или строго заштићен („Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених врста дивље врсте биљака, животиња и гљива”, „Службени гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16). Негативни утицаји изградње Ветроелектране и пратећих далековаода на популације водоземаца и гмизаваца могу се поделити у неколико главних категорија: директни губитак станишта услед изградње инфраструктуре (платои за стубове ветроагрегата и далековаода, трафостанице и пратећи објекти, приступни и сервисни путеви); фрагментација станишта; измена станишта услед промена у хидрологији подземних и површинских вода (исушање или плављење станишта) и дуготрајно звучно и светлосно загађење. Увидом у стање батрахо- и херперофуне на терену, прегледом повољних станишта на истраживаним површинама као и укључивањем познатих и могућих утицаја које пројекти ветроелектрана могу имати на батрахо- и херпетофауну могуће је извршити поуздану процену утицаја конкретног пројекта Ветроелектране и проценити ризик и могући значај сваког од ових утицаја (Табела 1.29.)

**Табела 1.29.** Могући утицаји пројекта планиране Ветроелектране на популације водоземаца и гмизаваца и процена њиховог значаја

	Током извођења пројекта			Током рада пројекта	
	Директан губитак станишта током изградње (1)	Фрагментација станишта током изградње (2)	Исушање или плављење станишта (3)	Директан губитак територије услед избегавања ветроелектране (4)	Звучно и светлосно загађење (5)
репати водоземци	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак
безрепи водоземци	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак
гуштери	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак
водене змије	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак
шумске корњаче	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак
смукови	Умерен	Умерен	Низак	Низак	Низак

Репати водоземци (*Salamandra* sp.), безрепи водоземци (*Bombina* spp, *Pelobates* spp., *Bufo* sp., *Pelophylax* sp., *Rana* sp.), гуштери (*Lacerta* sp., *Podarcis* sp.), водене змије (*Natrix* sp.), смукви (*Dolichophis* sp., *Zamenis* sp.)

(1) Водоземци по правилу користе врло ограничену територију током дневних активности, а посебно су везани су за мала привремена водена станишта (са изузетком

велике зелене жабе, *Pelophylax* sp.) па стога постоји потенцијал да ће на неким местима постављања стубова бити трајно уништена мала привремена водена станишта која служе као локве за репродукцију током пролећа. Ипак, с обзиром да су базе стубова врло ограничене површине не очекује се значајан утицај губитка станишта на локалну популацију водоземаца. Ако током фазе извођења пројекта, услед радова на изградњи инфраструктуре, дође до уклањања дрвенасте и жбунасте вегетације и такво стање буде трајно, може негативно утицати на презимљавање водоземаца и гмизаваца и смањити им број потенцијалних скровишта и ловних површина током године када су активни па стога трајно уклањање жбунасте и дрвенасте вегетације треба да се сведе на минимум.

(2) Водоземци и гмизавци су по правилу животиње са малим дисперзионим потенцијалом (са изузетком у неким фазама развића и током репродуктивне сезоне) и са често израженом метапопулационом структуром (преживљавање субпопулација зависи од миграција јединки унутар мреже субпопулација) што их чини осетљивим на фрагментацију станишта услед изградње инфраструктурних путева. Фрагментација станишта услед изградње нових путева може утицати и на сезонске миграције водоземаца и гмизаваца. Ипак, с обзиром на сиромашну фауну у већ високо измењеним стаништима на истраживаном подручју не очекује се значајан утицај овог негативног фактора.

(3) Трајно исушивање и/или затрпавање малих водених станишта и малих водотокова као и плавлеење може имати негативан утицај на водоземце и водене змије пре свега. Ипак овај утицај је процењен као ниско ризичан јер се на истраживаном подручју не очекује такав обим инфраструктурних радова који би довео до значајног губитка популација водоземаца и гмизаваца. Ипак, током извођења радова требало би смањити измене (нпр. затрпавање шутом и сл.) било које водене површине (колико год да је мала) на минимум јер свака водена површина представља потенцијални репродуктивни центар водоземаца.

(4) Због мале територије дневне активности сами стубови ветроелектрана могу довести до трајног губитка територије водоземаца и гмизаваца али с обзиром да су базе стубова врло ограничене површине не очекује се значајан утицај овог фактора на локалну популацију водоземаца и гмизаваца.

(5) Утицај звучног загађења током рада ветроелектрана на водоземце у току репродуктивне сезоне када се они интензивно оглашавају је минималан тј. према најновијој литератури не постоји док је утицај светлосног нешто већи. Ипак, пошто се не очекује постављање јаког осветљења, а и присуство популација водоземаца на истраживаном подручју је већ врло ограничено, не очекује се штетан утицај. Иако си гмизавци нешто осетљивији на звучно загађење и избегавају непосредну околину самих ветроелектрана, не очекује се негативан ефекат нити на састав нити бројност популација гмизаваца.

Изнети подаци и прелиминарне анализе говоре о ниском и умереном нивоу штетних утицаја на фауну водоземаца и гмизаваца, како током изградње тако и касније током рада ветропарка. Након пуштања пројекта у рад препоручује се спровођење постконструкционог мониторинга, којим би се пратиле промене у локалној фауни водоземаца и гмизаваца.

## Фауна бескичмењака

Научна номенклатура дневних лептира дата је према списку врста Европе (Wiemers et al. 2018), док за сву осталу фауну прате актуелну Црвену листу IUCN (IUCN 2022) Српска номенклатура дневних лептира дата је према списку лептира Србије (Popović & Verovnik 2018), називи осталих инсеката дати су на основу разних извора и преузети су са Биологер платформе (Popović et al. 2020).

### Методологија истраживања бескичмењака

Обиласци терена са циљем инвентаритације фауне инсеката реализовани су у периоду јула 2024 - јуна 2025. године на истраживаном подручју. Подручје истраживања (зона директних утицаја) за већину група фауне дефинисано је зоном 50m од сваке планиране пројектованог ветрогенератора и приступне инфраструктуре. Списак врста у фауни инсеката сачињена је директно на терену бележењем тачне локације сваког налаза и/или прављењем фотографије врста које се не могу идентификовати директно на терену. Накнадна идентификација је обављена по повратку са терена, при чему су нам помоћ пружили: за правокрылце (*Orthoptera*) Слободан Ивковић, а за тврдокрылце (*Coleoptera*) Денис Ћосо. Инсекти нису прикупљани, већ су хватани ентомолошким мрежом и враћани у природу након идентификација. Поред прикупљања података са терена, користили смо јавно доступне литературне податке о инсектима, која је доступна у Биологеру, као и отворене податке корисника Биологера (Popović et al. 2020). Поред података унутар истраженог подручја, у обзир су изети и подаци из шире околине, 10 километара од истраженог подручја. Врсте са списка у широј околини истраженог подручја сматрају се потенцијално присутним унутар истраженог подручја, тако да је и њихов конзервациони значај узет у обзир приликом процене утицаја пројекта.

### Резултати истраживања бескичмењака

Списак свих врста бескичмењака забележених на подручју истраживања (дефинисано полигоном подручја у оквиру кога ће бити изграђена Ветроелектрана), са њиховим статусом заштите, конзервационим и еколошким статусом дат је у *Прилогу 2*. На подручју истраживања укупно је забележено 63 (шездесет три) врста бескичмењака, док је у ширем подручју од 10 km око истраженог подручја забележено још 192 (сто деведесет две) врста бескичмењака (укупно 255 (две стотине педесет пет) врста. Од броја забележених врста унутар истраженог подручја 7 (седам) врста има конзервациони значај, док доатних 9 (девет) врста забележених изван истраженог подручја има конзервациони значај (укупно 16 (шеснаест) врста). Од врста које су забележене унутар истраженог подручја вунаста преља (*Eriogaster catax*) и јеленак (*Lucanus cervus*). (видети *Слику 15*), су заштићене Директивом о стаништима (*Анекс 2*) и Бернском конвензијом (*Анекс 2 и 3*), док је ускршњи лептир (*Zerynthia polyxena*) заштићен Директивом о стаништима (*Анекс 4*) и Бенском конвенцијом (*Анекс 2*). Врсте блистави плавац (*Plebejus argyrognomon*), мали репкар (*Satyrium acaciae*), мочварни шаренац (*Euphydryas aurinia*), ластин репак (*Papilio machaon*), ускршњи лептир (*Zerynthia polyxena*) и велики купусар (*Pieris brassicae*) су строго заштићене у Србији („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016). Конзервациона вредност популација и станишта свих наведених врста је оцењена као висока локална до умерена локална.

Од врста које су забележене изван истраженог подручја *Cerambyx cerdo*, букова стрижибуба (*Morimus asper*), велики дукат (*Lycaena dispar*), мали преливац (*Apatura ilia*), црвеноноси шаренац (*Melitaea aurelia*), краљев плашт (*Nymphalis antiopa*), жутоноги многобојац (*Nymphalis xanthomelas*), Мнемозина (*Parnassius mnemosyne*) и велики коњиц даждевњак (*Cordulegaster heros*) имају конзервациони значај, а оцена њихових популација и станишта се може оценити као висока до умерена локална. Вунаста преља је најзначајнија врста забележена унутар истраженог подручја, пошто су њене популације изразито локалне и насељавају жбунасту вегетацију трњине и глога, а женке су брахиптерне и слабо покретне, тако да треба смањити негативан утицај на овај тип станишта приликом пројектних активности. Поред тога, други значајан тип станишта су замочварене, влажне и мезофилне ливаде, на којима је бележен мочварни шаренац, ускршњи лептир и блистави плавац. Због тога је неопходно да пројектни радови што мање наруше овај тип станишта. Међутим, треба напоменути да су наведене врсте значајно прошириле, а последњих година су веома распрострањене у Србији, те да се тренутно не сматрају за угрожене таксоне.

Слика 1.19. Врсте бескичмењака на локацији



*Lucanus cervus*



*Melanargia gattea*

Пројектни радови ће имати само локални утицај на фауну бескичмењака, те неће значајно утицати на смањење биодиверзитета ове групе организама. Митигационе заштите могу да укључе одржавање запуштених травнатих станишта, што би могло да има позитиван ефекат на врсте травнатих станишта. Оне се могу спроводити повременим кошењем ливадских станишта дуж приступних путева, уз очување постојеће жбунасте вегетације, дрвореда и појединачних стабала која могу послужити као привремено склониште или станиште за велики број врста бескичмењака.

### 1.2.3. Непокретна културна добра

У складу са условима Завода за заштиту споменика културе Ниш број: 1369/2-02 од 3.10.2023 године, констатовано да се, у тренутку подношења захтева, а у поступку израде планске документације, на подручју које је обухваћено Планом детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ, не налазе проглашена НКД, али да постоје добра која уживају претходну заштиту чији тачан број се не зна из разлога што није вршено систематско рекогносцирање терена. Стога је због бољег сагледавања и валоризације терена урађена Студију заштите непокретног културног наслеђа обухвата ВЕ „Ражањ 3“ (септембар 2024. – јун 2025. године) од стране Републичког завода за заштиту споменика културе и заведена под бројем 30-51/2014-11 од 20.08.2025. године.

Археолошким рекогносцирањем и сондирањем обухваћене су све предвиђене позиције за постављање ветрогенератора (означене словом Т и бројевима од Т1 до Т54), траса далековада, као и две локације планиране за подизање трафостаница. Простор истраживања дефинисан је зонама површине 300 x 300 m око сваке тачке. Испитиване локације налазе се у атарима насеља Ражањ, Варош, Шетка, Витошевац, Претрковац, Стари Брачин, Нови Брачин, Смиловац и Скорица - све у оквиру општине Ражањ.

На свим позицијама извршена су археолошка рекогносцирања, као и археолошка бушења или ручни ископи ради утврђивања стратиграфије, при чему су отворане по две пробне сонде. У случајевима где су утврђени археолошки локалитети, сондирање је проширено на делове са највећом концентрацијом налаза, као и у непосредној околини, ради дефинисања распрострањености налазишта.

На основу спроведене Студије и анализе расположивих података, која је обухватила преглед свих релевантних литературних и архивских извора, као и резултате теренских истраживања, може се констатовати да се на појединим локацијама предвиђеним за изградњу ветротурбина „Ражањ 3“ (Т6, Т11, Т21, Т46 и Т51), као и трафостанице 2, налази значајан покретан и непокретан археолошки материјал из периода праисторије, антике, касне антике и средњег века. Притом је евидентиран археолошки материјал и у оквиру трасе планираног далековада, на катастарским парцелама 2319/1, 2321, 5597/1, 5768/1, 5768/2 КО Смиловац; 6962/4, 6963, 6969/3, 3163, 3164, 3165, 3166 КО Витошевац; и 954/3 КО Варош, као и у њеној непосредној близини (парцеле 27/2 КО Претрковац и 1719 КО Варош).

Присуство ових остатака представља висок ризик од њиховог оштећења или трајног уништења уколико се земљани радови изведу без адекватне археолошке заштите. Због тога је неопходно да се све превентивне мере спроведу пре почетка грађевинских радова.

Списак катастарских парцела на којима је забележена концентрација археолошког материјала и могућност постојања археолошког налазишта:

- КО Витошевац: к.п. бр. 3162,3163,3164,3165,3166,6930, 6931,6932,6933, 6934, 6935, 6936, 6937, 6938, 6939, 6940, 6941, 6942, 6943, 6944, 6945, 6946, 6947, 6948, 6949, 6950, 7315/2, 7323, 7324, 7325, 7326, 7327, 7328, 9671/1.
- КО Брачин: к.п. бр. 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 288/3.
- КО Смиловац: к.п. бр. 2175, 2176, 2192/1, 2192/2, 2300, 2301, 2302, 2312, 2316, 2317, 2318, 2319/1, 2319/2, 2321, 5594, 5595, 5597/1, 5768/1, 5768/2.
- КО Пардик: к.п. бр. 2247, 2248, 2249/1, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259/1, 2259/2, 2259/3, 2260/2, 2261/1, 2261/2, 2262, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270.
- КО Варош: к.п. бр. 255, 256.

На простору на коме је планирана изградња ветроелектране са инфраструктурним објектима и прикључцима нису присутни објекти историјско уметничког наслеђа, као ни знаменита места и меморијални споменици. Постојећи профани објекти као и објекти народног градитељства не поседују споменичка својства, осим:

- Гробље у селу Шетке - катастарска парцела: 370 и 814/7 КО Шетка.

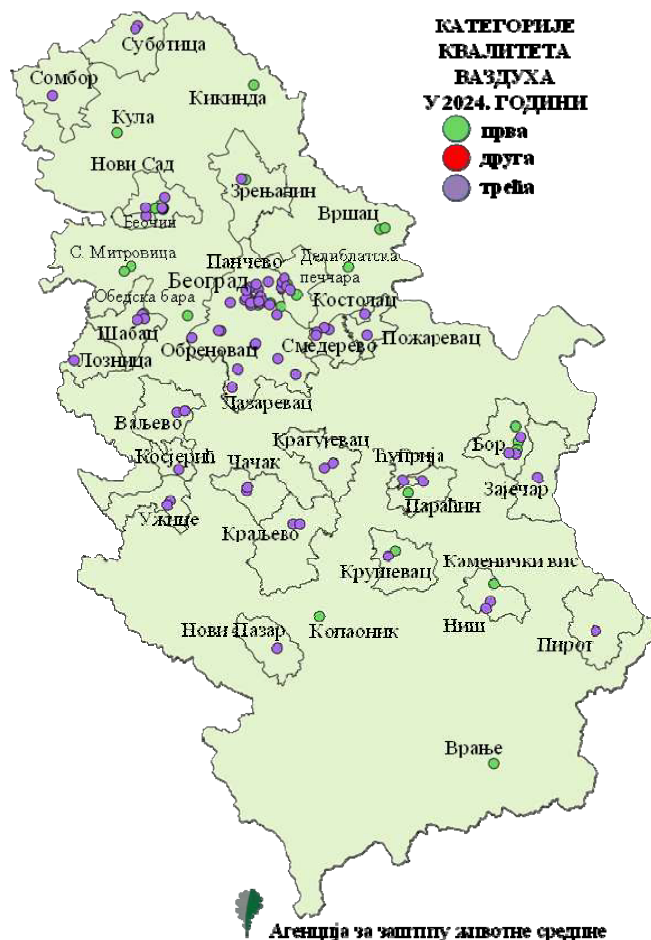
- Водице у селу Витошевац - катастарска парцела: 6922 КО Витошевац.
- Црква Светог Лазара и Прокопија - катастарска парцела: 6625 КО Витошевац.
- Гробље у Витошевцу - катастарска парцела: 5275 КО Витошевац.
- Црква Благе Марије (Марије Магдалене) у Витошевцу: 6079/1 КО Витошевац.

#### 1.2.4. Квалитет животне средине

На ширем подручју (окожењу) планиране ветроелектране, у оквирним границама утврђеним одлуком о приступању изради Плана детаљне регулације, не врши се систематски мониторинг животне средине, па су за потребе Стратешке процене коришћени расположиви подаци о квалитету основних чинилаца животне средине, односно њихова екстраполација на планско подручје.

**Квалитет ваздуха** на подручју Плана детаљне регулације може се проценити на основу идентификације потенцијалних извора загађивања у ширем окружењу и опсервацијом на терену.

На основу годишњег извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији из 2024. године, Агенције за заштиту животне средине, урађена је оцена квалитета ваздуха на основу мерења концентрација загађујућих материја у државној мрежи и локалним мрежама за мониторинг квалитета ваздуха (Слика 1.20).



Слика 1.20. Категорије квалитета ваздуха 2024. године по мерним станицама

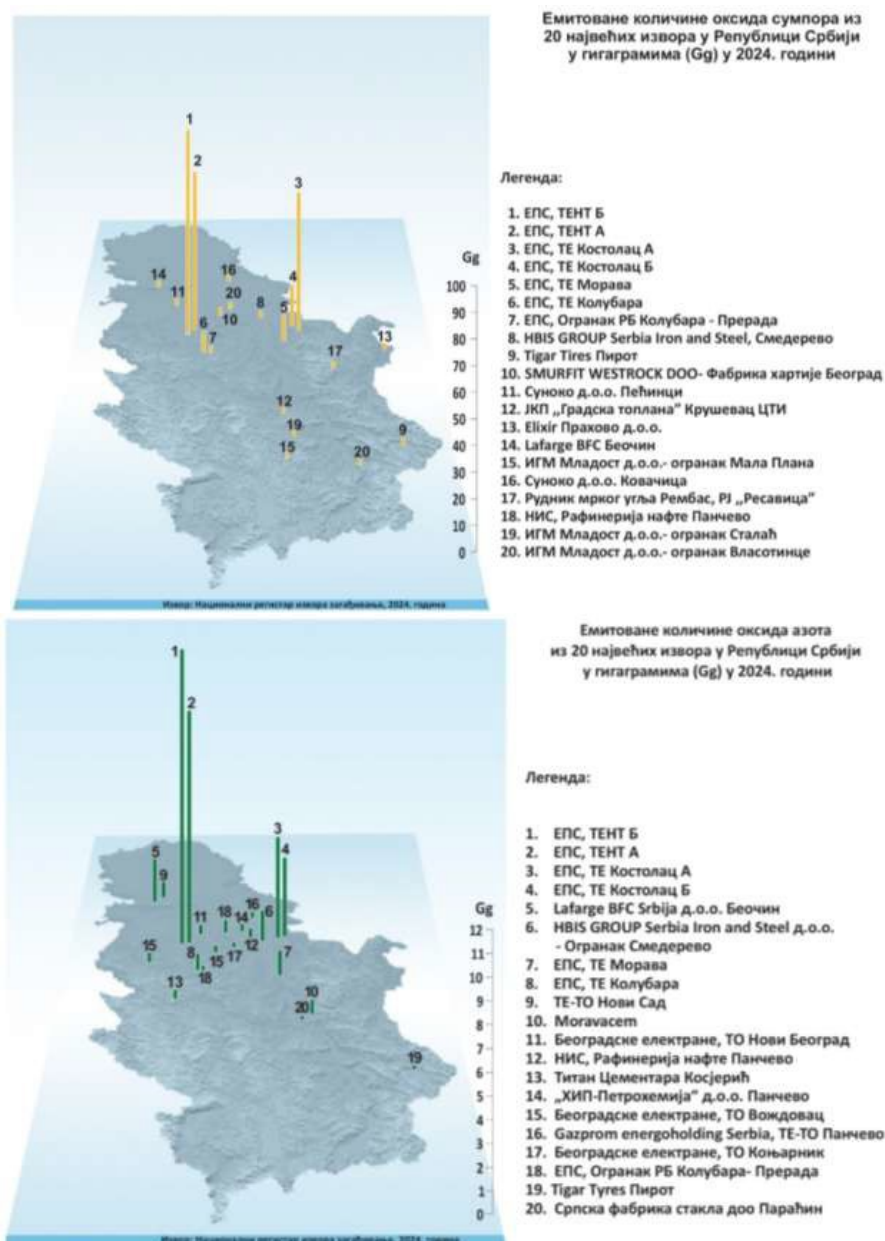
Прву категорију - чист или незнатно загађен ваздух, има ваздух у коме нису прекорачене граничне вредности ни за једну загађујућу материју.

Другу категорију - умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје.

Трећу категорију - прекомерно загађен ваздух, има ваздух у коме су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја.

На основу овако извршене категоризације може се закључити да подручје општине Ражањ припада I категорији.

Анализа емисије загађујућих материја (емисија оксида сумпора и емисија оксида азота – слика (емисија оксида сумпора и емисија оксида азота – слика 1.21).



**Слика 1.21.** Просторна расподела емисија оксида сумпора, у t/год, током 2024. године из 20 највећих тачкастих извора у Републици Србији

Доминантни извори загађења ваздуха на територији општине Ражањ представљају саобраћај и индивидуална ложишта, због потрошње чврстих горива, затим сметлишта комуналног отпада и каменоломи као локални извор загађења ваздуха.

