

## PLAN DETALJNE REGULACIJE „VETROPARK DUNAV 1 I DUNAV 3“

### A OPŠTI DEO

#### A.1 POVOD ZA IZRADU PLANA DETALJNE REGULACIJE

Investitor „MK Fintel Wind“ AD Beograd, ima nameru da na teritoriji opštine Veliko Gradište izgradi dva vetroparka sistema od po tri vetrogeneratora za proizvodnju električne energije uz pomoć vetra pojedinačnog kapaciteta oko 10 MW na lokacijama koje obuhvataju delove katastarskih opština Veliko Gradište, Kumane, Kusiće za izgradnju Vetroparkova „DUNAV 1 I DUNAV 3“, a sve na teritoriji opštine Veliko Gradište.

Planom detaljne regulacije je potrebno da se stvore uslovi za realizaciju sledećih sadržaja:

- Vetropark – sistema od šest vetrogeneratora za proizvodnju električne energije uz pomoć vetra kapaciteta oko 20 MW
- Sistem kablovske mreže koja međusobno povezuje vetrogeneratore i čitav kompleks povezuje sa mestom za isporuku proizvedene energije u postojeću elektroenergetsku mrežu.
- Sistem pristupnih saobraćajnica čija izgradnja predstavlja privremenu rekonstrukciju postojećih atarskih puteva za potrebe tehnološkog postupka izgradnje vetroparka.

#### A.2 CILJ IZRADE PLANA DETALJNE REGULACIJE

Cilj izrade ovog PDR-a jeste analiza predmetne lokacije u arhitektonsko-urbanističkom smislu i preispitivanje mogućnosti i ograničenja za izgradnju željenih sadržaja u sklopu kompleksa i to:

1. da se kroz analizu prostornih i prirodnih potencijala (meteorološke pogodnosti, morfologija terena, postojeća saobraćajna i infrastrukturna opremljenost lokacije) stvore planski i pravni preduslovi za izgradnju vetroparka
2. definisanje sistema prenosa, način i tehničke karakteristike priključenja na elektro-energetski sistem Srbije
3. definisanje uticaja planiranog sistema na prirodnu sredinu, naseljena mesta u bližem i daljem okruženju, postojeću putnu mrežu i ukupnu infrastrukturu.

#### A.3 PLANSKI I PRAVNI OSNOV ZA IZRADU PLANA

**Planski osnov** za izradu Plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“, na teritoriji opštine Veliko Gradište je:

- Prostorni plan Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", br.13/96)
- Prostorni plan opštine Veliko Gradište („Sl.glasnik opštine V.Gradište“, br.2/2011)

**Pravni osnov** za izradu i donošenje Plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“, na teritoriji opštine Veliko Gradište regulisan je:

- Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl.glasnik RS“, br.72/09, 81/09, 64/10 –odluka US i 24/11)
- Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade planskih dokumenata („Sl.glasnik RS“,br. 31/10, 69/10 i 16/11),
- Odlukom o izradi Plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“ br.353-36/2013-001, od 04.03.2013. godine

Nacrt plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“ (u daljem tekstu: Plan) izrađen je na osnovu Odluke o izradi plana detaljne „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“ na teritoriji opštine Veliko Gradište, br.353-36/2013-001, koju je donela Skupština opštine Veliko Gradište na 11.sednici održanoj 04.03.2013. godine.

Članom 48. Stav 8. Zakona o planiranju i izgradnji definisano je:

*„Za izradu i donošenje manje složenih planskih dokumenata, kao i za manje izmene planskog dokumenta, na osnovu mišljenja vršioca stručne kontrole, nije obavezna izrada i stručna kontrola koncepta plana, već se u skladu sa odlukom o izradi i donošenju, odnosno izmeni planskog dokumenta, odmah pristupa izradi nacrtu plana.“*

U skladu sa napred iznetim Komisija za planove opštine Veliko Gradište dala je mišljene da se po donošenju Odluke o izradi Plana pristupi izradi Nacrta plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV 1 I DUNAV 3“ na teritoriji opštine Veliko Gradište.

#### **A.4 GRANICA OBUHVATA PLANA**

Obuhvat Plana detaljne regulacije „VETROELEKTRANE DUNAV1 I DUNAV 3“ se prostire preko katastarskih opština Veliko Gradište, Kumane, Kusiće.

**Ukupna površina ovog obuhvata je 89 ha 99a 32 m2.**

Planom detaljne regulacije obuhvaćene su sledeće katastarske parcele:

**K.O.Kumane: 3424-VG3**, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3394, 3395, 3397, 3152, 3151, 3148, 4295-put, 3154, 3160, 3159, 3158, 3140, 3139, 3135, 3136, 3137, **3144/1-VG 5**, 3403, 3404, 3252, 3251, 3249, 4878-put, 4294-put, **3095-VG 4**, 3103, 3104, 3106, 3107, 3109, 3110, 3134, 3133, 3131, 3130, 3129, 3128, 3127, 4290-put, 3020, 3019, 3023, 3024, 3028, 3030, 3031, 3032, 3036, 3037, 3039, **1726-VG 6**, 1729, 1731, 1730, 1711, 1710, 1709, 1708, 1707, 1670-put, 1666, 1671, 1676, 1675, 1686, 4289-put, 1685, 1682, 1681, 1680, 1679, 1678-put, 4858-put, 1736, 1737, 1742, 1743, 1744, 1755, 1756, 1757, 1760, 3038-put, 3008-put, 3009, 3018, 3017, 3016, 3015, 3013, 2996, 4291-put, **2986-VG 1**, 3164, 3165, 3166, 3167, 3170, 3171-put, 3179, 3181, 3182, 3184, 3185, 3186, 3199, 3200, **3202-VG 2**, 3370-put, 3378, 3187, 3188, 3196, 3197, 3198, 3191, 3192, 3195, 3204, 3205, 3215, 3221, 3225, 3218, 3219, 3220, 3222, 3223, 3224, 3225, 3369, 3371, 3373/1, 3373/2, 3374, 3375, 3376, 3377, 3379, 3380, 3381, 3382, 3425, 3428, 3429, 3426, 3427, 3430, 3432, 3431, 3438, 3439/1, 3420, 3423, 3422, 3421/2, 3421/1, 3392, 3393, 3398, 3150, 3400, 3401,

3402, 3403, 3406, 3407, 3412, 3405, 3253, 3250, 3203, 3204, 3205, 3206, 3246, 3245, 3247, 3248, 3094, 3244, 3091/2, 3092, 3093, 3097, 3099, 3105, 3089, 3088, 3086, 3147, 3146, 3143, 3142, 3141, 3138, 3157, 3156, 3155, 3035, 3040, 1723, 1721, 1720, 1725, 1724, 1713, 1712, 1727, deo 2167 put 3005 3004 deo 4290 put 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775/1 1778 1779, 1780, 1781, 1783, 1784, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1819, 1820, 1821, 1869, 1867, 1866, 1865, 1864, 1845, 1848, 1862, 1853, 1854, deo 4286 put, 1935, 1934, 1918, 1917, 1863 put, 1915, 1914, 2141, 2142, 2144, 2145, 2999, 3000, 3001, 3008, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 2994, 2995, 2990 2985, 2983, deo 4292 put, 3161, 3162, 3163, 3165, 3166 .

**K.O.Kusiće:** 636, 638, 621-put, 742, 4861-put, 4863-put, 2240/3, 2239/1 – TS

**K.O .Veliko Gradište:** 4594-put, 3694/1, 3696/2 - TS

U slučaju neslaganja napred navedenih brojeva katastarskih parcela i područja datog u grafičkim prilogima, kao predmet ovog PLANA DETALJNE REGULACIJE, važi granica utvrđena u grafičkom prilogu PLR-01 «Katastarsko – topografski plan sa granicom Plana detaljne regulacije», u razmeri 1:2500.

## A.5 OBAVEZE, USLOVI I SMERNICE IZ PLANSKOG DOKUMENTA

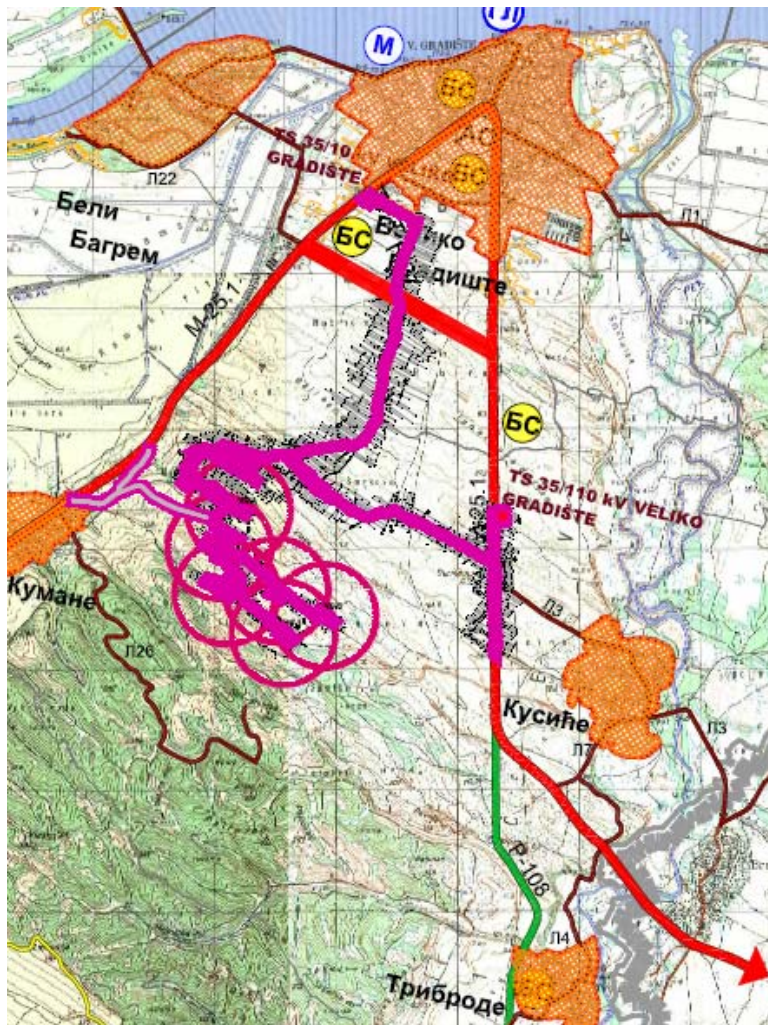
### Izvod iz Prostornog plana Opštine Veliko Gradište:

Važećim Prostornim planom opštine Veliko Gradište („Sl.glasnik opštine V.Gradište“, br.2/2011) je u tekstualnom delu - pravila uređenja, deo energetska efikasnost konstatovano da područje plana nije detaljnije istraživano za mogućnosti vetroelektrana, pa i definisanja mikro lokacija za farme aerogeneratora, osim što se na potezu selo Ljubinje - selo Pečanica planira izgradnja vetroparka sa šest vetrogeneratora ukupne snage 13,8 MW. Komparativni činioци ukazuju na potencijalnost i pojedinih drugih pravaca i površina za ovaj oblik obnovljivih izvora energije. Na lokacijama koje opština ponudi, uz potrebne istražne radnje, nižim urbanističkim planskim dokumentom mogu se u skladu sa nalazima definisati lokacije za vetroparkove ili druge vidove korišćenja obnovljive energije (mini hidroelektrane i slično).

U smernicama za izradu urbanističkih planova i druge razvojne dokumentacije za područje plana, za realizaciju vetroelektrana, farmi aerogeneratora, mini hidroelektrana i drugih vidova korišćenja obnovljive energije na lokacijama koje opština na osnovu obavljenih potrebnih istražnih radnji opredeli za te namene, definisana je obaveza dalje urbanističke razrade.

Investitor je u postupku izbora adekvatne lokacije za realizaciju planiranog kompleksa, pribavio Mišljenje o mogućnosti priključenja na elektroenergetski sistem 2506 od 23.maja 2012.godine izdatim od strane Privrednog društva za distribuciju električne energije „Centar“ doo, Kragujevac, kao i tehničke uslove za izradu dokumentacije br.IV-21-01-172 od 30.10.2012. izdatim od JP EMS.

U pomenutim aktovima navodi se da, shodno trenutnom stepenu izgrađenosti prenosne mreže i Planu, postoji mogućnost priključenja energetskog objekta na prenosni sistem nazivnog napona 35kV u postojećim TS 35/110 kV Veliko Gradište I TS 35/kV Veliko Gradište





## POSTOJEĆE STANJE - PS

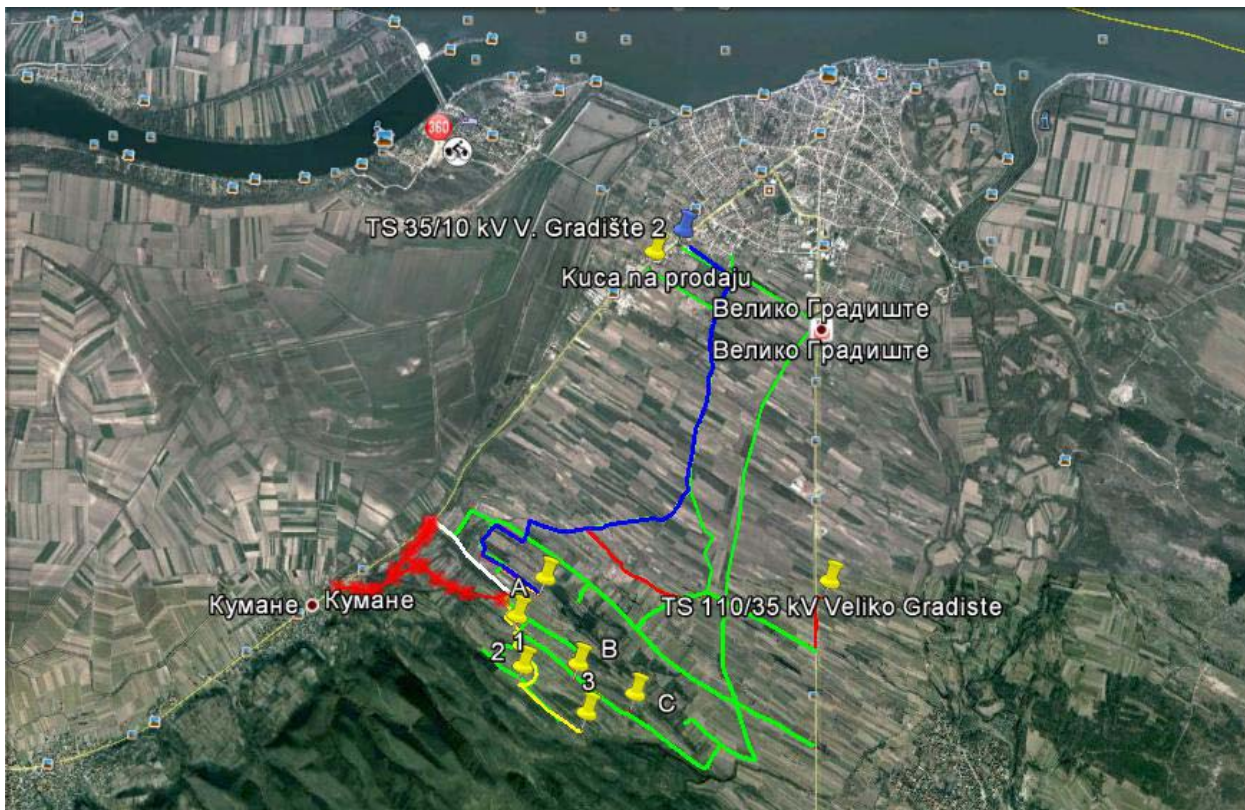
### B ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA I MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA LOKACIJE

#### B.1 STATUS ZEMLJIŠTA U GRANICAMA PDR-a

Sve predviđene lokacije vetrogeneratora su na zemljištu u privatnoj svojini, linijski sistem kablova je moguće realizovati pretežno u okviru katastarskih parcela postojećih atarskih puteva, a priključenje na elektroenergetsku mrežu se vrši u postojećim objektima trafostanica u skladu sa uslovima nadležnog preduzeća.

Prema čl. 69 stav 2 i 5, Zakona o planiranju i izgradnji, svi predviđeni sadržaji u sklopu kompleksa, a to su pristupni putevi, vetrogeneratori, linijski sistem kablova i trafostanica ne zahtevaju formiranje novog javnog zemljišta, odnosno promenu regulacija u sklopu obuhvata Plana.

Pojedini delovi trasa podzemnog sistema kablova kojima se međusobno povezuju vetrogeneratori i vrši priključenje na postojeću elektroenergetsku mrežu se nalaze u privatnom vlasništvu za koje su rešeni imovinsko-pravni odnosi u skladu sa čl.135 i 69 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-ispravke, 64/10-odluka US i 24/11).



Pristupni putevi za realizaciju kompleksa zahtevaju jednokratno širenje puteva za tehnološki proces u fazi izgradnje vetroturbina. Prema članu 69, stav 11. Zakona o planiranju i izgradnji predviđeno je da se investitoru omogući nesmetan pristup, prolaz i

prevoz do gradilišta kada to zahteva tehnološki postupak za izgradnju ovakvih objekata, pri čemu bi bilo izvršeno jednokratno obeštećenje vlasnika uzurpiranog zemljišta za ovu svrhu.

## B.2 ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

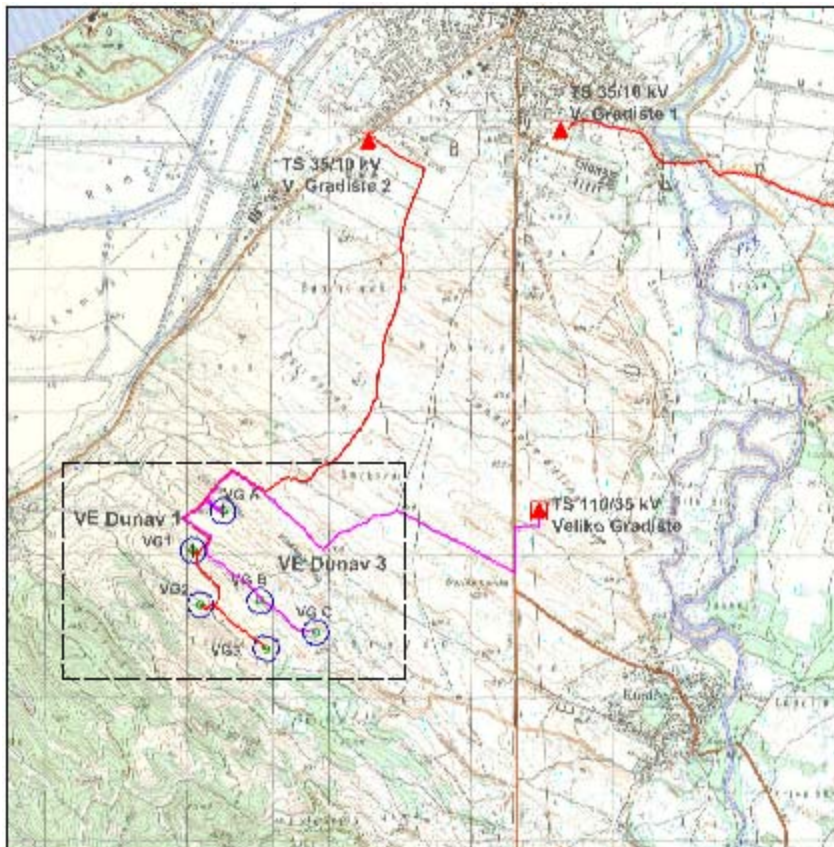
### Lokacijske karakteristike prostora

Prostor koji je predmet analize nalazi se u oblasti oštrog zavoja državnog puta 128 (Đerdapska magistrala) kod Velikog Gradišta južno od samog grada između sela Kumane sa zapadne strane i Kusiće sa istočne strane.

