

**BILANȚ DE MEDIU NIVEL 0
BILANȚ DE MEDIU NIVEL I ȘI
RAPORT CU PRIVIRE LA BILANȚUL DE MEDIU NIVEL I**



**PARC EOLIAN amplasat în comuna Mihai Bravu, Județul Tulcea
EOL ENERGY SRL**

Ianuarie 2024

**BILANȚ DE MEDIU NIVEL 0
PENTRU PROCEDURA DE AUTORIZARE**

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autorul | Societatea Comercială ROMAIR CONSULTING S.R.L. cu sediul in Bucuresti, Sector 1, Str. Maior Stefan Sanatescu, nr. 4, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/9663/1997, C.I.F. RO 10182058 Certificat de atestare seria RGX nr. 283/23.06.2022. | |
| | Nr. tel.021/319.32.11, | |
| | Nr. fax: 021/319.32.15 | |
| | E-mail: office@romair.ro ; website: www.romair.ro; | |
| Titularul activității | S.C. EOL ENERGY S.R.L., Cod unic de inregistrare (C.U.I.): 18881655 Punct de lucru : PARC EOLIAN amplasat in comuna Mihai Bravu, Judetul Tulcea. | |
| | str. MIRCEA CEL BATRAN nr. 6, municipiul SATU MARE, județul SATU MARE, cod poștal 440012, | |
| | Telefon: 0721270111 | |
| | Fax: 0371600373 | |
| | e-mail office@eol-energy.com | |
| | Administrator: Bogdan Boeru - reprezentat legal, pentru societatea comercială S.C. EOL ENERGY S.R.L. telefon: 0721270111 | |
| Scopul cererii: | a)Schimbarea proprietarului b) Schimbarea activității c) Încetarea activității d) Activitate neautorizata anterior e) Altele Reautorizare (Activitate autorizata anterior) | |
| Mărimea amplasamentului | Suprafața totală (mp) 6,5 ha. | Suprafața construită |
| | Suprafata parcului eolian:10012 mp | platforme de montaj aferente celor 3 turbine eoliene- suprafata de 800 mp S. totală – cca 2400 mp |
| Activitatea pe amplasament Cod CAEN 3511- Producția de energie electrică | | |
| (i) Prezentă | Activitatea desfășurată constă in obținerea energiei electrice din surse regenerabile, respectiv din valorificarea potentialului eolian al zonei. | |
| (ii) Anterioară: | | |
| (iii) Viitoare | | |
| Anexat dovada folosinței trecute a terenului amplasamentului x | | |
| Categorია activității: | | |
| (i) Categoria conform OUG nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului si Legea nr. 292 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului | | |
| 1. Industria energetică: h) instalații pentru producerea energiei hidroelectrice;i) instalații destinate producerii de energie prin exploatarea energiei eoliene - parcuri eoliene; | | |
| (ii) Altele, rugăm specificăți: Cod CAEN 3511- Producția de energie electrică | | |
| Numărul personal :0 | Norma întreaga:0 | Norma parțială :0 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <p>Parcul de eoliene funcționează în regim automat și nu necesită personal de exploatare</p> <p>Sistemul de monitorizare și control al Parcului se bazează pe un sistem multiprocesor, care gestionează automat toate funcțiile turbinei cum ar fi: pornirea, oprirea, producția de energie, subsistemul. Acest sistem permite, de asemenea, controlul de la distanță pentru turbinele eoliene.</p> | | |
| Orice investigație anterioară a amplasamentului privind poluarea terenului | <p>Da x</p> <p>În timpul lucrărilor de mentenanță este evaluată calitativ și poluarea solului din vecinătatea platformelor. În condiții de funcționare normală, parcul nu generează poluanți în apă, sol, subsol. În timpul monitorizării biodiversității (luna februarie 2023) s-a investigat vizual și terenul din Parc și vecinătatea acestuia. Nu s-au prelevat probe de sol și nu există o evidență a calitatii solului.</p> | Nu |
| Orice emisii în: | | |
| A. Apă | (i) Ape reziduale | Nu rezultă din activitate |
| | (ii) Canalizare menajeră | -- |
| | (iii) Apă pluvială | șanturi de pamant |
| B. Aer | (i) Gaze de combustie (din surse fixe) (| |
| | ii) Emisii tehnologice | |
| | (iii) Altele | |
| Proveniență deșeurilor solide | <p>Activitatea nu necesită de exploatare, deci nu rezultă deșeurile de tip menajer.</p> <p>Eol Energy are încheiat Contract cu Eco Fire System (ANEXA), agent economic autorizat pentru preluarea, transportul, eliminarea și valorificarea tipurilor de deșeu rezultate din activitatea de mentenanță.</p> <p>Din activitatea de mentenanță pot rezulta următoarele tipuri de deșeurile, clasificate conform HG 856/2002:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ceruri și grăsimi uzate (unsori pentru rulmenți) Cod 12 01 12* - Uleiuri minerale hidraulice neclorinate Cod 13 01 10* - Uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere Cod 13 02 05* - Uleiuri sintetice de motor, de transmisie și de ungere Cod 13 02 06* - ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase cod 15 01 10* - absorbanti, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase 15 02 02* | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------|------------------|-----------|----------------------|-------|----------------------|-------|-----------|-------|-------------------|---|----------------|----|----------------|----|-------------------|----|