На основу претходних података и чињенице да нема озбиљних индустријских загађивача који би могли да изазову веће загађење ваздуха, као и сама изолованост простора од стране фреквентних транзитних праваца, може се закључити да је квалитет ваздуха на подручју плана незагађен, а да се повремено могу јавити повећане концентрације појединих загађујућих материја у ваздуху око саобраћајница и на појединим локацијама (локално у зони каменолома), малог емисионог потенцијала. На простору предметне општине егзистира саобраћајница високог хијерархијског нивоа—државни пут II реда (регионални пут), који пролази кроз насеље, чиме је у великој мери угрожен квалитет ваздуха уз коридор пута.

**Квалитет површинских и подземних вода** је битан параметар у оцени стања животне средине. У погледу коришћења воде, као природног ресурса, присутне су одређене активности, које доводе до њене деградације. На квалитет површинских и подземних вода посебно утичу као извори загађивања, следећи фактори:

- непречишћене комуналне отпадне воде из насељених (руралних) подручја (без одговарајућег третмана упуштају се у природне реципијенте);
- неизграђеност канализационе инфраструктуре у већини сеоских насеља, односно непрописно изграђене септичке јаме (често водопрпусне);
- депоније и сметлишта отпада у близини речних токова;
- употреба агрохемијских средстава (минерална ђубрива, пестициди, итд.) у пољопривредној производњи;
- неадекватан начин одлагања чврстог и течног отпада са пољопривредних објеката;
- саобраћајне површине (атмосферским падавинама запрљане честице са коловоза доспевају у околне површинске токове, уз могућност загађења водоносних издани);
- продукција и транспорт наноса у бујичним токовима.

Већи део Општине Ражањ припада сливу Јужне Мораве, на којој се мери SWQI, који представља индикатор развијен од стране Агенције за заштиту животне средине, у себи садржи десет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета површинских вода (засићеност кисеоником, БПК5, амонијум јон, рН вредност, укупни оксиди азота, ортофосфати, суспендоване материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије). Према подацима Агенције за заштиту животне средине, у делу којим Јужна Морава пролази кроз општину Ражањ, вредност SWQI измерена је као "добар". Ова вредност представља воде које се у природном стању могу употребљавати за купање и рекреацију грађана и које се уз савремене методе пречишћавања могу употребљавати за снабдевање становништва водом за пиће и у прехрамбеној индустрији.

**Квалитет земљишта.** Основна намена земљишног ресурса, као природне компоненте великог капацитета, јесте производња здравствено безбедне хране, уз очување и унапређење квалитетних пољопривредних површина и шумских подручја.

Примарна функција земљишта може бити нарушена дејством више међусобно комплементарних фактора (природних и антропогених) које се огледају у промени њених физичких структура и физичко-хемијских особина у педолошком супстрату. Од природних појава и процеса на квалитет земљишта посебно негативно утичу ерозиони процеси, настали као последица неповољних карактеристика рељефа, а превасходно услед прекомерне експлоатације шума (формирање шумских влака за извлачење дрвне масе, израда приступних путева). Антропогене појаве и процеси у великој мери нису подједнако присутне:

- промене намене земљишта (конверзија пољопривредних у грађевинска подручја изградњом насељских структура и пратећих инфраструктурних објеката),
- неадекватан начин обраде земљишта,
- сметлишта и депоније отпада,
- водопрпусне септичке јаме у домаћинствима,
- примена пестицида и минералних ђубрива у пољопривреди,
- отварање каменолома и позајмишта камена,
- загађивање земљишта уз путни појас, итд.

Загађење углавном долази из пољопривреде и неадекватне санитације (рурално загађење) као и из саобраћаја, дивљих депонија, рудника и каменолома. Могуће повећане концентрације полутаната у земљишту везане су за поједине локације са специфичном наменом, док је остало земљиште због неприступачних терена и ограничене урбанизације, углавном незагађено.

У планском подручју није извршено мерење нивоа буке премда не постоје извори који могу кумулативно утицати на повећање нивоа **буке**. Подручје је доминантно неизграђено и ненасељено. У ширем контексту, на територији општине Ражањ не постоји мрежа мерних места за мерење нивоа комуналне буке у животној средини, те се одређени закључци могу извести на основу општих сазнања о овој врсти акустичног загађивања средине и обиласка стања на терену. Евидентно је одсуство значајнијих извора који кумулативно продукују акустични вид загађења. Ниво емисије и степен изложености овом специфичном виду загађења, може постати сметња настојањима да се побољша квалитет живљења и укупна туристичка атрактивност подручја. Ово загађење, поред утицаја на здравље људи, утиче на квалитет становања, услове рада, а посебно на одмор и рекреацију туриста. Имајући у виду да је реч о неурбанизованом делу, као и да је постојећа путна мрежа неоптерећена саобраћајем већег интензитета, може се констатовати да комунална бука не утиче на деградацију квалитета животне средине. Евентуална прекорачења дозвољених нивоа буке краткотрајног су интензитета, и претежно се односе на буку пореклом од саобраћаја на постојећем путном правцу.

**Вибрације** у знатно мањој мери негативно утичу на стање животне и радне средине од буке али овај критеријум у одређеним ситуацијама може представљати релевантну чињеницу у смислу намене планираних објеката. Негативне последице вибрације углавном се испољавају у две основне сфере утицаја: као утицај на људе и као утицај на објекте. Последице вибрација на људе се огледа кроз директна механичка дејства променљивог убрзања на покретне делове човечијег тела као и кроз секундарна биолошка и психолошка дејства услед надражаја и оштећења нервних рецептора.

Негативни ефекти вибрације на грађевинске објекте огледају се првенствено у замору материјала, који доводи до скраћење века њиховог трајања.

Када је реч о *нејонизујућем зрачењу*, иако не постоје подаци о његовом нивоу, може се претпоставити да се оно емитује од постојећих далековада, али да те вредности не прекорачују референтне граничне нивое и да нема рецептора који су изложени нејонизујућем зрачењу. Циљеви стратешког планирања на нивоу Просторног плана општине подразумева изградњу, ревитализацију и доградњу електромреже као и развој телекомуникационих система. У том смислу се сагледава утицај нискофреквентног зрачења - далековада и објеката ТС, као и зрачење високофреквентних извора – радиобазних станица.

#### 1.2.5. Постојећа инфраструктура и објекти

Предметно подручје се налази источно од пута IA реда E-75, у северозападном и делимично централном делу административног подручја Општине Ражањ. Према условима ЈП Путеви Ражањ, број 204/23 од 09.10.2023. у обухвату Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ, у складу са Одлуком о категоризацији, управљању, одржавању и заштити општинских путева и улица на територији општине Ражањ („Службени лист општине Ражањ“, бр. 12/21 и 15/22) и Одлуком о некатегорисаним путевима на територији Општине Ражањ („Службени лист општине Ражањ, број 12/21) налазе се следећи путеви из надлежности ЈП Путеви Ражањ:

- Општински пут број 139 - 1. (ОП 139-1) од Државног пута другог Б реда број 420 (ДП II Б реда број 420) - место звано „Ковиловице“ преко села Смиловца до центра Скорице, са асфалтним застором.
- Општински пут број 139 - 3 (ОП 139-3) од ДП другог Б реда број 420 преко села Претрковца до ОП -1, са асфалтним застором.
- Општински пут број 139 - 4 (ОП 139-4) од ДП II Б реда број 420 раскрсница у Подгорцу до Пардика, са асфалтним застором.
- Општински пут број 139-19 (ОП 139-19) од Државног пута другог А реда број 158 (излаз из Ражња) до Општинског пута број 139- 4 (место звано „Јерски луг“), са асфалтним застором.
- Општински пут број 139 – 24 (ОП 139-24) од насеља Шетке, југоисточно до Општинског пута број 139-19, са асфалтним застором.

У оквиру обухвата плана налази се и већи број некатегорисаних и атарских путева. Постојећи општински и некатегорисани путеви на простору који су у обухвату Плана који су евидентирани у РГЗ-у , на појединим местима фактички одступају од катастарских граница или не постоје ( изашли су ван границе катастарске парцеле).

У граници обухвата се налази коридор 400 kV далековада бр. 423/2, а који повезује ТС „Јагодина 4“ 400/110 kV са ТС „Ниш 2“ 400/220/110 kV

У складу са посебним Законима и Правилницима дефинисани су заштитни коридори ових инфраструктурних објеката. Ови коридори представљају ограничења, односно стечене обавезе за урбанистичку разраду простора.

С обзиром да је статус земљишта обухваћеног ПДР, углавном пољопривредно земљиште, катастарске парцеле у приватној својини, за које је Инвеститор решио имовинско-правне односе, претежно нису комунално опремљене. У оквиру обухвата су и некатегорисани путеви у јавној својини. Инфраструктурни објекти у оквиру анализираних подручја дефинишу заштитне појасеве у којима није могуће постављање ветрогенератора или је могуће уз посебне услове, те је обухват ПДР у највећој мери дефинисан по граници ових заштитних коридора.

### **1.3. Карактеристике животне средине у зонама где постоји могућност да буде изложена значајним утицајима**

Имајући у виду карактеристике планских решења и планираног пројекта, може се закључити да ће просторна дисперзија могућих утицаја на квалитет животне средине бити ограничена на узак појас у зони ветрогенератора и непосредно у зони комплекса трафостанице и прикључног далековода. У том контексту, у Стратешкој процени је фокус био управо на сагледавању карактеристика животне средине у овом појасу и његовом непосредном окружењу. При томе је посебан акценат стављен на анализу биодиверзитета (орнитофауне, хироптерофауне, станишта и флоре), као основе за евалуацију могућих утицаја планских решења, као и на изложеност нејонизујућем зрачењу. С тим у вези, рецептори који могу бити под утицајем електромагнетног поља планираних далековода нису идентификовани на планском подручју. Поред тога, посебна пажња је посвећена могућим утицајима буке и ефекта треперења сенки на најближа насеља и објекте, како би се у најранијој фази планског процеса применио принцип превентивне заштите.

Елаборација карактеристика животне средине у зони где постоји могућност утицаја на елементе животне средине дата је у поглављу 1.2. Стратешке процене.

### **1.4. Разматрана питања заштите животне средине у планском подручју и разлози за изостављање појединих питања и проблема из Стратешке процене**

Током процеса израде Плана детаљне регулације и Стратешке процене утицаја, разматрана су питања у вези са заштитом животне средине и дефинисани услови под којима се планиране активности могу реализовати.

Посебна пажња посвећена је могућим утицајима планских решења на елементе животне средине на које ветроелектрана може имати утицај:

- на биодиверзитет (пре свега утицаји на: орнитофауну, хироптерофауну и станишта који могу бити под доминантним утицајем ветроелектране),
- на основне чиниоце животне средине,
- повећање интензитета буке,
- ефекат треперења сенки
- на предеоне карактеристике,
- у случају удесних/акцидентних ситуација,
- на културно наслеђе,

- на појаву нејонизујућег зрачења,
- климатске промене (у контексту стварања предуслова за производњу – дистрибуцију „зелене (чисте) енергије”),
- на социо-економски развој ширег подручја.

Поред наведених аспеката, Стратешком проценом су разматрана варијантна решења броја и позиција ветрогенератора, са циљем остваривања принципа превентивне заштите, односно минимизирања потенцијалних негативних утицаја на квалитет животне средине.

Предметним планом предвиђају се активности које по природи функционисања не представљају значајан загађивач јер се ради о производњи тзв. „зелене (чисте) енергије”. То значи да негативни утицаји на животну средину, када је у питању просторна димензија, нису прекограничне природе ни у функционалном ни у визуелном смислу. Самим тим, није било потребе да се у Стратешкој процени анализирају и разрађују могући прекогранични утицаји и стандарди квалитета животне средине. Негативни утицаји приликом реализације пројеката у области коришћења обновљивих извора енергије углавном се манифестују у периоду изградње (привремени и повремени утицаји). Такође, с обзиром на планиране намене, нису разматрани утицаји које планирани објекти и активности по природи намене и техничко-технолошким карактеристикама не могу имати на квалитет животне средине.

### **1.5. Приказ варијантних решења**

Варијантна решења плана представљају различите рационалне начине средства и мере реализације циљева плана у појединим секторима развоја, кроз разматрање могућности коришћења одређеног простора за специфичне намене и активности. Укупни ефекти плана, па и утицаји на животну средину, могу се ефикасно утврдити поређењем са различитим варијантним решењима плана. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину не прописује шта су то варијантна решења плана која подлежу стратешкој процени утицаја, али у пракси се морају разматрати најмање две варијанте:

- варијанта примене плана,
- варијанта да се план не имплементира.

У варијанти у којој се План детаљне регулације не би радио и имплементирао, не би било промена у простору значајних за евалуацију. Простор би и даље био претежно намењен пољопривреди.

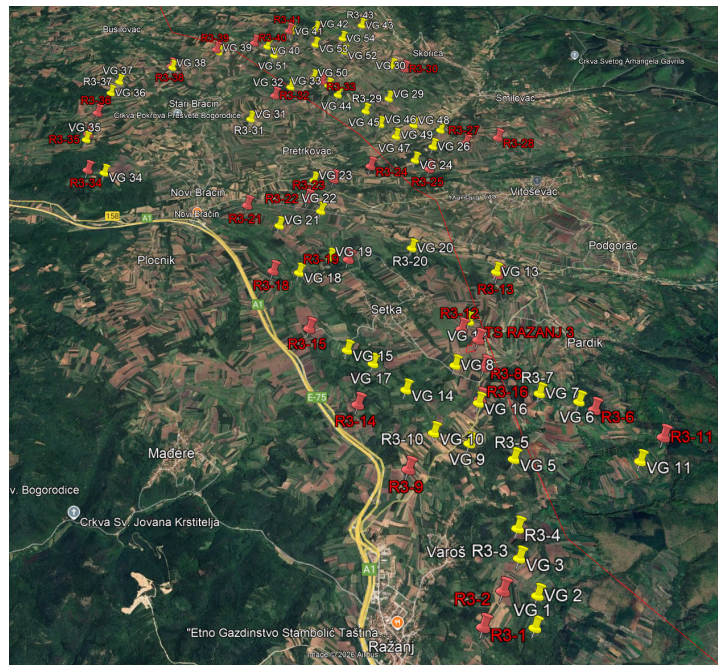
С обзиром да ветроелектране на највећем делу простора на којем се реализују омогућавају неометани наставак пољопривредних активности, ни сама реализација пројекта не имплицира значајне промене у начину коришћења земљишта на планском подручју.

У том контексту, овај део Стратешке процене је усмерен и ограничен на варијантна решења Плана детаљне регулације која се односе на број и микролокацијску детерминацију планираних стубова ветротурбина.

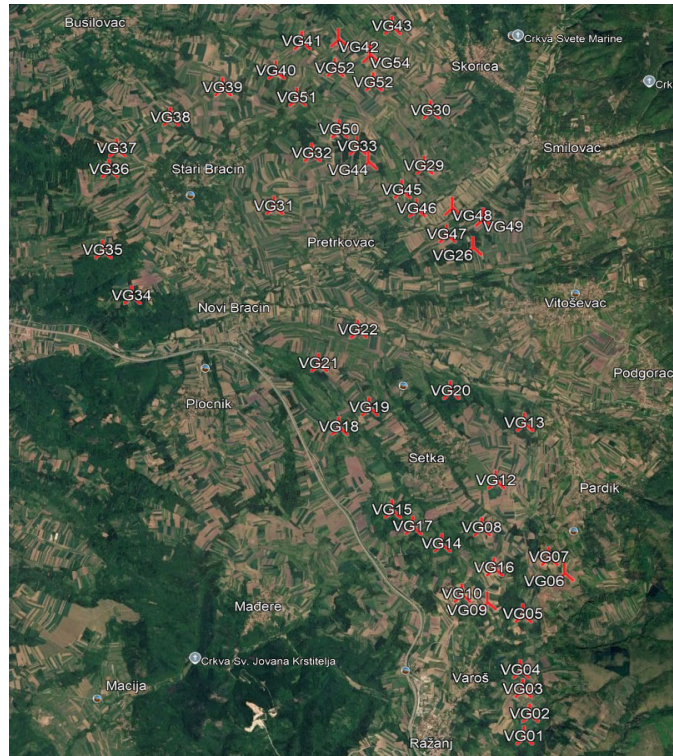
Концепт просторне организације ветроелектране остварен је у контексту превентивне заштите становништва и објеката, биодиверзитета, пре свега: орнитофауне и хироптерофауне, флоре и станишта, уз уважавање свих других просторних ограничења која могу створити конфликте у простору. Синергија и сублимација свих спроведених анализа и опсервација спроводила се у фазно током израде Плана детаљне регулације на следећи начин:

- Фаза I – Иницијално позиционирање стубова ветрогенератора. Позиција стубова у овој фази одређена је доминантно на основу естимације производње на основу расположивих улазних података.
- Фаза II – Оптимизација броја и позиције ветротурбина након идентификовања просторних ограничења која су проистекла из услова ималаца јавних овлашћења, уз подршку резултата континуираног мониторинга биодиверзитета и других просторних анализа.

У том контексту, иницијалних је било 54 ветрогенератора према идејном решењу Инвеститора, да би се након првих просторних анализа и могућности решавања имовинско-правних односа над земљиштем тај број смањио на 51 ветрогенератор. Након тога су укинута још 2 позиције (ВГ23 и ВГ24) због заштитног појаса државног пута и далековода, док је 1 позиција (ВГ11) укинута због близине потенцијалне територије гнезђења орла кликташа, као и резултата теренских истраживања и *Collision Risk Model*-а. Изузимањем позиције ВГ11 постиже се значајно смањење потенцијалног ризика од колизије за орла кликташа. На овај начин се дошло до коначних позиција за 48 ветрогенератора које су предмет Нацрта плана детаљне регулације и Стратешке процене.



Слика 1.22. Фаза просторног детерминисања број и позиција ветрогенератора



Слика 1.23. Конаначан број (48) и позиције ветрогенератора утврђене Планом

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

## 1.6. Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама

У току израде Плана детаљне регулације и Стратешке процене извршене су консултације и прибављени су услови релевантних државних институција, од којих су са аспекта заштите животне средине посебно значајни услови Завода за заштиту природе. Поред тога, прва фаза консултација је спроведена у току јавног излагања материјала за рани јавни увид у трајању од 15 дана, и то од 18.08.2023 године, закључно са 01.09.2023 године, у згради Општинске управе Општине Ражањ и на интернет страници општине Ражањ. У току трајања Раног јавног увида пристигла је једна примедба на изложени материјал за Рани јавни увид План детаљне регулације ветроелектране „Ражањ 3” на територији општине Ражањ. Примедбу која је заведена по бројем: 350-52/23-02 од 29.08.2023. године је поднело привредно друштво ААЕС Energy Consulting doo, Нови Сад у име привредног друштва „Vetroenergo“ doo Београд које је инвеститор пројекта ветроелектране „Честобродица“ и финансијер прикључних далековаода напонског нивоа 400 kV за потребе прикључења предметне ветроелектране, а односи се на преклапање обухвата планског документа планиране ветроелектране „Ражањ 3“ и планиране трасе далековаода ветроелектране Честобродица.

## **2. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ И ИЗБОР ИНДИКАТОРА**

Према члану 14. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину општи и посебни циљеви стратешке процене дефинишу се на основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине у другим плановима и програмима, циљева заштите животне средине утврђених на нивоу Републике и међународном нивоу, прикупљених података о стању животне средине и значајних питања, проблема и предлога у погледу заштите животне средине у плану или програму. На основу дефинисаних циљева врши се избор одговарајућих индикатора који ће се користити у изради стратешке процене.

### **2.1. Општи и посебни циљеви стратешке процене**

Општи циљеви Стратешке процене (Табела 2.1) дефинисани су на основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине у другим плановима и програмима, циљева заштите животне средине утврђених на нивоу Републике, општине Ражањ и циљева у области заштите животне средине релевантних секторских докумената. На основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине наведених у плановима и стратегијама дефинисани су општи циљеви Стратешке процене који се односе на следеће области животне средине: заштита биодиверзитета, заштита основних чинилаца животне средине, спречавање утицаја на здравље становништва и рецепторе, све са циљем смањивања притисака у простору и животној средини од планираних активности.

За реализацију општих циљева утврђују се посебни циљеви Стратешке процене у појединим областима заштите. Посебни циљеви Стратешке процене (Табела 2.1) представљају конкретан, делом квантификован исказ општих циљева дат у облику смерница за промену и акција уз помоћ којих ће се те промене извести. Посебни циљеви Стратешке процене чине, првенствено, методолошко мерило кроз које се третирају/проверавају ефекти Плана детаљне регулације на животну средину. Они треба да обезбеде субјектима одлучивања јасну слику о суштинским утицајима на животну средину, на основу које је могуће донети одлуке које су у функцији заштите животне средине и реализације основних циљева одрживог развоја.

### **2.2. Избор индикатора**

Саставни део информационог система о животној средини представљају показатељи (индикатори). Показатељи управљања животном средином представљају веома битан сегмент у оквиру израде планског документа и један ниво у оквиру комплексног просторног информационог система. Сврха њиховог коришћења је у усмеравању планских решења ка остварењу циљева који се постављају. За успешну израду Стратешке процене утицаја изузетно је важно квалитетно дефинисати циљеве и индикаторе животне средине, односно одрживог развоја.

У оквиру Стратешке процене избор индикатора (табела 2.1) је извршен из «Основног сета УН индикатора одрживог развоја», у складу са Упутством које је издало Министарство науке и заштите животне средине у фебруару 2007. год. и Правилником о националној листи индикатора заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 37/2011). Овај сет индикатора у потпуности одражава принципе и циљеве одрживог развоја и послужио је за евалуацију планских решења.