Predmetni prostor nalazi se u okviru katastarskih opština, odnosno delova katastarskih opština Kumane, Veliko Gradište i Kusiće, pri čemu se sve lokacije planirane za postavljanje vetrogeneratora nalaze na teritoriji katastarske opštine Kumane, dok se kroz ostale dve katastarske opštine prostiru trase priključnih kablovskih vodova.

### Prirodne karakteristike prostora

#### Geologija-istražno područje



#### GEOLOŠKA GRAĐA I GEOTEHNIČKI PROFIL TLA

#### GEOLOŠKA GRAĐA TERENA

Istraživani teren je nastao u periodu Neogena – miocen. Na period stvaranja brdovitog

terena ukazuje nezaobljenost frakcija, poroznost i dobra zbijenost. Sedimente miocena predstavljaju prašine peskovite žute boje M3Pr sa retkim proslojcima peska. Pesak se u konstrukciji terena retko i nejednako pojavljuje kako po pružanju tako i po dubini.

### GEOTEHNICKI PROFIL TLA

Na osnovu rezultata terenskih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja formiran je geotehnicki profil terena. Geotehnicki profil bušotine je dat u prilogu B. Peskovita prašina i prašinsti pesak su dominantni materijali konstatovani do dubine bušenja. Teren je izgrađen od sledećih slojeva:

- 1) **Humus**, prašina glinovito peskovita, tamno smeđe boje, debljine oko 0,3m.
- 2) **PRAŠINA(M<sup>2</sup><sub>3</sub>Pr)**, peskovita, slabo zbijena do 2,0m i dobro zbijena do dubine bušenja, žute boje, javlja se od 0,3- 8,8m i od 10,0m do dubine bušenja.

Jedinična težina tla u prirodnom stanju je  $g=18,1-21,0\text{kN/m}^3$ .

Parametri deformabilnosti, dobijeni edometarskim opitima, su sledeći:

- Indeks stišljivosti  $C_c=0,04-0,1$ ,
- indeks rekompresije  $C_r=0,005-0,018$ ,
- modul stišljivosti za nivo napona od 100-200kPa je  $M_v=15740-18630\text{kN/m}^2$ , a za napone od 200-400k N/m<sup>2</sup> je  $M_v=18270- 25400\text{k N/m}^2$ .

Parametri smičuće čvrstoće za efektivne napone dobijeni su dreniranim opitima direktnog smicanja i iznose:  $f=22-24,4^\circ$  i  $c'=9-11\text{k N/m}^2$ .

Otpor konusa u opitu statičke penetracije (CPT) je u granicama  $q_c=6000-8000\text{k N/m}^2$ .

Usvojene računске vrednosti parametara tla za ovaj sloj su:

- Zapreminska težina u prirodnom stanju  $g=19,5\text{kN/m}^3$
- Parametri otpornosti za efektivne napone:  $f=23^\circ$   $c'=10\text{k N/m}^2$
- Parametri deformabilnosti:

Indeks stišljivosti i rekompresije  $C_c=0,07$   $C_r=0,011$

Moduli stišljivosti: za  $\sigma =100-200\text{k N/m}^2$   $M_v=17600\text{k N/m}^2$   
za  $\sigma =200-400\text{k N/m}^2$   $M_v=22700\text{k N/m}^2$

- 3) **PESAK (M<sup>2</sup><sub>3</sub>Pr)**, prašinsti, (SF), žute boje, dobro zbijen, javlja se kao proslojak na dubini od 8,8-10,0m. S obzirom na malu debljinu proslojka (1,2m), odnosno beznacajan uticaj na ukupno onašanje tla, njegove geomehanicke karakteristike nisu posebno laboratorijski ispitivane.

Otpor konusa u opitu staticke penetracije (CPT):  $q_c=14000-18000\text{k N/m}^2$ .

Ugao smicuce cvrstoce dobijen preko korelacije sa rezultatima CPT opita (Robertson i Campanella, 1983) iznosi:  $f=32^\circ$ .



**Do dubine bušenja nije konstatovana pojava podzemne vode.**

### SEIZMIČKE ODLIKE TERENA

Prema nacionalnoj regulativi seizmičnost lokacije prema seizmološkoj karti za 500 god., koja je relevantna za objekte II kategorije iznosi 8° MCS skale. Ovom seizmičkom stepenu odgovara koeficijent seizmicnosti  $K_s = 0,05$  a koeficijent dinamičnosti  $K_d$  treba birati za II kategoriju tla.

### **Topografija**

Područje na kome se nalaze lokacije planiranih vetrogeneratora su na grebenu na nadmorskim visinama od 150 do 200 m<sub>nv</sub>, dok se pristupna saobraćajnica spusta ka istoku do kote od oko 90m<sub>nv</sub>, a kablovski podzemni vodovi do 85 m<sub>nv</sub> ka zapadu i drugi krak ka severu na orijentaciono istu kotu.

### **Zelenilo**

Preovlađujuća namena predmetnog prostora je poljoprivreda, a pored nje ima manjih površina pod šumom. Na ostalom prostoru su zasadi ratarskih kultura (pšenica, kukuruz, repa i dr.), voćnaci, vinogradi i pašnjaci.

### **Flora i fauna**

Celo područje i neposredno dodirne zone nalaze se na desnoj strani doline Dunava, od inundacione ravni (rita, 60m) do brdskih strana NE ekspozicije (200m) zapadno, jugozapadno i istočno-jugoistočno od Velikog Gradišta. Karakteristične su esencijalne istorijske promene vegetacije pod uticajem promena načina korišćenja prirodnih resursa.

Projektna područja u opštini Veliko Gradište nalaze se u na površinama koje prostornim planom nisu namenjene za delatnosti usmerene na posebno negovanje i unapređivanje diverziteta ptica i slepih miševa. Planirano korišćenje energije vetra, ukoliko je usklađeno sa zahtevima očuvanja prirodnih vrednosti uopšte i ptica i slepih miševa posebno, ne kosi se sa planiranim razvojem Velikog Gradišta.

Projektna polja Dunav 1, i Dunav 3, ne nalaze se u okviru nijednog zaštićenog područja

Projektna polja Dunav 1, i Dunav 3, nalaze se na površinama koje u uobičajenoj meri koriste zaštićene i strogo zaštićene vrste ptica i slepih miševa. U Srbiji ne postoje površine dovoljne veličine za vetro-park, a koje ne koriste nacionalnim propisima zaštićene i strogo zaštićene vrste ptica i slepih miševa, stoga je **neophodno izvršiti detaljan monitoring faune ptica i slepih miševa i primeniti odgovarajuće mere zaštite tih vrsta.**

Preko projektnih područja Dunav 1 i Dunav 3 vode preletni koridori nekih grabljivica, u smislu povećanih i usmerenih sezonskih vazdušnih aktivnosti povećanog broja jedinki na malom prostoru, kojima bi se u toku septembra mogao da poveća rizik od sudaranja sa rotorom vetro-generatora.



Reljef projektnih područja Dunav 1 i Dunav 3 ima izvesne fizičke odlike koja izazivaju stvaranje uzlaznih vazdušnih strujanja i time privlače neke ptice koje se kreću jedrenjem.

Najveći deo projektnih područja Dunav 1, i Dunav 3 koristi se u poljoprivredne svrhe uz upotrebu mehanizacije i hemijskih sredstava. Atarski putevi se koriste za transport.

Na područjima Dunav 1 i Dunav 3 ima znakova lova na srne ili divlje svinje. Sva staništa ptica i slepih miševa su modifikovana, fragmentisana i sekundarno degradirana, tako da radovi na izgradnji vetro-parka neće trajno narušiti nikakvu celovitost i ravnotežu u staništima. S druge strane, radovi će povećati buku i uznemiravanje.

### **Klima**

Klima je umereno-kontinentalna, sa toplim letima i hladnim zimama. Vetrovi su ovde česta pojava, obično donose obilne i iznenadne padavine.

### **Postojeca namena i nacin korišćenja zemljišta**

Sva projektna područja sa zonama uticaja namenjena su poljoprivredi, a delom se nalaze i u šumama ili dodiru sa njima.

Staništa su predstavljena mozaikom terasastih njiva, vinograda, voćnjaka, livada i pretežno bagremovih šumaraka, ispresecanim živim ogradama sa drvećem (dud, orah, šljiva i dr.), vrzinama, žbunjem, jarugama i putevima. Deo njiva je sasvim zapušten ili napušten, tako da je obrastao korovom i drugim invazivnim biljem. Zemljište je najčešće peskovito i mestimično jako erodirano.

Manji deo prostora obuhvata saobraćajne površine u smislu lokalnih i poljskih puteva.

Postojeća namena površina je prikazana na grafičkom prilogu PS-01 (*Postojeća namena površina*)

### **Saobraćaj**

Prostor obuhvaćen PDR-om obuhvata i delove mreže lokalnih i poljskih puteva. Preko navedenih i drugih saobraćajnica lokalnog karaktera prostor je povezan sa magistralnim putem M-25.1 (Đerdapska magistrala), novi naziv je državni put drugog reda br.128.

Prilikom definisanja lokacije vetrogeneratora planirana je maksimalna iskorišćenost postojeće putne mreže kako bi se izbeglo uništavanje neobrađenih površina, vegetacije uz poljoprivredne površine i ostatke prirodnih ili poluprirodnih staništa.

### **Infrastruktura**

Obzirom da je status zemljišta obuhvaćenog PDR-om, uglavnom poljoprivredno zemljište u svojini Investitora, odnosno atarski i poljski putevi, sa nosiocem prava korišćenja Opštine Veliko Gradište, parcele u obuhvatu nisu komunalno opremljene.

Za sve parcele obuhvaćene ovim PDR-om pribavljena je potvrda od RGZ SKN Veliko Gradište, da nema podzemnih instalacija .

### B.3 MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA LOKACIJE

Prostornim planom opštine Veliko Gradište konstatovano je da područje plana nije detaljnije istraživano za mogućnosti vetroelektrana, pa i definisanja mikro lokacija za farme aerogeneratora, odnosno nije precizno definisana zona potencijalnog iskorišćavanja energije vetra.

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja vetroparka sa stanovišta opravdanosti investicije je izuzetno povoljna, ali i vrlo kompleksna. Neposredna blizina Dunava, mogućnosti priključenja na distributivni elektroenergetski sistem, imovinsko pravni odnosi i sl., oblikovali su, odnosno definisali obuhvat Plana projekta i konačne pozicije vetrogeneratora.

U postupku analize mogućih lokacija vetrogeneratora i izrade Nacrta plana detaljne regulacije, Investitor je pribavio uslove, mišljenja i saglasnosti nadležnih javnih preduzeća, organa i organizacija, kojima su definisane mogućnosti i ograničenja konkretne lokacije

#### **Pregled prikupljenih podataka i uslova nadležnih institucija:**

- Mišljenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 1 i 3“, izdato 30.12.2011.godine od Direkcije za vodne puteve pod br. 11/258-1;
- Uslovi i mišljenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 1“, izdati 21.05.2012.godine od strane JP Elektromreže Srbije pod br.III-18-05-79/2;
- Uslovi i mišljenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 3“, izdati 21.05.2012.godine od strane JP Elektromreže Srbije pod br.III-18-05-79/1;
- Uslovi za izradu tehničke dokumentacije Vetroparka „Dunav 3“, izdati 30.10.2012.godine od strane JP Elektromreže Srbije pod br.IV-21-01-172;
- Tehnički uslovi izgradnje Vetroparka „Dunav 1“, izdati 14.05.2012.godine od strane JKP „Standard“ Veliko Gradište pod br.1098;
- Tehnički uslovi izgradnje Vetroparka „Dunav 3“, izdati 14.05.2012.godine od strane JKP „Standard“ Veliko Gradište pod br.1099;
- Obaveštenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 1 i 3“, izdato 12.01.2012.godine, od Ministarstva odbrane, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu pod br. 4145-3/11;
- Mišljenje o uslovima i mogućnostima priključenja na distributivni elektroenergetski sistem vetoelektrana „Dunav 3“, izdato 23.05.2012.godine od strane Privrednog društva za distribuciju električne energije „Centar“doo, Kragujevac, pod br.2506;
- Tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije za vetoelektranu „Dunav 1“, izdati 26.09.2012.godine od strane Privrednog društva za distribuciju električne energije „Centar“doo, Kragujevac, pod br.5362;
- Dopis izdat 04.01.2012.godine od strane Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture Beograd pod br.3/2;
- Rešenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 1“, izdato 12.07.2012.godine od strane Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture Smederevo pod br.9/2-2012;

- Rešenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 3“, izdato 12.07.2012.godine od strane Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture Smederevo pod br.9/3-2012;
- Rešenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 1“ izdato 18.10.2012.godine od strane Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, pod br.7/6-07-0089/2012-0003;
- Rešenje o mogućnosti izgradnje Vetroparka „Dunav 3“, izdato 18.10.2012.godine od strane Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, pod br.7/6-07-0088/2012-0005;
- Mišljenje u postupku izdavanja vodnih uslova za vetroelektranu „Dunav3“, izdato 04.04.2012.godine, od strane JVP „Srbijavode“, Jedinica Smederevo, pod br.C/12-258;
- Saglasnost na korišćenje poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe za vetroelektrane „Dunav 1 i 3“, izdata 13.12.2012.godine od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprave za poljoprivredno zemljište pod br.320-11-00732/2012-14;
- Rešenje o korišćenju poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe, izdato 27.02.2013.godine od strane Opštinske uprave opštine Veliko Gradište, Odeljenja za urbanizam, komunalno stambene i imovinsko pravne poslove pod br.320-02/2013-06;
- Obaveštenje o uslovima za izgradnju vetroelektrane „Dunav 1“, izdato 11.05.2012. godine, od strane Javnog preduzeća za gazdovanje šumama „Srbija šume“, pod br.4709/2012;
- Obaveštenje o uslovima za izgradnju vetroelektrane „Dunav 3“, izdato 11.05.2012. godine, od strane Javnog preduzeća za gazdovanje šumama „Srbija šume“, pod br.4709/2012-1;
- Uslovi za izgradnju vetroelektrane „Dunav 1“, izdati 14.11.2012.godine od preduzeća „Srbija Gas“, Sektor za razvoj pod br. 06-03/24695;
- Uslovi za izgradnju vetroelektrane „Dunav 3“, izdati 14.11.2012.godine od preduzeća „Srbija Gas“, Sektor za razvoj pod br. 06-03/24694;
- Saglasnost I uslovi za izradu tehničke dokumentacije, izdati 14.03.2013.godine od strane Telekom Srbija, Direkcija za tehniku, Izvršne jedinice Požarevac, pod br. 75284/2 C.C;
- Rešenje o uslovima zaštite prirode za izgradnju vetroelektrane „Dunav 1“, izdato 29.05.2012.godine, od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, pod br.020-1231/2;
- Rešenje o uslovima zaštite prirode za izgradnju vetroelektrane „Dunav 3“, izdato 29.05.2012.godine, od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, pod br.020-1233/2;
- Uslovi za izradu Plana detaljne regulacije za izgradnju vetroparka Dunav 1 i Dunav 3, izdati od JP „Putevi Srbije“ 20.03.2013.godine pod br. 953-2971/13-1;
- Dopuna mišljenja za polaganje energetskog kabla u putno zemljište, izdata od Preduzeća za puteve „Požarevac“ 05.03.2013.godine pod br. 4324/3;

**Prostornim planom opštine Veliko Gradište** definisane su zaštitne zone i koridori, odnosno tehnička ograničenja lokacije za postavljanje vetrogeneratora:

- zaštitna zona oko visokonaponske nadzemne elektroenergetske mreže(110kV dalekovoda): 25m sa svake strane;



- zaštitna zona oko visokonaponske nadzemne elektroenergetske mreže(35kV dalekovoda): 7.5m sa svake strane;

**Zavod za zaštitu prirode Srbije** izdao je uslove br..020-1231/2 I br..020-1233/2 od 29.05.2012.godine, u kojima se navodi da je lokacija prihvatljiva za postavljanje vetroparka, uz poštovanje sledećih uslova:

- minimalna udaljenost vetrogeneratora od individualnih stambenih objekata: 500m;
- minimalna udaljenost od Dunava: 1km;

**Privredno društvo za distribuciju električne energije „Centar“do, Kragujevac**,kao operator prenosnog sistema, izdalo je 23.05.2012.godine pod br.2506 Mišljenje o uslovima i mogućnostima priključenja na distributivni elektroenergetski sistem.

U pomenutom aktu navodi se da, shodno trenutnom stepenu izgrađenosti prenosne mreže i Planu, postoji mogućnost priključenja energetskog objekta na elektrodistributivni system. Energetski objekat će se priključiti preko sabirnice 35kV u TS 110/35 kV "Veliko Gradište"

**JP Elektromreže Srbije** u uslovima i mišljenju o mogućnostima izgradnje Vetroparka „Dunav 1 i 3“, izdatim 24.05.2012.godine pod br.III-18-05-79/1 i br. III-18-05-79/2, daju saglasnost na izgradnju vetroelektrana „Dunav 1 i 3“ pod uslovom da se ispoštuju bezbednosna rastojanja planiranih vetrogeneratora od postojećeg dalekovoda koja iznose: visina stuba vetrogeneratora + poluprečnik elise + 10m sigurnosnog odstojanja.

Polaganje kabla izvesti tako da isti bude udaljen minimalno 10m od postojećih stubova dalekovoda. Korišćenje alata i mehanizacije za polaganje kabla je dozvoljeno na minimalno 5m od provodnika kako ne bi došlo do nesrećnih slučajeva ili oštećenja postojećih dalekovoda.

**Javno preduzeće „Srbija gas“, Sektor za razvoj** u svojim uslovima za izgradnju vetroelektrane „Dunav 1 i 3“, izdatim 14.11.2012.godine, pod br. 06-03/24694 I 06-03/24695, navodi da se na području planiranih vetroelektrana ne nalaze postojeće gasne instalacije. Ipak, na predmetnom prostoru planiran je transportni gasovod visokog pritiska do 50bar od GMRS Braničevo do MRS Veliko Gradište I gasovodni objekat MRS Veliko Gradište. Kako se radi o gasovodu visokog pritiska, zaštitna zona sa svake strane planirane trase treba da iznosi 30m ;

**Regionalni zavod za zaštitu spomenika kulture Smederevo** u svom Rešenju o uslovima za izradu Plana detaljne regulacije br.10/3-2012 od 28.02.2012.godine, konstatuje da se područje u obuhvatu Plana nalazi u zoni potencijalnih arheoloških nalazišta, za koje nije izvršena detaljna prospekcija terena.

**Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije**, izdao je Rešenje o davanju saglasnosti na lokaciju vetrogeneratora br. 7/6-07-0089/2012-0003 i 7/6-07-0088/2012-0005 od 18.10.2012. godine, uz uslov da se vetrogeneratori obeleže kao prepreka za letenje kako noću i u uslovima smanjene vidljivosti, tako i danju (ICAO, Annex 14.Chapter 6.)

## PLANSKO REŠENJE - PLR

### C OPIS PLANIRANE INTERVENCIJE U GRANICAMA PDR-a

#### C.1. NAMENA I KONCEPCIJA UREĐENJA I OBLIKOVANJA PROSTORA

Prostor koji je predmet analize nalazi se u oblasti oštrog zavoja državnog puta 128 (Đerdapska magistrala) kod Velikog Gradišta južno od samog grada između sela Kumane sa zapadne strane i Kusiće sa istočne strane.