| | <p>De asemenea, din intretinerea amplasamentului rezultă deseuri biodegradabile (vegetale) 20 02 01. Componentele turbinelor eoliene si transformatoarele electrice in care sunt utilizate uleiuri sunt capsulate si nu permit scurgeri. In timpul operatiilor de mentenanță se face doar completarea cu ulei, dacă este cazul.</p> <p>La nivelul anului 2022 s-au evacuat 50 kg deșeuri, cod 15 01 10* ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase și 15 02 02* absorbanti, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără alta specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminata cu substanțe periculoase</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rezervoare și conducte subterane - | substanța depozitată/transportată; volum/debit) - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformatoare și condensatoare electrice în proprietate | <p>Da Echipamentele electromecanice ale turbinelor eoliene produc energie electrica la tensiunea de 0,66kV, care prin intermediul unui transformator 0,66/20kV asigura ridicarea tensiunii la nivelul tensiunii cerute de rețeaua electrica in care se livrează energia produsă.</p> <p>In punctul de racord este prevăzută o cabina care asigura conectarea între linia electrica de 20kV a parcului eolian si rețeaua de distributie zonala de 20kV a Sistemului Energetic National. Tot in acest punct se face delimitarea între instalația utilizatorului si operatorul de rețea se face masura energiei active si reactive produsă si evacuata in SEN.</p> <p>Transformatorul este plasat într-o cameră încuiată separată din nacelă, cu descărcători de supratensiune montați pe partea de înaltă tensiune a transformatorului. Transformatorul este unul cu două bobine, trifazic, de tip uscat, prevăzut cu împământare</p> <p>Caracteristicile transformatorului</p> <table border="1"> <tr> <td>Tipul</td> <td>Rasin a turnata, uscata</td> </tr> <tr> <td>Tensiune primara</td> <td>6 – 35 kV</td> </tr> <tr> <td>Tensiune secundara 1</td> <td>690 V</td> </tr> <tr> <td>Tensiune secundara 2</td> <td>480 V</td> </tr> <tr> <td>Frecventa</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Clasa de izolatie</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Clasa de clima</td> <td>C2</td> </tr> <tr> <td>Clasa de mediu</td> <td>E2</td> </tr> <tr> <td>Clasa de incendiu</td> <td>F1</td> </tr> </table> <p>Vechime:2012</p> | | Tipul | Rasin a turnata, uscata | Tensiune primara | 6 – 35 kV | Tensiune secundara 1 | 690 V | Tensiune secundara 2 | 480 V | Frecventa | 50 Hz | Clasa de izolatie | F | Clasa de clima | C2 | Clasa de mediu | E2 | Clasa de incendiu | F1 |
| Tipul | Rasin a turnata, uscata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensiune primara | 6 – 35 kV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensiune secundara 1 | 690 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensiune secundara 2 | 480 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frecventa | 50 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasa de izolatie | F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasa de clima | C2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasa de mediu | E2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasa de incendiu | F1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prezenta azbestului | Da | Nu | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Folosința terenului înconjurător pe o distanta de 150 m | Zona are în vecinătate în partea de vest dealuri cu altitudinea cuprinsă între 200-250 m, la sud dealuri cu o înălțime cuprinsă între 100-170 m, la nord și est lunci cu înălțimi joase, sub altitudinea de 30 m . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BILANT DE MEDIU NIVEL I SI
RAPORT LA BILANTUL DE MEDIU NIVEL I
PARC EOLIAN amplasat in comuna Mihai Bravu, Judetul Tulcea
EOL ENERGY SRL