Табела 2.1. Циљеви Стратешке процене и избор индикатора ©

Области Стратешке процене – Општи циљеви	Посебни циљ Стратешке процене	Индикатори
Заштита биодиверзитета	1. Смањити штетан утицај на орнитофауну	- Број <sup>1</sup> и статус потенцијално угрожених циљних врста птица
	2. Смањити штетан утицај на хироптерофауну	- Број <sup>2</sup> и статус потенцијално угрожених циљних врста слепих мишева
	3. Очувати биодиверзитет	- Диверзитет врста *
Заштита основних чиналаца животне средине	4. Очувати квалитет ваздуха	- Број дана када је прекорачена гранична вредност емисије за РМ честица, CO, SO <sub>2</sub> и NO <sub>2</sub> као последица изградње ветроелектране *
	5. Утицај на климатске промене	- Допринос промени емисије гасова са ефектом стаклене баште, пре свих CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , SF <sub>6</sub> , HFC, PFC (%) *, као резултат изградње ветроелектране
	6. Повећати коришћење обновљивих извора енергије	- Потрошња примарне енергије из обновљивих извора *
	7. Очувати квалитет вода	- Serbian Water Quality Index (SWQI)* - Емисије загађујућих материја у водна тела*
	8. Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	- % контаминираних површина - Промена начина коришћења земљишта * - Промена површина шума (ha)

<sup>1</sup> Односи се на процену броја потенцијално угрожених птица као последица рада ветроелектране у току једне године

<sup>2</sup> Односи се на процену броја потенцијално угрожених слепих мишева као последица рада ветроелектране у току једне године

\* дефиниција и опис индикатора, као и методологија израчунавања из Прилога Правилника о националној листи индикатора заштите животне средине (2011).

Области Стратешке процене – Општи циљеви	Посебни циљ Стратешке процене	Индикатори
Заштита предела	9. Заштитити предела и амбијенталних вредности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Број и просторна диспозиција планираних ветрогенератора</li> <li>- Изложеност/видљивост локације</li> </ul>
Заштита културног наслеђа	10. Очувати културно наслеђе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Број потенцијално угажених локалитета на којима постоје објекти културне баштине/археолошки остаци</li> </ul>
Заштита од нејонизујућег зрачења	11. Смањити нејонизујуће зрачење	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Извори нејонизујућег зрачења од посебног интереса *</li> <li>- Број објеката које могу бити под утицајем нејонизујућег зрачења као последица реализације пројекта ветроелектране</li> </ul>
Становништво и социо-економски развој	12. Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Број и статус објеката у зони са повећаним нивоом буке</li> <li>- Укупни индикатор буке *</li> </ul>
	13. Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Број и статус објеката у зони појаве треперења сенки</li> </ul>
	14. Заштита од удеса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Површина зоне у којима удеси на ветротурбинама могу имати утицај</li> <li>- Изложеност становништва, објеката, биљног и животињског света могућим акцидентима</li> </ul>
	15. Развој инфраструктуре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дужина нове путне и електро-енергетске инфраструктуре</li> </ul>
	16. Подстицати економски раст	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Број запослених на изградњи и у експлоатацији ветроелектране</li> <li>- Приход локалне заједнице, фирми и појединца од реализације пројекта</li> </ul>

### 3. ПРОЦЕНА МОГУЋИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Циљ израде Стратешке процене је сагледавање могућих негативних утицаја/трендова на квалитет животне средине у зони планираних садржаја и предвиђање смерница за њихово смањење, односно довођење у прихватљиве оквире не стварајући конфликте у простору и водећи рачуна о капацитету животне средине на посматраном простору. Поред тога, као други циљ Стратешке процене неизоставно се мора применити и концепт одређивање позитивних утицаја предметног плана на животну средину. Наиме, предметни план ће представљати оквир за одобравање изградње ветроелектране која према карактеристика функционисања могу, поред одређених негативних импликација, остварити и одређене позитивне ефекте на квалитет животне средине, па их је у том контексту неопходно равноправно анализирати.

На основу резултата спроведног поступка Стратешке процене, доноси се одлука о прихватљивости Плана детаљне регулације. У том поступку, од посебне важности је процена утицаја планских и изабраних варијантних решења (поглавље 1) у односу на циљеве Стратешке процене (табела 2.1) која је извршена у наставку.

#### 3.1. Евалуација карактеристика и значаја утицаја варијантних и планских решења

У наставку Стратешке процене је извршена евалуација значаја, просторних размера и вероватноће утицаја изабраних варијантних и планских решења на животну средину. Значај утицаја процењује се у односу на величину утицаја и просторне размере на којима се може остварити утицај. Утицаји изабраних варијантних и планских решења према величини промена се оцењују бројевима од -3 до +3, где се знак минус односи на негативне, а знак плус за позитивне промене (Табела 3.1).

Табела 3.1. Критеријуми за оцењивање величине утицаја ©

Величина утицаја	Ознака	Опис
Критичан	- 3	Преоптерећује капацитет простора
Већи	- 2	У већој мери нарушава животну средину
Мањи	- 1	У мањој мери нарушава животну средину
Нема утицаја	0	Нема директног утицаја или нејасан утицај
Позитиван	+1	Мање позитивне промене у животној средини
Повољан	+2	Повољне промене квалитета животне средине
Врло повољан	+3	Битна побољшања квалитета животне средине

У табели 3.2. приказани су критеријуми за вредновање просторних размера утицаја.

Табела 3.2. Критеријуми за вредновање просторних размера утицаја ©

Значај утицаја	Ознака	Опис
Национални	Н	Могућ утицај на националном нивоу
Регионални	Р	Могућ утицај на територији више ЛСУ <sup>3</sup>
Локални	Л	Могућ утицај локалног или општинског карактера

<sup>3</sup> ЛСУ – локална самоуправа

Вероватноћа да ће се неки процењени утицај догодити у стварности такође представља важан критеријум за доношење одлука у току израде плана. Вероватноћа утицаја одређује се према скали приказаној у табели 3.3.

**Табела 3.3.** Скала за процену вероватноће утицаја ©

Вероватноћа	Ознака	Опис
100%	<b>И</b>	Утицај изванредан
више од 50%	<b>В</b>	Утицај вероватан
мање од 50%	<b>М</b>	Утицај могућ

Поред тога, додатни критеријуми могу се извести према времену трајања утицаја, односно последица и корелацији утицаја. У том смислу могу се дефинисати привремени-повремени (П) и дуготрајни (Д) ефекти, и директни (Ди) и индиректни (Ид) утицаји.

**Табела 3.4.** Критеријуми за одређивање трајања утицаја ©

Трајање	Ознака	Опис
трајни	<b>Д</b>	дуготрајни - трајни
повремени	<b>П</b>	привремени - повремени

**Табела 3.5.** Критеријуми за одређивање карактеристика утицаја ©

Корелација	Ознака	Опис
директни	<b>Ди</b>	утицај директно повезан са активностима
индиректни	<b>Ид</b>	утицај посредно повезан са активностима

**Усваја се:** Утицаји од стратешког значаја за План детаљне регулације су они који имају јак или већи (позитиван или негативан) ефекат на подручју који превазилази границу Плана детаљне регулације, према критеријумима у табели 3.4.

**Табела 3.6.** Критеријуми за евалуацију стратешки значајних утицаја ©

Размере	Величина		Ознака значајних утицаја
	Величина	Величина	
Национални ниво: Н	Јак позитиван утицај	+3	<b>Н +3</b>
	Већи позитиван утицај	+2	<b>Н +2</b>
	Јак негативан утицај	-3	<b>Н -3</b>
	Већи негативан утицај	-2	<b>Н -2</b>
Регионални ниво: Р	Јак позитиван утицај	+3	<b>Р +3</b>
	Већи позитиван утицај	+2	<b>Р +2</b>
	Јак негативан утицај	-3	<b>Р -3</b>
	Већи негативан утицај	-2	<b>Р -2</b>
Локални ниво: Л	Јак позитиван утицај	+3	<b>Л +3</b>
	Јак негативан утицај	-3	<b>Л -3</b>

На основу критеријума који су приказани у табели 3.6. врши се идентификација стратешки значајних утицаја планских решења Плана детаљне регулације (Табела 3.7).

У табели 3.7. извршен је избор планских решења из Плана детаљне регулације од значаја за аспект процене утицаја на животну средину, која су укључена у процес вишекритеријумске евалуације (табеле: 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 и 3.12), након чега је извршена идентификација стратешких и других (мањих) утицаја (Табела 3.13).

**Табела 3.7.** Планска решења у Плану детаљне регулације обухваћена проценом утицаја

Ознака	Планско решење
1	Реализација 48 ветрогенератора - изградња
2	Реализација 48 ветрогенератора - функционисање
3	Локација електроенергетских објеката (ТС, складиштење енергије) <sup>4</sup>
4	Трасе и коридори инфраструктурних објеката у функцији ветроелектране
5	Изградња саобраћајно-манипулативних површина
6	Планска заштита културних добара
7	Планска заштита животне средине
8	Планска заштита од пожара и удеса

У наставку је извршена вишкритеријумска експертска евалуација (семиквантитативан метод) одабраних планских решења (Табела 3.7) у односу на дефинисане циљеве стратешке процене и припадајуће индикаторе (Табела 2.1), односно идентификовање стратешки значајних утицаја према усвојеним критеријумима (Табела 3.6), као и евентуалних кумулативних и синергетских утицаја.

Резултати евалуације планских решења представљају основ за: дефинисање смерница за процене утицаја на нижем хијерархијском нивоу; дефинисање смерница за заштиту животне средине; и дефинисање програма за праћење стања (мониторинг) животне средине; који представљају завршни сегмент Стратешке процене утицаја.

---

<sup>4</sup> ТС - Трафостаница

**Табела 3.8.** Процена величине утицаја планских решења на животну средину и елементе одрживог развоја ©

Планско решење	Циљеви СПУ															
	Смањити штетан утицај на орнитофауну	Смањити штетан утицај на хиропротофауну	Очувати биодиверзитет	Очувати квалитет ваздуха	Утицај на климатске промене	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	Очувати квалитет вода	Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	Заштита предела и амбијенталних вредности	Очувати културно наслеђе	Смањити нејонизујуће зрачење	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	Заштита од удеса	Развој инфраструктуре	Подстицати економски раст
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	+3	+2
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	-2	-2	-1	+2	+2	+3	0	0	-1	0	0	0	-2	-1	+1	+3
Изградња саобраћајно-манипулативних површина	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	+1	0
Локација електроенергетских објеката	0	0	0	0	0	+3	0	-1	-1	0	-1	0	0	-1	+1	+3
Трасе и коридори инфраструктурних објеката	0	0	0	0	0	+2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	+1	0
Планска заштита културних добара	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0	0	0	0	0
Планска заштита животне средине	+3	+3	+3	+1	0	0	+1	+1	0	0	+1	+1	+1	+1	0	0
Планска заштита од пожара и удеса	0	0	+1	+1	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	+1	0	0

\* - критеријуми према табели 3.1.

Табела 3.9. Процена величине утицаја планских решења на животну средину и елементе одрживог развоја ©

Планско решење	Циљеви СПУ															
	Смањити штетан утицај на орнитофауну	Смањити штетан утицај на хироинтерофауну	Очувати биодиверзитет	Очувати квалитет ваздуха	Утицај на климатске промене	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	Очувати квалитет вода	Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	Заштита предела и амбијенталних вредности	Очувати културно наслеђе	Смањити нејонизујуће зрачење	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	Заштита од удеса	Развој инфраструктуре	Подстицати економски раст
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	Л	Л	Л	Л			Л	Л	Л	Н		Л		Л	Л	Л
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	Н	Н	Л	Н	Н	Н			Л				Л	Л	Н	Л
Изградња саобраћајно-манипулативних површина				Л			Л	Л	Л					Л	Л	
Локација електроенергетских објеката						Л		Л	Л		Л			Л	Л	Л
Трасе и коридори инфраструктурних објеката						Л		Л	Л						Л	
Планска заштита културних добара										Н						
Планска заштита животне средине	Н	Н	Л	Л			Л	Л			Л	Л	Л	Л		
Планска заштита од пожара и удеса			Л	Л				Л						Л		

\* - критеријуми према табели 3.2.

Табела 3.10. Процена величине утицаја планских решења на животну средину и елементе одрживог развоја ©

Планско решење	Циљеви СПУ															
	Смањити штетан утицај на орнитофауну	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	Очувати биодиверзитет	Очувати квалитет ваздуха	Утицај на климатске промене	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	Очувати квалитет вода	Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	Заштита предела и амбијенталних вредности	Очувати културно наслеђе	Смањити нејонизујуће зрачење	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	Заштита од удеса	Развој инфраструктуре	Подстицати економски раст
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	М	М	М	М			М	М	И	М		М		М	И	И
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	М	М	М	В	В	И			И				М	М	И	И
Изградња саобраћајно-манипулативних површина				М			М	М	И					М	И	
Локација електроенергетских објеката						И		М	И		М			М	И	В
Трасе и коридори инфраструктурних објеката						И		М	В						И	
Планска заштита културних добара										В						
Планска заштита животне средине	М	М	М	М			М	М			М	И	И	М		
Планска заштита од пожара и удеса			М	М				М						М		

\* - критеријуми према табели 3.3.

Табела 3.11. Процена величине утицаја планских решења на животну средину и елементе одрживог развоја ©

Планско решење	Циљеви СПУ															
	Смањити штетан утицај на орнитофауну	Смањити штетан утицај на хирофтерофауну	Очувати биодиверзитет	Очувати квалитет ваздуха	Утицај на климатске промене	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	Очувати квалитет вода	Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	Заштита предела и амбијенталних вредности	Очувати културно наслеђе	Смањити нејонизујуће зрачење	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	Заштита од удеса	Развој инфраструктуре	Подстицати економски раст
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	П	П	П	П			П	П	Д	П		П		П	Д	Д
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	П	П	П	Д	Д	Д			Д				П	П	Д	Д
Изградња саобраћајно-манипулативних површина				П			П	Д	Д					П	Д	
Локација електроенергетских објеката						Д		Д	Д		Д			П	Д	Д
Трасе и коридори инфраструктурних објеката						Д		Д	Д						Д	
Планска заштита културних добара										П						
Планска заштита животне средине	Д	Д	Д	Д			П	Д			Д	Д	Д	П		
Планска заштита од пожара и удеса			П	П				П						П		

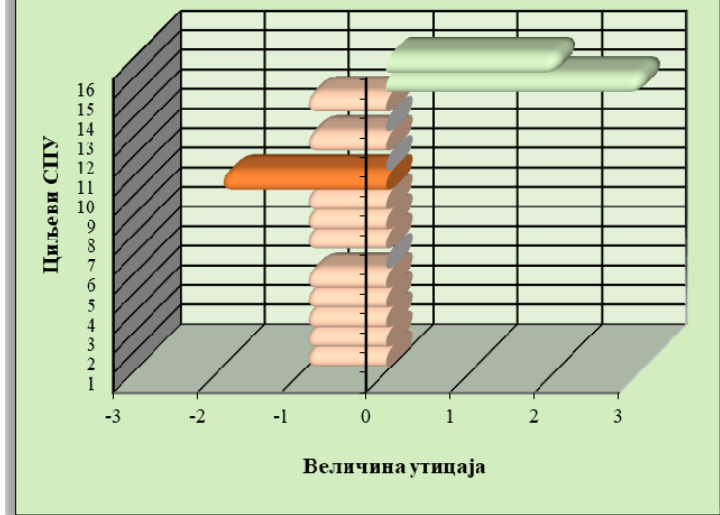
\* - критеријуми према табели 3.4.

Табела 3.12. Процена величине утицаја планских решења на животну средину и елементе одрживог развоја ©

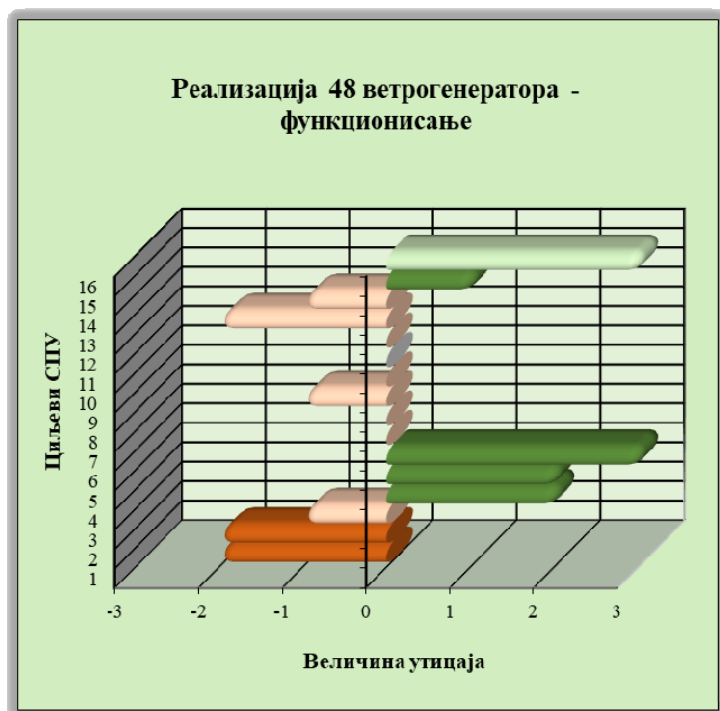
Планско решење	Циљеви СПУ															
	Смањити штетан утицај на орнитофауну	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	Очувати биодиверзитет	Очувати квалитет ваздуха	Утицај на климатске промене	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	Очувати квалитет вода	Очувати квалитет пољопривредног и шумског земљишта	Заштита предела и амбијенталних вредности	Очувати културно наслеђе	Смањити нејонизујуће зрачење	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки	Заштита од удеса	Развој инфраструктуре	Подстицати економски раст
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	Ди	Ди	Ди	Ди			Ди	Ди	Ди	Ди		Ди		Ид	Ди	Ди
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	Ди	Ди	Ди	Ди	Ди	Ди			Ди				Ди	Ди	Ди	Ди
Изградња саобраћајно-манипулативних површина				Ид			Ид	Ди	Ди					Ид	Ди	
Локација електроенергетских објеката						Ид		Ди	Ди		Ди			Ди	Ди	Ид
Трасе и коридори инфраструктурних објеката						Ид		Ди	Ди						Ди	
Планска заштита културних добара										Ди						
Планска заштита животне средине	Ди	Ди	Ди	Ди			Ди	Ди			Ди	Ди	Ди	Ид		
Планска заштита од пожара и удеса			Ид	Ид				Ид						Ди		

\* - критеријуми према табели 3.5.