Predmetni prostor nalazi se u okviru katastarskih opština, odnosno delova katastarskih opština Kumane, Veliko Gradište i Kusiće, pri čemu se sve lokacije planirane za postavljanje vetrogeneratora nalaze na teritoriji katastarske opštine Kumane, dok se kroz ostale dve katastarske opštine prostiru trase priključnih kablovskih vodova.

Na prostoru obuhvaćenom ovim PDR-om planirane su sledeće namene:

- proizvodnja električne energije
- distribucija električne energije
- saobraćajne i manipulativne površine
- poljoprivreda

Prostor sa namenom za proizvodnju električne energije definišu lokacije namenjene za izgradnju vetrogeneratora.

Za potrebe distribucije električne energije i priključenje na postojeći energoenergetski sistem planirani su podzemni kablovski priključni vodovi čije trase se pretežno protežu postojećim katastarskim parcelama atarskih puteva.

U okviru prostora sa namenom za saobraćaj i manipulativne površine, planirane su nove privremene saobraćajnice, kao rekonstrukcija postojećih atarskih puteva, sa koridorima za planirane infrastrukturne sisteme i prostor potreban za tehnologiju izgradnje.

Prostor planiran sa namenom za poljoprivredu, podeljen je u nekoliko kategorija:

- zemljište za neometanu poljoprivrednu delatnost
- prostor za nesmetano funkcionisanje vetrogeneratora
- prostor za nesmetano funkcionisanje planiranog magistralnog gasovoda
- prostor za nesmetano funkcionisanje postojećih nadzemnih 35 kV i 110 kV dalekovoda

Ovi prostori definisani su kao zaštitni pojasevi u vreme rada vetrogeneratora, prostor potreban za formiranje gradilišta, izgradnje pristupnih saobraćajnica i manipulativnih površina, kao i za postavljanje izlaznih elektrovodova iz vetrogeneratora.

**Prostor za nesmetano funkcionisanje vetrogeneratora** predstavlja zonu u neposrednom okruženju lokacije vetrogeneratora u poluprečniku od oko 70m od osovine stuba vetrogeneratora. Ova zona obuhvata zemljište preko kog preleće elisa

vetroturbine u svim mogućim položajima rotacije. Kako je prostor na kome je moguće postaviti vetrogenerator definisan zonom dozvoljene izgradnje, tako je zona mogućeg preleta elise ovim PDR-om definisana u odnosu na moguće pozicije osovina stuba. Obzirom da je najniža tačka elise vetroturbine na min.40m od tla, u zoni mogućeg preleta elise nema posebnih ograničenja za korišćenje poljoprivrednog zemljišta i obrade zemljišta svim vrstama poljoprivredne mehanizacije.

U skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl.glasnik RS“, br.72/09, 81/09, 64/10 – odluka US i 24/11) za izgradnju vetroelektrana, elise vetroturbina smatraju se povlasnim dobrom u odnosu na zemljište drugih vlasnika koje preleću, a koje se smatra poslužnim dobrom, tako da se za katastarske parcele ovako određenog poslužnog dobra ne formira građevinska parcela, niti se prilikom podnošenja zahteva za izdavanje Lokacijske dozvole zahteva podnošenje dokaza u smislu člana 54. stav 5. tačka 3).

**Prostor za nesmetano funkcionisanje planiranog magistralnog gasovoda** predstavlja zonu zaštitnog pojasa planiranog podzemnog cevovoda za distribuciju gasa pod pritiskom od 50 bara. Širina ovog pojasa je po 30 m osovinski sa svake strane, odnosno 60 m ukupne širine zemljišta na kome je zabranjeno vršenje iskopa, izgradnja odnosno fundiranje bilo kojih objekata, kao i postavljanje podzemnih instalacija.

Prilikom projektovanja ukrštanja saobraćajnica koje su planirane u toku izgradnje predmetnog kompleksa, kao i planiranih podzemnih kablovskih vodova, moraju se ispoštovati opšti tehnički uslovi za projektovanje gasnih instalacija navedenog pritiska, odnosno definisati tehnička rešenja, kojima neće biti ugrožena bezbednost svih planiranih instalacija.

**Prostor za nesmetano funkcionisanje postojećih dalekovoda** je isto tako u funkciji zaštitnog pojasa dalekovoda, kao i prostora na koji utiče na funkcionisanje dalekovoda i on iznosi za 110 kV dalekovod 25m osovinski sa svake strane, odnosno ukupno 50m, dok je zaštitni pojas postojećeg 35 kV dalekovoda po 7,5 m sa svake strane, odnosno 15m ukupne širine.

**Ovim PDR-om je izvršena analiza u arhitektonsko-urbanističkom smislu za 6 (šest) lokacija vetrogeneratora za koje ne postoje ograničenja za realizaciju. Prema uslovima ED „Centar“ doo, Kragujevac ishodovanim u ovoj fazi projekta, ostvarena je mogućnost priključenja na mrežu prenosa električne energije ukupne snage 2x9,225 MW što ostavlja mogućnost faznosti realizacije celokupnog projekta i naknadnog odabira tipa vetrogeneratora i njihove pojedinačne snage, kao i mogućnost perspektivnog povećanja ukupne snage koja bi bila proizvedena u ovom vetroparku i priključena na mrežu uz pribavljanje dodatnih uslova operatora sistema za prenos električne energije.**

### **Osnovne karakteristike objekata**

Izgradnja energetskog objekta, vetrogeneratora, imaće višestruki značaj i funkciju, kako za lokalnu opštinu tako i Republiku Srbiju. Značaj predmetnog energetskog objekta za lokalnu samoupravu se ogleda u tome:

- da postoji mogućnost dugotrajnog rentiranja ili kupovine zemljišta



- mogućnost korišćenja resursa sa teritorije opštine u vidu građevinskih potencijala
- otvaranje novih radnih mesta
- mogućnost korišćenja evropskih sredstava za države koje na svojim teritorijama imaju instalisane objekte za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije
- smanjenje CO2

Iz gore navedinih razloga, Republika Srbija kao i lokalne samouprave bi trebalo da maksimalno podrže razvoj obnovljivih izvora energije, koji će dovesti do pozicioniranja države na svetskoj mapi, koja podržava projekte za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora - sa osnovnim ciljem zaštite životne sredine.

Da bi se sagledala isplativost izgradnje jedne vetroelektrane, potrebno je, pored troškova analizirati i elemente koji utiču na produktivnost vetrogeneratora. Najvažniji elementi koji utiču na produktivnost, odnosno na cenu električne energije koju proizvodi vetrogenerator, su pored definisanih troškova i:



- srednja godišnja brzina vetra;
- raspoloživost vetrogeneratora;
- vek trajanja vetrogeneratora;
- amortizacioni period;
- realna interesna stopa;

Sagledavajući sve činjenice, kao i mogućnosti i ograničenja konkretne lokacije, Investitor će se u zavisnosti od naknadno definisane dinamike realizacije opredeliti za snagu pojedinačnih vetrogeneratora i odabrati konkretan tip u zavisnosti od čega će idejnim i glavnim projektom biti razrađeni tehnički detalji koji su ovim Planom dati u osnovnim smernicama.

Slika . Izgled vetrogeneratora sa opisom pojedinih delova

1. Temelj
2. Stub
3. Gondola
4. Elisa
5. Glava Rotor
6. Transformator

## C.2. OPIS OBJEKATA I UTICAJ NA OKRUŽENJE

Za uspešan razvoj projekta izgradnje vetroelektrane prvenstveno je neophodno odrediti lokaciju sa dobrim potencijalom vetra. Ovo je najvažniji, ali ne i jedini faktor potreban da bi projekat bio ekonomski isplativ. Ostali kvaliteti koje svaka lokacija treba da zadovolji su sledeći: dovoljno velika raspoloživa površina, blizina elektroenergetske mreže, teren pogodan za izgradnju, namena zemljišta (poljoprivredno, pašnjaci, šume, itd.) i ekološka kompatibilnost.

### C.2.1 VETROGENERATORI

*U nastavku su date tehničke karakteristike određenog tipa vetrogeneratora, radi orijentacionog sagledavanja njihovih dimenzija, zahteva za infrastrukturnom opremljenošću i uticaja na neopsredno okruženje. Ovaj tip može biti odabran i prilikom izgradnje ovog vetroparka, ali ne i obavezujući za investitora, obzirom da razlika u tehničkim karakteristikama ne utiče značajno na parametre u arhitektonsko-urbanističkom smislu koji su definisani ovim PDR-om.*

#### Tehničke karakteristike vetrogeneratora

Na tržištu vetrogeneratora među poznatim proizvođačima velikih jedinica nalaze se Vestas, General Electric Energy (GE Energy), Clipper i Nordex. Investitor je za finansijsko-ekonomsku analizu izabrao ponudu kompanije Vestas, čija V112-3 MW turbina ima tri elise, promenljiv nagib i promenljivu brzinu rotora. Glavne tehničke karakteristike Vestas V112 3 MW turbine su date u Tabeli

**Tehničke karakteristike Vestas V112 3 MW turbine**

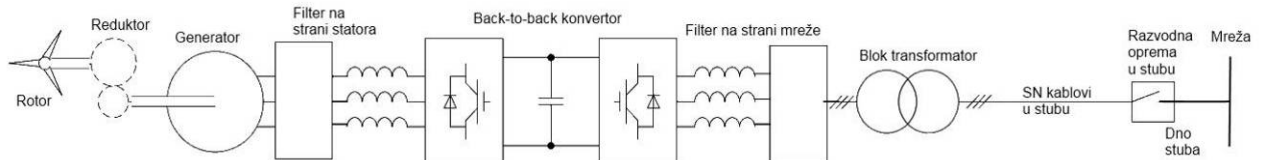
Tehnički podaci	Vrednost
Nominalna aktivna snaga	3075 kW
Nominalna prividna snaga	3880 kVA pri $\cos \varphi = 0.95$
Nominalni napon generatora	710 V
Ulazna brzina vetra	3 m/s
Maksimalna brzina vetra	25 m/s
Nominalna brzina vetra	11 m/s
Klasa – IEC	Ila/IIla
Broj elisa	3
Prečnik rotora	112 m
Prebrisana površina	9852 m <sup>2</sup>
Visina glavčine	119 m

Sa prečnikom od 112 m, rotor V112 turbine predstavlja dobro rešenje za lokacije sa malim brzinama vetra. Turbina je opremljena sinhronim generatorom sa permanentnim magnetom, obezbeđujući visoku efikasnost čak i pri malim brzinama vetra.

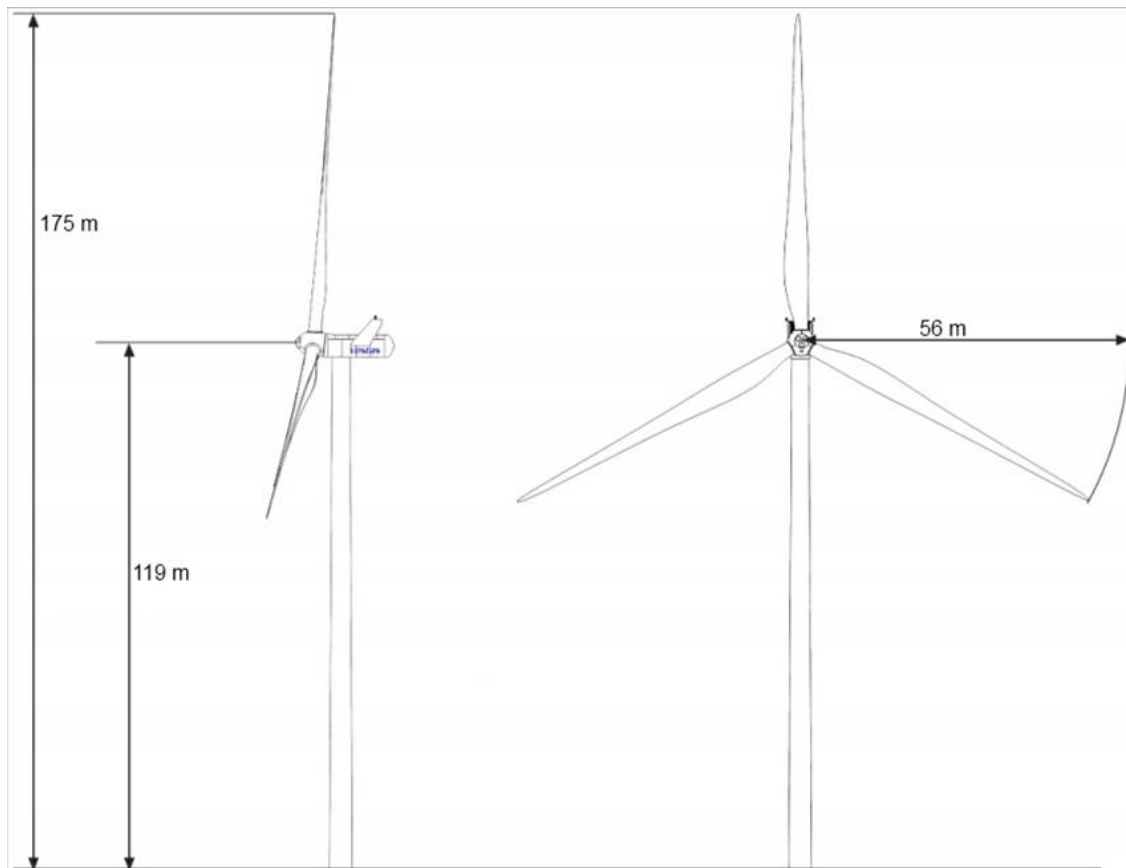
Sinhroni generator je preko back-to-back IGBT konvertora vezan na izlazni transformator, što eliminiše više harmonike i fliker izlaznih struja i napona. Takođe, omogućena je direktna i nezavisna kontrola aktivne i reaktivne energije (postoji

moгуćnost generisanja reaktivne energije čak i kada vetroelektrana ne proizvodi aktivnu energiju).

Principijelna šema V112 vetroturbinе je prikazana na slici 1. dok su glavne dimenzije date na slici 2.



Slika 1 - Principijelna šema Vestas V112 vetrogeneratora



Slika 2 – Dimenzije Vestas V112 vetrogeneratora



## Fundiranje vetrogeneratora

Temelji vetrogeneratora moraju da zadovolje veliki broj propisa uzimajući u obzir opterećenja koja specificira proizvođač vetrogeneratora.. Takodje, sile koje su posledica ubrzanja ili ostalih dinamičkih karakteristika moraju da se uzmu u obzir prilikom analize temelja. Opterećenja uključuju opterećenja usled inercije, mase i aerodinamičkih sila koje deluju na rotor i gondolu. Ona se obično daju na nekoj određenoj visini iznad tla, a visina zavisi od visine temelja. Stoga, ukoliko je visina temelja različita od visine propisane od strane proizvođača, neophodno je izvršiti preračunavanje opterećenja. Naravno, visina i dubina temelja zavisi od tipa zemljišta (čvrsto, peskovito, stenovito, itd.). Temelji moraju da budu projektovani tako da budu u stanju da izdrže velika opterećenja. Ekstremne vrednosti su najčešće brzine vetra sa povratnim periodom od 50 godina. U Evropi, ove brzine vetra se najčešće daju kao trosekundni naleti. Ova veličina je promenljiva od lokacije do lokacije i dobija se u procesu analize izmerenih podataka o vetru, tj. dobija se iz merenja ili njihovom obradom. Za većinu lokacija ova veličina je između 45 i 70 m/s. Na donjem kraju ovog opsega je verovatno da će maksimalna operativna opterećenja biti veća od onih koja se javljaju usled ekstremnih naleta vetra, tako da će to odrediti dizajn temelja.

Veza između temelja i tornja se ostvaruje kombinacijom adaptera sa T-bandažom i zavrtanjima.

Treba naglasiti da svi geotehnički, geostatički i geološki i slični radovi treba da se urade u saradnji sa isporučioцем opreme.



Slika– Izgradnja temelja vetrogeneratora

Temelji moraju obezbediti stabilnost vetroturbine u toku čitavog vremena eksploatacije.

Prilikom izrade idejnog i glavnog projekta moraju biti razrađeni detalji različitih elemenata konstrukcije koji bi činili optimalno i bezbedno rešenje za konkretnu situaciju, koje će zadovoljiti sve uslove tokom svog upotrebnog veka.

Ispod su navedeni neki od parametara koje treba uzeti u obzir prilikom izrade projekta.

- Konstrukcija mora biti stabilna
- Ne smeju se prekoračiti vrednostiti dozvoljene izdržljivosti materijala
- Mora se održati funkcionalnost konstrukcije

- Konstrukcija treba da bude estetski prihvatljiva
- Konstrukcija mora da bude otporna na sve spoljašnje faktore, kao što su požar, zemljotres, poplava, mraz, vlaga, temperaturne razlike i insekti kao i saobraćajne nezgode itd

Ukupna dimenzija temelja će biti definisana nakon detaljnih proračuna, ali neće biti veća od 25x25m, orijentacione dubine oko 2.5-3 m.

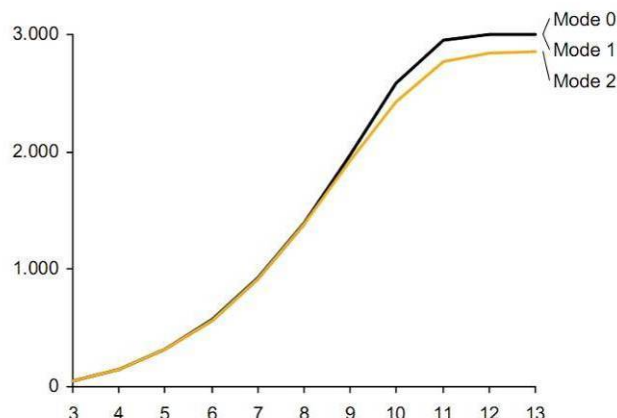
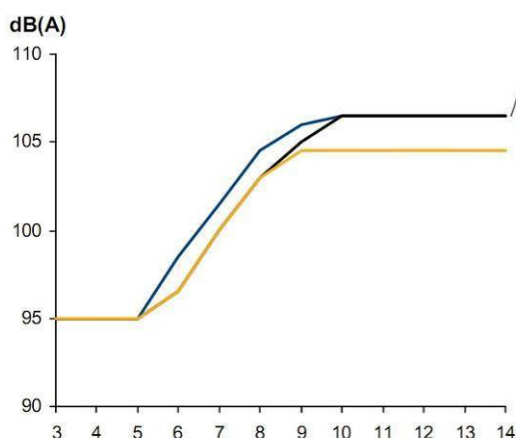
### Rasprostriranje buke

U Tabeli su prikazane referentne vrednosti nivoa buke u zavisnosti od brzine vetra u normalnom radnom režimu, po IEC-61400-11 standardu (2. izdanje iz 2002. godine).

Tabela - Jačina zvuka u funkciji brzine vetra

Brzina vetra na 10 m iznad tla [m/s]	Jačina zvuka [dBA]
3	94,7
4	98,1
5	101,9
6	105,1
7	106,5
8- gornja granica	106,5

Vetrogenerator V112 može da radi u zvučno-redukovanom režimu (ZRR) putem specifične kontrolne šeme. Režim rada turbine može se menjati iz nominalnog u zvučno-redukovani u zavisnosti od, na primer, doba dana, to jest noću turbina može da radi u zvučno-redukovanom režimu rada, a u toku dana u standardnom režimu. Ovakav način rada se može podesiti tako da isključivanje/uključivanje u određeni režim bude automatsko. Na prvoj slici je data zavisnost buke od brzine vetra, dok druga slika prikazuje izlaznu snagu vetrogeneratora V112 u normalnom i zvučno-redukovanom režimu (Mode 2) rada.