BILANȚ DE MEDIU NIVEL I SI RAPORT LA BILANTUL DE MEDIU NIVEL I

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CUPRINS..... | 6 |
| 1. INTRODUCERE..... | 9 |
| 1.1 SCOPUL ȘI NECESITATEA LUCRĂRII | 9 |
| 1.2 LIMITARI | 9 |
| 1.3 IDENTIFICAREA AMPLSAMENTULUI ȘI LOCALIZAREA..... | 10 |
| 1.4 PROFIL DE ACTIVITATE | 11 |
| 1.4.1 <i>Activități desfășurate</i> | 11 |
| 1.4.2 <i>Fluxul tehnologic</i> | 11 |
| 1.4.3 <i>Activități auxiliare</i> | 11 |
| 2. DESCRIEREA OBIECTIVELOR INDUSTRIALE | 12 |
| 2.1.1 <i>Echipamente</i> | 12 |
| 2.1.2 <i>Răcirea componentelor principale</i> | 16 |
| 2.1.3 <i>Instalații și echipamente electrice</i> | 16 |
| 2.1.4 <i>Echipamente de reglaj, măsură și control</i> | 17 |
| 3. DESCRIERE AMPLASAMENT..... | 20 |
| 3.1 AȘEZĂRI UMANE ȘI OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC..... | 20 |
| 3.2 ELEMENTE GEOGRAFICE - RELIEFUL | 20 |
| 3.3 ELEMENTE DE GEOLOGIE ȘI GEOMORFOLOGIE..... | 22 |
| 3.4 CARACTERISTICI GEOTEHNICE..... | 23 |
| 3.5 HIDROGRAFIA ZONEI | 24 |
| 3.6 DATE CLIMATOLOGICE..... | 25 |
| 3.7 ISTORICUL AMPLAMENTULUI..... | 29 |
| 3.8 DEZVOLTĂRI VIITOARE | 29 |
| 4. SECURITATEA ZONEI | 30 |
| 4.1 PREVEDERI REFERITOARE LA PERSONALUL DE EXPLOATARE..... | 30 |
| 4.2 SISTEMUL DE PAZĂ ȘI APĂRARE AL OBIECTIVELOR..... | 30 |
| 4.3 PROTECȚIA MUNCII ȘI IGIENA LOCULUI DE MUNCĂ | 31 |
| 4.4 PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR..... | 31 |
| 5. PRODUCȚIE - BILANȚURI MATERIALE | 32 |
| 6. UTILITĂȚI NECESARE DESFĂȘURĂRII ACTIVITĂȚII..... | 33 |
| 6.1 ALIMENTAREA CU APĂ | 33 |
| 6.2 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ..... | 33 |
| 7. IDENTIFICAREA SURSELOR ȘI POLUANȚILOR PENTRU FACTORUL DE MEDIU - APĂ | 34 |
| 7.1 APA DE SUPRAFATA..... | 34 |
| 7.2 APA SUBTERANA | 34 |
| 7.3 APE UZATE..... | 34 |
| 7.3.1 <i>Categoriile ape uzate</i> | 34 |
| 7.3.2 <i>Cauzele și sursele de poluare ale apelor</i> | 35 |
| 7.3.3 <i>Poluanții și efectele lor</i> | 35 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8. FACTOR DE MEDIU - AER..... | 35 |
| 8.1 CARACTERISTICILE ZONEI | 35 |
| 8.2 IMPACTUL ACTIVITĂȚII DESFĂȘURATE ASUPRA AERULUI | 36 |
| 9. IDENTIFICAREA SURSELOR ȘI CAUZELOR POLUANȚILOR PENTRU FACTORUL DE MEDIUL – SOL 36 | |
| 9.1 CARACTERISTICILE ZONEI..... | 36 |
| 9.2 SURSELE SI CAUZELE POLUĂRII DATORATE ACTITĂȚII..... | 37 |
| 9.3 POLUANȚI. CAI DE ACTIONARE..... | 37 |
| 9.4 RISCURI NATURALE. PUNCTE CRITICE | 37 |
| 10. ALTE SURSE DE POLUARE PENTRU FACTORII DE MEDIU APĂ, AER, SOL..... | 39 |
| 10.1 DEȘEURI ȘI AMBALAJE..... | 39 |
| 10.2 SUBSTANȚE TOXICE ȘI PERICULOASE..... | 40 |
| 10.3 ZGOMOTE ȘI VIBRAȚII..... | 40 |
| 10.3.1 Surse de poluare sonoră..... | 40 |
| 10.4 PROXIMITATEA CABLURILOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE | 43 |
| 10.5 MATERIALE DE CONSTRUCȚII..... | 44 |
| 11. BIODIVERSITATEA ZONEI..... | 46 |
| 11.1 ARII PROTEJATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI..... | 46 |
| 11.2 CARACTERISTICILE SITURILOR CONFORM FORMULARELOR STANDARD..... | 48 |
| 11.2.1 ROSCI 0201- Podisul Nord-Dobrogean..... | 48 |
| 11.2.2 SPA 0091- Padurea Babadag..... | 49 |
| 11.2.3 Obiective specifice de conservare – ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean. Impact..... | 53 |
| 11.2.4 Obiective specifice de conservare – ROSPA 0091 Pădurea Babadag. Impact..... | 59 |
| 11.3 IMPACT POTENȚIAL..... | 63 |
| 11.3.1 ALTERAREA HABITATELOR..... | 63 |
| 11.3.2 PIERDERI DIN SUPRAFAȚA HABITATELOR | 64 |
| 11.3.3 PERTURBAREA ACTIVITĂȚII SPECILOR DE FAUNĂ..... | 64 |
| 11.3.4 STRĂMUTĂRI..... | 67 |
| 11.3.5 FRAGMENTAREA HABITATELOR | 67 |
| 11.3.6 REDUCEREA EFECTIVELOR CA URMARE A MORTALITĂȚII..... | 67 |
| 11.3.7 IMPACT CUMULAT | 70 |
| 11.4 STUDII DE TEREN | 71 |
| 12. ACCIDENTE POTENȚIALE . MĂSURI DE PREVENIRE | 79 |
| 13. MASURILE APLICATE PENTRU A PREVENI , REDUCE ȘI COMPENSA , ORICE EFECT ADVERS ASUPRA MEDIULUI | 81 |
| 14. BIBLIOGRAFIE..... | 89 |

CUPRINS TABELE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 Coordonatele în sistem de proiectie Stereo 70 a celor 3 turbine | 10 |
| Tabel 2 Coordonate contur zonă aferentă parcului | 10 |
| Tabel 3 Curba de zgomot pentru diverse intensitati ale vantului, la o inaltime de 10 de sol | 41 |
| Tabel 4 Obiective specifice de conservare – ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean. Impact | 53 |
| Tabel 5 Obiective specifice de conservare – ROSPA 0091 Pădurea Babadag. Impact | 59 |
| Tabel 6 Lista speciilor de păsări identificate în zona de monitorizare, prezența în formularul standard a ROSPA0091 – Pădurea Babadag și statutul de conservare al acestora. | 73 |
| Tabel 7 Calendarul masurilor de diminuare a impactului asupra biodiversității: | 85 |

CUPRINS FIGURI

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Temperatura și precipitațiile caracteristice zonei | 25 |
| Figura 2 Roza vanturilor | 26 |
| Figura 3 Variația anuală a temperaturii Mihai Bravu | 27 |
| Figura 4 Variația anuală a precipitațiilor - Mihai Bravu | 28 |
| Figura 5 Anomalii lunare de temperatură și precipitații - Schimbări climatice Mihai Bravu | 28 |
| Figura 6 Localizarea turbinelor eoliene în raport cu Ariile protejate..... | 47 |
| Figura 7 Principalele rute de migrație de toamnă in raport cu Parcul de eoliene..... | 68 |
| Figura 8 Principalele rute de migrație de primavară in raport cu Parcul de eoliene..... | 69 |
| Figura 9 Localizare punct de monitorizare (VP)..... | 72 |
| Figura 10 Distribuția speciilor de păsări din perioada 23.02.2023..... | 74 |
| Figura 11 Distribuția speciilor de păsări din perioada 24.02.2023..... | 75 |
| Figura 12 Distribuția speciilor de păsări din perioada 25.02.2023..... | 75 |
| Figura 13 Transect de căutare activă a carcaselor de păsări și chiroptere 24.02.2023..... | 75 |
| Figura 14 Transect de căutare activă a carcaselor de păsări și lilieci chiroptere 25.02.2023 | 76 |