### Реализација 48 ветрогенератора - изградња



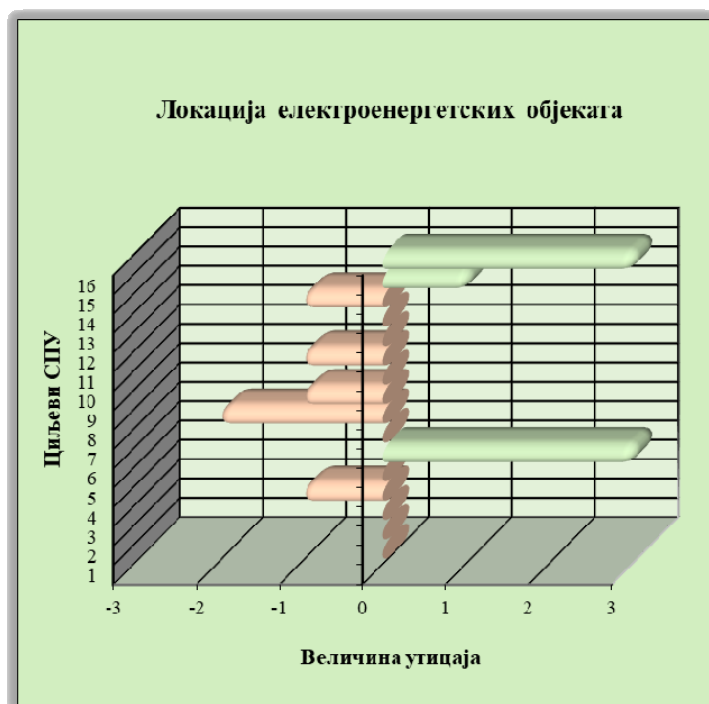
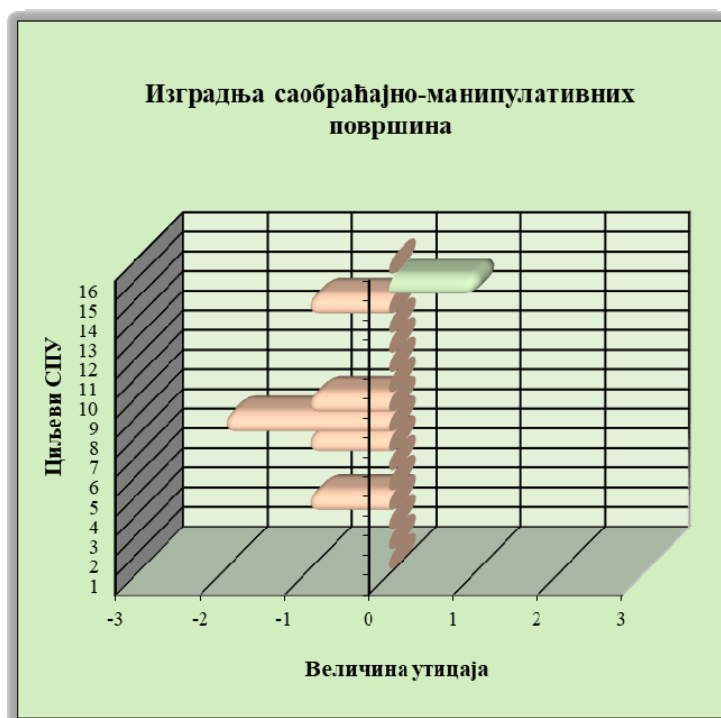
### Реализација 48 ветрогенератора - функционисање



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

#### Циљеви стратешке процене

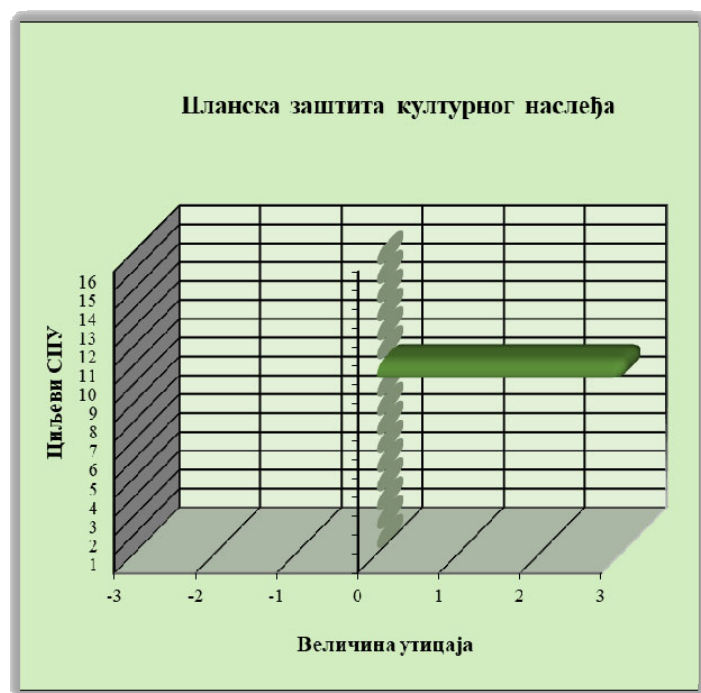
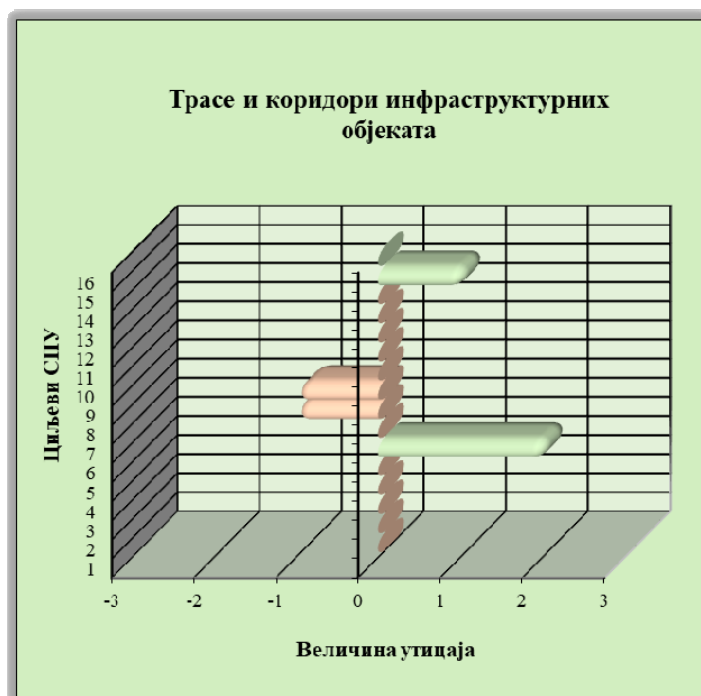
1	Смањити штетан утицај на орнитофауну	9	Заштитити предела и амбијенталних вредности
2	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	10	Очувати културно наслеђе
3	Очувати биодиверзитет	11	Смањити нејонизујуће зрачење
4	Очувати квалитет ваздуха	12	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке
5	Утицај на климатске промене	13	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки
6	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	14	Заштита од удеса
7	Очувати квалитет вода	15	Развој инфраструктуре
8	Очувати квалитет пољ. и шумског земљишта	16	Подстицати економски раст



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

#### Циљеви стратешке процене

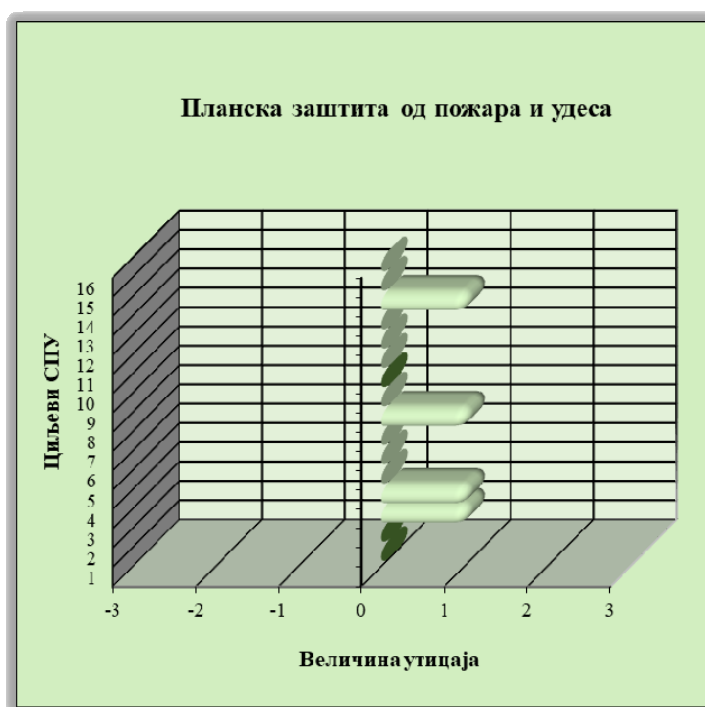
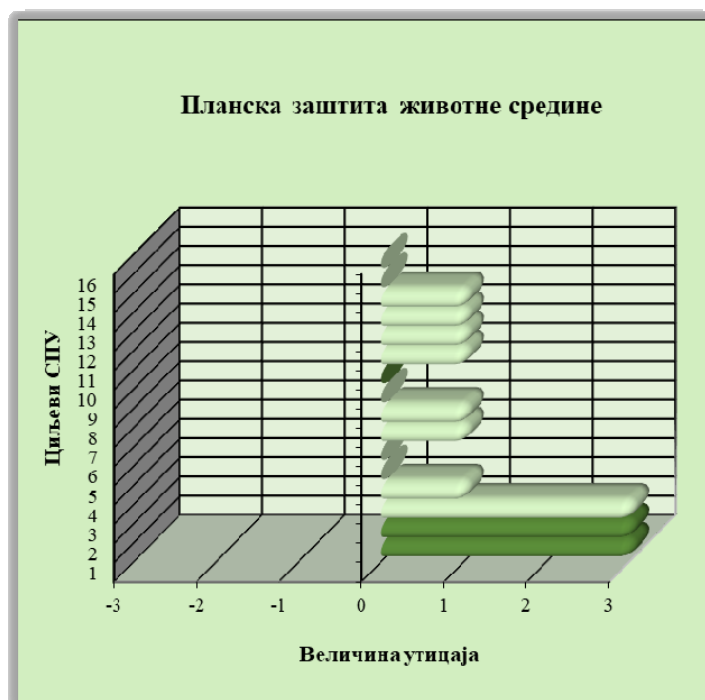
1	Смањити штетан утицај на орнитофауну	9	Заштитити предела и амбијенталних вредности
2	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	10	Очувати културно наслеђе
3	Очувати биодиверзитет	11	Смањити нејонизујуће зрачење
4	Очувати квалитет ваздуха	12	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке
5	Утицај на климатске промене	13	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки
6	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	14	Заштита од удеса
7	Очувати квалитет вода	15	Развој инфраструктуре
8	Очувати квалитет пољ. и шумског земљишта	16	Подстицати економски раст



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
<b>Н</b>	Национални	<b>Н</b>
<b>Р</b>	Регионални	<b>Р</b>
<b>Л</b>	Локални	<b>Л</b>

#### Циљеви стратешке процене

<b>1</b>	Смањити штетан утицај на орнитофауну	<b>9</b>	Заштита предела и амбијенталних вредности
<b>2</b>	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	<b>10</b>	Очувати културно наслеђе
<b>3</b>	Очувати биодиверзитет	<b>11</b>	Смањити нејонизујуће зрачење
<b>4</b>	Очувати квалитет ваздуха	<b>12</b>	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке
<b>5</b>	Утицај на климатске промене	<b>13</b>	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки
<b>6</b>	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	<b>14</b>	Заштита од удеса
<b>7</b>	Очувати квалитет вода	<b>15</b>	Развој инфраструктуре
<b>8</b>	Очувати квалитет пољ. и шумског земљишта	<b>16</b>	Подстицати економски раст



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
<b>Н</b>	Национални	<b>Н</b>
<b>Р</b>	Регионални	<b>Р</b>
<b>Л</b>	Локални	<b>Л</b>

#### Циљеви стратешке процене

<b>1</b>	Смањити штетан утицај на орнитофауну	<b>9</b>	Заштита предела и амбијенталних вредности
<b>2</b>	Смањити штетан утицај на хироптерофауну	<b>10</b>	Очувати културно наслеђе
<b>3</b>	Очувати биодиверзитет	<b>11</b>	Смањити нејонизујуће зрачење
<b>4</b>	Очувати квалитет ваздуха	<b>12</b>	Смањити изложеност становништву повећаном нивоу буке
<b>5</b>	Утицај на климатске промене	<b>13</b>	Смањити изложеност становништва ефектима треперења сенки
<b>6</b>	Повећати коришћење обновљивих извора енергије	<b>14</b>	Заштита од удеса
<b>7</b>	Очувати квалитет вода	<b>15</b>	Развој инфраструктуре
<b>8</b>	Очувати квалитет пољ. и шумског земљишта	<b>16</b>	Подстицати економски раст

Табела 3.13. Идентификација стратешки значајних и других (мањих) утицаја на животну средину са образложењем утицаја ©

Планска решења	Идентификација стратешких утицаја		Образложење	мањи утицаји на циљеве СПУ	Образложење
	Циљ СПУ	Ранг			
Реализација 48 ветрогенератора - изградња	15	Л+3 / И / Д / Дн	<p>Изградња ветроелектране „Ражањ 3”, снаге око 285MW, допринеће значајном повећању производње енергије из обновљивих извора (тзв. „зелене енергије”) и тиме побољшати портфолио РСрбије у овој области. У том контексту, значај пројекта превазилази оквира планског документа и има шири друштвени и еколошки значај националног ранга. Економски дорпинос огледа се и у приходима појединаца (финансијски аранжмани са власницима земљишта) и локалне заједнице у току изградње (коришћење локалних ресурса и радне снаге) и у току експлоатације ветроелектране (порез). Поред тога, комерцијални аспект и бенефит локалне заједнице од Пројекта произилази из Уговора о пословно техничкој сарадњи на реализацији пројекта Ветроелектране „Ражањ 3“ између инвеститора и општине Ражањ којим је дефинисано да ће Инвеститор изразити свој допринос друштвено економском развоју Општине кроз добровољно издвајање дела прихода од Пројекта у форми Донације. Додатно, реконструкција путева за потребе изградње пројекта остаје општини на коришћење. Имајући у виду еколошку валоризацију простора, у конкретном случају је, на основу резултата опсервација биодиверзитета, процењено да су могући одређени негативни утицаји. Ови утицаји процењени су као могући/повремени, а њиховом минимизирању би у великој мери требало да допринесе примењени принцип превентивне заштите, којим је постигнута оптимална микролокацијска детерминација ветротурбина.</p>	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16	<p>Током фазе изградње могућа су загађења елемената животне средине (воде, ваздуха, земљишта), утицаји на биодиверзитет и станишта. Ови утицаји су доминантно последица манипулације механизације у функцији изградње објекта ветроелектране и уређења терена на локацији. У том контексту је од посебног значаја добра организација градилишта како би се минимизирали могући утицаји на основне чиниоце животне средине, становништво, биодиверзитет и станишта. Утицаји током изградње су привременог карактера и просторно су ограничени. Током фазе изградње и функционисања ветроелектране очекују се утицаји на предео и давање посебног визуелног идентитета простора. Непостојање значајног броја рецептора не предметној локацији не имплицира стратешки значајне утицје планиране ветроелектране на изложеност повећаном нивоу буке и ефекту треперења сенки. Реализација пројекта такође даје допринос у развоју енергетске и друге инфраструктуре. С обзиром на резултате Студије заштите непокретних културних добара, не очекују се утицаји у овом домену, посебно због примене превентивних мера заштите који проистичу из резултата Студије и услова надлежног Завода за заштиту споменика културе.</p>
Реализација 48 ветрогенератора - функционисање	1	Н-2 / М / П / Дн		3, 9, 14 15	
	2	Н-2 / М / П / Дн			
	4	Н+2 / И / Д / Дн			
	5	Н+2 / И / Д / Дн			
	6	Н+3 / И / Д / Дн			
	13	Н-2 / М / П / Дн			
	16	Л+3 / И / Д / Дн			

Планска решења	Идентификација стратешких утицаја		Образложење	мањи утицаји на циљеве СПУ	Образложење
	Циљ СПУ	Ранг			
Изградња саобраћајно-манипулативних површина	/	/	/	4, 7, 8, 9, 14 15	Негативни утицаји мањег обима односе се на квалитет земљишта, евентуална непокретна културна добра у току изградње, и утицај на предео. Позитиван утицај је у контексту развоја инфраструктуре планског подручја.
Локација електроенергетских објеката	6	Л+3 / И / Д / Ид	Изградња електроенергетских објеката у функцији планираних електрана је предуслов за повећање удела у коришћењу обновљивих извора енергије, па је у том контексту, иако индиректан, идентификован најзначајнији позитиван утицај овог планског решења. На тај начин се такође подстиче и економски развој локалне заједнице, као резултата функционисања пројекта, што је други јак позитиван утицај овог планског решења.	8, 9, 14 15	Негативни утицаји односе се на квалитет и промену намене земљишта, евентуална непокретна културна добра, појаву нејонизујућег зрачења на самом извору, а позитивни на стварање предуслова за коришћење ветроелектране и њено повезивање на електр енергетску мрежу.
	16	Л+3 / В / Д / Ид			
Трасе и коридори инфраструктурних објеката	/	/	/	8, 9 6, 15	Реализација инфраструктурних објеката ће с једне стране омогућити реализацију пројекта и коришћење ОИЕ, као и развој инфраструктуре планског подручја, али сама изградња мође имлицирати мање негативне утицаје на квалитет земљишта и предеоне карактеристике подручја.
Планска заштита културних добара	10	Н+3 / В / П / Ди	Известан јак позитиван утицај у контексту превентивне заштите непокретних културних добара, који ће се остварити изградом Студије заштите непокретног културног наслеђа, чији ће се резултати користити у изради техничке документације.. Утицај је окарактерисна као вероватан, повремен/привремен и сиректан, а процењено је да величина утицаја има национални значај с обзиром да статус непокретних културних добара уобичајено превазилази оквире микролокације.	/	/

Планска решења	Идентификација стратешких утицаја		Образложење	мањи утицаји на циљеве СПУ	Образложење
	Циљ СПУ	Ранг			
Планска заштита животне средине	1	H+3 / M / Д / Дн	Планска заштита животне средине, пре свега оне превентивне мере које су примењене у планском процесу и процесу Стратешке процене, требало би да обезбеде елиминацију и/или минимизирају потенцијалне утицаје планиране ветроелектране на орнитофауну и хироптерофауну и биодиверзитет уопште, као и утицаје на квалитет основних чинилаца животне средине. Компромисним решењем у оптимизацији броја и позиција ветротурбина и њиховим усклађивањем са резултатима и препорукама једногодишњих опсервација, остварен је највећи допринос процеса стратешке процене утицаја и спроведен поступак превентивне заштите, као најделотворнијег приступа у ефикасног заштити животне средине, коју у својим препорукама утврђују и финансијске институције које улажу у пројекте у области коришћења обновљивих извора енергије на глобалном нивоу.	4, 7, 8, 11, 12, 13, 14	Постоји читав низ мањих позитивних утицаја овог планског решења на већину циљева Стратешке процене. Односе се на заштиту основних чинилаца животне средине, и друге елементе животне средине формулисане у циљевима Стратешке процене. Своде се на избегавање негативних импликација и повећање позитивних утицаја које су већ конципиране у Плану детаљне регулације. Не постоји ни један негативних утицај овог планског решења.
	2	H+3 / M / Д / Дн			
	3	L+3 / M / Д / Дн			
Планска заштита од пожара и удеса	/	/	/	3, 4,, 8, 14	Предвиђеним мерама за заштиту и реаговање у случају пожара и акцидентних ситуација омогућава се брзо санирање и умањење могућих негативних утицаја на квалитет основних чинилаца животне средине на планском подручју. Иако је допринос овог планског решења у контексту минимизирања потенцијалних негативних утицаја повремено/привременог карактера, и ограничен на микролокацијски ниво, њихов позитиван значај није занемарљив.

### 3.2. Кумулативни и синергијски ефекти

У складу са Законом о стратешкој процени (члан 15.), Стратешка процена треба да обухвати и процену кумулативних и синергијских ефеката. Значајни ефекти могу настати као резултат интеракције између бројних мањих утицаја постојећих објеката и активности и различитих планираних активности у подручју Плана детаљне регулације. Кумулативни ефекти настају када појединачна секторска планска решења немају значајан утицај, а неколико индивидуалних ефеката заједно могу да имају значајан ефекат. Синергијски ефекти настају у интеракцији појединачних утицаја који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја. Другим речима, ради се о сагледавању збирних утицаја који могу настати у интеракцији различитих активности на одређеном, конкретном, простору.

Кумулативни и синергијски ефекти Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ су делом идентификовани у табелама/матрицама за вишекритеријумску евалуацију и у табели 3.14, а делом у тачки 3.3 и то у сегменту који се односи на синергијске утицаје више ветрогенератора на интензитет буке и ефекат треперења сенки.

**Табела 3.14. Идентификација могућих кумулативних и синергијских ефеката ©**

Интеракција планских решења	Област стратешке процене
<b>Заштита биодиверзитета</b>	
1, 2, 4, 5	Изградња и функционисање ветроелектране у синергији са инфраструктурним објектима у функцији ветроелектране имаће негативан утицај пре свега на станишта, а посредно и на фауну планског подручја.
7, 8	Планске мере заштите животне средине животне средине и заштите од пожара и удеса посредно могу утицати на заштиту укупног биодиверзитета на планском подручју.
<b>Заштита основних чинилаца животне средине</b>	
1, 3, 4, 5	Изградња ветроелектране, изградња и функционисање електроенергетских објеката и пратеће инфраструктуре, имаће збирно мањи негативан утицај на основне чиниоце животне средине. Део утицаја односи се на промену намена земљишта и на рад механизације, односно емисију загађујућих материја у ваздух у периоду обављања радова
7, 8	Планске мере заштите животне средине животне средине и заштите од пожара и удеса посредно могу утицати на активну и пасивну заштиту основних чинилаца животне средине.
<b>Заштита предела</b>	
1, 2, 3, 4	Нови садржаји у планском подручју промениће карактер предела. Поготово се то односи на изградњу ветрогенератора који ће доминирати простором.
/	/
<b>Заштита културног наслеђа</b>	
1, 3, 4, 5	Фаза изградње функционалних елемената планиране електране је осетљив тренутак у коме би могло доћи до негативних утицаја на потенцијалне археолошке остатке.
6, 7	Планске мере културног наслеђа и животне средине животне средине требало би да допринесу превентивној заштити културног наслеђа, пре свега потенцијалних археолошких остатака, у фази изградње функционалних елемената планиране ветроелектране.

Интеракција планских решења	Област стратешке процене
<b>Заштита од нејонизујућег зрачења</b>	
3, 4	Изградња електроенергетских објеката (ТС и прикључних водова) имплицираће појаву нејонизујућег зрачења на самом извору.
4, 7	Планка решења локације и трасе електроенергетских објеката обезбеђују избегавање изложености рецептора нејонизујућем зрачењу у синерџији са планским мерама заштите животне средине.
<b>Становништво и социо-економски развој</b>	
1, 2, 3, 4, 5	Синерџија планских решења на изградњи функционалних елемената планиране ветроелектране допринеће привременом и повременом стварању загађујућих материја у ваздуху (прашина и издувни гасови) и стварању буке од механизације и транспортних средстава, а сам рад ветроелектране може утицати стварањем ефекта треперења сенки на појединим микролокацијама.
6, 8	Планске мере заштите животне средине животне средине и заштите од пожара и удеса првентивно (а по потреби и активно) ће утицати на здравље становништва у ванредним околностима. Реализација основних планских решења имаће економски допринос који се огледа у приходима појединаца (финансијски аранжмани са власницима земљишта због откупа од стране инвеститора) и локалне заједнице у току изградње (коришћење локалних ресурса, ангажовање локалних фирми и радне снаге) и у току експлоатације пројекта (порез), као и донацијама Инвеститора у складу са уговором који је потписан са општином..

### 3.3. Резиме утицаја планских решења у односу на области Стратешке процене

У табели 3.14. дата је елаборација / резиме утицаја планских решења у односу на области (и циљеве) Стратешке процене, као основе за дефинисање смерница за заштиту животне средине и мониторинг стања животне средине.