## **PLANIRANI RADNI VEK**

Predviđeni radni vek vetroelektrane je 20 godina. Međutim, stvarni vek vetrogeneratora zavisi kako od njegovih karakteristika, tako i od lokalnih klimatskih prilika, npr. nivoa turbulencije vetra.

### **Održavanje vetrogeneratora**

Uobičajena je praksa da se održavanje vetrogeneratora poveri njihovim proizvođačima. U tom slučaju obično se troškovi njihovog održavanja vezuju za količinu proizvedene energije. Na početku radnog veka vetrogeneratora, dok je garantni period još u toku, ovi troškovi su znatno niži nego u daljem periodu eksploatacije.

Za potrebe održavanja male vetroelektrane nije neophodno da vlasnik vetroelektrane formira posebnu grupu ljudi koja bi radila na njenom održavanju, već je moguće angažovati takav tim iz regiona.

Danas, napretkom tehnologija izrade vetrogeneratora njihovo održavanje je daleko jednostavnije nego što je bilo pre samo par godina, što za posledicu ima povećanje nivoa raspoloživosti vetroelektrane.

Vetroelektrani čiji se radni vek bliži kraju može se produžiti radni vek, najčešće kapitalnim remontom. Primera radi, troškovi zamene elisa, zupčanika ili generatora su obično reda veličine 15-20% cene vetrogeneratora.

### **Rok izgradnje**

Najduža aktivnost na projektu izgradnje vetroelektrane se odnosi na samo projektovanje, prikupljanje svih neophodnih dozvola i saglasnosti. Sama montaža vetrogeneratora traje nepunih nedelju dana, dok se za pripremu terena i izvođenje građevinskih radova predviđa period od osam nedelja.

Ne očekuju se veći zahvati na pristupnim putevima do mesta postavljanja stubova vetrogeneratora osim poslednje deonice od regionalnog puta do samog gradilišta u dužini od nekoliko kilometara.

## **C.2.2 POLOŽAJ OBJEKATA U ODNOSU NA OKRUŽENJE**

Prilikom izbora svake pozicije vetrogeneratora sagledani su svi parametri, prirodni i stvoreni uslovi, mogućnosti i ograničenja svake pojedinačne lokacije.

U skladu sa specifičnostima tehnološkog postupka izgradnje vetrogeneratora i preporukama proizvođača, kao i manevarskim sposobnostima vozila za dostavu opreme, za svaku lokaciju je izvršena analiza dispozicije vetrogeneratora i potrebnog privremenog i trajnog zauzeća zemljišta, kako u toku izgradnje, tako i u toku eksploatacije.



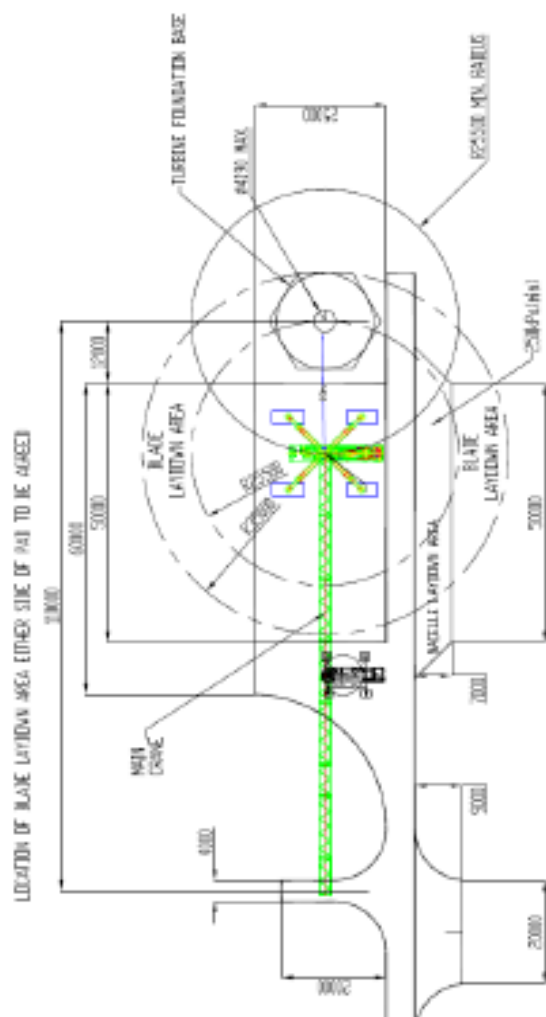
Naime, tehnološki postupak izgradnje zahteva postavljanje „velikog“ i „malog“ kрана. Mali kran služi za montažu velikog, a veliki za izgradnju prvo stuba, a zatim postavljanje rotora, elisa i ostale opreme u sklopu jednog vetrogeneratora.

U zavisnosti od tipa različitih delova opreme kran može biti dostavljen na posebnom kamionu ili u sklopu samog kamiona koji se parkira na platou predviđenom za izgradnju.

I mali i veliki kran se montiraju na tzv. „postolju za kran“ koje predstavlja plato dimenzija oko 25x50 m nasut tucanikom sa nosivošću u skladu sa uputstvima proizvođača.

Ove dimenzije platoa su date okvirno i zavise od posebnih uslova proizvođača opreme.

Najpogodnija pozicija postolja za kran je neposredno uz pristupni put kako bi se montaža kranova izvršila direktno sa kamiona bez nepotrebnog manevrisanja unutar parcela.



Poluprečnik maksimalnog manevarskog zahvata kranske konzole je 35m, tako da je analizom svake pojedinačne lokacije izvršena provera dispozicija deponovanja delova opreme u postupku izgradnje i pozicije temelja, odnosno osovine planiranog stuba vetrogeneratora.

Parecele redviđene za izgradnju vetrogeneratora imaju dovoljnu površinu za organizaciju gradilišta i deponovanja opreme u toku izgradnje, međutim u zavisnosti od geometrije parcela na pojedinim lokacijama, može doći do potrebe da se delovi opreme deponuju na delove katastarskih parcela u neposrednom okruženju lokacije stuba.

*Prema čl. 69.Zakonu o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-isppravke, 64/10-odluka US i 24/11);svi vlasnici i držaoci susednog i okolnog zemljišta dužni su da omoguće nesmetani pristup gradilištu i trpe izvođenje radova za potrebe izgradnje gore*

*navedenih objekta ili uređaja.*

*Investitor je dužan da vlasnicima ili držaocima susednog ili okolnog zemljišta nadoknadi štetu koja bude pričinjena prolazom i prevozom. Ako ne bude postignut sporazum o visini naknade štete, odluku o tome donosi nadležni sud.*

Prikaz ove analize je na grafičkim priložima br.PLR-03-01 do PLR-03-06 (Plan REGULACIJE I NIVELACIJE-dispozicija vetrogeneratora sa analizom uređenja građevinske parcele za postavljanje vetrogeneratora), a spisak parcela i pozicije vetrogeneratora su navedeni u tabeli br.1

**Radi sagledavanja prostorne determinisanosti vetrogeneratora u sklopu analiziranog područja, date su geodetske koordinate centra stuba na predloženoj poziciji u sklopu dozvoljene zone građenja. Ova pozicija nije obavezujuća za investitora u daljoj razradi.**

**U slučaju da je zbog tehničko-tehnoloških razloga analiziranih u daljem postupku projektovanja (idejnom ili glavnom projektu), potrebno odstupanje od definisanih pozicija, to je moguće uz poštovanje parametara definisanih u poglavlju D.2. ovog Plana.**

**Tabela br.1**

br. Vetrenjača	geodetske tačke centra stuba VG		br.parcele vetrenjača	KO	površina parcele	orijentacione visinske kote platoa oko VG (m.n.v)
	Y	X				
<b>VG-01</b>	7539030.86	4954023.56	2986	Kumane	85a26m2	179.95
<b>VG-02</b>	7539083.03	4953638.74	3202	Kumane	1ha24a87m2	206.72
<b>VG-03</b>	7539589.39	4953286.88	3424	Kumane	73a39m2	187.72
<b>VG-04</b>	7539926.03	4953430.57	3095	Kumane	1ha03a78m2	162.65
<b>VG-05</b>	7539526.27	4953643.36	3144/1	Kumane	81a17m2	164.00
<b>VG-06</b>	7539198.58	4954323.15	1726	Kumane	76a79m2	157.21

### **C.2.3. KORIDOR POSTOJEĆIH DALEKOVODA**

Plansko područje za postojeće dalekovode koji presecaju analizirano područje predstavlja koridor ukupne širine 15m ( osovinski sa svake strane po 7.5m ) za 35 kV dalekovod i širine 50 m (po 25 m sa svake strane ose dalekovoda), za 110 kV dalekovod koji se deli na dve posebne zone:

1. Prostor u kome se utvrđuju posebna pravila korišćenja i uređenja u cilju preventivnog, tehničkog obezbedjenja dalekovoda i zaštite okruženja od mogućih uticaja dalekovoda definisan je kao ZAŠTITNI POJAS. Spoljne granice zaštitnog pojasa DV 110 kV su 25 m levo i desno od ose dalekovoda, što je ukupna širina 50 m;
2. U okviru zaštitnog pojasa, prostor neposredno uz dalekovod u kome se utvrđuju posebna pravila korišćenja i uređenja za potrebe izgradnje, održavanja i nadzora dalekovoda definisan je kao IZVOĐAČKI POJAS. Širina pojasa je 10m, po 5 m levo i desno od ose dalekovoda;

Pored navedenih planskih uslova, JP EMS je svojim uslovima definisano je minimalno rastojanje od visine stuba vetrogeneratora+poluprečnik elise i dodatnih 10m sigurnosnog rastojanja.

Analizom predmetnog područja Plana, može se zaključiti da navedeni koridori postojećih dalekovoda ne ugrožavaju planirane pozicije vetrogeneratora.

#### **C.2.4. PRISTUPNE SAOBRAĆAJNICE**

U svemu prema **Uslovima za izradu Plana detaljne regulacije za izgradnju vetroparka Dunav 1 i Dunav 3, izdatim od JP „Putevi Srbije“ 20.03.2013.godine pod br. 953-2971/13-1 i Dopuni mišljenja za polaganje energetskog kabla u putno zemljište, izdatoj od Preduzeća za puteve „Požarevac“ 05.03.2013.godine pod br. 4324/3;**

Planirani saobraćaj je u funkciji povezivanja kompleksa sa saobraćajnim sistemom bližeg i šireg područja.

Prostor obuhvaćen planom detaljne regulacije sadrži delove mreže lokalnih i poljskih puteva. Preko navedenih saobraćajnica lokalnog karaktera prostor je povezan sa državnim putem II reda br.128 (M-128 Požarevac-Veliko Gradište-po staroj kategorizaciji).

U postupku izrade plana detaljne regulacije izvršena je analiza najpogodnije lokacije za pristup mreži atarskih puteva unutar planiranog vetroparka.

Predložena lokacija je na mestu neregulisanog priključka postojećeg atarskog puta na k.p. 1863 KO Kumane. Rešenje definiše geometriju priključenja atarskog puta na državni put II reda br.128 za potrebe privremeno proširenog priključka u funkciji izgradnje vetroparka, koji će se nakon završetka izgradnje vratiti u prvobitno stanje.

**Ostvareno rešenje, predstavlja privremeni saobraćajni priključak koji je potrebno realizovati u skladu sa uslovima JP Putevi Srbije, kao upravljačem državnog puta na koji se vrši priključenje.**

Privremeno proširenje priključka zahteva privremenu uzurpaciju privatnih parcela 1935,1853,1854 KO Kumane, dok se državni put II reda br.128 nalazi na kp 4286 KO Kumane.

Prilikom definisanja lokacije vetrogeneratora planirana je maksimalna iskorišćenost postojeće putne mreže kako bi se izbeglo uništavanje neobrađenih površina, vegetacije uz poljoprivredne površine i ostatke prirodnih ili poluprirodnih staništa.

Pristupni putevi za realizaciju kompleksa zahtevaju jednokratno širenje puteva za tehnološki proces u fazi izgradnje vetrogeneratora.

Prema članu 69, stav 11. Zakona o planiranju i izgradnji predviđeno je da se investitoru omogući nesmetan pristup, prolaz i prevoz do gradilišta kada to zahteva tehnološki postupak za izgradnju ovakvih objekata, pri čemu bi bilo izvršeno jednokratno obeštećenje vlasnika uzurpiranog zemljišta za ovu svrhu.

Na osnovu upustva za izgradnju gradilišnih puteva proizvođača „Vestas“ postavljena je ivična geometrija i korištena tabela za proširenja saobraćajnica u krivinama na osnovu kojih je zadovoljen kriterijum prohodnosti merodavnog vozila.

Pristupne saobraćajnice su planirane kao delimična rekonstrukcija postojećih saobraćajnica koja proizilazi iz potreba pri transportu elemenata vetrogeneratora (delovi stubova i elisa) i izgradnji objekata. Velike dužine ovih delova vetrogeneratora, uslovljavaju da elementi saobraćajnica, naročito radijusi krivina, budu u funkciji nesmetane dostave materijala na gradilište.

Sam prilaz vetroelektrani „DUNAV1 i DUNAV3“ omogućen je saobraćajnicama 1 - 4 ukupne dužine  $L=1673.0+915.0+1040.0+535.0=4163.0\text{m}$ . Saobraćajnicom 1 dužine  $L=1673.0\text{ m}$  prilazi se vetrogeneratoru VG4, Saobraćajnicom 2 dužine  $L=915.0$  prilazi se vetrogeneratorima VG1 i VG2. Saobraćajnicom 3 dužine  $L=1040.0\text{m}$  prilazi se vetrogeneratorima VG5 i VG6. Saobraćajnicom 4 dužine  $L=535.0\text{m}$  prilazi se vetrogeneratoru VG3.

Sve dužine pomenutih saobraćajnica su date okvirno a njihove tačne dužine biće definisane glavnim projektom.

Geometrija planiranog kolovoza proizilazi iz zahteva manevarskih sposobnosti dostavnih vozila.

Kolovoz ne sme biti uži od  $B=5.0\text{ m}$  ni na jednom profilu, sa obostranim bankinama širine  $B=0.5\text{ m}$ .

Primenjen je dvostrani poprečni nagib od  $i_p=2.0\%$  zbog specifičnosti vozila koje služi za dopremu delova turbine i efikasnog odvodnjavanja samog kolovoznog zastora.

Usvojen je maksimalni podužni nagib asfaltiranog ili betonskog kolovoza in  $\text{max}=12\%$ . Primenjen je nagib kolovoza sa kolovoznim zastorom od drobljenog kamenog materijala in  $\text{max}=8\%$ .

#### *Primenjena kolovozna konstrukcija*

Kolovozna konstrukcija je usvojena za teško saobraćajno opterećenje.

#### **Kolovozna konstrukcija sa kolovoznim zastorom od drobljenog kamena**

Drobljeni kameni materijal (tucanik)	0/31.5mm	25 cm
Tampon od peskovito-šljunkovitog materijala	0/63mm	30 cm
	ukupno:	55 cm

Zbog efikasnijeg odvodnjavanja vode koja prođe kroz slojeve kolovozne konstrukcije od drobljenog kamenog materijala, u usecima je predviđen drenažni rov (bez drenažne cevi). Širina dna rova iznosi  $0.5\text{ m}$ .

U velikim usecima kao zaštita kolovoza od erozije pribrežnih voda predviđen je odvodni jarak.

#### **Kolovozna konstrukcija sa asfaltnim kolovoznim zastorom**

Asfalt beton AB 11s		5 cm
Bitumenizirani drobljeni agregat BNS 32		7 cm
Drobljeni kameni materijal (tucanik) 0/31.5mm		10cm
Peskovito-šljunkoviti materijal (tampon) 0/63mm		30 cm
	ukupno:	52 cm

Nosivost puta po osovini ne sme biti manja od 17 (sedamnaest) metričkih tona u vlažnim i suvim uslovima. Nosivost puta ne sme biti manja od nominalnih  $180\text{ kN/m}^2$ . Podloga za kran mora imati nosivost od najmanje  $260\text{KN/m}^2$  koja se testira na svakom uglu podloge, kao i u njegovom centru. Zbijenost mora biti 98% po Proktoru.

**Tabelarni prikaz parcela i površina predviđenih za privremenu uzurpaciju u cilju obezbeđenja adekvatnih pristupnih površina u toku izgradnje vetroparka:**



**Tabela br.2**

PRIVREMENO ZAUZEĆE PRIVATNOG ZEMLJIŠTA U POSTUPKU JEDNOKRATNOG ŠIRENJA PUTEVA ZA POTREBE IZGRADNJE VETROELEKTRANE "DUNAV 1 I DUNAV 3"							
KO Kumane		KO Kumane		KO Kumane		KO Kumane	
br.parcele	površina m2	br.parcele	površina m2	br.parcele	površina m2	br.parcele	površina m2
3383	8	3019	617	1769	293	1918	23
3384	66	3023	101	1770	23	1917	494
3387	32	3024	30	1771	55	1915	206
3388	280	3028	70	1772	74	1914	111
3389	50	3030	38	1773	34	2141	471
3390	5	3031	36	1774	61	2142	59
3391	23	3032	27	1775/1	122	2144	87
3394	20	3036	16	1778	76	2145	41
3395	8	3037	15	1779	47	2999	14
3397	55	3039	38	1780	60	3000	74
3152	68	1736	22	1781	11	3001	94
3151	30	1737	23	1783	17	3009	127
3148	24	1742	31	1784	11		
3154	497	1743	14	1786	37		
3160	3	1744	7	1787	55		
3159	8	1755	14	1788	36		
3158	25	1756	5	1789	51		
3140	22	1757	38	1790	111		
3135	188	1760	33	1791	71		
3136	132	3018	698	1794	120		
3137	301	3017	56	1795	75		
3403	408	3016	28	1796	12		
3404	898	3015	21	1797	39		
3252	17	3013	49	1798	35		
3251	12	2996	106	1799	2		
3249	50	3164	27	1819	31		
3103	116	3165	15	1820	48		
3104	460	3166	16	1821	1		
3106	242	3167	9	1869	65		
3107	76	3179	607	1867	174		
3109	155	3181	14	1866	86		
3110	480	3182	5	1865	116		
3134	926	3184	24	1864	650		
3133	58	3185	29	1845	297		
3131	50	3186	47	1848	145		
3130	26	3199	94	1862	230		
3129	29	3200	127	1853	17		
3128	26	3378	3	1854	2		
3127	18	3005	1393	1935	73		
3020	131	3004	488	1934	42		

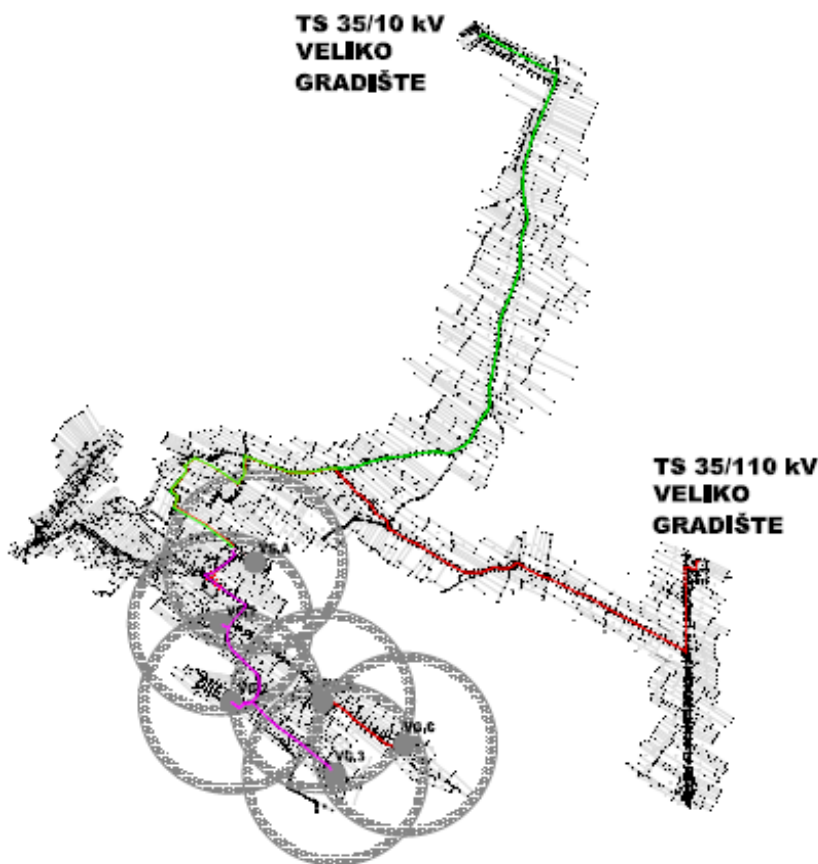
### C.2.5. KABLOVSKI VODOVI I POVEZIVANJE VETROGENERATORA

U funkciji predmetne vetroelektrane planirana je realizacija kablovskog sistema kojima se međusobno povezuju vetrogeneratori, kao i dovođenje električne energije proizvedene u vetrogeneratorima do mesta na kojima se prema uslovima ED Centar-Kragujevac proizvedena energija isporučuje u distributivni sistem.