B. PIESE DESENATE

| | | | |
|--------|---------------------------|----------------|--------|
| PG-001 | Plan de incadrare in zona | Scara: 1:50000 | Rev. 0 |
| PG-002 | Plan de amplasament | Scara: 1:5000 | Rev. 0 |
| PG-003 | Plan de situatie general | Scara: 1:1000 | Rev. 0 |

ANEXE:

- **CERTIFICAT DE INREGISTRARE ORC**
- **CERTIFICAT CONSTATATOR EOL ENERGY**
- **ACT DE PROPRIETATE. CONTRACT CONCESIUNE**
- **FISE TEHNICE SECURITATE**
- **CONTRACT - CADRU RACORDARE ENEL**
- **CONTRACT DE COLECTARE SI ELIMINARE FINALA A DEȘEURILOR INDUSTRIALE (ECO FIRE SYSTEMS)**
- **AUTORIZATIE DE CONSTRUCTIE NR. 34/11638 din 29.11.2011**
- **PROCES VERBAL DE RECEPTIE LA TERMINAREA LUCRARILOR**
- **REZULTATE INSPECTII ANUALE**

BILANT DE MEDIU NIVEL I

1. INTRODUCERE

1.1 SCOPUL ȘI NECESITATEA LUCRĂRII

Lucrarea Bilanț de mediu nivel I are drept scop identificarea și cuantificarea răspunderii pentru starea mediului în zona de impact pentru obiectivele Parcului de eoliene .

Elaborarea lucrării a fost solicitată de către Agenția de Protecție a Mediului Tulcea pentru evaluarea calității factorilor de mediu apă, aer și sol în vederea stabilirii obligațiilor de mediu.

Reglementările privind stabilirea obligațiilor de mediu sunt stipulate în art. 10 din OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare:

Activitățile desfășurate în cadrul **PARCULUI EOLIAN** amplasat în comuna Mihai Bravu, Județul Tulcea de către S.C. EOL ENERGY S.R.L. au fost reglementate din punct de vedere al protecției mediului prin Autorizația de mediu nr. 1680/ 03.12.2013.

Prezentul studiu s-a realizat în conformitate cu prevederile Ordinului MAPPM 184/1997 și OUG nr 195/2005 privind protecția mediului.

ELABORATORUL BILANȚULUI DE MEDIU

Societatea Comercială ROMAIR CONSULTING S.R.L. cu sediul in Bucuresti, Sector 1, Str. Maior Stefan Sanatescu, nr. 4, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/9663/1997, C.I.F. RO 10182058, Certificat de atestare seria RGX nr. 283/23.06.2022.

Nr. tel.021/319.32.11

Nr. fax: 021/319.32.15

E-mail: office@romair.ro ; website: www.romair.ro;

1.2 LIMITARI

Etapă de investigare s-a desfășurat în perioada 22 - 26.02.2023.

Au fost vizualizate toate obiectivele din Parc, pentru a se identifica impactul potențial asupra mediului datorat activităților desfășurate în trecut, pe amplasament. Concluziile se referă la situația identificată, la data observațiilor de teren.

Bilanțul de mediu ia în considerare aspecte ca: poziția amplasamentului, structura geologică; hidrogeologia zonei; datele privind activitățile desfășurate și documentațiile/ studiile efectuate anterior pe amplasamentul investigat.

Aceste aspecte asigură interpretarea concluziilor în contextul zonal, la data observațiilor de teren.

Informațiile privind suprafețele ocupate, activitățile desfășurate și istoricul societății sunt preluate de la beneficiar.

1.3 IDENTIFICAREA AMPLSAMENTULUI ȘI LOCALIZAREA

Parcul eolian este amplasat în județul Tulcea, în extravilanul comunei Mihai Bravu, TARLA 15, PARCELA 162, LOT 2, nr. Cadastral 643, fiind amenajat pe un teren cu suprafața totală de 6,5 ha. Coordonatele în sistem de proiecție Stereo 70 ale celor 3 turbine care fac obiectul autorizării sunt:

Tabel 1 Coordonatele în sistem de proiecție Stereo 70 a celor 3 turbine

| TURBINA | X | Y |
|---------|-------------|-------------|
| T1 | 388742.6450 | 786598.1900 |
| T2 | 389157.9931 | 786723.4579 |
| T3 | 389538.5273 | 786852.3947 |

Terenul situat în extravilanul comunei Mihai Bravu este concesionat prin contractul nr. 2410/17.12.2007 de către Consiliul Local în favoarea SC Eol Energy SRL Satu Mare.

Suprafața parcului eolian: 10012 m². Conturul zonei aferente parcului este definit de următoarele coordonate:

Tabel 2 Coordonate contur zonă aferentă parcului

| Nr. crt. | X | Y |
|----------|-----------|-----------|
| 1 | 388692.75 | 786549.58 |
| 2 | 388742.65 | 786556.09 |
| 3 | 388773.96 | 786568.50 |
| 4 | 388872.36 | 786622.17 |
| 5 | 389027.10 | 786670.81 |
| 6 | 389105.60 | 786677.11 |
| 7 | 389161.42 | 786687.41 |
| 8 | 389208.58 | 786730.49 |
| 9 | 389426.39 | 786797.82 |
| 10 | 389493.67 | 786817.45 |
| 11 | 389538.85 | 786811.42 |
| 12 | 389567.71 | 786821.16 |
| 13 | 389586.61 | 786848.62 |
| 14 | 389581.55 | 786880.15 |
| 15 | 389556.48 | 786903.91 |
| 15 | 389556.48 | 786903.91 |
| 15 | 389556.48 | 786903.91 |
| 15 | 389556.48 | 786903.91 |
| 16 | 389348.20 | 786848.56 |
| 17 | 389283.70 | 786826.68 |
| 18 | 389229.33 | 786798.39 |
| 19 | 389094.18 | 786752.44 |
| 20 | 388947.50 | 786700.87 |
| 21 | 388811.85 | 786666.97 |
| 22 | 388738.85 | 786644.07 |
| 23 | 388661.95 | 786624.34 |

Zona inconjuratoare se intinde la vest de-a lungul unor dealuri cu altitudinea cuprinsa intre 200-250 m, la sud de-a lungul unor dealuri cu o inaltime cuprinsa intre 100-170 m, la nord si est de-a lungul unei lunci cu inaltime joase sub 30 m .