**Табела 3.14.** Резиме утицаја планских решења у односу на области Стратешке процене

Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења
<b>Заштита биодиверзитета</b>	Упркос томе што се укупан списак од 99 (деведесет девет) врста птица може сматрати значајним са фаунистичког становишта, у квантитативном погледу број забележених јединки је релативно мали. Од еколошких група осетљивих на утицај ветрогенератора због чега су и издвојене као тзв. циљне врсте истичу се роде и чапље ( <i>Ciconiiformes</i> ) и дневне грабљивице ( <i>Falconiformes</i> ). Због изостанка водених и влажних станишта у ширем појасу локације, прва група нема повољне услове за исхрану, скривање и гнежђење; отуда су чапље и роде регистроване спорадично, појединачне или у малим групама, претежно у време сеобе и са врло ниском фреквенцијом бележења. Дневне грабљивице су, насупрот томе, стално присутне. То је очекивано с обзиром на изражену трофичку базу у агрикултурним стаништима која окружују пројекат пре свега мишолоике глодаре ( <i>Rodentia</i> ). Као последица тога, најзаступљенији су мишари ( <i>Buteo buteo</i> ) и ветрушке ( <i>Falco tinnunculus</i> ), уз сезонско присуство и других грабљивица попут еја ( <i>Circus sp.</i> ) и соколова ( <i>Falco sp.</i> ). Кобац, са ширим спектром плена, чешће је уочаван у хладнијем делу године. Када је реч о ноћним врстама, сове присутне у околини не изгледа да активно користе сам простор планиране Ветроелектране: током трансеката за следе мишеве нису забележени њихови прелети, изузев мале ушаре ( <i>Asio otus</i> ) која је повремено посматрана на отворенијим деловима ивица шума. Певачице и детлићи су представљени великим бројем врста, али са малим бројем јединки по врсти. С обзиром на то, очекује се да потенцијални утицај планиране Ветроелектране на већину представника

Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења
<p style="text-align: center;"><b>Заштита биодиверзитета</b></p>	<p>ове групе буде занемарљив. Ипак, као налази од веће важности издвајају се забележени детлићи (Pisiformes), сенице (Paridae) и више врста дроздова (Turdidae), што је у складу са чињеницом да се планиране турбине налазе у и на домаку шумских станишта. Иако све наведене групе могу бити изложене одређеном степену ризика, тренутна сврстаност већине врста у ниже категорије угрожености, повољни популациони трендови и релативно велика шире распрострањеност не указују на потребу за повећаном забринутошћу. За остатак певачица, имајући у виду њихов еколошки статус и начин коришћења станишта, вероватноћа значајнијих негативних ефеката је још мања. Закључно, просторни карактер станишта (без већих водених и влажних зона), структура трофичке базе и садашњи ниво бројности указују да су кључне тачке пажње пре свега дневне грабљивице, уз селективно праћење осетљивијих шумских врста у близини ивица шума. Ова приоритизација омогућава адекватно усмеравање мера мониторинга и ублажавања у наредним фазама планирања и експлоатације. На основу спроведеног једногодишњег мониторинга птица на подручју планиране Ветроелектране „Ражањ 3“, утврђено је повремено коришћење ширег простора пројекта од стране орла кликташа, укључујући забележене прелете у висинском опсегу који се сматра релевантним са аспекта ризика од колизије (50–180 m). Истовремено, у ширем окружењу локације идентификована је функционална територија врсте, која се користи за исхрану и размножавање. Резултати Collision Risk Model-a (CRM) указују на ниску очекивану стопу судара за већину посматраних циљних врста, укључујући и орла кликташа, нарочито уз примену високих стопа избегавања које су у складу са савременом литературом и праксом процене утицаја Ветроелектрана. Предвиђене вредности морталитета налазе се у оквиру прихватљивих прагова и не указују на значајан негативан ефекат на популације врста на регионалном нивоу. Имајући у виду просторни однос планираних ветрогенератора према потенцијалној територији гнезђења орла кликташа, као и резултате теренских истраживања и Collision Risk Model-a (CRM), препоручује се примена степенастог приступа оптимизацији распореда ветрогенератора. У том контексту, позиција ВГ11, која се налази најближе потенцијалној територији гнезђења ове врсте и на очекиваним правцима кретања између хранидбених и гнездећих подручја, идентификована је као приоритетна са аспекта потребе за додатним мерама ублажавања, те се препоручује њено изузимање из коначног распореда ветрогенератора. Изузимањем позиције ВГ11 постиже се значајно смањење потенцијалног ризика од колизије за орла кликташа, док се за преостале ветрогенераторе препоручује примена стандардних мера адаптивног управљања и појачаног мониторинга у осетљивим периодима. Све фазе реализације пројекта (током изградње и током експлоатације Ветроелектране – минимум прве 2 (две) године) треба да буду праћене адекватним мониторингом, првенствено усмереним на орла крсташа и врсте подложне страдању од оперативних ветрогенератора. Приликом праћења слепих мишева на подручју планиране Ветроелектране „Ражањ 3“ током једногодишњег мониторинга (јул 2024 - јун 2025.) коришћењем ручних и аутоматских детектора за слепе мишеве регистровано је 13 (тринаест) врста слепих мишева. Око планиране Ветроелектране има неколико села – Витошевац, Падик, Сетка, Нови Бранчин, Смиловац, Скорица у којима има већи број објеката (штала, амбара) и напуштених кућа које су погодне за боравак слепих мишева. Неколико објеката на периферији села је прегледано како би се утврдило евентуално присуство одморишта слепих мишева. Ни у једном прегледаном објекту није забележено присуство слепих мишева. Међутим, пејзаж у непосредној области планиране Ветроелектране и близини појединих локација ветрогенератора има погодна стабла са потенцијалом за задржавање слепих мишева. Потенцијална склоништа слепих мишева у кругу од 200m од сваке локације ветрогенератора су испитана, ручним детекторима у покушају да се идентификују слепи мишеви који излазе или улазе у склоништа. Током истраживања није пронађено ниједно природно или вештачко склониште слепих мишева.</p>

Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења
--------------------------	--------------------------------

**Заштита основних чинилаца животне средине**

Применом једног од основних принципа концепта одрживог развоја, а то је коришћење обновљивих извора енергије (ОИЕ), подстиче се смањење употребе фосилних горива. При томе, коришћење фосилних горива за производњу електричне енергије са више аспеката утиче на загађење животне средине, док коришћење енергије ветра у производњи електричне енергије производи вишеструке позитивне ефекте на квалитет животне средине. Сваки kW електричне енергије произведен из ОИЕ представља kW електричне енергије мање из необновљивих извора. Овај позитиван утицај је уочљив у ширем контексту што у позитивном смислу превазилази планске оквире Плана. Међутим, одређени негативни ефекти могући су првенствено у фази изградње ветроелектране. Ови утицаји настају као последица манипулације механизације на локацији. Они нису значајни у смислу интензитета, просторне дисперзије и времена трајања и могуће их је контролисати адекватним мерама заштите и добром организацијом градилишта. Реализацијом електране која користи еолску (обновљиву – „зелену“) енергију, у ширем контексту се остварују позитивни дугорочни ефекти на подизање квалитета ваздуха. Капацитет планиране ветроелектране од 285MW, теоријски би могао да замени капацитете за производњу енергије из фосилних горива у чијој производњи долази до значајне емисије гасова са ефектом стаклене баште (GHG), које доприносе климатским променама. Иако је овај утицај планиране ветроелектране индиректан, он се никако не сме занемарити, како због свог могућег утицаја на смањење емисије GHG, тако и због значаја који превазилази оквире Плана детаљне регулације. Приликом рада ветроелектране не користи се вода, тако да се отпадне воде не стварају. Зато утицај функционисања ветроелектране на воде не постоји. С друге стране, могући су негативни утицаји на подземне воде у току изградње ветроелектране, као и других објеката у функцији пројеката који користе ОИЕ, услед евентуалног процуривања уља или горива из механизације ангажоване на изградњи ових пројеката. Као додатни вид могућег загађења воде, издваја се неадекватно поступање са отпадним водама у комплексу управне зграде ветроелектране, која се по правилу реализује у комплексу планиране ТС. Пројектним решењима се мора искључити могућност оваквих утицаја. Током изградње и рада ветроелектране утицај на коришћење земљишта ће бити незнатан. Што се тиче утицаја на земљиште, она се пре свега односе на заузимање површина за темељење ветротурбина (илустрација у наставку) и других објеката који ће се изградити у функцији ветроелектране (пре свега далеководи). Међутим, стубови ветрогенератора физички заузимају само мали проценат површине на којој се реализује ветроелектрана, док се остатак површине између темеља стубова ветрогенератора и око интерних саобраћајница може у потпуности очувати.



Примери темељења стубова ветрогенератора

Основни мањи негативни утицаји, односе се на фазу изградње пратећих објеката у функцији ветроелектране, при чему може доћи до краткотрајних притисака на земљиште. Ови утицаји су временски и просторно ограничени. Утицаји током изградње могу бити минимизирани планским и техничким мерама заштите.

Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења
--------------------------	--------------------------------

**Заштита предела**

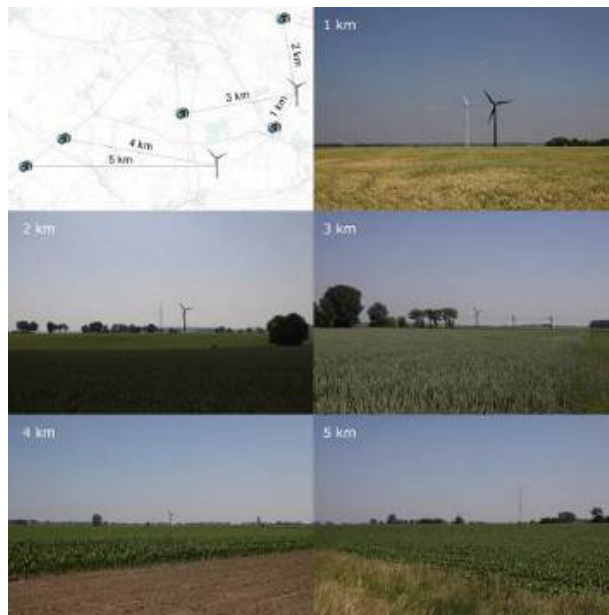
Предеоне карактеристике представљају субјективну категорију коју није једноставно квантитативно и квалитативно оценити. Визуелни утицај на околину је субјективан утисак који осим од перцепције посматрача зависи и од типа предела и специфичних визуелних карактеристика. Према Европској конвенцији о пределу (*European Landscape Convention, 2000*), предео означава подручје чији је карактер резултат акције и интеракције природних и/или антропогених фактора.

Предели нису статични јер се мењају током времена у односу на антропогени и еколошки развој. Ветроелектране су објекти који доминирају простором. Разлог су велики габарити ветротурбина, с једне стране, и готово правило да се ветроелектране лоцирају на слободним просторима који нису оптерећени другим видовима изградње, што је случај на локацији планиране ветроелектране „Ражањ 3”. Због ових чињеница је извесно да ветроелектране утичу на предео.

Међутим, тај утицај за посматрача може бити позитиван, јер даје специфичан визуелни идентитет простора, док ће за неког другог посматрача визуелни утицај бити негативан јер мења изглед природних предела.

У том контексту, видљивост ветротурбина је један од објективних фактора који је значајан за оцену утицаја на предео. Међутим, уочљивост ветротурбина опада са удаљеношћу, чиме се удаљеност посматрача од ветротурбина доводи у директну корелацију са смањењем њиховог визуелног утицаја.

На слици (доле) приказан је пример визуелног утицаја (видљивости) ветротурбина с различитих удаљености посматрања (1km, 2km, 3km, 4km и 5km). Ова илустрација потврђује изнете констатације о смањењу визуелног утицаја са повећањем удаљености посматрања, без обзира шта је топографија терена на локацији другачијих карактеристика од оне која је приказана на илустрацији.



Илустративни приказ утицаја ветроелектране на предео у односу на удаљеност посматрача

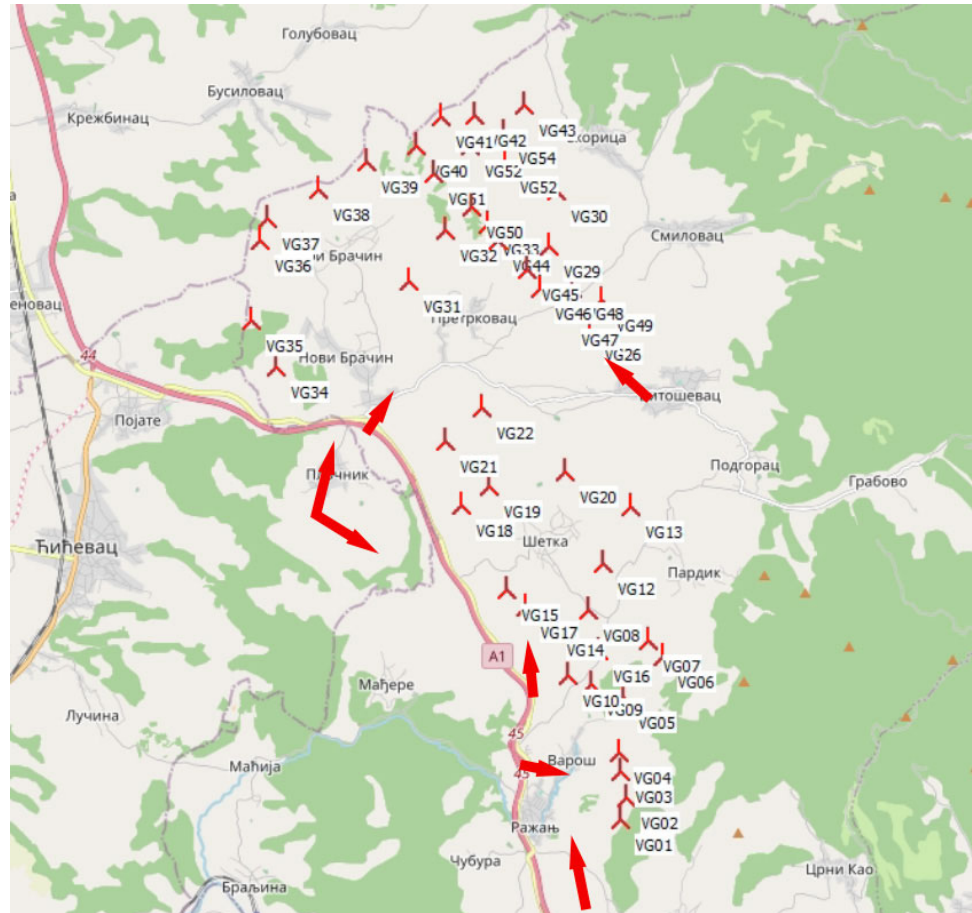
Анализирајући предметну локацију и планиране намене, закључено је да ће ветрогенератори доминирати околином, али њихова присутност може се посматрати као симбол модернизације, који се складно уклапа у природни амбијент. Коришћењем савремених технолошких решења у дизајну, ветропаркови могу постати готово неприметни из одређених углова, док с друге стране могу допринети осећају иновације и напретка. Мишљење експертског тима је да планирана диспозиција ветрогенератора,

Област Стратешке процене

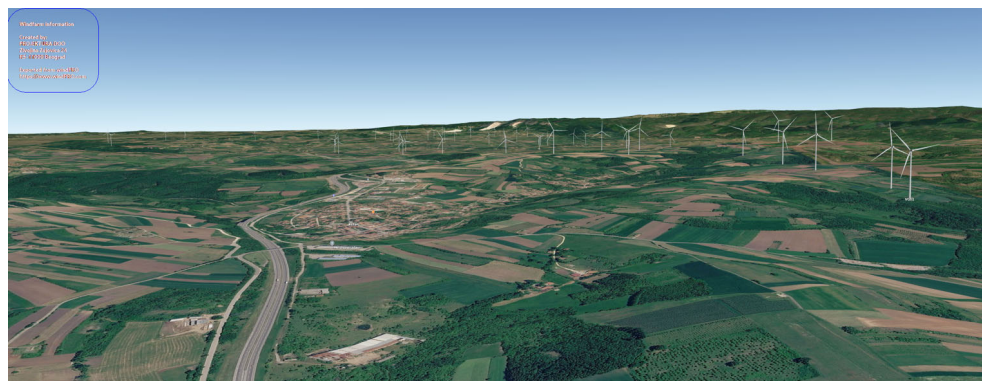
Резиме утицаја планских решења

због положаја и удаљености од насеља (тзв. изложеност локације посматрачима), неће нарушити преоне карактеристике простора на стратешки значајном нивоу, већ ће му дати посебан визуелни идентитет. Поред тога, реализација планских поставки и самог пројекта позитивно ће утицати на тренд развоја кроз привођење локације намени, чиме ће се онемогућити пренамена простора за активности које могу имати штетан утицај, како на предео, тако и свеукупно на квалитет животне средине. Други планирани објекти и планска решења неће имати утицај на преоне карактеристике локације, осим оних која се односе на постављање далековода у функцији ветроелектране, чији утицај на предео је минималан. Симулација визуелног утицаја планиране ветроелектране „Ражањ 3“ дата је на илустрацијама испод.

Заштита предела

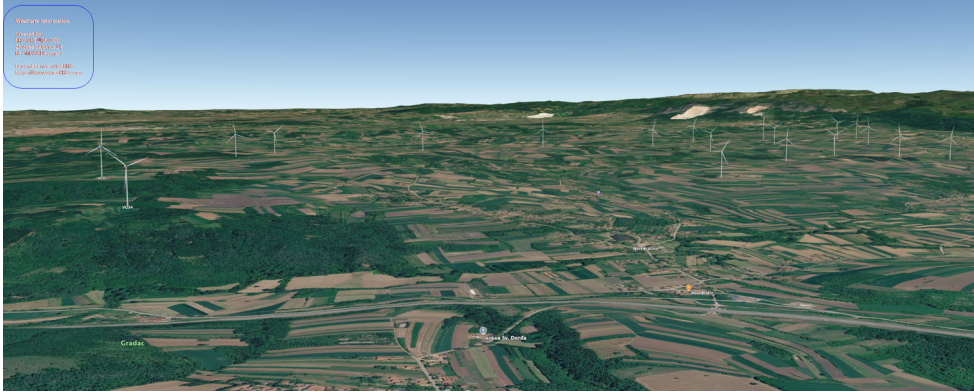


Локације са којих су рађене монтаже приказа визуалног утицаја



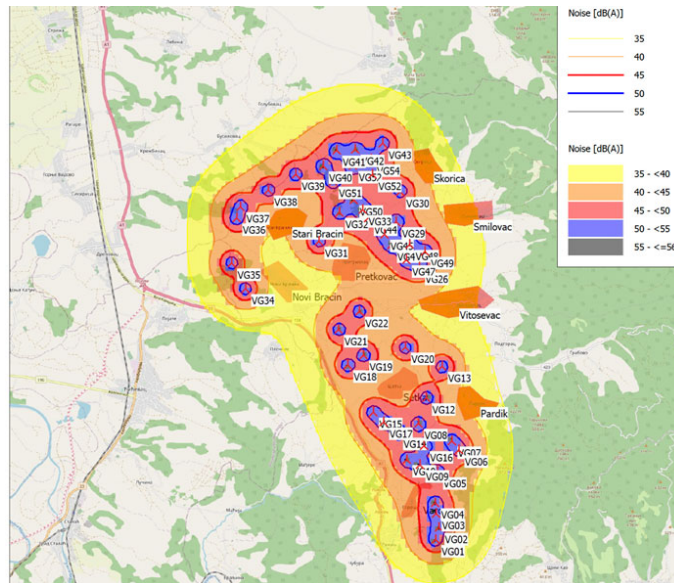
Поглед са јужне стране места Ражањ са висине од 200m



Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења
<p><b>Заштита предела</b></p>	 <p>Поглед изнад места Плочник према северу са висине од 200m</p>  <p>Поглед изнад места Плочник према југоистоку са висине од 200m</p>
<p><b>Заштита културног наслеђа</b></p>	<p>За потребе израде Плана урађена је Студија заштите непокретног културног наслеђа обухвата ВЕ „Ражањ 3“. На свим позицијама планираних објеката извршена су археолошка рекогносцирања, као и археолошка бушења или ручни ископи ради утврђивања стратиграфије, при чему су отворане по две пробне сонде. На основу добијених резултата извршена су усклађивања позиција објеката ветроелектране и додатно утврђене и инкорпориране у Плана превентивне мере заштите које су предвиђене Студијом и условима надлежног Завода за заштиту споменика културе, у складу са чланом 109. Закона о културним добрима („Сл. гласник РС”, бр. 71/94, 52/11–др.закон, 99/11–др.закон, 6/20-др. закон, 35/21-др. закон, 129/21-др. закон, 76/23-др. закон).</p>
<p><b>Заштита од нејонизујућег зрачења</b></p>	<p>У ТС и у зони прикључног далековода, постоје електрична и магнетна поља као вид нејонизујућег зрачења, која стварају надземни проводници, и она зависе од напонског нивоа, јачине струје и растојања. На основу критеријума Светске здравствене организације (СЗО) дозвољена јачина електричног поља је 5 kVeff/m, а дозвољена јачина магнетног поља је 100 <math>\mu</math>T. На основу искуствених података добијених за исте или сличне објекте може се закључити да су јачине електричног поља <math>K_{eff} = 3kV/m</math> што је много мање од дозвољене вредности и максимална вредност магнетног поља је <math>B_{eff} = 60\mu T</math>. Посебно је значајно да у непосредној близини планиране ТС и далековода не постоје објекти који могу бити изложени нејонизујућем зрачењу, па се може говорити искључиво о нејонизујућем зрачењу на извору, без утицаја на рецепторе. Наиме, с обзиром да у близини ТС нема стамбених нити вулнерабилних објеката, овакви утицаји се не сматрају значајним за даљу анализу. Исти је случај и за батеријско складиште електричне енергије (БСЕЕ). Трасе проводника далековода су предвиђене за постављање изван подручја повећане осетљивости у складу са Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС”, број 16/25) и у складу са Правилником границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС”, број 16/2025).</p>