Prema uslovima za priključenje, definisano je mesto isporuke proizvedene energije u postojećoj TS 35/10 kV Veliko Gradište 2 za vetroelektranu Dunav 1, do koje je potrebno položiti priključni kablovski vod. Mesto priključenja vetroelektrane Dunav 3 su 35 kV sabirnice u TS 110/35 kV Veliko Gradište.

Priključni kablovski vodovi su planirani duž postojećih atarskih puteva, dok je u zoni paralelnog vođenja i ukrštanja sa državnim putem II reda br.128, (priključenje na TS 110/35 kV Veliko Gradište), njihovo polaganje predviđeno u svemu prema uslovima JP Putevi Srbije. Ovi vodovi su planirani u putnoj parceli uz poštovanje minimalnih udaljenosti u skladu sa Zakonom o javnim putevima.

U kablovskom rovu zajedno sa SN kablovima vezanim u snop polažu se optički kablovi za prenos statusa i signala iz pojedinačnih stubova VE, kao i bakarna užad koja povezuju uzemljivače VG stubova u skladu sa preporukama proizvođača vetrogeneratora. Električne zaštite kablova, kao i bakarna užad se uzemljuju na oba kraja kablovskih vodova.



U svakom vetrogeneratoru postoji bazični SCADA sistem koji omogućava uvid u relevantne operacione parametre na nivou pojedinačnih vetrogeneratora, daljinski nadzor i upravljanje i čija oprema se može smestiti u podnožju stuba.

Ipak, da bi se više vetrogeneratora objedinilo u vetroelektranu kao celinu, može se instalirati napredniji SCADA sistem koji uz osnovne funkcije omogućava pokretanje, zaustavljanje, regulaciju proizvodnje, istorijska snimanja i kreiranja odgovarajuće baze podataka, kao što su evidencija kratkih spojeva i drugih kvarova, radnih režima itd. Praćenje

operacionih parametara se vrši u realnom vremenu, i može se obavljati sa lokalne radne stanice, ili daljinski, preko internet konekcije.

Naravno, ako je vetroelektrana povezana na SCADA sistem odgovornog distributivnog preduzeća ovi podaci su vidljivi i odgovarajuće akcije mogu biti preduzete daljinskim putem, iz nadležnog dispečarskog centra.

## **D PRAVILA ZA UREĐENJE KOMPLEKSA**

Obzirom na to da je predmetno područje analizirano za mogućnost realizacije specifičnog sadržaja, pri čemu su svi planirani objekti u funkciji proizvodnje i prenosa električne energije, a namena zemljišta u sklopu obuhvata ostaje nepromenjena, nije potrebno vršiti tipologiju karakterističnih zona i razdvajanje pravila uređenja po zonama.

Takođe, ne ukazuje se potreba za definisanjem lokacija za razradu urbanističkim projektom ili kroz izradu arhitektonskog konkursa.

### **D.1. REGULACIONE LINIJE**

Planirane intervencije u granicama obuhvata PDR-a ne zahtevaju definisanje novog javnog zemljišta, pa samim tim ni promenu regulacije.

Regulacione linije u obuhvatu ovog Plana detaljne regulacije se poklapaju sa postojećim granicama katastarskih parcela, u okviru kojih su postojeći atarski putevi, dok su površine van ove regulacije, potrebne za izgradnju pristupnih puteva koje zahteva tehnologija izgradnje vetroparka definisane orijentaciono na grafičkom prilogu br.PLR-03-S, listovi S-01DO S-06 (*Plan REGULACIJE I NIVELACIJE - pristupne saobraćajnice sa analizom privremenog zauzeća zemljišta u toku izgradnje*) kao i površine privremenog zauzeća zemljišta, koje će nakon izgradnje vetroparka biti vraćene u prvobitno stanje.

Regulacione linije su prikazane na istom grafičkom prilogu.

### **D.2. PRAVILA GRAĐENJA**

Građevinska linija je linija na koju se postavlja planirani objekat. Objekat se postavlja unutar zone gradnje, koja predstavlja prostor definisan građevinskom linijom i parametrima u odnosu na susedni prostor (rastojanja prema susednim katastarskim parcelama) i susednim objektima.

Obzirom da je u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl.glasnik RS“, br.72/09, 81/09, 64/10 –odluka US i 24/11) vetrogeneratori moguće graditi (postaviti) na poljoprivrednom zemljištu, odnosno da građevinsku parcelu za izgradnju/postavljanje vetrogeneratora predstavlja katastarska parcela na kojoj se on postavlja sa pripadajućim nadzemnim objektima tj. da nije neophodno formiranje posebne građevinske parcele, kao i da zemljište u neposrednom okruženju zadržava svoju namenu poljoprivrednog zemljišta, ovim PDR-om je definisana zona građenja u sklopu svake katastarske parcele na kojoj se planira izgradnja vetrogeneratora.

U granicama navedene zone, moguća je izgradnja isključivo vetrogeneratora i pomoćnih objekata ili opreme u funkciji nesmetanog rada vetroelektrane, i bez koje vetroelektrana ne bi mogla da radi.

Granice zone dozvoljene izgradnje, ujedno predstavljaju i podzemne građevinske linije za izgradnju temelja vetrogeneratora

Sagledavajući činjenicu da je zemljište u neposrednom okruženju poljoprivredno, koje se obrađuje različitim poljoprivrednim mašinama, odlučeno je da na parceli na kojoj se planira postavljanje vetrogeneratora zona dozvoljene izgradnje mora biti udaljena min 1 m od granica susjednih parcela u cilju zaštite od nenamernog udara poljoprivredne mehanizacije.

Sa prednje strane parcele, prema pristupu sa javnog puta, zona građenja je definisana u zavisnosti od geometrije parcele, odnosa prema pristupnoj saobraćajnici kako postojećeg atarskog puta, tako i rekonstruisane saobraćajnice za potrebe izgradnje, kako bi bio omogućen nesmetan pristup vetrogeneratoru u toku izgradnje i eksploatacije. Ove zone su predstavljene na grafičkom prilogu PLR-03-VG, listovi 01-03.

Pored navedenog prilikom definisanja zona građenja bili su merodavni sledeći parametri:

- granice katastarskih parcela
- tehničko tehnološki zahtevi za izgradnju i eksploataciju vetroparka
- mogućnosti i ograničenja navedena u pribavljenim uslovima nadležnih institucija

Uzimajući u obzir specifičnosti planirane intervencije u prostoru obuhvaćenom ovim PDR-om, a u skladu sa gore navedenim parametrima za svaku lokaciju je izvršena analiza dispozicije vetrogeneratora i potrebnog privremenog i trajnog zauzeća zemljišta, kako u toku izgradnje, tako i u toku eksploatacije.

Pozicije vetrogeneratora su prikazane grafički na prilogu br. PLR-03-VG (*Plan REGULACIJE I NIVELACIJE- analiza uređenja građevinske parcele za postavljanje vetrogeneratora i dispozicija vetrogeneratora sa analizom površina za potrebe tehnologije gradnje*). Ova dispozicija predstavlja ilustrativni prikaz predloga uređenja građevinske parcele u toku izgradnje i eksploatacije kao rezultat analize prostornih mogućnosti, a u skladu sa preporukama proizvođača opreme.

U slučaju da naknadno ustanovljeni tehničko-tehnološki zahtevi za izgradnju uslovljavaju pomeranje stuba u odnosu na prikazanu poziciju, ona mora biti u okvirima dozvoljene zone građenja i moraju biti ispoštovani sledeći zahtevi:

1. Temelj vetrogeneratora (podzemni i nadzemni deo) mora biti u granicama katastarske parcele za koju investitor mora priložiti dokaz o rešenim imovinsko-pravnim odnosima u skladu sa čl.135 i 69 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-ispavke, 64/10-odluka US i 24/11);
2. Trajni prilaz stubu vetrogeneratora mora biti obezbeđen u granicama katastarske parcele za koju investitor mora priložiti dokaz o rešenim imovinsko-pravnim odnosima u skladu sa čl.135 i 69 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-ispavke, 64/10-odluka US i 24/11);
3. Srednjenaponski kablovi kao i svi drugi infrastrukturni objekti u funkciji vetrogeneratora moraju biti postavljeni u granicama katastarske parcele za koju investitor mora priložiti dokaz o rešenim imovinsko-pravnim odnosima u skladu sa čl.135 i 69 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-ispavke, 64/10-odluka US i 24/11);



4. Izgradnjom napred navedenih objekata i instalacija, u nivelacionom smislu ne smeju biti ugrožene susedne katastarske parcele, odnosno svi nasipi i useci moraju biti obezbeđeni (škarpe, potporni zidovi, gabioni i sl.) u granicama katastarske parcele za koju investitor mora priložiti dokaz o rešenim imovinsko-pravnim odnosima u skladu sa čl.135 i 69 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-ispravke, 64/10-odluka US i 24/11). Odvodnjavanje sa izgrađenog platoa mora biti rešeno tako da ne ugrožava postojeći atarski put kao ni susedne parcele.

Kako su planirani objekti specifičnog gabarita, odnosno zahtevaju veoma malo zauzeće na terenu proporcionalno njihovoj visini, ovim Planom NISU definisani dozvoljeni maksimalni indeksi zauzetosti i izgrađenosti jer se ne ukazuje potreba za ograničenjima u ovom smislu.

Ograničenje koje je potrebno definisati iz bezbednosnih razloga jeste:

**maksimalna visina stuba sa pripadajućom elisom koja iznosi H max= 180m.**

U skladu sa novim tehnološkim dostignućima proizvodnje ove vrste opreme, ova visina ne mora predstavljati konačno ograničenje, uz pribavljanje novih uslova Direktorata za civilno vazduhoplovstvo.

### **D.3. USLOVI ZA FORMIRANJE GRAĐEVINSKE PARCELE**

Za izgradnju vetroelektrana, građevinska parcela predstavlja katastarsku parcelu na kojoj se nalaze vetro turbine sa pripadajućim nadzemnim objektima vetroelektrana (transformatorske stanice, stubovi dalekovoda i slično), s tim da se nadzemni vodovi visokonaponskih dalekovoda i elise vetro turbine smatraju povlasnim dobrom u odnosu na zemljište drugih vlasnika koje preleću, a koje se smatra poslužnim dobrom, tako da se za katastarske parcele ovako određenog poslužnog dobra ne formira građevinska parcela, niti se prilikom podnošenja zahteva za izdavanje Lokacijske dozvole zahteva podnošenje dokaza u smislu člana 54. stav 5. tačka 3).

Prema članu 69 stav 10, lokacije stubnih mesta vetro turbine moguće je postaviti na poljoprivrednom zemljištu, a da se pri tome ne menja namena zemljišta, tj. namena ispod vetro generatora ostaje ista.

**Površina koja je potrebna za redovnu upotrebu objekta vetro generatora** je definisana kao površina ispod temelja stuba, orijentacionih dimenzija 25x25m i površina pristupnog puta za potrebe servisiranja i održavanja u širini od maksimum 4m i dužini do atarskog puta kojim se prilazi konkretnoj katastarskoj parceli.

U postupku pripreme dokumentacije za razvoj predmetnog projekta, ishodovana je saglasnost Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za korišćenje ovog dela poljoprivrednog zemljišta u nepoljoprivredne svrhe.

### **D.4. NIVELACIONO REŠENJE**

Planom je definisana nivelacija površina javne namene iz koje proizilazi i nivelacija prostora za izgradnju objekata. Visinske kote na raskrscima planiranih saobraćajnica predstavljaju osnovni analitički element definisanja nivelacije ostalih tačaka koje se dobijaju interpolisanjem.

Nivelacija u PDR-u je generalna, a izradom projektne dokumentacije ona se može tačnije definisati u skladu sa tehničkim zahtevima i rešenjem, uz uslov da se ne izmeni osnovni koncept nivelacije.

#### **D.5. SAOBRAĆAJ I SAOBRAĆAJNE POVRŠINE**

Pristupne saobraćajnice su planirane kao delimična rekonstrukcija postojećih saobraćajnica koja proizilazi iz potreba pri transportu elemenata vetrogeneratora (delovi stubova i elisa) i izgradnji objekata. Velike dužine ovih delova vetrogeneratora, uslovljavaju da elementi saobraćajnica, naročito radijusi krivina, budu u funkciji nesmetane dostave materijala na gradilište.

Pristupni putevi za realizaciju kompleksa zahtevaju jednokratno širenje puteva za tehnološki proces u fazi izgradnje vetroturbina.

Geometrija planiranog kolovoza proizilazi iz zahteva manevarskih sposobnosti dostavnih vozila:

Širina kolovoza 4m + bankine po 0.5m sa svake strane, dok su minimalni radijusi 12m.

**Za potrebe ove izgradnje nije predviđena izmena regulacionih linija koje se poklapaju sa postojećim granicama katastarskih parcela.**

Prema opštim ulovima pristupne saobraćajnice se mogu projektovati pod sledećim uslovima:

1. Dozvoljeno je jednokratno širenje pristupnih puteva za realizaciju kompleksa u fazi izgradnje vetroturbina. Prema članu 69, stav 11. Zakona o planiranju i izgradnji predviđeno je da se investitoru omogući nesmetan pristup, prolaz i prevoz do gradilišta kada to zahteva tehnološki postupak za izgradnju ovakvih objekata, pri čemu će biti izvršeno jednokratno obeštećenje vlasnika uzurpiranog zemljišta za ovu svrhu.
2. Vrstu kolovozne konstrukcije i kolovoznog zastora prilagoditi maksimalnim planiranim opterećenjima za težak saobraćaj
3. Obzirom da se "saobraćajnica 1" u PDR-u priključuje na državni put II reda br.128. koji je do nove kategorizacije državnih puteva bio označen kao magistralni put M25.1 potrebno je priključak konstruisati za merodavno vozilo namenjeno transportu za potrebe izgradnje vetroparka, odnosno poštujući krive tragova merodavnog. Takođe, potrebno je na priključku odvojiti tokove kretanja merodavnog vozila za potrebe transporta u toku izgradnje vetroparka. U slučaju potrebe proširiti postojeći opštinski put gde kolovozna konstrukcija mora biti ista kao i postojeći put.
4. Na osnovu člana 38(st.1, 3 i 4) Zakona o javnim putevima (sl.glasnik RS, br.101/2005 i 123/2007) zemljani put (saobraćajnica 13) koji se ukršta ili priključuje na javni put (opštinski) mora se izgraditi sa tvrdom podlogom ili sa istim kolovoznim zastorom kao javni put sa kojim se ukršta, odnosno na koji se priključuje, u širini od najmanje pet metara i dužini od najmanje 20 metara, računajući od ivice kolovoza javnog puta.
5. Obzirom da se vodovi visokonaponskih dalekovoda i elise vetroturbina u skladu sa članom 69. stav5., smatraju povlasnim dobrom u odnosu na zemljište drugih vlasnika koje preleću, a koje se smatra poslužnim dobrom,

tako da se za katastarske parcele ovako određenog poslužnog dobra ne formira građevinska parcela, niti se zahteva podnošenje dokaza u smislu člana 54. stav 5. tačka 3) Zakona o planiranju i izgradnji, dozvoljeno je preletanje elisa preko atarskih i lokalnih puteva uz uslov da se obezbedi sigurnosna visina elisa vetrogeneratora iznad kolovoza od najmanje 50,00m računajući od gornje kote kolovoza predmetnih javnih puteva do najbliže tačke putanje elise.

6. Linijski sistem podzemnih kablova realizovati u okviru katastarskih parcela postojećih atarskih puteva.  
Tamo gde to nije moguće ili investitor želi na drugi način da reši izgradnju kablovskih vodova, ostavlja se mogućnost investitoru da ukoliko reši imovinsko - pravne odnose sam odredi trasu kablovskih vodova.
7. Planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničkih karakteristika postojećih instalacija. Paralelno vođenje i ukrštanje elektroenergetskih instalacija sa drugim instalacijama izvesti u skladu sa važećim propisima o dozvoljenim rastojanjima za svaku vrstu instalacija.
8. Nakon izvođenja radova, sve podzemne instalacije snimiti i propisno obeležiti opomenskim trakama;

**U skladu sa uslovima JP "Putevi Srbije"** br.953-2971/13-1 od 20.03.2013.godine privremeni saobraćajni priključak na državni put II reda br.128, za izgradnju vetroparka, predviđen je na deonici puta broj 0329 I to kod km 128+875.

Planirano polaganje elektroenergetskog podzemnog kablovskog voda u putnom zemljištu na katastarskoj parceli 4863 K.O.Kusiće, od skretanja za Kusiće do TS 110/35 kV Veliko Gradište, planira se duž predmetnog državnog puta II reda br.128, deonica 0328 : od km 120+950 do km 121+300, sa leve strane puta u pravcu rasta stacionaže.

Prilikom izrade planske i tehničke dokumentacije za izgradnju vetroparka Dunav 1 i Dunav 3, potrebno pridržavati se sledećih uslova:

1. Planska rešenja uskladiti sa zakonom o javnim putevima ("Sl.glasnik RS", br.101/05), Zakonom o planiranju i izgradnji ("Sl.glasnik RS", br.72/09, 81/09, 64/10-US i 24/11) i planskim dokumentima višeg reda;
2. Planska rešenja moraju biti usklađena i sa važećom planskom i projektnom dokumentacijom, planskom i projektnom dokumentacijom čija je izrada u toku, na predmetnom području, kao i za koju je JP "Putevi Srbije" izdalo uslove i saglasnosti.
3. Trasu, br. I stacionažu državnog puta preuzeti iz Uredbe o kategorizaciji državnih puteva I i II reda i definisati ih u planu, uz pisanje i broja puta u skladu sa Referentnim sistemom Republičke direkcije za puteve.
4. Kako jesaobraćajni priključak na državni put II reda broj 128, kod km 128+875 planiran kao privremeni, potrebno je u toku izvođenja radova voditi računa da se ne ugrozi bezbednost saobraćaja, obezbediti i postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju koja će biti definisana u toku izrade projektni dokumentacije.
5. Lokacija planiranog privremenog saobraćajnog priključka mora obezbediti potrebnu preglednost u skladu sa Zakonom o javnim putevima. Priključnu rampu oblikovati tako da vozila mogu nesmetano manipulirati prilikom ulaza i izlaza na državni put, s obzirom da su dostavna vozila definisana kao vangabaritna.