1.4 PROFIL DE ACTIVITATE

1.4.1 Activități desfășurate

Conform clasificării activităților din economia națională, activitățile desfășurate în cadrul punctului de lucru de catre SC Eol Energy SRL, sunt încadrate astfel:

Cod CAEN 3511- Producția de energie electrică.

Activitatea desfășurată, consta in obtinerea energiei electrice din surse regenerabile, respectiv din valorificarea potentialului eolian al zonei.

1.4.2 Fluxul tehnologic

Activitatea desfasurată constă in producția de energie electrica utilizând potențialul eolian al zonei.

Valorificarea energiei eoliene se realizeaza prin 3 turbine tip VESTAS- V90 de 2 MW, cu o putere totala instalata de 6 MW, cu diametrul rotorului de 90 m, inaltimea turnului de 105 m și înaltimea maximă a turbinei de 150 m.

Productia de energie a parcului eolian — 14.000 MW /an.

Principalele functii ale parcului eolian sunt:

- Captarea energiei eoliene;
- Transformarea energiei eoliene in energie electrica (curent continuu);
- Regularizarea energiei electrice (transformarea curentului continuu in curent alternativ cu caracteristici standard);
- Furnizarea energiei electrice produsă in Sistemul Energetic National (SEN).

Principiul de functionare al unei turbine eoliene pentru productie de energie electrica este relativ simplu: forta vantului care actioneaza asupra rotorului turbinei determina punerea acestuia in miscare, antrenand prin intermediul unui reductor un generator electric.

Echipamentele electromecanice ale turbinelor eoliene produc energie electrica la tensiunea de 0,66kV, care prin intermediul unui transformator 0,66/20kV asigura ridicarea tensiunii la nivelul tensiunii cerute de reseaua electrica in care se evacueaza energie produsă.

Energia electrică produsă este transportată prin intermediul unei linii electrice de 20kV pana la punctul de racord in Sistemul Energetic National.

In punctul de racord este prevazut o cabina care sa asigure conectarea intre linia electrica de 20kV a parcului eolian si reseaua de distributie zonala de 20kV a SEN. Tot in acest punct se face delimitarea intre instalatia utilizatorului si operatorul de retea se face masura energiei active si reactive produsă in parcul eolian si evacuata in SEN.

Turbinele sunt echipate cu un rotor cu trei pale dispuse echidistant pe butucul rotorului, care sunt antrenate in miscare de rotatie de forta vantului. In principal, viteza de rotatie a palelor este direct proportionala cu viteza masei de aer si densitatea aerului.

Puterea instalata totală a sistemului in Curent continuu este de 6 MW;

1.4.3 Activități auxiliare

Pe perioada funcționării, pentru desfășurarea activității sunt necesare activități auxiliare pentru: supravegherea și întreținerea curentă a instalațiilor.

Sistemul de control se bazează pe un sistem de control multiprocesor, care gestionează automat toate funcțiile turbinei cum ar fi: pornirea, oprirea, producția de energie, subsistemul. Acest sistem permite, de asemenea, controlul de la distanță pentru turbinele eoliene.

Operațiunile de întreținere se fac conform unui program recomandat de producătorul turbinei și implică activități de inspecție mecanică, gresare părți metalice, etc., cu frecvența stabilită de acesta. Activitățile de întreținere se realizează de către firma specializată, de comun acord cu producătorul. De asemenea, reviziile, înlocuirea lichidelor la transformator și de la cutie se execută la intervalele stabilite. Periodic se realizează monitorizarea preventivă a echipamentelor de comunicație și a infrastructurii. Monitorizarea computerizată a turbinelor este continuă.

Turbinele sunt reglate și monitorizate de un echipament regulator hardware System 3500 și de un software de reglare Vestas.

Datorită sistemului de monitorizare și control, Parcul nu necesită personal de exploatare.

Funcționarea eolienei nu implică:

- personal de exploatare,
- alimentarea cu apă și canalizare menajeră/ industrială;
- asigurarea agentului termic;
- alimentarea cu gaze.

2. DESCRIEREA OBIECTIVELOR INDUSTRIALE

Puterea instalată totală a sistemului în Curent continuu este de 6 MW;

Puterea instalată a sistemului în curent alternativ este de 2,608 MW.

Energia produsă și livrată în SEN : 3490 MWhe/an.

2.1.1 Echipamente

Valorificarea energiei eoliene se realizează prin 3 turbine tip VESTAS- V90 de 2 MW, cu o putere totală instalată de 6 MW, cu diametrul rotorului de 90 m, înălțimea turnului de 105 m și înălțimea maximă a turbinei de 150 m.