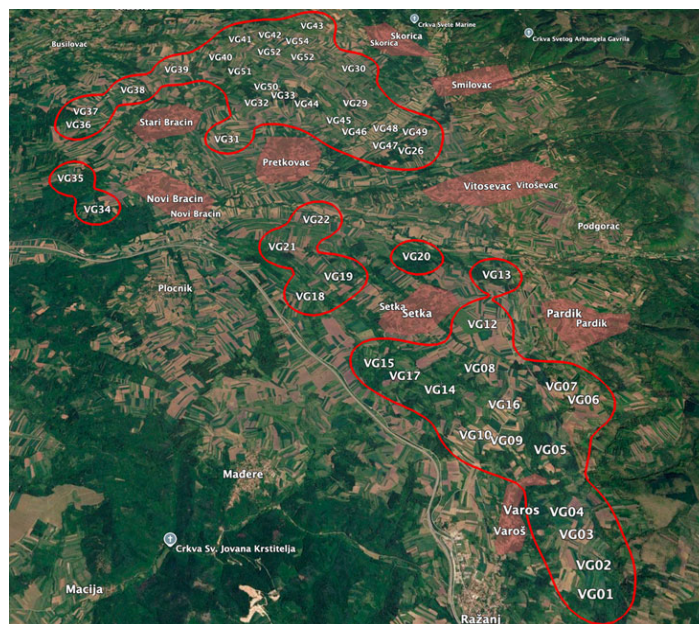
Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења																													
<b>Становништво и социо-економски развој</b>	<p>Осетљиве зоне најближе локацијама ветрогенератора налазе се на удаљењу од око 650 - 1000m. Уколико ниво буке услед грађевинских радова буде испод 90dB(A) (на растојању од 10m од извора) или ниво јачине звука буде испод 120 dB(A), онда на локацији рецептора ниво буке неће прећи границу од 55dB. Највећи део грађевинске опреме и механизације, за које се очекује да ће бити у употреби, емитоваће буку испод наведених нивоа. Такође, не очекује се да ће активности на изградњи ветрогенератора емитовати буку која би могла значајно утицати на осетљиве зоне у околини. Код савремених ветрогенератора, употребом тзв. „<i>optispeed</i>” генератора постигнута је константност угаоне брзине ветротурбине у широком опсегу брзина ветра, па је једна од последица знатно смањење нивоа буке и вибрација. Поред тога, са повећањем удаљености од ветрогенератора, ниво буке опада (просторна дисперзија буке). Без обзира на наведене чињенице, утицај буке од ветрогенератора свакако постоји. Из тог разлога је за потребе предикције о могућем утицају буке коју ће продуковати планирана ветроелектрана урађено моделовање просторне дисперзије буке користећи тип ветротурбине Nordex N175, НН133m који по својим димензијама представља тип са којим ће се добити вредности буке које у реалним условима није могуће прекорачити (најнеповољнији сценарио). Моделовање распрострања буке, односно предикција нивоа буке ветроелектране „Ражањ 3“ базирало се на следећем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Дозвољене вредности нивоа буке, у фази рада ветроелектране, изведене су у складу са препорукама IFC PS1, односно Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines - General EHS Guidelines: Environmental Noise Management, за енергију ветра, (IFC Performance Standards 1 - World Bank Group);</li> </ul> <p style="text-align: center;">Препоручени нивои буке (Светска Банка)*</p>																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Пријемник - рецептор</th> <th colspan="2">Једносатни <math>L_{Aeq}</math> (dB)</th> </tr> <tr> <th>Дан 07:00 – 22:00</th> <th>Ноћ 22:00 – 07:00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Стамбени; институционални; образовање</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Индустријски, комерцијални</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	Пријемник - рецептор	Једносатни $L_{Aeq}$ (dB)		Дан 07:00 – 22:00	Ноћ 22:00 – 07:00	Стамбени; институционални; образовање	55	45	Индустријски, комерцијални	70	70																		
	Пријемник - рецептор		Једносатни $L_{Aeq}$ (dB)																											
		Дан 07:00 – 22:00	Ноћ 22:00 – 07:00																											
	Стамбени; институционални; образовање	55	45																											
Индустријски, комерцијални	70	70																												
<p>* Наведене вредности се односе на буку у спољашњој средини, ван објекта, на фасади зграде. (Guidelines for Community Noise, World Health Organization (WHO), 1999.)</p>																														
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Препоручени дозвољени нивои буке ветрогенератора, од стране Светске Банке, су упоређивани са дозвољеним вредностима сходно националној регулативи, односно Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини, („Службени гласник РС”, број 75/2010).</li> </ul> <p style="text-align: center;">Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору</p>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Зоне</th> <th rowspan="2">Намена простора</th> <th colspan="2">Ниво буке, <math>L_{Aeq}</math> (dB)</th> </tr> <tr> <th>Дан и вече**</th> <th>Ноћ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови</td> <td>50</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Туристичка подручја, кампови и школске зоне</td> <td>50</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Чисто стамбена подручја</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда</td> <td colspan="2">На граници зоне бука не сме прелазити ГВ у зони са којом се граничи</td> </tr> </tbody> </table>	Зоне	Намена простора	Ниво буке, $L_{Aeq}$ (dB)		Дан и вече**	Ноћ	1	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40	2	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45	3	Чисто стамбена подручја	55	45	4	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта	60	50	5	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55	6	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници зоне бука не сме прелазити ГВ у зони са којом се граничи	
Зоне			Намена простора	Ниво буке, $L_{Aeq}$ (dB)																										
	Дан и вече**	Ноћ																												
1	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40																											
2	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45																											
3	Чисто стамбена подручја	55	45																											
4	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта	60	50																											
5	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55																											
6	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници зоне бука не сме прелазити ГВ у зони са којом се граничи																												
<p>** Период од 24 часа, у смислу ове уредбе, дели се на три референтна временска интервала: дан траје 12 часова (од 6 до 18 часова); вече траје 4 часа (од 18 до 22 часа); ноћ траје 8 часова (од 22 до 6 часова); Граничне вредности дате у табели 4 односе се на основне индикаторе буке и на меродавни ниво буке.</p>																														
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Основне величине, коришћене у овом моделу за предикцију буке су у складу са конвенцијама наведеним у ISO 1996-1: 2016 Акустика - Опис мерења и процене буке</li> </ul>																														

Област Стратешке процене	Резиме утицаја планских решења																													
<p><b>Становништво и социо-економски развој</b></p>	<p>у животној средини - Део 1: Основне величине и поступци процене (ISO 1996-1: 2016 Acoustics - Description measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Моделовање је извршено за 48 ветрогенератора типа Nordex N175 чија се турбина налази на висини од 133m од тла, за просечну брзину ветра 8 m/s на висини од 10m.</li> <li>➤ звучне емисије ветрогенератора дате су од стране произвођача,</li> <li>➤ просторног модела локације и околног окружења,</li> <li>➤ као зоне осетљиве на буку је означено 6 реона: Нови Брацин, Пардик, Претрковац, Сетка, Скорица, Смиловац, Стари Брацин, Варош и Витошевац од најближег стуба су удаљени више од 500m осим северног обода Вароши који је удаљен 486m од WG05.</li> <li>➤ за моделовање буке коришћен је лиценцирани програмски пакет Wind Pro верзије 4.0.522 реномираног произвођача из Данске EMD International, који представља индустријски стандард и чији резултати прорачуна задовољавају критеријуме прописане српским законодавством (ISO 9613-2 општи начин прорачуна).</li> </ul> <p>Стандард ISO 9613-2 представља инжењерски метод за израчунавање слабљења звука при простирању на отвореном простору и прорачун нивоа буке на удаљењу од различитих извора. Метод описан у делу 2 може се применити на широк спектар извора буке и описује већину главних механизма слабљења звука. За потребе ове Студије, следећи механизми слабљења звука су узети у обзир: слабљење звука услед геометријског одступања – односно смањење нивоа буке са повећањем удаљености од сваког ветрогенератора; слабљење звука услед атмосферске апсорпције – односно даље слабљење звука са проласком кроз ваздух; слабљење звука услед утицаја тла – односно даље слабљење звука са проласком преко земље између ветрогенератора и рецептора. Наведени метод израчунавања користи се у условима преношења звука у смеру дувања ветра. Нивои буке би били нижи у смеру супротном од смера дувања. Стога наведени метод представља конзервативни сценарио јер подразумева да се рецептори увек налазе у смеру дувања ветра. За сваки од планираних 48 ветрогенератора урађен је засебан модел и прорачун емисије буке. Затим је укупна бука услед рада свих ветрогенератора моделирана у зони идентификованог осетљивог рецептора. Као што се може видети на слици која представља резултат моделовања, зоне осетљива на буку у насељеном подручју неће бити изложена нивоима буке који прелазе вредност од 45 dB (A) од стране ветрогенератора, осим северног обода Вароши где је максимални моделовани ниво буке дао резултат од 46.7 dB. Још једном да напоменемо да је законска граница за дозвољену буку у насељеном подручју ноћу до 45 dB, тако да су наведена подручја испод дозвољене границе осим једног који је незнатно изнад границе.</p>																													
	<p style="text-align: center;">Моделовани нивои буке по мерним местима</p> <table border="1" data-bbox="555 1469 1337 1843"> <thead> <tr> <th></th> <th>Мерно место</th> <th>Ниво моделоване буке ВТГ-а, <math>L_{Aeq}</math> (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ММ1</td> <td>Нови Брацин</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>ММ2</td> <td>Пардик</td> <td>42.1</td> </tr> <tr> <td>ММ3</td> <td>Претрковац</td> <td>44.5</td> </tr> <tr> <td>ММ4</td> <td>Сетка</td> <td>44.4</td> </tr> <tr> <td>ММ5</td> <td>Скорица</td> <td>41.6</td> </tr> <tr> <td>ММ6</td> <td>Смиловац</td> <td>40.2</td> </tr> <tr> <td>ММ7</td> <td>Стари Брацин</td> <td>42.4</td> </tr> <tr> <td>ММ8</td> <td>Варош</td> <td>46.7</td> </tr> <tr> <td>ММ9</td> <td>Витошевац</td> <td>40.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Резимирајући резултате моделовања у односу на идентификоване насељене зоне осетљиве на буку може се закључити да ће очекивани опсег повећања буке бити једва приметан само на једној позицији (ММ8) са одступањем од 1,7dB за најнеповољнији теоријски сценарио. И имајући у виду смернице за буку које је дефинисала Светска здравствена организација (WHO) у којима се закључује да је повећање вредности буке до 4 dB једва приметно за већину људи, па се не очекује значајно повећање буке.</p>		Мерно место	Ниво моделоване буке ВТГ-а, $L_{Aeq}$ (dB)	ММ1	Нови Брацин	41.4	ММ2	Пардик	42.1	ММ3	Претрковац	44.5	ММ4	Сетка	44.4	ММ5	Скорица	41.6	ММ6	Смиловац	40.2	ММ7	Стари Брацин	42.4	ММ8	Варош	46.7	ММ9	Витошевац
	Мерно место	Ниво моделоване буке ВТГ-а, $L_{Aeq}$ (dB)																												
ММ1	Нови Брацин	41.4																												
ММ2	Пардик	42.1																												
ММ3	Претрковац	44.5																												
ММ4	Сетка	44.4																												
ММ5	Скорица	41.6																												
ММ6	Смиловац	40.2																												
ММ7	Стари Брацин	42.4																												
ММ8	Варош	46.7																												
ММ9	Витошевац	40.4																												



Резултати моделовања за брзину ветра од 8 m/s WindPro (црвена линија означава област ван које је ниво буке испод дозвољених 45dB)

### Становништво и социо-економски развој



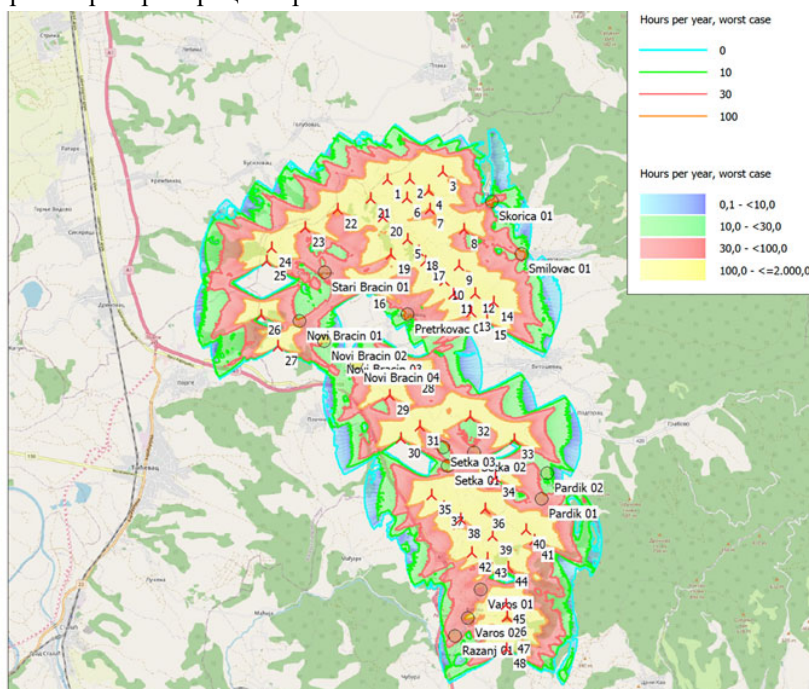
Графички приказ модела буке на Google Earth подлози (црвена линија означава област ван које је ниво буке испод дозвољених 45dB)

Појам „треперење сенке” се односи на ефекат који настаје када се сенка лопатице ветротурбине пројектује на објекте у окружењу, а затим и помера услед ротирања лопатице. Ефекат може представљати непријатност за људе који се налазе унутар објекта. На отвореном простору треперење сенке не представља значајну сметњу. Интензитет треперења сенке зависи од удаљености од ветрогенератора – што је удаљеност већа, сенка постаје више дифузна а ефекат слабији. Неопходни предуслови за појаву треперења су да сунце није заклоњено облацима и да се налази ниско на хоризонту, али и да се раван ротора ветрогенератора налази под углом од 90 степени у односу на линију између објекта и положаја сунца. Ефекат је знатно израженији на вишим географским ширинама где се може јавити и током дана. У Србији, сунце је ниско на хоризонту само непосредно после изласка и непосредно пре заласка, што значи да се ефекат треперења сенке може јавити само у тим периодима. Рачунарски програми

који моделирају треперење сенке прорачунавају максимални теоријски ризик на конкретном подручју и стога су врло конзервативни и имају за циљ да преувеличају ниво треперења који ће се догодити у реалности. Ови модели не прорачунавају интензитет ефекта већ само његово трајање, независно од тога да ли је треперење значајно или тек приметно. Треперење сенке није уређено прописима Републике Србије јер такви прописи не постоје, те тако не постоје ни граничне или циљне вредности преко којих би се треперење сматрало значајним утицајем. У доброј индустријској пракси препоручене су вредности од 30 часова годишње и 30 минута дневно, за максимални теоријски сценарио. У складу са добром праксом, захтевани максимални теоријски сценарио представља астрономску теоријску максималну сенку и подразумева следеће:

- Сунце сија сваког дана, од изласка до заласка, тј. није заклоњено облацима;
- ветрогенератори су у континуалном раду;
- раван ротора је увек у управном положају у односу на објекат;
- објекат има прозоре на све четири стране („стаклена башта”);
- прозори на објекту су димензија 1m x 1m; ролетне или завесе не постоје;
- вегетација није присутна; нема других објеката који би заклонили сунце.

Моделирање треперења сенке је извршено коришћењем лиценцираног програмски пакет Wind Pro верзије 4.0.522 реномираног произвођача из Данске EMD International, који представља индустријски стандард. Коришћен је Nordex N175 тип ветрогенератора чија се турбина налази на висини од 133m од тла. Софтверски модел је заснован на анализи Зоне Теоретске Видљивости (ЗТВ) која је базирана на дигиталном моделу терена грида 1m. Улазни параметри за модел су позиције ветротурбина, димензије ветротурбина и позиције објеката (рецептора). На основу улазних параметара добијена је карта треперења сенке у виду изоленија које показују теоријско трајање ефекта изражено у часовима годишње. Рецептори су постављени на најугроженијим ободним деловима насеља Нови Брацин, Пардик, Претковац, Ражањ, Сетка, Скорица, Смиловац, Стари Брацин и Варош.. Они представљају репрезентативни узорак за прорачунске симулације. Рађен најконзервативнији могући прорачун (*worst-case*) који сматра да сунце сија током целог дана, сваки дан у години као и да не постоје природне препреке између ветрогенератора и рецептора.



Резултат моделовања максималног теоријског треперења сенке (*worst-case*) (црвена линија - област ван које је бр. h/yeas треперење сенки испод 30



Црвена линија означава област ван које је број часова годишње треперење сенки испод 30 у најгорем теоријском случају

Становништво и  
социо-економски  
развој

Са приложених визуелних резултата моделовања је очигледно да на већини рецептора (13 од 16) максимално теоријско треперења сенке (worst-case) прелази препоручену границу од 30 сати годишње. Ако се у обзир укључи вероватноћа осунчаности за ово подручје (просечан број сати осунчаности за сваки дан, у прилогу је табела), за који добијамо вредности које су најприближније вредностима које можемо очекивати у реалности (real-case), резултати су значајно бољи јер се само на 2 рецептора (од 16) прелази препоручена граница. У наредној табели су приказани резултати, годишњи број сати са треперењем сенке за сваки рецептор за оба случаја и worst-case и real-case.

Рецептори	Треперење сенке [h/y] Worst-case	Треперење сенке [h/y] Real-case
Нови Брацин 01	50:47	20:16
Нови Брацин 02	14:55	6:31
Нови Брацин 03	31:32	10:51
Нови Брацин 04	35:10	10:17
Пардик 01	64:00	27:51
Пардик 02	12:13	5:23
Претрковац 01	40:06	21:59
Ражањ 01	40:08	20:19
Сетка 01	19:05	8:23
Сетка 02	80:37	33:26
Сетка 03	24:24	10:05
Скорица 01	39:05	10:17
Смиловац 01	44:36	20:30
Стари Брцин 01	51:55	24:58
Варош 01	85:09	25:13
Варош 02	103:17	48:29

Број сати годишње са ефектом треперења сенки по рецептору

Ефекат треперења сенки се може ефикасно смањити употребом митигационим мерама које ће се утврдити у Студији о процени утицаја пројекта на животну средину након коначног избора типа и произвођача ветрогенератора.

### 3.4. Опис смерница за предупређење и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину

Заштита животне средине подразумева поштовање свих општих мера заштите животне средине, прописа утврђених законском регулативом и услова релевантних институцијама прибављеним за потребе израде Плана детаљне регулације у редовном поступку. Додатно, потребно је поштовање препорука извршених опсервација летеће фауне што је у Плану детаљне регулације већ имплементирано.