6. Planskom dokumentacijom mora biti adekvatno rešeno prihvatanje i odvodnjavanje površinskih voda uz usklađivanje sa sistemom odvodnjavanja predmetnog puta.
7. Po završetku radova na izgradnji vetroparka, i isteka važnosti privremenog saobraćajnog priključka, neophodno je put vratiti u prvobitno stanje.
8. Stubovi vetrogeneratora, od spoljne ivice zemljišnog pojasa puta, moraju biti postavljeni na rastojanju koje ne može biti manje od visine stuba sa elisom.
9. Planom predvideti i obezbediti zaštitni pojas i pojas kontrolisane izgradnje, na osnovu lane 28., 29. i 30. Zakona o javnim putevima ("Sl.glasnik RS", br.101/05), tako da prvi sadržaj objekta visokogradnje moraju biti udaljeni minimum 10 m od ivice zemljišnog pojasa državnog puta II reda, uz obezbeđenje prioriteta bezbednog odvijanja saobraćaja na predmetnom državnom putnom pravcu. Širina zaštitnog pojasa primenjuje se i u naseljima osim ako je drugačije određeno prostornim, odnosno urbanističkim planom.

#### **D.6. PRAVILA ZA UREĐENJE ZELENIH I SLOBODNIH POVRŠINA**

Katastarske parcele na kojima će biti postavljeni stubovi vetrogeneratora su u privatnoj svojini investitora i imaju status poljoprivrednog zemljišta. Prema članu 69 stav 10, lokacije stubnih mesta vetroturbina moguće je postaviti na poljoprivrednom zemljištu, a da se pri tome ne menja namena zemljišta, tj. namena ispod vetrogeneratora ostaje ista.

U skladu sa Rešenjem o uslovima zaštite prirode, izdatim 29.05.2012.godine, od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, pod br. 020-1231/2 i 020-1233/2 zemljište oko betonskih temelja, nakon postavljanja stubova neophodno je sanirati i vratiti prethodnoj nameni.

Nakon okončanja radova na izgradnji obavezna je kompletna sanacija svih degradiranih površina, uključujući i ozelenjavanje;

Za ozelenjavanje koristiti isključivo autohtone vrste vegetacije, dok korišćenje alergernih vrsta (topola i sl.) nije dozvoljeno.

#### **D.7. PRAVILA ZA EVAKUACIJU OTPADA**

Tehnologija rada vetroparka ne podrazumeva stvaranje otpada bilo kakvog porekla, te stoga, nakon privođenja prostora nameni, odnosno puštanja vetroparka u rad, neće postojati potreba za evakuacijom istog. Međutim, u toku izgradnje kompleksa, viškovi zemlje ili kamene drobine do kojih će doći prilikom zemljanih radova mogu se deponovati na lokaciji vetroparka, ali isključivo na unapred određenom mestu i privremeno.

U skladu sa Rešenjem o uslovima zaštite prirode, izdatim 29.05.2012.godine, od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, pod br. 020-1231/2 i 020-1233/2, deponiju viška zemlje obezbediti od spiranja i raznošenja i najkasnije nakon okončanja radova evakuisati sa lokacije i deponovati na mesto i pod uslovima nadležne komunalne službe.



## D.8. INŽENJERSKO - GEOLOŠKI USLOVI

### NOSIVOST I SLEGANJE TLA – PLITKO FUNDIRANJE

Uobicajeni nacin fundiranja vetrogeneratora su plitki temelji kružne osnove, ukoliko oni sa geotehnickog stanovišta mogu zadovoljiti sve tehnicke kriterijume propisane za projektovanje temelja za tu vrstu objekata.

Zbog toga je razmatrana granicna nosivost i sleganje tla za temelje kružne osnove precnika u rasponu od 20m do 25m.

Nosivost tla je odredena za drenirane uslove, s obzirom da pojava vode nije konstatovana do dubine bušenja. Pretpostavljena dubina fundiranja je  $D_f=3,0m$ . Nosivost je odredena prema domacem Pravilniku i Evrokodu 7. Dozvoljena nosivost prema Pravilniku iznosi:  $s_{dozv}= 530k N/m^2$  (za precnik 20m) do  $s_{dozv}= 570k N/m^2$  (za precnik 25m) za sledece faktore sigurnosti: za ugao unutrašnjeg trenja  $F_j = 1,5$  i koheziju  $F_c = 2,5$ . Proracun dozvoljenih nosivosti je dat u Prilogu C.

Kao što je poznato, kod temeljnih ploca granicno stanje nosivosti nije merodavno za dimenzionisanje, vec granicno stanje upotrebljivosti (dozvoljena sleganja). Za temeljnu konstrukciju vetrogeneratora (prema dokumentaciji firme Vestas) dopuštena totalna sleganja su uobicajeno oko 5cm, a diferencijalna oko 2,5cm za opterecenja pri normalnom radu vetrogeneratora.

U proracunu sleganja (Prilog C) je sracunato sleganje za totalno opterecenje na ploču  $q=100k N/m^2$ , što je u rangu racunskog opterecenja. Srednje totalno sleganje je:  $S=2,5cm$  (za precnik 20m) do  $S=2,7cm$  (za precnik 25m) što je u granicama dozvoljenih sleganja kao i maksimalno diferencijalno sleganje  $DS_{max}=1,2cm$ .

### MODUL SMICANJA $G_{max}$

Vetrogeneratori su dinamicki opterecene konstrukcije tako da postoje tehnicki zahtevi koji se odnose na dinamicke krutosti temelja, što zahteva odredivanje modula smicanja pri malim deformacijama  $G_{max}$ . Modul smicanja je određen preko korelacije (Hardin, Richart) za peskovito tlo i za kontaktno opterecenje  $q=100kPa$  iznosi  $G_{max}=95000kPa$  (Prilog C).

### GEOTEHNICKI USLOVI ZA IZVODENJE PLITKOG FUNDIRANJA

Temelji se mogu izvoditi u širokom iskopu sa nagibom bocnih strana 1,5:1. S obzirom da podzemne vode nema do dubine bušenja iskop ce se raditi u suvom.

Po završenom iskopu obavezna je kontrola iskopa koju treba da izvrši strucnjak iz oblasti geotehnike.

Neposredno posle iskopa obavezno izvesti tamponski sloj od "mršavog" betona debljine minimalno 5cm, zbog zadržavanja prirodnih karakteristika tla koje mogu da se kompromituju delovanjem nepovoljnih atmosferskih uticaja. Posle izvođenja temelja zemlju iz iskopa treba vratiti uz propisno nabijanje da bi se ostvarila projektovana zbijenost tla. Nabijanje vršiti ježevskim i glatkim valjcima u slojevima debljine do 30cm. Propisana zbijenost je 95% od zbijenosti prema Proktorovom opitu. Zbijenost treba kontrolisati statickim opitom plocom. Minimalni zahtevani modul stišljivosti je  $M_s=15M N/m^2$ .

## ZAKLJUČAK

Prema rezultatima geotehničkih terenskih i laboratorijskih ispitivanja i sprovedenim geostatickim proračunima može se zaključiti da je plitko fundiranje na kružnoj temeljnoj ploči moguća varijanta fundiranja. S obzirom da je najpovoljniji sa stanovišta izvođenja i cene preporučuje se kao način fundiranja.

### D.9. USLOVI ZA UREĐENJE I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Energetika je jedan od najvećih zagađivača životne sredine, a pri tome prednjače uticaji termoelektrana. Negativni uticaji na životnu sredinu od proizvodnje električne energije, koji potiču od termoelektrana, mogu se svrstati u sledeće grupe:

- Emisija štetnih materija u vazduh (obuhvata u prvom redu  $SO_2$ ,  $NO_x$  i praškaste materije);
- Otpadne vode, hemijski zagađene i zauljene, sa uticajima na površinske i podzemne vode;
- Emisija  $CO_2$ , koja predstavlja glavni činilac za klimatske promene, s obzirom na efekat «staklene bašte»;
- Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje (radioaktivni materijal, pepeo, opasni otpad i dr.);
- Buka i vibracije; i
- Elektromagnetno zračenje.

Naime, svaki kWh proizveden iz obnovljivih izvora energije, zamenjuje isti koji treba da bude proizveden u elektranama na fosilno gorivo, što ima za posledicu redukciju negativnih uticaja na životnu sredinu, a posebno emisije  $CO_2$  u atmosferu. Među svim obnovljivim izvorima energije, energija vetra je rangirana kao najpogodnija i najjeftinija opcija za smanjenje  $CO_2$ , ali i drugih zagađujućih materija.

Ispitivanja pokazuju da će vetrogeneratori sa snagom od 600 kW u toku svog radnog veka, i u zavisnosti od vetrovitosti lokacije, redukovati emisiju štetnih materija za otprilike 20.000 do 36.000 tona. Stoga, vetrogenerator čija je snaga 3 MW dovodi do smanjenja emisije štetnih materija za oko 180.000 tona.

Urbanizacija, otpad i zagađenje tla u velikoj meri narušavaju očuvanje poljoprivrednih površina. Vetrogeneratori nemaju nikakav negativni hemijsko-biološki uticaj na životnu sredinu, a samim tim zemljište i vazduh ostaju čisti. Na primer, akumulaciona jezera kod hidroelektrana potapaju velike količine, često najplodnijeg, zemljišta koje je potom izgubljeno za poljoprivredu. Vetroelektrane su po ovom pitanju vrlo ekonomične. Veći deo zemljišta na kome se nalazi vetroelektrana (oko 98%) može se za vreme eksploatacije koristiti za poljoprivredu.

Termoelektrane koje sagorevaju uglj su veliki zagađivači životne sredine. Na primer, Termoelektrane Nikola Tesla godišnje potroše oko 30 miliona tona lignita. Lignit iz Kolubarskog ugljenog basena sadrži u sebi oko 0,4% sagorljivog sumpora (0,6% ukupnog sumpora), dok lignit iz Kostolačkog ugljenog basena ima sadržaj sagorljivog sumpora oko 0,8%. Emitovan sumpor dioksid reaguje sa vlagom iz vazduha, stvarajući sumporastu kiselinu ( $H_2SO_3$ ), koja, rastvorena u kišnim kapima pada na zemlju. Ovako nastaju kisele kiše, koje su vrlo štetne za biljni i životinjski svet. Na osnovu prethodnog može se doći do podatka da Termoelektrane Nikola Tesla godišnje emituju u atmosferu oko 200 hiljada tona sumpornih oksida. Svaki kWh iz vetroelektrana bi redukovao ovu,

izuzetno štetnu emisiju, u količini od 12 do 30 t/MWh, u zavisnosti od karakteristika goriva.

Negativni uticaji vetroelektrana na životnu sredinu postoje, ali su ti uticaji zanemarljivi u odnosu na pozitivne efekte. Za Vetroelektranu Ram najznačajniji mogući uticaji su: buka, treperenje senki, vidljivost elektrane i uticaj na floru i faunu.

Lokacija vetroparka se ne nalazi u okviru zaštićenog prirodnog dobra, niti je lokalitet identifikovan kao značajan za zaštitu prirodnih vrednosti (ekološki značajno područje). Vetropark se nalazi u blizini Dunava koji predstavlja važan migracioni koridor za ptice i vrlo je verovatno da na predmetnoj lokaciji postoji intenzivan prelet ptica, pogotovo tokom migracije.

Zavod za zaštitu prirode Srbije, na zahtev investitora, izdao je Rešenje o uslovima zaštite prirode, od 29.05.2012.godine, pod br. 020-1231/2 I 020-1233/2 u kom se navodi da je lokacija prihvatljiva za postavljanje vetroparka, uz poštovanje sledećih uslova:

- Prilikom definisanja lokacija voditi računa o udaljenosti vetrogeneratora od obale Dunava. Ova udaljenost ne sme biti manja od 1km;
- Vetrogeneratori moraju biti udaljeni najmanje 500m od stambenih objekata ukoliko su prisutni na tom području;
- Elise vetrogeneratora moraju biti naizmenično obojene (1 crnom bojom, 2 belom bojom);
- Ukoliko se vetrogeneratori obeležavaju svetlosnom signalizacijom, ona mora biti trepćuća, a osvetljenje pratećih objekata mora biti svedeno na minimum i mora biti usmereno ka tlu;
- Neophodno je ukloniti neuređena odlagališta otpada ukoliko se nalaze na području vetroparka;
- Prilikom postavljanja vetrogeneratora neophodno je koristiti postojeću putnu mrežu i izbeći uništavanje neobrađenih površina, vegetacije uz poljoprivredno zemljište i ostatke prirodnih ili poluprirodnih staništa.
- ukoliko je neophodna izgradnja dodatnih pristupnih saobraćajnica, ove radove tako organizovati da se ne ugrozi stabilnost terena ili izazovu procesi erozije;
- svi viškovi zemlje ili kamene drobine do kojih će doći prilikom zemljanih radova mogu se deponovati na lokaciji vetroparka, ali isključivo na unapred određenom mestu i privremeno;
- deponiju viškova zemlje obezbediti od spiranja i raznošenja i najkasnije nakon okončanja radova evakuisati sa lokacije i deponovati na mesto i pod uslovima nadležne komunalne službe;
- Zemljište oko betonskih temelja, nakon postavljanja stubova neophodno je sanirati i vratiti prethodnoj nameni;
- Vetrogeneratore i prateće objekte potrebno je tako konstruisati da se onemogući naseljavanje ptica i slepih miševa u njih.
- nakon puštanja vetroparka u rad, neophodno je obezbediti redovno praćenje eventualnog stradanja ptica i ostale faune od vetrogeneratora i planirati primenu odgovarajućih zaštitnih mera u skladu sa efektima vetrogeneratora na faunu;
- U slučaju većeg stradanja ptica i drugih vrsta životinja potrebno je obustaviti rad vetrogeneratora, obavestiti Zavod i pristupiti utvrđivanju razloga stradanja kako bi se utvrdile dalje mere zaštite.

- Ukoliko se primeti da se ptice u većem broju i redovno zadržavaju na određenim lokacijama u neposrednoj blizini vetrogeneratora, odnosno da su privučene određenim objektima (stubovi, drveće, divlje deponije i sl.) potrebno je, uz prethodne konsultacije sa Zavodom, ili ukloniti predmetne objekte ili sprovesti tehničke mere zaštite kako bi se sprečilo dalje zadržavanje i okupljanje ptica;
  - nakon okončanja radova na izgradnji obavezna je kompletna sanacija svih degradiranih površina, uključujući i ozelenjavanje;
    - za ozelenjavanje koristiti isključivo autohtone vrste vegetacije;
    - korišćenje alergeničkih vrsta (topola i sl.) nije dozvoljeno;
    - Neophodno je voditi računa o redovnom održavanju poljoprivrednih površina ukoliko one postoje na području vetroparka, kako bi se sprečilo dugotrajno zadržavanje letine na poljima.
  - Zabranjeno je odlaganje poljoprivrednog otpada i svih drugih oblika organskog otpada na području vetroparka;
  - U slučaju napuštanja predmetne lokacije, odnosno prestanka rada vetroparka, Investitor je obavezan da što pre je moguće evakuiše instaliranu opremu, ukloni sve objekte i u celini sanira lokaciju i dovede je u stanje blisko prvobitnom.

Planirani sadržaj (vetropark) se nalazi na listi II, Uredbe o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („SL.glasnik RS“br.114/2008), što ukazuje da će Organ nadležan za utvrđivanje potrebe za izradom procene uticaja na životnu sredinu, doneti odluku da li je izrada Studije o proceni uticaja potrebna.

### **Opšti uslovi, dosadašnja iskustva, kriterijumi i preporuke**

Obrađivači polaze od opšte prihvaćenog pristupa da se stepen uticaja vetroelektrana na ptice i slepe miševе razlikuje u zavisnosti od vrste, sezone i lokacije, i da ti uticaji mogu da budu privremeni ili stalni. Dosadašnje studije su pokazale da su najugroženije migratorne vrste, i to u kasno leto i tokom jeseni, ali su ponekad i lokalne populacije takođe ugrožene. Zato su i leto i periodi migracija (proleće i jesen) detaljno proučavani na projektnom području. Potencijalni uticaji na ptice selice i na kretanja lokalnih ptica i slepih miševa između područja gnežđenja, hranjenja i noćenja/kolonija, zahtevaju vrlo pažljivo razmatranje.

Značajni opšti potencijalni uticaji koje vetroelektrane imaju na ptice i slepe miševе identifikovani su kao:

- Uznemirenje tokom faza izgradnje i rada, koje dovodi do privremenog ili stalnog izmeštanja ptica i slepih miševa sa mesta objekta i njegove okoline;
- Smrtnost usled sudara;
- Prepreke kretanju, gubitak ili izmena letnih putanja i
- Direktna gubitak/napuštanje ili degradacija staništa (npr. lovnog područja).

Sudari sa vetroturbinama se prvenstveno odnose na ptice selice i krupne ptice koje jedre, kao što su ptice grabljivice. Ptice i slepi miševi mogu da nalete na lopatice ili na stubove vetrogeneratora, budu usisani turbinama, ili budu turbulencijama srušeni na zemlju.

Istraživanja su pokazala da vetroturbine mogu imati opasne posledice na ptice i slepe miševе, u zavisnosti od odabrane lokacije, godišnjeg doba i vrste. Najvažniji problemi su:

- direktni sudar sa elisama rotora
- gubitak lovišta i skloništa
- gubitak ili narušavanje letnih koridora
- emisija ultrazvuka od strane vetroturbina

Ublažavanje ili otklanjanje negativnih efekata na ptice i slepe miševе može se postići izbegavanjem uticaja odustajanjem od izgradnje, smanjenjem uticaja putem ograničavanja delatnosti, ispravljanjem efekata uticaja putem popravljanja, rehabilitovanja ili obnavljanja narušene životne sredine, smanjenjem ili otklanjanjem uticaja putem preduzimanja aktivnosti koje čuvaju i održavaju ptice i slepe miševе, kao i njihove uslove za život ili nadoknađivanjem efekata uticaja putem premeštanja ili obezbeđivanja zamene za narušene uslove.

Na osnovu iskustava, propisa, preporuka i rezultata naučnih istraživanja, formulisane su sledeće opšte preporuke kojima se umanjuju rizici od ugrožavanja ptica i slepih miševa:

- Izbegavati postavljanje turbina na mestima koja u većoj meri koriste zakonom zaštićene vrste.
- Izbegavati postavljanje turbina na poznatim lokalnim putevima seobe ili na mestima okupljanja velikog broja ptica i slepih miševa, mesta dnevnih preleta i premeta između noćilišta i hranilišta, kao i mesta sa čestim pojavama magli i smanjene vidljivosti.
- Postaviti turbine tako da se izbegne potencijalna smrtnost ptica. Treba usmeriti redove turbina paralelno s poznatim pravcima leta ptica i tako smanjiti mogućnost sudara sa pticama. Odvode voda od padavina treba tako postaviti da ne privlače ptice.
- Izbegavati presecanje i fragmentaciju velikih neprekinutih poteza staništa ptica. Gde god je moguće treba postavljati turbine na već narušeno i izmenjeno ili obrađeno zemljište.
- Svesti na minimum izgradnju novih puteva, ograda i ostale infrastrukture.
- Razviti plan restauracije staništa, takav da otklanja ili umanjuje negativne uticaje na osetljive vrste ptica, a održava ili unapređuje uslove staništa za ostale vrste.
- Smanjiti dostupnost strvina sprovođenjem odgovorne zoohigijene da bi se izbeglo privlačenje orlova i lešinara.
- Koristiti cevaste stubove sa šiljastim vrhom, a ne rešetkaste, da bi se svele na minimum pogodnosti za sletanje ptica, odmaranje, osmatranje i gnežđenje. Izbegavati upotrebu sajli za ankerisanje turbina ili meteoroloških stubova, sa kojima ptice mogu da se sudaraju. Sve postojeće sajle treba da budu obeležene sredstvima za odbijanje i upozoravanje ptica.