Elementele de gabarit și constructive principale ale centralei eoliene sunt :

- **Soțul fundației din beton** – de formă circulară, va fi cu 10 cm deasupra terenului amenajat.
- **Turnul centralei** – este realizat din oțel și are secțiunea tunchi de con. Înălțimea turnului, măsurată de la cota soțului este de 100,00 m. Baza turnului conține o ușă de acces și o scară exterioară metalică pentru personalul de întreținere.
- **Ansamblul nacei** – conține transmisia mecanică, generatorul, automatizarea și conectica, aferente centralei eoliene. Calarea centralei eoliene pe direcția vântului se face automatizat prin pivotarea nacei față de turn. Nacela conține dispozitive și instrumente auxiliare (anemometru, instalație paratrăsnet, etc). Interiorul nacei este amenajat pentru accesul personalului de întreținere.
- **Rotorul** – este compus din nuca rotorului și un număr de trei pale realizate din materiale compozite. Diametrul ansamblului rotorului este de aproximativ 90,00 m, astfel încât, în poziție maximă, vârful palei rotorului este la circa 145,00 m față de cota soțului fundației. Aria totală măturată de ansamblul rotorului este de 6362 m².

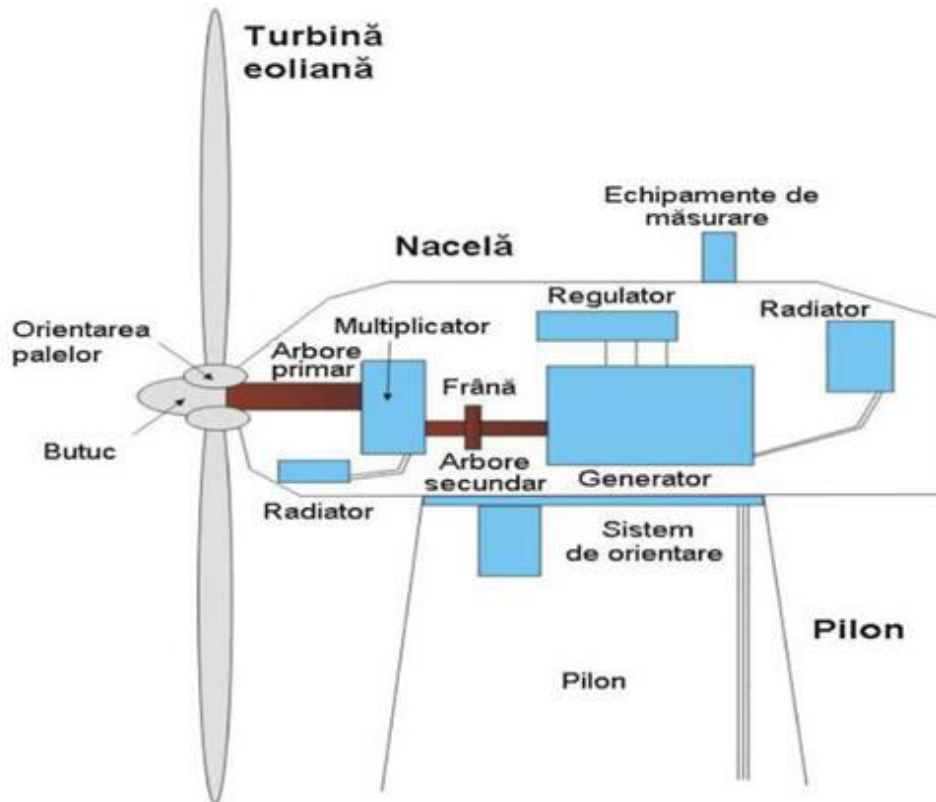


Figura 1 Componente eoliene

Ansamblul centralei eoliene este vopsit în culoarea albă, mata, pentru a evita efectele reflexiei luminii. Centrala eoliană are următoarele caracteristici tehnice :

- Putere nominală/turbină: 2 MW;
- Tipul generatorului: generator sincron;
- Tip pale: armate cu fibra de sticla;
- Diametru rotor tripal : 90 m;
- Turatia rotorului : 9,6 – 16,8 rpm;
- Inaltime turn de sustinere tubular: 100 m;
- Numarul palelor: 3;
- Viteza minima a vantului pentru functionare : 3 m/s;
- Viteza maxima a vantului pentru functionare 25 m/s.

Turbina eoliana Vestas V90 2 MW este o turbina eoliana in amonte cu reglare a gradului de inclinare, pivotare activa si rotor cu trei pale.

Componenetele principale ale turbinelor au următoarele caracteristici:

Turnul metalic

Turnul metalic sau pilonul cu inaltimea de 100 m are rolul de a susține turbina eoliană și de a permite accesul în vederea exploatareii și executării operațiilor de întreținere, respectiv reparații. De asemenea, este cel care asigura structura de sustinere si rezistenta a ansamblului superior. În interiorul pilonilor sunt montate atât rețeaua de distribuție a energiei electrice produse de turbina eoliană, cât și scările de acces spre nacelă

Scara de urcare cu grilajul ei de protectie, platformele de repaus si platformele de lucru se găsesc in interiorul turnului.

Usa de acces, transformatorul si camera de convertor-controler sunt situate in partea de jos a turnului. Usa de acces este proiectata pentru a permite ca convertizorul si transformatorul sa poate fi instalat sau indepartat, fara demontarea turbinei. Turnul este prevăzut cu protectie anticorrosivă.

Rezistenta mecanică a generatorului eolian este asigurată de fundație.

Fundatia este realizată din beton C30/37. Este alcatuita dintr-un radier general la partea inferioara a fundației, cu diametrul de 19,60 m si un soclu central cu diametrul de 3,956 m, inaltat peste cota terenului amenajat cu cca. 55 cm. Inaltimea radiatorului este de 2,344 m.

Radierul este amplasat pe un strat de beton de poza de minim 10 cm la centru si 15,7cm spre margini, conform detaliilor din planuri. Armarea s-a facut cu bare dispuse radial cu Ø28 mm si bare dispuse concentric cu Ø25 mm, sus si jos. Intre plasele astfel formate se monteaza barele verticale de legatura, cca. 2 buc./ml, amplasate concentric, conform planului de armare din prezentul proiect.