У том смислу се, на основу анализе стања животне средине и извршених теренских истраживања, просторних односа планског подручја са својим окружењем, планираних активности у планском подручју, процењених могућих утицаја на квалитет животне средине и услова надлежних институција, утврђују следеће смернице заштите по областима Стратешке процене, које треба примењивати током имплементације Плана детаљне регулације:

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<p align="center"><b>Заштита биодиверзитета</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ спроводити све Планом дефинисане активне мере заштите за очување и унапређење постојеће природне и полуприродне целине у просторном обухвату Плана;</li> <li>➤ у циљу заштите пољопривредног земљишта, дозвољене су активности на коришћењу земљишта у складу са његовом наменом односно традиционалну обраду земљишта (њиве, воћњаци, вртови, виноград и ливаде), као и стимулисање активног пашарења на необрадивом пољопривредном земљишту;</li> <li>➤ утврдити инжењерско геоморфолошке и хидрогеолошке услове за изградњу објеката;</li> <li>➤ приликом евентуалног уклањања вегетације примарно уклањати вештачки подигнути шумски комплекси, а природну вегетацију у највећој мери очувати;</li> <li>➤ очувати водотокове (корито и обале водотока) у обухвату плана и то: Средњак, Пардичка река, Телијски поток, Велика река, Топлик, Татарски поток, Стублина, Стопања, Прчевица, Мишин поток, Церас, Дубоки поток, Драшкан, Крчева река, Варошка река, Хајдучки поток, Сењски поток, Јовановачка река, Давуле и Грабовачки поток;</li> <li>➤ у влажним и воденим екосистемима са обалним појасом, у складу са чланом 18. Закона о заштити природе, забрањене су радње, активности и делатности којима се угрожава хидролошка појава или опстанак и очување биолошке разноврсности;</li> <li>➤ за постављање ветрогенератора и стубова далековода користи постојећу путну мрежу како би се избегло уништавање шумских станишта. Уколико је неопходно, уклањање вегетације свести на минимум;</li> <li>➤ обавезна је санација свих деградираних површина, укључујући и озелењавање, након окончања радова на изградњи;</li> <li>➤ за озелењавање, тј. санацију површина које су деградирани предметном изградњом ветроелектране користити искључиво аутохтоне лишћарске врсте карактеристичне за подручје. Забрањено је коришћење иназивних (алохотних) врста;</li> <li>➤ у случају напуштања предметне локације, односно престанка рада ветроелектране, инвеститор је обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;</li> <li>➤ уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да, у складу са чл. 99. Закона о заштити природе, обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица;</li> <li>➤ Посебну пажњу посветити мерама заштите у случају акцидентних ситуација. Предвидети решења којима се обезбеђују неопходни услови за брзу и ефикасну</li> </ul>

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<p align="center"><b>Заштита биодиверзитета</b></p>	<p>противпожарну заштиту (противпожарни пут, хидрантска мрежа);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ у складу са чланом 81. Закона о заштити природе, односно, у циљу заштите птица и слепих мишева, уколико се ветрогенератори обележавају свеглосном сигнализацијом планирати да она буде трепћућа (интермитентна). Не планирати јаке светлосне изворе у обухвату Плана у циљу заштите фауне;</li> <li>➤ Извештај мониторинга флоре, вегетације и фауне доставити Заводу на увид уз захтев за Локацијске услове;</li> <li>➤ препоручују се монолитни електростубови за пренос електричне енергије, како би се смањила могућност колизије и директних судара птица. Уколико се поставе решеткасти стубови, неопходно је постављање одговарајућих изолатора у виду изолаторских поклопаца, како би се спречило страдање птица и прављење „кратких спојевак“ на местима спојева жица далековода;</li> <li>➤ за сваку промену опреме (тип стубова и елиса, висина стуба) који значајно одступа у димензијама од типа ветрогенератора који је био предмет Мониторинга биодиверзитета, неопходно је извршити проверу закључака теренских истраживања и процену ризика;</li> <li>➤ све инсталације морају бити уземљене, обезбеђене и одговарајуће изоловане како би се спречило, односно svelo на најмању могућу меру страдање дивљих врста;</li> <li>➤ елисе ветрогенератора морају бити наизменично обојене са две различите боје осим уколико Директорат цивилног ваздухопловства не пропише другачије у складу са Правилником о утврђивању и обележавању препрека у ваздушном саобраћају („Службени гласник РС“, број 39/21), што ће се утврдити у току израде техничке документације;</li> <li>➤ применити пропозиције Правилника о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Службени гласник РС“, број 72/10);</li> <li>➤ на основу резултата једногодишних опсервација биодиверзитета одређен је оптимална број и позиција ветротурбина;</li> <li>➤ препоручује се минимизирање активности на изградњи Ветроелектране током еколошки осетљивих периода, односно организација градилишта на начин који може бити прецизиран током конструкцијског Мониторинга;</li> <li>➤ при изградњи објеката у функцији ветроелектране не угрожавати стабилност грена или изазивати процес ерозије;</li> <li>➤ у случају напуштања предметне локације, односно престанка рада ветроелектране, инвеститор је у обавези да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном.</li> </ul>
<p align="center"><b>Заштита основних чинилаца животне средине</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ пројектовати комплекс трафостанице на начин да се елиминишу потенцијални утицаји трансформаторског уља, горива и уља из возила и отпадних вода на основне чиниоце животне средине на конкретној локацији;</li> <li>➤ са отпадним материјама и материјалима насталим у току изградње, реконструкције и редовног рада и коришћења објеката, поступати у складу са одредбама Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 109/25);</li> <li>➤ израдити планове управљања грађевинским отпадом у складу са пропозицијама Уредбе о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења („Службени гласник“, број: 93/23 и 94/23 - исправка);</li> <li>➤ забрањено је одлагање, депоновање свих врста отпада ван простора опредељених за ту намену на планском подручју, непосредном и ширем окружењу;</li> <li>➤ на планском подручју није дозвољена прерада, рециклажа ни складиштење отпадних материја, нити спаљивање било каквих отпадних материја;</li> <li>➤ све интервенције у простору морају бити планиране и извођене на начин да не изазову трајна оштећења, загађивање или на други начин деградирање животне средине, а све евентуално оштећене површине потребно је без одлагања санирати;</li> </ul>

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<b>Заштита основних чинилаца животне средине</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ сви објекти морају бити изграђени у складу са важећим законима и правилницима који регулишу конкретну област;</li> <li>➤ ради очувања шума и земљишта, приликом реализације Плана детаљне регулације спроводити пропозиције релевантних закона који уређују ову област;</li> <li>➤ у циљу заштите подземних вода забрањено је испуштање, просипање и изливање свих потенцијалних отпадних вода, опасних и штетних материја које потичу од било ког уређаја;</li> <li>➤ све активности на планском подручју: радови на истраживању, уређењу, земљаним и осталим радовима, изградњи, редовном раду, одржавању и остале активности на планском подручју, морају се спроводити искључиво према условима и мерама које обезбеђују заштиту вода;</li> <li>➤ пројектном документацијом предвидети техничка решења која ће онемогућити загађење водних ресурса;</li> <li>➤ приликом реализације-изградње ветроелектране, градилиште обезбедити тако да се минимизује могућност хаварија и удесних ситуација на механизацији, уређајима и пратећим садржајима. У случају хаваријског изливања, просипања опасних и штетних материја, обавезан је одговор на удес, односно хитна санација угрожене локације.</li> </ul>
<b>Заштита предела</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ активности на изградњи ветроелектране и њених садржаја ограничити на уски појас за њихову реализацију;</li> <li>➤ максимално сачувати постојеће природне и блиско-природне елементе у обухвату Плана детаљне регулације;</li> <li>➤ у зони ветротурбина и коридорима далеководна уредити простор према важећим правилницима и у складу са посебним правилима коришћења и уређења и предвидети извођачки појас како би се у потпуности обезбедила функција објеката ветроелектране, а истовремено и заштитио остатак простора од негативних утицаја;</li> <li>➤ градилиште треба организовати на минималној површини потребној за његово функционисање, а манипулативне површине просторно ограничити.</li> </ul>
<b>Заштита културног наслеђа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ радови који су планирани на простору за који је утврђено да обухватају непокретна културна добра и добра која уживају претходну заштиту, нису дозвољени пре обављања заштитних археолошких истраживања;</li> <li>➤ обавеза је сопственика, корисника и других субјеката који располажу непокретним културним добрима, да сваком заштићеном објекту посвећују пуну пажњу прибављајући и спровodeћи посебене услове и мере заштите од надлежног Завода за заштиту споменика културе Ниш, при ма каквим интервенцијама у складу са Законом;</li> <li>➤ обавезно је археолошко праћење током извођења земљаних радова и археолошки надзор (у оквиру стручног надзора) над реализацијом урбанистичких и других пројеката који ће се радити на основу Плана детаљне регулације ветроелектране „Ражањ 3“;</li> <li>➤ на археолошким локалитетима није дозвољено планирање градње, осим ако се то изричито одобри посебним условима;</li> <li>➤ на заштићеним добрима и њиховој заштићеној околини није дозвољено извођење радова, који могу променити њихов садржај, природу или изглед, без претходно прибављених услова и сагласности надлежног завода за заштиту споменика културе;</li> <li>➤ непокретна културна добра и добра под претходном заштитом не смеју се користити у сврхе које нису у складу са њиховом природом, наменом и значајем, или на начин који може довести до њиховог оштећења;</li> <li>➤ све интервенције предвиђене Планом детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3“ на територији општине Ражањ које се ма на који начин односе на заштићена непокретна културна добра и добра под претходном заштитом, могу се предузимати само под посебним конкретним условима које утврђује надлежни Завод за заштиту споменика културе;</li> </ul>

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<b>Заштита културног наслеђа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ако се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен. Ако постоји непосредна опасност оштећења археолошког налазишта или предмета, надлежни Завод за заштиту споменика културе привремено ће обуставити радове док се на основу овог закона не утврди да ли је односна непокретност или ствар културно добро или није. Ако надлежни завод за заштиту споменика културе не обустави радове, радове ће обуставити Републички завод за заштиту споменика културе;</li> <li>➤ Инвеститор пројекта је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра које ужива претходну заштиту, а које се открије приликом изградње инвестиционог објекта - до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите;</li> <li>➤ Инвеститор и извођач радова су дужни, да о почетку земљаних радова на изградњи ветроелектране обавесте надлежну установу заштите културних добара најмање 30 дана раније, у писаној форми и да обезбеде све потребне услове за успостављање археолошког надзора.</li> <li>➤ у случају проналаска изванредних непокретних археолошких налаза за који је потребан посебан конзерваторски поступак, а који су угрожени изградњом, неопходно је извршити измену у пројекту и померање са простора непокретног археолошког налаза или његово измештање, уз обавезно прибављање услова надлежне установе заштите непокретних културних добара као и сагласност на измене у пројекту.</li> <li>➤ градилиште треба организовати на минималној површини потребној за његово функционисање, а манипулативне површине просторно ограничити.</li> <li>➤ Инвеститор и извођач су дужни да спрече уништавање потенцијалних површинских археолошких налаза у широј зони предвиђених радова, проузрокованих изградњом приступних путева или објеката, као и деловањем тешке механизације;</li> <li>➤ све деградиране површине настале током изградње објеката ветроелектране санирати након завршетка радова.</li> <li>➤ Уколико се грађевински радови планирају на катастарским парцелама на којима је констатована концентрација археолошког материјала или постојање археолошког локалитета, неопходно је спровести мере заштите у складу са законским процедурама и стручним препорукама надлежног завода за заштиту споменика културе. Сва истраживања се спроводе као археолошка истраживања заштитног карактера, са циљем очувања и документовања археолошког наслеђа пре почетка изградње.</li> </ul>
<b>Заштита од нејонизујућег зрачења</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ обавезно је одржавање прописаних сигурносних висина и удаљености у заштитној зони ТС и далековода;</li> <li>➤ обавезна је примена средстава и опреме за заштиту од нејонизујућих зрачења;</li> <li>➤ обавезна је контрола степена излагања нејонизујућем зрачењу у животној средини и контрола спроведених мера заштите од нејонизујућих зрачења.</li> </ul>
<b>Становништво и социо-економски развој</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ приликом евентуалне накнадне инсталације нове опреме на ветротурбинама, 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;</li> <li>➤ пројектовати објекте ветроелектране у складу са Законом о заштити од пожара („Службени гласник РС”, број 111/09, 20/15, 87/18 - др. закон, 87/18, 87/18 - др. закон) и другим сродним законским и подзаконским актима у складу са условима Министарства унутрашњих послова – Сектора за ванредне ситуације;</li> </ul>

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<p><b>Становништво и социо-економски развој</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ у даљем поступку израде техничке документације, неопходно је остварити сарадњу са Сектором за ванредне ситуације МУП-а РС у Нишу, у погледу обезбеђивања адекватних услова за израду и верификацију техничке документације за изградњу планираних објеката;</li> <li>➤ у поступку издавања локацијских услова, потребно је прибавити посебне услове заштите од пожара и експлозија у складу са чл. 54. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25) и чл. 20. Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, број 87/23).пројектовати објекте у складу са Законом о заштити од пожара („Службени гласник РС“, број 111/09, 20/15, 87/18 - др. закон, 87/18, 87/18 - др. закон) и другим сродним законским и подзаконским актима у складу са условима Министарства унутрашњих послова – Сектора за ванредне ситуације;</li> <li>➤ у циљу заштите подземних вода забрањено је испуштање, просипање и изливање свих потенцијалних отпадних вода, опасних и штетних материја које потичу од било ког уређаја;</li> <li>➤ техничком документацијом дефинисати организацију градилишта и манипулацију грађевинских машина на начин да се најефектније временски ограничи повећање нивоа буке у фази изградње ветроелектране и далековода.</li> </ul>
<p><b>Мере заштите у случају пожара и удеса</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ за грађевинске зидане објекте обезбедити приступни пут за ватрогасна возила у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објеката повећаног ризика од пожара („Сл.лист СРЈ“, бр.8/95);</li> <li>➤ у случају удеса током изградње, радове одмах обуставити и приступити одговору на удес - одмах очистити задржану површину и уклонити загађен слој земљишта како загађујуће материје не би доспеле у земљиште, а управљане површине тако насталим опасним отпадом поверити оператеру са дозволом за управљање опасним отпадом;</li> <li>➤ изградња БСЕЕ мора бити усклађена са: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандардима безбедности (противпожарна заштита, управљање опасним материјама).</li> <li>• еколошким прописима, укључујући систем за контролу и спречавање цурења или загађења;</li> </ul> </li> <li>➤ компоненте батеријског складишта морају бити усаглашене са најбољим доступним техникама (БАТ) и важећим међународним и домаћим стандардима;</li> <li>➤ придржавати се одредби Правилника о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000V („Сл.лист СФРЈ“, бр.4/74);</li> <li>➤ придржавати се одредби Правилника о техничким нормативима за уземљење електроенергетских постројења називног напона изнад 1000V („Сл.лист СРЈ“, бр.61/95);</li> <li>➤ придржавати се одредби Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1kV до 400 kV („Сл.лист СФРЈ“, бр.65/88) и 18/1992);</li> <li>➤ реализацију објеката извршити у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења („Сл.лист СРЈ“, бр.11/96);</li> <li>➤ придржавати се одредби Правилника о техничким нормативима за заштиту електроенергетских постројења и уређаја од пожара („Сл.лист СФРЈ“, бр.74/90);</li> <li>➤ придржавати се одредби Правилника о техничким мерама за погон и одржавање електроенергетских постројења и водова („Сл.лист СФРЈ“, бр.41/93);</li> <li>➤ реализацију објеката извршити у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за заштиту електроенергетских постројења од пренапона („Сл.лист</li> </ul>

Област Стратешке процене	Мере заштите животне средине
<p><b>Мере заштите у случају пожара и удеса</b></p>	<p>СФРЈ", бр.7/71 и 44/76);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ приликом пројектовања и изградње објеката, који се гради према закону који уређује област планирања и изградње, обезбедити основне захтеве тако да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• очува носивост конструкције током одређеног времена;</li> <li>• спречи ширење ватре и дима унутар објекта;</li> <li>• спречи ширење ватре на суседне објекте;</li> <li>• омогући сигурна и безбедна евакуација људи, њихово спасавање.</li> </ul> </li> <li>➤ за испуњење наведених захтева потребно је поштовати одредбе Закона о заштити од пожара („Сл.гласник РС“ бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони) и правилника и стандарда који ближе регулишу предметну област.</li> </ul>

#### **4. СМЕРНИЦЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА НИЖИМ ХИЈЕРАРХИЈСКИМ НИВОИМА**

Према члану 16. Закона о стратешкој процени, Извештај о стратешкој процени садржи разрађене смернице за планове, програме и пројекте на нижим хијерархијским нивоима које обухватају дефинисање потребе за израдом стратешких процена и процена утицаја пројеката на животну средину, одређују аспекти заштите животне средине и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину планова и програма нижег хијерархијског нивоа.

Имајући у виду чињеницу да се стратешке процене утицаја на животну средину израђују за просторне и урбанистичке планове, нема потребе давати смернице за израду стратешких процена на нижим хијерархијским нивоима јер није применљиво у овом случају. Наиме, на основу Плана детаљне регулације реализоваће се конкретан инвестициони пројекат, односно не постоји плански документ нижег хијерархијског нивоа за који би се могла радити стратешка процена утицаја на животну средину.

Сходно пропозицијама и одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 94/24), за потребе прибављања грађевинске дозволе за пројекат ветроелектране „Ражањ 3” потребна је израда Студије о процени утицаја пројекта на животну средину којом ће се и предвидети одговарајуће техничке и организационе мере које је потребно спроводити у свим фазама реализације пројекта (током изградње, током експлоатације, након експлоатације), како би се превенирале и/или минимизирале могуће негативне импликације пројекта на животну средину.

У том контексту, носилац пројекта (Инвеститор) је, у складу са чланом 12. Закона о процени утицаја, а према надлежностима за издавање грађевинске дозволе у складу са чланом 133. Закона о планирању и изградњи, у обавези да се обрати надлежном Министарству за послове заштите животне средине са захтевом за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину, у складу са:

- Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09, 72/09 – 43/11 – Уставни суд, 14/16, 76/18, 95/18 - др. Закон, 95/18 - др. закон и 94/24 - др. закон);
- Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/24);
- Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 69/2005); и
- Уредбом о Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, Листи пројеката за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 106/25).

За потребе израде Студије о процени утицаја пројекта на животну средину, потребно је, као што је урађено за Потребне Стратешке процене утицаја Плана на животну средину, користити резултате једногодишњег Мониторинга флоре, вегетације и фауне.

Препорука је да се за потребе израде Студије о процени утицаја пројекта на животну средину изврши:

- мерење нултог стања буке пре изградње планиране ветроелектране;
- континуиран наставак опсервација биодиверзитета;
- моделовање просторне дисперзије буке на основу изабраног типа ветротурбине;
- моделовање ефекта треперења сенки на основу изабраног типа ветротурбине уз утврђивање постојања физичких баријера, оријентације објекта, како би се утврдила потреба примене митигационих мера за елиминацију утицаја.

## 5. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ТОКУ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА (МОНИТОРИНГ)

Успостављање система мониторинга један је од приоритетних задатака како би се све предложене мере заштите животне средине у Плану детаљне регулације могле успешно имплементирати у току имплементације планског документа. У складу са чланом 17. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину, програм праћења стања животне средине у току спровођења плана садржи нарочито:

1. опис циљева плана и програма;
2. индикаторе за праћење стања животне средине;
3. права и обавезе надлежних органа;
4. поступање у случају појаве неочекиваних негативних утицаја;
5. друге елементе у зависности од врсте и обима плана.

Циљеви Плана детаљне регулације, као и циљеви и индикатори стратешке процене (које треба користити и у праћењу стања животне средине), презентовани су у поглављу 1. Стратешке процене.

У конкретном случају, праћење стања животне средине, осим праћења спровођења мера заштите које су дефинисане у Плану детаљне регулација и Стратешкој процени утицаја, подразумева и праћење следећих аспеката у фазама израде техничке документације, изградње и експлоатације пројекта који је предмет Плана детаљне регулације:

- у фази пројектовања објеката ветроелектране (ветротурбине, далеководи, ТС, пратећа инфраструктура), потребно је следити смернице из Плана детаљне регулације и Стратешке процене;
- за време градње препоручује се праћење: радова на ископима у циљу заштите археолошких остатака и других непокретних културних вредности; и контрола опреме која се уграђује и монтира; стања опреме и механизације; поступања с отпадом;
- иако модел ризика од судара из извршеног Мониторинга указује на релативно низак годишњи ризик од судара за циљне врсте птица, сматра се прикладним у светлу потенцијалног значаја популација и локације у близини реке Мораве која представља селидбени коридор да се предузме грађевински и оперативни мониторинг. Праћење птица и слепих мишева током изградње треба да методолошки покрије истраживања птица грабљивица, истраживања птица гнезларица, као и истраживање циљних врста на осматрачким тачкама да би се квантификовале потенцијалне промене унутар пројектног подручја и, ако је потребно, планирале мере ублажавања током грађевинских радова. Исто треба урадити и за слепе мишеве (истраживања мануелним детектором; истраживања аутоматским детектором; и истраживања склоништа слепих мишева). Препорука је да је Мониторингом потребно извршити претрагу страдалих птица и слепих мишева у складу са последњим смерницама SNH, а у случају страдања угрожених врста птица или других врста животиња, неопходно је обавестити

Завод за заштиту природе Србије и приступити утврђивању разлога страдања како би се утврдиле даље мере заштите. Извештај би требало да садржи фотографије страдалих животиња, тачне локације и време налажења, удаљеност од ветрогенератора и временске услове. Ако је годишња стопа судара већа од предвиђене, мере за ублажавање могу се применити како би се смањило ризик од судара код проблематичних ветрогенератора, уколико до њих дође;

- након изградње, а пре издавања дозволе за почетак рада или употребне дозволе, Носилац Пројекта је у обавези да врши прво испитивање, односно мерење нивоа електромагнетног поља у околини извора. За потребе првог испитивања Носилац Пројекта може извор електромагнетног поља пустити у пробни рад у периоду не дужем од 30 дана. Орган надлежан за издавање дозволе за почетак рада или употребне дозволе за објекат који садржи извор нејонизујућег зрачења, може пустити у рад тај извор ако је мерењем утврђено да ниво електромагнетног поља не прекорачује прописане граничне вредности и да изграђени, односно постављени објекат неће својим радом угрожавати животну средину, у складу са Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“ 16/25). Обавеза Носиоца Пројекта је да, у складу са Правилником о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и пеириоду њиховог иситивања („Службени гласник РС“ 16/25) испитивање нејонизујућег зрачења и врши редовна мерења, посебно у случају битних променама стања (реконструкције, замене опреме или материјала). Мерења обавља овлашћена акредитована лабораторија, а извештаји о резултатима мерења морају бити доступни еколошкој инспекцији и јавности;
- У току експлоатације пројекта потребно је праћење: јачине електричног поља и магнетне индукције у складу са законском регулативом, као и праћење навика заштићених припадника орнитофауне уколико се на стубовима далековода појаве њихова гнезда;
- Након пуштања у рад, извршити мерења нивоа буке на рецепторима у зони ветроелектране, узимајући у обзир и вредности нивоа буке пре изградње ветроелектране („нулто стање”).

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

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

## 6. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ И ТЕШКОЋЕ У ИЗРАДИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ

### 6.1. Приказ коришћене методологије

Примењена методологија заснована је на вишекритеријумској експертској евалуацији (семиквантитативан метод) Плана детаљне регулације на животну средину, односно циљеве Стратешке процене, непосредном и ширем окружењу, као основе за валоризацију простора за даљи одрживи развој.