- Ukoliko su turbine toliko visoke da zahtevaju signalnu rasvetu za bezbednost vazdušnog saobraćaja, treba koristiti minimalnu rasvetu propisanu za upozoravanje pilota i za izbegavanje prepreka.
- Ukoliko je visina rotora (mlata lopatica) uzrok visokog rizika za ptice, treba ako je moguće podesiti tu visinu da bi se smanjio rizik od sudara.
- Ukoliko je moguće, treba postavljati električne vodove ispod površine zemlje ili na njoj, kao zaklonjene izolovane kablove, kako bi se izbegli strujni udari ptica. Primenjivati sve propisane mere bezbednosti na sve neophodne nadzemne vodove, transformatore i ostale električne uređaje.
- Visoke sezonske koncentracije ptica u nekim područjima mogu da budu problem. Ukoliko je moguće, turbine treba da budu isključivane u tim kritičnim periodima.
- Prilikom unapređivanja, dogradnji, prerađivanja i remonta turbina treba što doslednije primenjivati gornje preporuke.
- Odstojanje vetroturbina od najbližeg šumskog staništa trebalo bi da bude veće od 200m.

#### **D.10. USLOVI ZA ZAŠTITU NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA**

Na prostoru obuhvaćenom urbanističkim projektom ne postoje zaštićena kulturna dobra.

U skladu sa Rešenjem o uslovima o uslovima za izradu Plana detaljne regulacije br.9/2-2012 i 9/3-2012 od 12.07.2012.godine, izdatim od strane Regionalnog zavod za zaštitu spomenika kulture Smederevo neophodno je:

- Prilikom izvođenja zemljanih radova na iskopu za temelje vetrogeneratora, potrebno je obezbediti sve materijalno-tehničke uslove za arheološki nadzor;
- Potrebno je sprečiti nenamerno uništavanje potencijalnih arheoloških nalazišta u široj zoni predviđenoj za podizanje novih objekata, naročito prilikom trasiranja prilaznih puteva;
- u slučaju da se prilikom izvođenja zemljanih radova otkrije do sada neevidentiran lokalitet ili njegov deo, investitor je dužan da o tome bez odlaganja obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture Smederevo, obezbedi uslove za arheološka istraživanja, konzervaciju i prezentaciju.

#### **D.11. USLOVI ZA PRIKLJUČAK NA SPOLJNU MREŽU INFRASTRUKTURE**

##### **D.11.1 HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA – vodovod i kanalizacija**

U svemu prema izdatim uslovima od strane JKP „STANDARD“ Veliko Gradište br.1098 i 1099 od 14.05.2012. kao i u skladu sa Mišljenjem u postupku izdavanja vodnih uslova za vetroelektranu „Dunav3“, izdato 04.04.2012.godine, od strane JVP „Srbijavode“, Jedinica Smederevo, pod br.C/12-258

Prema navedenim uslovima na analiziranom području nema postojećih instalacija komunalne infrastrukture., a planirani sadržaji ne zahtevaju priključenje na sistem vodovoda i kanalizacije.

Područje vetroelektrane „Dunav 1 i 3“ nalazi se između reke Dunav na severu, reke Pek na istoku i velikogradištanskog rita na severozapadu. Lokacija vetroelektrane pripada slivu reke Dunav, vodno područje Donji Dunav.

Planiranim rešenjem nije predviđeno ukrštanje kablovskih vodova koji povezuju sistem vetrogeneratora sa transformatorskom stanicom i vodotoka I reda.

U skladu sa Mišljenjem u postupku izdavanja vodnih uslova za vetroelektranu „Dunav3“, izdato 04.04.2012.godine, od strane JVP „Srbijavode“, Jedinica Smederevo, pod br.C/12-258, moguće je postavljanje vetrogeneratora uz poštovanje sledećih uslova:

- Unutar samog generatora koriste se ulja za podmazivanje zupčastih prenosnika i ležajeva. Svaka od komponenata koja se podmazuje mora imati svoj kolektor u koji se smešta iscurelo ulje. Takođe tehničkim rešenjem mora biti uređeno da se istakanje ulja vrši kontrolisano u posebne rezervoare, odakle se uzimaju i odnose sa lokacije.
- Položaj objekata i trase saobraćajnica moraju obezbediti optimalne uslove tečenja i evakuacije vode iz zaleđa.
- Definisati tehnologiju izvođenja eventualnih zemljanih radova, pri čemu se mora definisati mesto odlaganja viška materijala. Odlaganje ovog materijala u starače, na obale i nasipe reka i u kanale nije dozvoljeno.
- Usvojeno tehničko rešenje ne sme onemogućiti redovno održavanje vodnih objekata. U svakom momentu mora biti obezbeđen bezbedan pojas od spoljne i unutrašnje nožice nasipa, odnosno pored obala kanala i vodotoka u širini od 4m.
- Na mestu ukrštanja kabla sa regulisanim ili prirodnim vodotocima predvideti odgovarajuće sigurnosno odstojanje koje obezbeđuje potrebnu funkcionalnu sigurnost ovih objekata i uslove za eventualne neophodne intervencije.

#### **D.11.2 ELEKTROENERGETSKA MREŽA I POSTROJENJA**

U svemu prema Mišljenju o mogućnosti priključenja na elektroenergetski sistem 2506 od 23.maja 2012.godine izdatim od strane Privrednog društva za distribuciju električne energije „Centar“doo, Kragujevac, kao i tehničkim uslovima za izradu dokumentacije br.IV-21-01-172 od 30.10.2012.izdatim od JP EMS.

U obejktima vetrogeneratora je potrebno obezbediti izlazni napon 35kV koji je sistemom kablovskim vod je potrebno priključiti na postojeću TS 35/110kV „Veliko Gradište 2“ radi uključenja na sistem prenosne električne mreže. Za potrebe sopstvene potrošnje koristiće se transformator u sklopu objekta vetrogeneratora, a u slučaju prestanka rada vetrogeneratora sopstvena potrošnja napajaće se iz postojeće posredstvom voda 35kV (vod 35kV služi za prenos električne energije u dva smeru).

Svaki objekat vetrogeneratora potrebno je opremiti potrebnom signalizacijom radi obezbeđenja sigurnosti odvijanja vazdušnog saobraćaja. Napajanje signalizacije biće sa transformatora u sklopu vetrogeneratora.

Za priključenje elektroenergetskog objekta na distributivni elektroenergetski sistem potrebno je:

- Izvršiti zamenu kompletnog postojećeg postrojenja 35kV za unutrašnju montažu sa četiri ćelije postrojenjem sa šest ćelija (2T-3B-1M) manjeg koraka. Predmetna ćelija treba biti opremljena mernim transformatorom, prekidačem i zaštitom u

skladu sa potrebama rada na 35kV naponu prema koncepciji privrednog društva „Centar“ Kragujevac.

- Priključni vod vetroelektrane uvodi se ispod ograde TS 35/10 kV „Veliko Gradište 2“ kroz zaštitnu cev predviđenu za uvođenje 35kV izvoda u zgradu 35kV razvodnog postrojenja i povezuje se na pomenutu izvodno-mernu ćeliju.
- U zgradi 35kV razvodnog postrojenja TS 35/10kV „Veliko Gradište 2“ potrebno je montirati obračunsko merenje i povezati ga sa mernim transformatorima predviđenim za obračunsko merenje vetroelektrane;
- Daljinski nadzor i upravljanje izvesti u skladu sa koncepcijom Distributera u okviru daljinskog nadzora i upravljanja 35kV postrojenjem u TS 35/10 kV „Veliko Gradište 2“

Na mestu priključenja vetroelektrane na distributivni elektroenergetski sistem ugrađuje se sledeća oprema:

- Postrojenje 35kV za unutrašnju montažu sa četiri ćelije postrojenjem sa šest ćelija (2T-3B-1M) manjeg koraka;
- Merni uređaj za obračunsko merenje;
- Naponski i strujni merni transformatori kao i indirektna trosistemska merna grupa za obračunsko merenje u četiri kvadranta;
- Potrebna oprema za realizaciju daljinskog nadzora i upravljanja u okviru daljinskog nadzora i upravljanja TS 35/10 kV „Veliko Gradište 2“

Za priključenje i bezbedan paralelan rad vetroelektrane sa distributivnim elektroenergetskim sistemom, vetroelektrana mora da zadovolji četiri osnovna kriterijuma:

1. Kriterijum dozvoljene snage vetroelektrane;
2. Kriterijum flikera;
3. Kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika
4. Kriterijum snage kratkog spoja.

U izvodnoj ćeliji 35kV rasklopnog postrojenja vetroelektrane, na koju se vezuje priključni vod, ugrađuje se spojni prekidač. U istoj ćeliji (sa spojnim prekidačem) ugrađena oprema treba da omogući daljinski nadzor nad spojnim prekidačem i akviziciju podataka od interesa za Distributera. Komunikacija sa daljinskom stanicom realizuje se komunikacionim protokolom IEC 61850 putem fiberoptičkog kabla.

U izvodnoj ćeliji 35kV rasklopnog postrojenja vetroelektrane potrebno je obezbediti mehanizam za sigurno i pouzdano uzemljenje priključnog voda u skladu sa važećim propisima i standardima.

## Priključni kablovski vodovi i ostali kablovi za povezivanje vetrogeneratora

Kablovski vod od vetroelektrane do TS 35/10 kV „Veliko Gradište 2“, izvodi se postavljanjem dva jednožilna kablovska voda, po svakoj fazi, maksimalnog preseka  $150\text{mm}^2$  (slicno XHE-49A  $3 \times (2 \times 150)\text{mm}^2$ ) ili jednog jednožilnog kablovskog voda po svakoj fazi maksimalnog preseka  $300\text{mm}^2$  (slicno XHE-49A  $3 \times (1 \times 300)\text{mm}^2$ ). Minimalna dubina kablovskog rova je 0.8m. Kablove položiti blago vijugavo radi kompenzacije eventualnih pomeranja i temperaturnih uticaja.

Kablovi se polažu u sloju peska granulacije 0-4mm, debljine 20 cm (odnosno 10cm ispod i iznad). Iznad kablova postaviti plastični štitnik, a na 40cm iznad kablova postaviti PVC traku za upozorenje.

Ukoliko investitor odluči za postavljanje kablova većeg poprečnog preseka ostavlja se ta mogućnost, uz prethodno pribavljanje uslova nadležne distributivne kompanije.

Svi postojeći 10kV izvodi sa TS 35/10 kV „Veliko Gradište 2“ su kablovski, tako da polaganje kabla u neposrednoj blizini zahteva posebnu pažnju. Iskop zemljišta u tom delu obavezno vršiti ručno uz stalno prisustvo nadzora. Polaganje kabla u tom delu vršiti na minimalnoj udaljenosti od 1m od krajneg kabla u istom rovu. Ukrštanje kabla vetroelektrane i postojećih kablova nije dozvoljeno.

Srednjenaponski kablovi (SN) se koriste za međusobno povezivanje vetroblokova po unapred definisanim grupama i dovođenje električne energije proizvedene u vetrogeneratorima do mesta na kojima se prema uslovima ED Centar-Kragujevac proizvedene energija upušta u postojeći sistem za prenos električne energije.

**Ovim PDR-om su definisane trase srednjenaponskih kablova, u odnosu na planiranu dispoziciju vetrogeneratora i trase atarskih puteva planiranih za rekonstrukciju i prilagođavanje potrebama tehnologije izgradnje, dok će tačni preseki i tipovi kablova biti definisani u idejnom i glavnom projektu, pri čemu je potrebno uzeti u obzir dinamiku realizacije kompleksa i perspektivno opterećenje, pad napona i gubitak energije perspektivnih vetrogeneratora kako bi bilo postignuto optimalno racionalno rešenje.**

Kablovi se polažu direktno u kablovski rov, na dubini 1,1m. Odstupanja su dozvoljena na manjim dužinama i pri ukrštanjima sa drugim kablovima i instalacijama, kao i u slučaju nepovoljnih uslova polaganja. Na mestima gde se očekuju veća mehanička naprezanja ili se zbog raznih prepreka i instalacija kabl polaže na manju dubinu, vodove postaviti u kablovsku kanalizaciju.

Na celoj dužini kablovski vodovi moraju da budu položeni sa blagim krivinama, zmijoliko tako da je dužina kabla od 1% do 2% veća od dužine trase, radi kompenzacije eventualnih malih sleganja ili pomeranja terena i temperaturnih uticaja, kao i uvažavanja dozvoljenih poluprečnika savijanja kabla. Na padinama kabl takone polagati zmijoliko. Pri dužim padinama treba težiti da se kabl polaže sa što manjim uglom prema izohipsama. Za svaki ovakav slučaj propisaće se posebni uslovi i specijalna rešenja potrebna za takve trase kablovskih vodova.

Principijelni detalji polaganja kabova su prikazani na crtežu PLR-04 (*Plan infrastrukture-Trase kablova za povezivanje vetrogeneratora*). Svako ukrštanje ili paralelno vođenje SN kablova sa drugim instalacijama ili elementima postojeće infrastrukture (poput telekomunikacionih kablova, železničkom prugom, gasovodom itd...), ukoliko postoji, će biti pojedinačno razmotreno kroz glavne i izvođačke projekte, i biće dato odgovarajuće tehničko rešenje načina polaganja kablova u tom slučaju kroz detaljne crteže.

U kablovskom rovu zajedno sa SN kablovima vezanim u snop polažu se optički kablovi za prenos statusa i signala iz pojedinačnih stubova VE, kao i bakarna užad koja povezuju uzemljivače VG stubova u skladu sa preporukama proizvođača vetroblokova. Električne zaštite kablova, kao i bakarna užad se uzemljuju na oba kraja kablovskih vodova..

Priključni kablovski vodovi su planirani duž postojećih atarskih puteva, dok je u zoni paralelnog vođenja i ukrštanja sa državnim putem II reda br.128, (priključenje na TS 110/35 kV Veliko Gradište), njihovo polaganje predviđeno u svemu prema uslovima JP Putevi Srbije. Ovi vodovi su planirani u putnoj parceli uz poštovanje minimalnih udaljenosti u skladu sa Zakonom o javnim putevima.Ukoliko dođe do promene dela trase ili nemogućnosti poštovanja bilo kog od zadatih uslova u detaljnoj razradi, potrebno je za nove delove trase rešiti imovinsko-pravne odnose.

Prilikom izrade idejnog i glavnog projekta predmetnih instalacija, potrebno je ishodovati saobraćajno-tehničke uslove od JP Putevi Srbije, za njihovo polaganje na deonici u zoni državnog puta.

#### **U skladu sa uslovima JP Putevi Srbije:**

1. U zaštitnom pojasu javnog puta, na osnovu člana 28. Stav 2. Zakona o javnim putevima, može da se gradi, odnosno postavlja vodovod, kanalizacija, toplovod, železnička pruga i drugi sličan objekat, kao i telekomunikacione i elektro vodove, instalacije, postrojenja isl. po prethodno pribavljenoj saglasnosti upravljača javnog puta koja sadrži saobraćajno tehničke uslove.
2. Instalacije se mogu planirati na katastarskim parcelama koje se vode kao javno dobro putevi- svojina Republike Srbije, i na kojima se JP „Putevi Srbije“, Beograd vode kao korisnik ili je JP „Putevi Srbije“, Beograd pravni sledbenik korisnika.

#### **Opšti uslovi za postavljanje instalacija u skladu sa uslovima JP Putevi Srbije:**

1. Trasa predmetnih instalacija mora se projektno usaglasiti sa postojećim instalacijama pored i ispod predmetnog puta.

#### **Uslovi za ukrštanje instalacija sa predmetnim putem:**

1. Da se ukrštanje sa putem predvidi isključivo mehaničkim podbušivanjem ispod trupa puta, upravno na put, u propisanoj zaštitnoj cevi.
2. Zaštitna cev mora biti projektovana na celoj dužini između krajnjih tačaka poprečnog profila puta (izuzetno spoljna ivica rekonstruisanog kolovoza), uvećana zap o 3m sa svake strane.
3. Minimalna dubina predmetnih instalacija I zaštitnih cevi od najniže kote kolovoza do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1.35m.
4. Minimalna dubina predmetnih instalacija I zaštitnih cevi ispod putnog kanala za odvodnjavanje ( postojećeg ili planiranog) od kote dna kanala do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1m.



### **Uslovi za paralelno vođenje instalacija sa predmetnim putem:**

1. Predmetne instalacije moraju biti postavljene minimalno 3m od krajnje tačke poprečnog profila puta (nožice nasipa trupa puta ili spoljne ivice putnog kanala za odvodnjavanje) izuzetno ivice rekonstruisanog kolovoza ukoliko se time ne remeti režim odvodnjavanja kolovoza.
2. Ne dozvoljava se vođenje predmetnih instalacija po bankini, po kosinama useka ili nasipa, kroz jarkove i kroz lokacije koje mogu biti inicijale za otvaranje klizišta.

### **D.11.3 TT MREŽA**

U svemu prema izdatim uslovima od strane Telekoma Srbije, Direkcija za tehniku, Izvršna jedinica Požarevac br. 75284/2 C.C.