Nacela

Nacela are rolul de a proteja mecanic componentele turbinei ce se afla in interiorul ei ce are in componenta arborele rotor, cutie viteze, generator, sistem de franare, convertor sistem de racire. Capacul nacellei este realizat din fibra de sticla. Sunt pozitionate trape in podea pentru coborarea sau ridicarea echipamentului in nacela si pentru evacuarea personalului.

Acoperisul este echipat cu senzori de vant si cu lucarne care pot fi deschise din interiorul nacellei pentru a avea acces la acoperis si din exterior pentru a avea acces la nacela.

Capacul nacellei este montat pe structura de grinzi. Accesul din turn in nacela se face prin sistemul de pivotare. Rotatia nacellei (180 °), functie de directia vântului, se realizează cu ajutorul unor motoare electrice; nacela este prevăzută cu un sistem de mentinere a pozitiei - respectiv un sistem de franare/blocare hidraulic. Are diametrul de 3,3 m si o lungime de cca 4,2 m.

Nacela adaposteste macaraua de serviciu , care este o macara cu lanturi cu sistem simplu avand o capacitate de ridicare de maxim 800 kg.

Acest tip de turbina este programata sa porneasca atunci cand viteza vantului atinge 4 m/s si sa se opreasca in momentul cand viteza vantului depaseste 25 m/s. Turbinele functioneaza la parametrii specificati la o temperatura mediului ambiant in limitele 200 C/+400 C. Turbinele eoliene dispun de echipamente moderne de supraveghere si achizitie de date.

Rotorul

Rotorul este compus din butuc (nuca rotorului) și trei pale. Diametrul ansamblului rotorului este de 90 m, astfel încât, in pozitie maxima, varful palei rotorului este la circa 145 m fata de cota soclului fundației. Palele reprezintă unele dintre cele mai importante componente ale turbinelor eoliene și împreună cu butucul alcătuiesc rotorul turbinei. (ele capteaza energia vantului si si o transmit rotorului).

Palele au o lungime de 45 m si sunt fabricate din fibra de carton si de sticla pentru a se asigura simultan rezistență mecanică, flexibilitate, elasticitate și greutate redusă. Sistemul cu trei pale utilizat, asigura limitarea vibrațiilor, a zgomotului și a oboselii rotorului.

Palele rotorului sunt confectionate din materiale plastice de inalta calitate armat cu fibra de sticla. În funcție de condițiile de vânt dominante, palele sunt poziționate continuu pentru a se optimiza gradul de înclinare.

Palele sunt prevazute cu un sistem de paratrasnet cu electrozi de captare, care dirijeaza fulgerul la butuc.

Caracteristici rotor

| | |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Diametrul rotorului | 90 m |
| Suprafata acoperita | 6362 m ² |
| Viteza de rotatie | 14,9 RPM |
| Viteza , interval de functionare dinamica | 9,6 – 17 rpm |

| | |
|-----------------------------------------|-----------|
| Directia de rotatie (vedere frontala) | Sens orar |
| Orientare | Amonte |
| Unghiul de inclinare al arborelui rotor | 6° |
| Unghiul de conicitate al butucului | 2° |

Butucul

Butucul rotorului are rolul de a permite montarea paletelor turbinei si este montat pe arborele principal al turbinei eoliene. Axa rotorului face legatura dintre rotor si generator. Axul sustine cele 3 pale si transferă fortele de reactie catre lagărul principal. Structura butucului susține, de asemenea, lagarele paletelor si cilindrul de reglare a gradului de inclinare.

Caracteristici butuc

| | |
|----------|--------------------------|
| Tip | Butuc cu colivie turnata |
| Material | Fonta |

In functie de conditiile de vânt dominante, palele sunt poziționate continuu pentru a se optimiza gradul de inclinare.

SISTEMUL DE PIVOTARE

Sistemul de pivotare este conceput pentru a menține turbina în amonte. Nacela este montată pe placa pivotantă, care este prinsă cu șuruburi pe turnul turbinei.

Sistemul de lagăre pentru pivotare este un sistem de lagăre de alunecare cu fricțiune inclusă. Motoarele de pivotare asincrone cu frâne permite nacellei să se rotească în vârful turbinei.

Regulatorul turbinei primește informații despre direcția vântului de la senzorul de vânt. Pivotarea automată este dezactivată când viteza medie a vântului este mai mică de 3 m/s.

| | |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Tip | butuc cu alunecare cu fricțiune inclusa |
| Material | inel de pivotare forjat |
| Viteza de pivotare | < 0,5 grade/s |

Sistemul de reglare a gradului de inclinare

Energia absorbita prin actiunea vantului si transmisa turbinei este reglata prin reglarea gradului de inclinata a paletelor, conform procedurii de control. Sistemul de reglare a gradului de inclinare functioneaza, de asemenea, si ca sistem de franare principal, prin regkarea gradului de inclinare in afara vantului. Acest lucru produce rotirea la ralanti a rotorului.

Sistemul de reglare a gradului de inclinare se bazeaza pe un sistem hidraulic si utilizează un cilindru pentru a regla gradul de inclinare a fiecarei pale. Cilindrul este alimentat cu energie hidraulica de catre unitatea hidraulica din nacela prin cutia de transmisie principala si catre arborele principal prin transferul rotatiei. Acumulatorii hidraulici din interiorul butucului rotorului asigură o cantitate suficientă de energie necesară reglării gradului de înclinare a turbinei în caz de defecțiune.