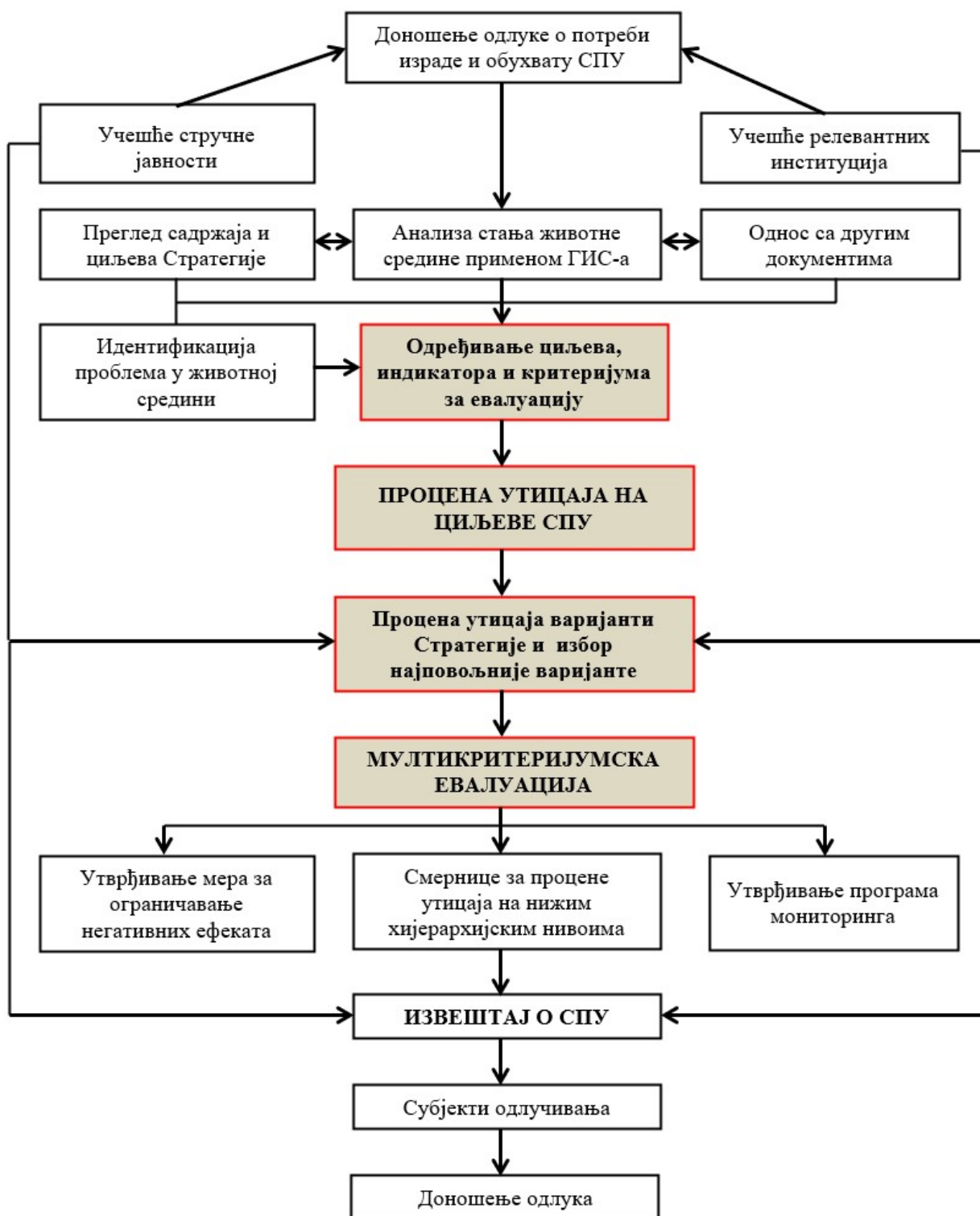
У смислу општих методолошких начела, Стратешка процена је урађена тако што су претходно дефинисани:

- полазни програмски елементи (концепција и циљеви Плана детаљне регулације),
- постојеће стање животне средине.
- избор циљева и индикатора Стратешке процене који су послужили за
- евалуацију варијантних и планских решења и идентификацију кумулативних и синергијских утицаја који могу настати у интеракцији постојећих и планираних активности на одређеном простору, као основе за
- идентификацију стратешки значајних (али и осталих – мањих) утицаја и за
- дефинисање смерница за смањење негативних утицаја и мониторинг (праћење стања) животне средине.

С обзиром да стратешка процена утицаја на животну средину није инструмент за директно спровођење, већ инструмент који је у функцији доношења одговарајућих одлука о будућем просторном развоју, примена наведеног методолошког приступа омогућава представљање јасне и једноставне предикције о променама у простору и трендовима у животној средини, који могу настати као резултат (позитивни утицаји) или последица (негативни утицаји) предложених планских пропозиција. На тај начин доносиоци одлука добијају одговарајућу подлогу за доношење оптималних одлука у којима се апострофира потреба и значај ефикасне заштите животне средине приликом планирања активности у простору.

Примењен приступ потврдио је своју вредност у изради преко седамдесет урађених и усвојених стратешких процена утицаја на животну средину у земљи и иностранству, за стратешке националне планове и стратегије, али и за друге различите хијерархијске нивое планирања. Неки од резултата примењене методологије публиковани су у домаћим публикацијама, али и у врхунским међународним научним часописима изузетних вредности (*Renewable & Sustainable Energy Reviews, Renewable Energy, Waste Management, Journal of Agricultural and Environmental Ethics, Environmental Engineering and Management Journal, Energies, Applied Sciences, Environment, Development and Sustainability* и др.). На овај начин је примењена методологија потврдила своју вредност на мађународном нивоу.

Основни процедурални и методолошки оквир израде Стратешке процене приказан је на слици 6.1.



Слика 6.1. Процедурални и методолошки оквир израде Стратешке процене ©

Наведена методологија под називом „Методологија за стратешку процену утицаја планова, програма и стратегија на животну средину – метод вишекритеријумске евалуације“©, регистрована је код Завода за интелектуалну својину у Београду као ауторско дело број А-336. Свако неовлашћено коришћење наведене методологије, односно табела и слика са ознаком © (Copyright), као и делова ауторског текста, представља кршење закона о ауторском и сродним правима.

## **6.2. Тешкоће приликом израде Стратешке процене**

У конкретном случају, идентификован је проблем у анализи постојећег стања животне средине због чињенице да простор који је у обухвату Плана детаљне регулације није у обухвату постојећег мониторинг система животне средине.

Из тог разлога је, за потребе Стратешке процене, коришћена екстраполација постојећих подата о квалитету животне средине на територији општине Ражањ, допуњена подацима који су прикупљени теренским радом. Ово се посебно односи на биодиверзитет јер планска решења могу имати изражене утицаје управо на биодиверзитет.

## 7. ПРИКАЗ НАЧИНА ОДЛУЧИВАЊА

Због могућих негативних и позитивних утицаја предложеног Плана детаљне регулације на животну средину и елементе одрживог развоја, нарочито је важно адекватно и „транспарентно” укључивање заинтересованих страна (инвеститора, надлежних државних органа, локалне управе, невладиног сектора и становништва) у процес доношења одлука по питањима заштите животне средине на вишем нивоу од досадашње праксе формалног организовања јавне расправе о предлогу планског документа.

Члан 18. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину дефинише учешће заинтересованих органа и организација, који могу да дају своје мишљење у року од 30 дана.

Пре упућивања захтева за добијање сагласности на Извештај о стратешкој процени, орган надлежан за припрему плана/програма обезбеђује учешће јавности у разматрању Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину (члан 19).

Орган надлежан за припрему плана обавештава јавност о начину и роковима увида у садржину извештаја и достављање мишљења, као и времену и месту одржавања јавне расправе у складу са законом којим се уређује поступак доношења плана.

Учешће надлежних органа и организација обезбеђује се писменим путем и путем презентација и консултација у свим фазама израде и разматрања стратешке процене. Учешће заинтересоване јавности и невладиних организација обезбеђује се путем средстава јавног информисања и у оквиру јавног излагања.

Орган надлежан за припрему плана израђује Извештај о учешћу заинтересованих органа и организација и јавности који садржи сва мишљења о Стратешкој процени, као и мишљења изјављених/достављених у току јавног увида и јавне расправе.

Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину доставља се заједно са извештајем о стручним мишљењима и јавној расправи органу надлежном за заштиту животне средине на оцењивање.

Оцењивање се врши према критеријумима из прилога II Закона, уз прилагођавање специфичностима, конкретним условима и конкретном планском документу. На основу ове оцене орган надлежан за заштиту животне средине даје своју сагласност на Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину у року од 30 дана од дана пријема захтева за оцењивање.

После прикупљања и обраде свих мишљења орган надлежан за припрему плана доставља предлог Плана детаљне регулације плана заједно са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину надлежном органу на одлучивање.

## **8. ПРИКАЗ ЗАКЉУЧАКА ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

Стратешком проценом утицаја на животну средину Плана детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3” на подручју општине Ражањ анализирано је постојеће стање животне средине, значај и карактеристике Плана детаљне регулације, карактеристике утицаја планираних решења и друга питања и проблеми заштите животне средине у складу са критеријумима за одређивање могућих значајних утицаја на животну средину. У том процесу је примењен приступ којим је направљена предикција трендова који могу настати као резултат планираних активности.

Посебан допринос у анализи постојећег стања као основи за поступак процене утицаја представљале су континуиране опсервације биодиверзитета, посебно орнитофауне и хироптерофауне, чији су резултати инкорпорирани у текст Стратешке процене.

У изради Стратешке процене примењен је методолошки приступ базиран на дефинисању циљева и индикатора одрживог развоја и вишекритеријумској евалуацији (семиквантитативан метод) планираних решења у односу на дефинисане циљеве Стратешке процене и припадајуће индикаторе. У оквиру Стратешке процене дефинисано је 16 циљева и 24 припадајућа индикатора за оцену планских решења. У процес вишекритеријумског вредновања укључено је осам (8) планских решења која су дефинисана Планом детаљне регулације, а која могу имплицирати утицаје на квалитет животне средине и њених појединих чинилаца. Планска решења вреднована су по основу следећих група критеријума:

- величине утицаја,
- просторних размера могућих утицаја,
- вероватноће утицаја,
- учесталости утицаја,
- карактеристика утицаја.

Значајан допринос унапређењу Стратешке процене је у примени резултата моделовања просторне дисперзије буке и ефекта треперења сенки у предикцији могућег утицаја планиране ветроелектране на насеља, објекте и становништво, за најнеповољнији теоријски сценаријо. На овај начин се у методолошком смислу изашло и ван уобичајеног оквира Стратешке процене, а то је омогућила чињеница да се плански документ ради за конкретан инвестициони пројекат и да је већ у овој фази урбанистичког планирања било могуће сагледати одређена техничка решења планиране ветроелектране.

Концепт просторне организације ветроелектране остварен је у контексту превентивне заштите становништва и објеката, непокретних културних добара, биодиверзитета, пре свега: орнитофауне и хироптерофауне, флоре и станишта, уз уважавање могућности решавање имовинско-правних односа над земљиштем и свих других просторних ограничења која могу створити конфликте у простору. Оптимизација броја и позиције ветротурбина утврђена је након прелиминарних резултата континуираног мониторинга биодиверзитета, прелиминарних моделовања могућих утицаја буке на рецепторе, резултата Студије заштите непокретних културних добара, али и условљености који проистичу из услова ималаца јавних овлашћења и других просторних ограничења. Иако

наведени извори углавном нису експлицитно захтевали укидање или померање позиција, према процени експертског тима постојала је могућност директних и индиректних негативних утицаја за поједине ветрогенератора. У складу са извршеним анализама, иницијални број од 54 ветрогенератора је смањен за укупно 6 ветрогенератора, па је коначан број ветрогенератора који је утврђен Планом детаљне регулације 48 ветрогенератора. Усвојено варијантно решење повољније је са аспекта могућих утицаја на животну средину с обзиром да се са смањењем броја ветрогенератора смањују и потенцијални утицаји пројекта на биодиверзитет и становништво и остварује се принцип превентивне заштите.

Резултати процене утицаја указали су на чињеницу да имплементација Плана детаљне регулације имплицира стратешки значајне позитивне и негативне утицаје на циљеве Стратешке процене, као и друге мање позитивне и негативне утицаје, а да се одређени негативни утицаји могу минимизирати имплементацијом планских мера заштите, али и пројектовањем и одговарајућим организационим мерама током фазе изградње.

У фази процене утицаја планских решења, формиране су матрице у којима је извршена вишекритеријумска евалуација сваког одабраног појединачног планског решења у односу на циљеве Стратешке процене који су указали на следеће:

- планска решења из Плана детаљне регулације имаће неколико стратешки значајних позитивних утицаја према критеријумима за одређивање стратешки значајних утицаја. Стратешки значајан позитиван утицај, према усвојеним критеријумима за евалуацију стратешки значајних утицаја се односи на значајан допринос у повећању производње енергије из обновљивих извора (тзв. „зелене енергије”), чиме ће се побољшати портфолио Републике Србије (али и локалне самоуправе) у овој области. У том контексту, значај пројекта превазилази оквире планског документа и има шири друштвени и еколошки значај, коме је у поступку евалуације додељен национални ранг. Економски допринос огледа се и у приходима појединаца (финансијски аранжмани са власницима земљишта) и локалне заједнице у току изградње (коришћење локалних ресурса и радне снаге) и у току експлоатације ветроелектране (порез). Поред тога, комерцијални аспект и бенефит локалне заједнице од Пројекта произилази из Уговора о пословно техничкој сарадњи на реализацији пројекта Ветроелектране „Ражањ 3“ између инвеститора и општине Ражањ, којим је дефинисано да ће Инвеститор, као друштвено одговорно привредно друштво, изразити свој допринос друштвено економском развоју Општине кроз издвајање дела прихода од Пројекта у форми Донације. Додатно, реконструкција путева за потребе изградње пројекта остаје општини на коришћење;
- имајући у виду еколошку валоризацију простора на основу резултата опсервација биодиверзитета, процењено је да су могући негативни утицаји на летећу фауну. Прорачун ризика од колизије (CRM) извршен је на основу репрезентативних техничких параметара планираних ветроагрегата, у складу са тренутно разматраним моделима, при чему су коришћене вредности висине хаба у опсегу од 119 до 133m и пречника ротора од 175m, што одговара укупној висини конструкције у распону од приближно 206 до 220,5m. Одабрани параметри представљају конзервативан и репрезентативан опсег за процену ризика, који омогућава обухватање потенцијалних варијација у избору конкретног типа ветроагрегата. У циљу обухвата различитих сценарија у односу на избор типа ветроагрегата, анализа висинске дистрибуције летова циљних

врста је разматрана кроз три основна висинска опсега: испод 40m, од 40 до 240m и изнад 240m. Средњи опсег од 40 до 240m одговара зони потенцијалног ризика од колизије (rotor swept zone) за све разматране типове турбина у оквиру пројектом дефинисаног техничког опсега. У циљу правилног тумачења резултата, потребно је нагласити да је теренским истраживањима стекнут увид у стварне обрасце коришћења простора од стране птица (просторна дистрибуција, интензитет активности и висинска дистрибуција лета), који су независни од избора типа ветроагрегата. Варијације у техничким параметрима турбина не утичу на репрезентативност прикупљених података, већ се њихов утицај рефлектује кроз параметре у оквиру CRM анализе. Сходно томе, евентуалне измене типа ветроагрегата могу се адекватно обухватити ажурирањем моделских прорачуна, под условом да се разматрани модели турбина налазе унутар анализираниог техничког опсега. Овакав приступ у складу је са међународно прихваћеном праксом примене CRM модела (Band et al., 2007; SNH, 2025). Прорачун је извршен у складу са описаном методологијом, уз примену репрезентативних техничких параметара ветроагрегата и анализу висинске дистрибуције летова у оквиру дефинисаног опсега потенцијалног ризика, што омогућава да резултати буду применљиви на различите конфигурације турбина у оквиру анализираниог техничког опсега. Имајући у виду да се актуелни типови ветроагрегата на тржишту налазе у оквиру техничког опсега дефинисаног планским документом (ПДР), варијације у њиховим карактеристикама могу се адекватно обухватити кроз ажурирање CRM прорачуна, без утицаја на валидност изведених закључака. Ови утицаји процењени су као могући и повремени, а њиховом минимизирању би у великој мери требало да допринесе примењени принцип превентивне заштите, којим је постигнут оптимална микролокацијска детерминација ветрогенератора. Ова могућност се не односи толико на потенцијални број настрадалих јединки, већ на значај циљних врста које могу бити под утицајем планиране ветроелектране. Међутим, оваква процена утицаја рада ветроелектрана на летећу фауну је уобичајена у свету, а постоји низ смерница и компензацијских мера које, уз примењени принцип превентивне заштите, могу додатно умањити могуће утицаје. С обзиром да се у овој фази развоја пројекта може говорити искључиво о предикцијама заснованим на детаљним и континуираним опсервацијама летеће фауне, посебно је значајно спровођење конструкцијског и постконструкцијског (оперативног) мониторинга летеће фауне, и у складу са добијеним резултатима утврђивање конкретних утицаја и евентуално додатних мера за умањење утицаја, што је Стратешком проценом и предвиђено. Додатно, могући су одређени ефекти треперења сенке на рецепторима које је потребно прецизно утврдити након коначног избора типа и произвођача ветрогенератора, утврђивања оријентације објеката и постојања физичких баријера и у складу са добијеним резултатима применити одговарајуће митигационе мере у Студији о процени утицаја пројекта на животну средину;

- карактеристике планског подручја на којем не постоји могућност излагања вулнерабилних објеката дуготрајним утицајима у току изградње ветроелектране с обзиром да је подручје које је предмет посебне намене ван насељених места. Поре тога, у непосредној близини планираних објеката у функцији ветроелектране који продукују нејонизујуће зрачење, не постоје објекти који могу бити изложени нејонизујућем зрачењу, па се може говорити искључиво о нејонизујућем зрачењу на самом извору, без његовог утицаја на рецепторе и становништво;

- идентификован је одређен број негативних и позитивних утицаја планских решења који нису окарактерисани као стратешки значајни ни по интензитету ни по просторној дисперзији утицаја. Ови утицаји су већим делом временски ограничени на период изградње. Имајући у виду досадашње резултате извршених теренских опсервација и смернице за заштиту биодиверзитета које су настале као њихов резултат, за очекивати је минималне негативне утицаје у фази изградње. Поред тога, негативни утицаји у току изградње односе се на повремену емисију загађујучи материја из транспортне и грађевинске механизације и на мње уклањање растиња дуж приступних путева и на позицијама темљења ветрогенератора. Додатно утврђивање организационих и техничких мера за заштиту планског подручја у току изградње ветроелектране извршиће се кроз техничку документацију и Студију о процени утицаја пројекта на животну средину. Када је реч о мањим негативним утицајима у току експлоатације пројекта, резултати моделовања просторне дисперзије буке на основу најнеповољнијег сценарија не указују на изложеност рецептора. У контексту мањих позитивних утицаја, реализација пројекта даје допринос у развоју енергетске инфраструктуре на планском подручју. С обзиром на резултате студије заштите непокретних културних добара, не очекују се значајни утицаји на непокретна културна добра и археолошке остатке, посебно након примене планских мера заштите непокретног културног наслеђа.
- да би позитивни плански утицаји остали у процењеним оквирима који неће оптеретити капацитет простора, а могући негативни ефекти планских решења превенирани или максимално умањени, дефинисане су и таксативно наведене мере/смернице заштите које је потребно спроводити у процесу имплементације Плана детаљне регулације кроз израду техничке документације, изградњу и у току функционисања ветроелектране „Ражањ 3”;
- посебно значајне су смернице за заштиту животне средине у поглављу 3.4. Стратешке процене које су формулисане у контексту предупређења и смањења негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину. Не мање значајне су смернице за израду Студије о процени утицаја пројекта на животну средину (поглавље 4. Стратешке процене) и препоруке које се односе на обраду појединих сегмената у оквиру ње, са посебним акцентом на заштиту људи и биодиверзитета. Поред тога, једнако значајне су и смернице за Програм праћења стања животне средине (Мониторинг – поглавље 5. Стратешке процене) у току спровођења Плана детаљне регулације. Све наведене смернице представљају оквир који обезбеђује одрживост планских решења у фази реализације пројекта.

Значај утицаја свих планских решења у односу на циљеве Стратешке процене приказан је на графиконима. На тај начин је постигнуто једноставно сагледавање могућих утицаја које јавности, али и доносиоцима одлука, даје јасну представу о очекиваним трендовима (позитивним и негативним) у животној средини у току реализације Плана детаљне регулације.

Имајући у виду наведене констатације, величину, просторну дисперзију, вероватноћу, учесталост и карактер могућих идентификованих утицаја планских решења на животну средину, као и пропозиције планске документације којима се утврђују смернице за заштиту и мониторинг животне средине, може се закључити да План детаљне регулације за изградњу ветроелектране „Ражањ 3” на територији општине Ражањ неће

оптеретити капацитет простора и да је његова реализација са аспекта могућих утицаја на животну средину прихватљива. План детаљне регулације и Стратешка процена утицаја створили су добар оквир за елиминацију и/или минимизирање могућих негативних просторних утицаја планиране ветроелектране на животну средину, који ће се додатно утврдити у току израде техничке документације и Студије о процени утицаја пројекта на животну средину у складу са пропозицијама Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/24) и Уредбом о Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, Листи пројеката за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 106/25). Поред тога, доношењем предметног плана и спровођењем пропозиција Стратешке процене у свим фазама реализације планских решења, обезбедиће се контролисано коришћење простора уз примену принципа превентивне заштите животне средине. Принцип превентивне заштите чијом применом је остварен најзначајнији допринос планског процеса, остварен је кроз оптимизацију броја и позиција ветротурбина које су усклађене са резултатима свих просторних анализа које су коришћене за потребе Стратешке процене. На тај начин ће се предупредити и/или минимизирати потенцијални негативни утицаји планских решења, као и евентуална деградација простора и животне средине која би могла настати у будућности реализацијом неких других, мање „еколошких” пројеката на планском подручју.

У ширем контексту, реализацијом Плана детаљне регулације, који је у функцији реализације пројекта планиране ветроелектране „Ражањ 3”, оствариће се доприноси у животној средини коришћењем тзв. „зелене енергије”. Ови доприноси у позитивном контексту превазилазе оквире овог планског документа јер ће потенцијално допринети смањењу коришћења фосилних горива у термоелектранама са значајним негативним утицајем које оне имају на простор, животну средину и здравље становништва. Имајући у виду све претходно наведене закључке Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину, План детаљне регулације за ветроелектрану „Ражањ 3” се може сматрати прихватљивим са аспекта утицаја на животну средину и са аспекта одрживости понуђених планских решења.