Postavljenje vetrogeneratora moguće je uz poštovanje sledećih uslova:

- planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničkih karakteristika postojećih TK objekata i kablova, ni do ugrožavanja normalnog funkcionisanja TK saobraćaja i mora uvek biti obezbeđen adekvatan pristup postojećim kablovima radi njihovog redovnog održavanja i eventualnih intervencija.
- pre početka izvođenja radova potrebno je u saradnji sa nadležnom službom "Telekoma Srbija" izvršiti identifikaciju i obeležavanje trase podzemnih instalacija u zoni planiranih radova, kako bi se utvrdio njihov tačan položaj i dubina i definisali konačni uslovi zaštite TK kablova i definisali konačni uslovi zaštite TK kablova;
- Projektant, odnosno izvođač radova u obavezi je da poštuje važeće tehničke propise u vezi sa dozvoljenim rastojanjima planiranog objekta od postojećih TK objekata i kablova;
- Zaštitu i obezbeđenje postojećih TK objekata i kablova potrebno je izvršiti pre početka izvođenja bilo kakvih građevinskih radova i preduzeti sve potrebne i odgovarajuće mere predostrožnosti kako ne bi, na bilo koji način, došlo do ugrožavanja mehaničke stabilnosti, tehničke ispravnosti i optičkih karakteristika postojećih TK kablova i objekata;
- građevinske radove u neposrednoj blizini TK objekata i kablova vršiti isključivo ručnim putem, bez upotrebe mehanizacije i uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite (obezbeđenje od sleganja, probni iskop i sl.)
- u slučaju eventualnog oštećenja postojećih TK objekata i kablova ili prekida TK saobraćaja usled izvođenja radova, izvođač je dužan da "Telekomu Srbija" nadoknadi celokupnu štetu po svim osnovima.
- Ukoliko predmetna izgradnja uslovljava izmeštanje postojećih TK objekata/kablova, neophodno je izraditi Tehničko rešenje/ Projekat izmeštanja, zaštite i obezbeđenja postojećih TK objekata/kablova u saradnji sa nadležnom službom „Telekoma Srbija“, i isti dostaviti obrađivaču uslova radi dobijanja saglasnosti.
- Radovi na zaštiti i obezbeđenju, odnosno izmeštanju postojećih TK objekata/kablova, izvode se o trošku investitora. Obaveza investitora je i da reguliše imovinsko pravne odnose i pribavi neophodne saglasnosti za buduće trase TK kablova, pre početka radova na njihovom izmeštanju;

- Pre početka izvođenja radova na izgradnji za koju se traže uslovi potrebno je izvršiti izmeštanje kablova na bezbednu trasu;
- Investitor, odnosno izvođač radova je u obavezi da, najmanje 10 dana pre početka izvođenja radova na zaštiti, obezbeđenju i izmeštanju postojećih TK objekata/kablova, „Telekomu Srbija“ u pisanoj formi prijavi početak izvođenja radova, kako bi „Telekom Srbija“ odredio stručno lice za vršenje nadzora;
- Po završetku radova Investitor, odnosno izvođač radova je u obavezi da, u pisanoj formi obavesti preduzeće „Telekom Srbija“ da su radovi na izgradnji ovog objekta završeni
- Po završetku radova na izmeštanju postojećih TK objekata/kablova potrebno je izvršiti proveru i kontrolu kvaliteta izvedenih radova;

## **D.12. URBANISTIČKE MERE ZAŠTITE**

### **D.12.1 URBANISTIČKE MERE ZA ZAŠTITU OD POŽARA**

Radi zaštite od požara objekti moraju biti realizovani prema odgovarajućim tehničkim protivpožarnim propisima, standardima i normativima:

- Svi sadržaji i objekti moraju biti planirani i građeni u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti od požara ("Službeni glasnik SRS" br. 111/09).
- Za građevinske zidane objekte obezbediti pristupni put za vatrogasna vozila u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene plateau za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara. ("Sl.list SRJ", br.8/95)
- pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V ("Sl.list SFRJ", br.4/74);
- pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za uzemljenje elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000V ("Sl.list SRJ", br.61/95);
- pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV ("Sl.list SFRJ", br.65/88);
- realizaciju objekata izvršiti u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja("Sl.list SRJ", br.11/96);
- pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara ("Sl.list SFRJ", br.74/90);
- pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim merama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja i vodova ("Sl.list SFRJ", br.41/93);
- realizaciju objekata izvršiti u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona ("Sl.list SFRJ", br.7/71 i 44/76);
- Objekti moraju biti realizovani u skladu sa Pravilnikom za elektroinstalacije niskog napona ("Službeni list SFRJ" br. 28/95).

### **D.12.2 URBANISTIČKE MERE ZA ZAŠTITU OD ELEMENTARNIH NEPOGODA**

Radi zaštite od potresa objekat mora biti realizovan i kategorisan prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima („Sl. list SFRJ“, br. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 i 52/90).

### **D.12.3 MERE OD INTERESA ZA CIVILNO VAZDUHOPLOVSTVO**

Rešenjem Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije br. br.7/6-07-0089/2012-0003 i 7/6-07-0088/2012-0005 od 18.10.2012.godine, daje se saglasnost sa stanovišta bezbednosti vazdušnog saobraćaja za postavljanje vetrogeneratora visine 175 m na teritoriji opštine Veliko Gradište uz sledeće uslove:

- krakove vetrogeneratora potrebno je obeležiti kao prepreku za letenje za uočavanje danju i to naizmeničnim poljima crvene i bele boje, tako da polje na vrhu kraka bude crvene boje i ukupan broj crvenih polja bude 2. Visina polja mora iznositi 1/7 (jednu sedminu) ukupne dužine kraka (ICAO, Annex 14, Chapter 6)
- Krakove vetrogeneratora je potrebno obeležiti kao prepreku za letenje za uočavanje noću i u uslovima smanjene vidljivosti i to tako što na vrhu stuba treba postaviti svetiljku niskog intenziteta „tip B“ crvene boje za obeležavanje prepreka u vazdušnom saobraćaju (ICAO, Annex 14, Chapter 6). Minimalni intenzitet svetlosti treba da iznosi najmanje 32 cd/m<sup>2</sup> sa maksimalnim svetlosnim intenzitetom pod uglom od +6 stepeni do +10 stepeni u odnosu na horizontalnu ravan. Svetiljka na kraku treba da se pali na 300 stepeni od vertikalnog položaja, a da se gasi na 60 stepeni posle vertikalnog položaja. Kada se rotor ne okreće sve svetiljke moraju biti upaljene
- Stub nosača vetrogeneratora je potrebno obeležiti kao prepreku za letenje a uočavanje noću i u uslovima smanjene vidljivosti i to tako što na vrhu stuba treba postaviti fleš svetiljku bele boje srednjeg intenziteta „tip A“ za obeležavanje prepreka u vazdušnom saobraćaju (ICAO, Annex 14, Chapter 6). Minimalni intenzitet svetlosti treba da iznosi najmanje 2000 cd/m<sup>2</sup> ± 25% sa intenzitetom isijanja 100% pod uglom od 0 stepeni, min 50%, mah 75% pod uglom ± 1 stepen u odnosu na horizontalnu ravan. Ukoliko se nemože izbeći zaklanjanje svetiljki, moraju se postaviti najmanje dve svetiljke na vrhu pod međusobnim uglom od 180 stepeni.
- Svetiljke moraju biti priključene na osnovno napajanje električnom energijom – distributivnu mrežu i na rezervno napajanje, koje se mora uključivati automatski sa vremenom prihvatanja opterećenja do 15 sekundi. Za ispravnost oznake i svetla za obeležavanje odgovoran je nosilac prava raspolaganja objektom.
- Svetiljka mora da svetli danju, noću i u uslovima smanjene vidljivosti.
- Blesak svetiljke na svim vetrogeneratorima mora da bude istovremen.

### **D.12.4 MERE OD INTERESA ZA ODBRANU ZEMLJE**

Ministarstvo odbrane, Sektor za materijalne resurse, uprava za infrastrukturu, dopisom br 4145-3/11 od 12.01.2012.godine izjasnilo se da sa aspekta odbrane zemlje nema posebnih uslova i zahteva za prilagođavanje potrebama odbrane zemlje.

Investitor je u obavezi da u procesu kompletiranja projektne dokumentacije, postavljanja i korišćenja predmetnog kompleksa primeni sve normative, kriterijume i standarde u skladu sa odredbama Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl.glasnik RS", br.72/09, 81/09 i 24/11) i drugih zakonskih i podzakonskih akata čija je primena obavezna pri izradi dokumentacije, postavljanja i korišćenja predmetnog kompleksa.

## **D.12.5 URBANISTIČKE MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, PRIRODNIH I KULTURNIH DOBARA**

Na osnovu analize stanja životne sredine, prostornih odnosa planskog područja sa svojim okruženjem, planiranih aktivnosti u planskom području procenjenih mogućih negativnih uticaja na kvalitet životne sredine, uslova nadležnih institucija i rezultata polugodišnjeg monitoringa<sup>1</sup> ornitofaune i hiropterofaune koji je sproveden u periodu od marta 2011. do februara 2012. godine utvrđene su detaljne mere zaštite životne sredine koje se odnose se na:

### **Mere u toku izgradnje**

- prilikom izgradnje planiranih objekata i prateće infrastrukture, obavezno je ispoštovati sve uslove nadležnih institucija pribavljene za Urbanistički projekat i mere koje su na osnovu njih ugrađene u predmetni projekat;
- izgradnja objekata, izvođenje radova, odnosno obavljanje tehnološkog procesa, može se vršiti pod uslovom da se ne izazovu trajna oštećenja, zagađivanje ili na drugi način degradiranje životne sredine;
- za vreme izvođenja radova na izgradnji objekta, radi zaštite zdravlja i života ljudi za vreme izvođenja radova, moraju se sprovesti sve mere zaštite na radu propisane za predviđenu vrstu radova;
- gradilište organizovati na način da se spreči svako prodiranje štetnih materija u vodu, vazduh i zemljište;
- za potrebe osoblja koje učestvuje u izgradnji potrebno je osigurati prenosne hemijske WC-e i njihovo redovno održavanje i pražnjenje od strane ovlašćenog pravnog lica;
- nastali građevinski, komunalni i ostali otpad mora se optremiti sa lokacije na za to predviđenu postojeću opštinsku deponiju i u skladu sa važećim propisima;
- kretanje mehanizacije i vozila tokom izgradnje ograničiti na što manju površinu. Sa svih površina na kojima mogu nastati zauljene ili druge tečnosti koje mogu biti zagađivači, obezbediti zatvoreni sistem sakupljanja i odvođenja, a pre ispuštanja tečnost propustiti kroz separator sa taložnikom;
- sve površine oštećene tokom izvođenja radova se nakon okončanja radova moraju sanirati;
- u slučaju havarijskog oštećenja i izlivanja motornih ulja i goriva oštećenja se moraju sanirati a zagađeno zemljište evakuisati i deponovati pod uslovima nadležne komunalne službe;
- uklonjeni humus ili zamljište sličnih karakteristika (ukoliko ga bude) treba posebno deponovati, zaštititi od zagađenja i po završetku radova upotrebiti u svrhu hortikulturnog uređenja devastiranih površina;
- za radnike koji učestvuju u izgradnji za sanitarne potrebe i za skladištenje delova i opreme organizovati mobilne kontejnerske objekte koje nakon izvedenih radova treba ukloniti sa lokacije;
- tokom realizacije projekta ostvariti zaštitu od buke dobrom organizacijom gradilišta i korišćenjem mehanizacije koja ne stvara veliku buku;

- izgradnju objekata sprovesti u skladu sa važećim tehničkim normativima za izgradnju uz primenu tehnologija i procesa koji ispunjavaju propisane standarde zaštite životne sredine.
- u slučaju da se u toku zemljanih radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porekla (za koje se pretpostavlja da ima svojsvo prirodnog spomenika), izvođač radova je dužan da o tome obavesti Zavod za zaštitu prirode Srbije i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica;
- u slučaju da se u toku zemljanih radova naiđe na arheološko nalazište ili materijalne ostatke kulture, obaveza je izvođača radova da iste odmah obustavi i o nalazu obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture u Pančevu, kao i da do dolaska stručne ekipe lokalitet obezbedi od eventualnog oštećenja ili uništenja nalaza;
- zbog sigurnosti od nesreće do koje bi moglo doći usled otkidanja lopatica, pri projektovanju je potrebno osigurati minimalnu udaljenost od 150 metara od ostalih infrastrukturnih objekata;
- temeljenje vetrogeneratora treba izvesti u skladu sa zahtevima proizvođača opreme, a posebnu pažnju treba obratiti na spoj nosećeg stuba i temelja. Stub na koji se postavlja vetrogenerator, graditi kao slobodnostojeći u skladu sa zakonskim uslovima i propisima koji važe za izgradnju takvih objekata;
- elise vetroturbina potrebno je obeležiti kao prepreku za letenje, za uočavanje danju i noću i to naizmeničnim trakama crvene i bele boje širine od 40-60cm;
- osnove stuba svakog vetrogeneratora izgraditi i obezbediti na takav način da se ispod njih ne mogu ukopavati sisari koji vode podzeman način života, a koji su potencijalan plen ptica grabljivica;
- vetrogeneratore obavezno opremiti uređajima za zaštitu od udara groma (gromobrani);
- preduzeti mere koje će onemogućiti stvaranje leda na lopaticama vetrogeneratora u periodu kada je njegovo stvaranje moguće;
- obezbediti isključenje vetroturbina pri brzinama vetra za koje je proizvođač opreme specificirao da nisu sigurne za bezbedan rad;
- tokom faze izgradnje sprovoditi monitoring primene definisanih mera zaštite za ovu fazu realizacije projekta;
- svi objekti moraju biti izgrađeni u skladu sa važećim zakonima i pravilnicima koji regulišu konkretnu oblast.

### Mere tokom rada

- redovno održavati svu opremu i uređaje, posebno mehaničke delove turbina (podmazivanje, čišćenje i slično). Pri redovnom održavanju postrojenja i eventualnim instalacijama nove opreme i uređaja treba voditi računa da ne dođe do izlivanja otpadnih ulja i maziva na tlo, a ako do toga dođe, potrebno je odmah pristupiti sanaciji pričinjene štete;
- u slučaju bilo kakvog kvara koji može znatno povećati nivo buke, treba ograničiti ili prekinuti rad i otkloniti kvar;
- ograničiti ili prekinuti rad vetrogeneratora u periodu jakih naleta vetra u skladu sa tehničkim karakteristikama koje propisuje proizvođač opreme;
- prilikom eventualne instalacije nove opreme, kao jedan od bitnih parametara treba uzeti u obzir podatke o buci, te nabavljati malobučnu opremu u skladu sa



zahtevima Direktive EU za smanjenje emitovane zvučne snage (Direktiva 2000/14/EU o emisiji buke opreme koja se upotrebljava na otvorenom prostoru). Po puštanju u rad, merenjem treba proveriti uticaj buke koja se javlja u prostoru kao posledica rada nove opreme;

- obavezno je sprovođenje redovnog monitoringa stanja ornitofaune i hiropterofaune u skladu sa Pravilnikom o specijalnim tehničko-tehnološkim rešenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja ("Službeni glasnik RS", broj 72/10). Na osnovu rezultata monitoringa, potrebno je eventualno predvideti dodatne mere zaštite;
- potrebno je povremeno meriti intenzitet buke na lokaciji i u blizini najbližih stambenih objekata;

### Mere nakon prestanka korišćenja

- u sklopu Glavnog projekta izraditi projekat sanacije područja vetroelektrane;
- nakon prestanka korišćenja postrojenja, proizvodne jedinice ukloniti i otpremiti sa lokacije, a sve materijale i delove opreme pogodne za ponovnu upotrebu reciklirati i obnoviti;
- površinski deo temelja potrebno je razgraditi. Otpadni materijal nastao razgradnjom treba otpremiti sa lokacije i zbrinuti u skladu sa važećim zakonskim propisima koji regulišu postupanje s otpadom;
- nakon uklanjanja svih objekata, zemljište dovesti u stanje koje je bilo pre njegove upotrebe u funkciji korišćenja energije vetra.

\*

Za potrebe pribavljanja odobrenja za gradnju može se tražiti izrada Studije o proceni uticaja na nivou projektno-tehničke dokumentacije. U tom kontekstu, nosilac projekta je, u skladu sa članom 8. Zakona o proceni uticaja, u obavezi da se obrati nadležnom Ministarstvu sa zahtevom za odlučivanje o potrebi izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa propozicijama: Zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br.135/04, 36/09 i 72/09 – 43/11 – Ustavni sud), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09), Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 69/2005), i Uredbe o utvrđivanju Liste projekta za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 114/08).

### D.12.6 PROGRAM PRAĆENJA STANJA ŽIVOTNE SREDINE U TOKU SPROVOĐENJA PLANA DETALNE REGULACIJE (MONITORING)

U cilju realizacije definisanih mera zaštite, potrebna je kontrola sprovođenja planskih rešenja u svima fazama realizacije projekta (u fazi izgradnje, eksploatacije i nakon završetka eksploatacije). Kontrolu treba da sprovode relevantne nedležne institucije za svaku pojedinačnu oblast projekta.

Prema Zakonu o zaštiti životne sredine, nivo buke u životnoj sredini se kontroliše sistemskim merenjem buke koje obezbeđuje opština. Merenje buke obavljaju ovlašćene stručne organizacije u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10) i pripadajućim podzakonskim aktima.

Tokom perioda izgradnje vetroelektrane, a naročito nakon puštanja u rad vetroelektrane neophodno je vršiti aktivan monitoring stanja i uticaja objekta i njegovog rada na elemente faune ptica i slepih miševa u periodu od najmanje godinu dana. U tom smislu neophodno je obezbediti obilazak predmetnog objekta i okolnog pojasa radi prikupljanja podataka i eventualno usmrćenih primeraka ptica i slepih miševa.

U slučaju da se tokom sprovođenja monitoringa nađu povređeni primerci vrsta koje su zaštićene kao prirodne retkosti (Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva „Službeni glasnik RS“, broj 5/10 i 47/11), investitor mora da finansira njihov transport i zbrinjavanje u odgovarajućem prihvatilištu za divlje životinje.

Dalji postupak sastojao bi se od identifikacije tih primeraka, disekcije i prirodnjačke obrade, te njihovog konzerviranja i čuvanja u smislu dokaznog materijala, ali i u druge stručne i naučne svrhe. Za te potrebe mogla bi biti obezbeđena podrška i pomoć Zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja u Beogradu, koji je svojim kapacitetima i stručnošću, ali i zakonskim odredbama nadležan za pomenute poslove.

U slučaju da se monitoringom utvrde eventualne činjenice o uticaju objekta i njegovog funkcionisanja na istraživane prirodne vrednosti, to bi bila dužnost i obaveza lica koja vrše monitoring da obaveste inicijatore i realizatore projekta, kao i nadležne institucije o nastaloj situaciji. U tom smislu bi blagovremeno bile preduzete mere za otklanjanje i predupređivanje eventualnih širih posledica.

## E SPROVOĐENJE PLANA DETALJNE REGULACIJE

### SMERNICE ZA SPROVOĐENJE PLANA DETALJNE REGULACIJE

Ovaj Plan detaljne regulacije predstavlja osnov za podnošenje zahteva za izdavanje Lokacijske dozvole, u skladu sa čl.54. odnosno rešenja kojim se odobrava izvođenje radova na izgradnji na osnovu člana 145.Zakona o planiranju i izgradnji

Za planirane sadržaje u sklopu ovog PDR-a, moguće je izdati jedinstvenu lokacijsku dozvolu za vetropark u celini ili vršiti sprovođenje za svaki pojedini sadržaj prema posebnom zahtevu i u skladu sa dinamikom realizacije.

Ukoliko se sprovođenje bude vršilo posebno za pojedine sadržaje u sklopu vetroparka, pojedinačne lokacijske i građevinske dozvole izdaju organi u skladu sa nadležnostima definisanim Zakonom o planiranju i izgradnji i to :

1. **Vetrogeneratori** – lokacijsku i građevinsku dozvolu, obzirom da je visina stubova vetrogeneratora veća od 50m, u skladu sa čl.133 i čl.54. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09 i 81/09-isppravke, 64/10-odluka US i 24/11); izdaje ministarstvo građevinarstva i urbanizma.

Lokacijska dozvola se može izdati sa zvaku lokaciju pojedinačno ili za kompleks od više vetrogeneratora koji čine funkcionalnu celinu.

U zahtevu za lokacijsku dozvolu, investitor mora naglasiti planirane faze(etape) izgradnje, pri čemu prva faza mora činiti nezavisnu funkcionalnu celinu.

U zavisnosti od ukupne snage pojedinačnih projekata koji se mogu realizovati na osnovu ovog PDR-a, potrebno je sprovesti procedure u skladu sa Zakonom o energetici, odnosno drugim posebnim zakonima kojima je regulisana ova oblast.

2. **Pristupni putevi** – Privremena građevinska dozvola za izvođenje radova na izgradnji pristupnih puteva za potrebe tehnološkog postupka izgradnje vetroparka, izdaje lokalna samouprava u skladu sa čl.147. Zakona o planiranju i izgradnji.

Za realizaciju privremenog saobraćajnog priključka na državni put II reda, kojima se sistem pristupnih saobraćajnica povezuje sa postojećom putnom mrežom, potrebno je ishodovati takođe privremenu građevinsku dozvolu.

3. **Priključni vodovi i ostali kablovi za povezivanje vetrogeneratora** – rešenje o odobrenju za izvođenje radova izdaje lokalna samouprava u skladu sa čl.145. Zakona o planiranju i izgradnji.

Planiranoj izgradnji ne može se pristupiti na osnovu izdate Lokacijske dozvole, već nakon dobijene Građevinske dozvole izdate na osnovu odgovarajuće tehničke i investicione dokumentacije.