CUTIA DE TRANSMISIE

Cutia de transmisie principală transmite cuplul și turațiile de la rotor la generator. Este compusă dintr-o treaptă planetară combinată cu o cutie de transmisie paralelă cu două trepte, arbori de cuplu și amortizoare de vibrații. Cuplul este transmis de la arborele de turație ridicată la generator printr-un cuplaj elastic, compus, situat în spatele frânei cu disc. Frâna cu disc este montată direct pe arborele de turație ridicată.

| | |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Tipul | 1 treapta planetara + doua trepte elicoidale |
| Raportul de transmisie | 1:113 (nominal) |
| Racire | Pompa de ulei cu racitor cu ulei |

2.1.2 Răcirea componentelor principale

Generatorul este răcit de aerul din nacelă, iar transformatorul de înaltă tensiune (IT) este răcit de aerul ambiant.

Sistemul de răcire al cutiei de transmisie constă din trei circuite de alimentare cu ulei, care reduc pierderile la cutia de transmisie prin două schimbătoare de căldură ale plăcii (sisteme de răcire cu ulei). Cele 2 circuite sunt echipate cu o pompă de ulei mecanică și cu un schimbător de căldură al plăcii.

Sistemul de răcire al sistemului hidraulic constă dintr-un schimbător de căldură al plăcii, care este montat pe blocul de alimentare de la rețea. Sistemele de răcire ale generatorului constau dintr-un sistem de răcire cu ventilare a aerului montat pe vârful generatorului pentru a elimina pierderile interne din generator și din două ventilatoare interne și unul extern. Toate ventilatoarele pot funcționa fie la viteză ridicată, fie la viteză redusă.

Transformatorul este echipat cu răcire forțată a aerului. Sistemul de răcire constă dintr-un ventilator central, plasat sub podeaua de service, o galerie de admisie pentru distribuția aerului și conducte care conduc către locațiile de dedesubt și dintre bobinele IT și JT.

Sistemul de condiționare a nacelei constă dintr-un ventilator și două radiatoare.

Există două circuite principale ale sistemului de condiționare a nacelei:

- Răcirea transformatorului IT.
- Încălzirea și ventilarea nacelei.

Pentru ambele sisteme, fluxul de aer pătrunde în nacelă prin vanele de aer din carcasa de protecție de sub nacelă.

2.1.3 Instalații și echipamente electrice

Construcția electrică a unei turbine eoliene constă în următoarele elemente :

GENERATORUL

Generatorul electric asigură producerea energiei electrice (dispozitiv care folosește proprietățile inducției electromagnetice pentru a produce curent electric).

Acesta funcționează la o turație de 9,6 – 16,8 rpm care împreună cu rotorul produce semnal electric trifazat cu tensiune, intensitate și frecvență variabile. Clasa de protecție a generatorului este IP 54. Generatorul este de tip asincron cu 3 faze, cu rotor cu bobine, care este conectat la un sistem de conversie printr-un sistem de inele colectoare.

Generatorul este răcit cu un sistem de răcire cu ventilare a aerului și cu un circuit de răcire intern și extern. Circuitul extern folosește aerul din nacelă și îl evacuează prin partea din spate a nacelei. Generatorul are patru poli. Statorul este conectat în stea la putere joasă și în triunghi la putere înaltă. Rotorul este conectat în stea și este izolat de arbore. Generatorul este de curent alternativ.

Caracteristici generator

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Tipul | Asincron, cu rotor cu bobine |
| Puterea nominală | 2,0 MW |
| Voltaj generator | 690 V c.a. |
| Voltaj convertor | 480 V c.a. |
| Frecvență | 50 Hz |
| Eficiența nominală (generator) | > 97% |
| Nr. de poli | 4 |
| Greutatea | cca. 7,5 t |

CABLURILE DE INALTA TENSIUNE (IT)

Cablul de înaltă tensiune leagă transformatorul din nacelă, prin turn, de aparatul de comutație din baza turnului. Cablul de înaltă tensiune este un cablu cu patru conductoare izolat cu cauciuc fără halogen.

TRANSFORMATORUL

Transformatorul este plasat într-o cameră încuiată separată din nacelă, cu descărcători de supratensiune montați pe partea de înaltă tensiune a transformatorului. Transformatorul este unul cu două bobine, trifazic, de tip uscat.

Bobinele de joasă tensiune au o tensiune de 690 V, priză de 480 V și sunt conectate în stea. Sistemele de 690 V și de 480 V din nacelă sunt de tip TN, ceea ce înseamnă că punctul în stea este împământat.

Caracteristici transformator

| | |
|----------------------|------------------------|
| Tipul | Rasina turnata, uscata |
| Tensiune primara | 6 – 35 kV |
| Tensiune secundara 1 | 690 V |
| Tensiune secundara 2 | 480 V |
| Frecventa | 50 Hz |
| Clasa de izolatie | F |
| Clasa de clima | C2 |
| Clasa de mediu | E2 |
| Clasa de incendiu | F1 |

CONVERTORUL

Convertorul controlează conversia energiei din generator. El furnizează energie de la rețea către rotorul generatorului la viteză subsincron și furnizează energie de la rotorul generatorului către rețea la viteză supersincron.

SURSA DE ALIMENTARE CONTINUA (UPS)

UPS-ul furnizează energie componentelor critice ale turbinei eoliene. Durata de funcționare de rezervă efectivă a sistemului UPS poate varia și este proporțională cu consumul de curent electric.

Datele sursei de alimentare continua :

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Tipul | Plumb acid cu supapa reglatoare |
| Tensiune nominala de iesire | 230 V |
| Durata de reincarcare | Aprox. 2,5 ore |

Cotele pentru compartimentul ENEL sunt de 2300 x 3000 mm.

2.1.4 Echipamente de reglaj, măsură și control

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizată metodă, deoarece dă cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafețe de direcționare, eforturile de manevrare sunt mai reduse și are o stabilitate mai bună.

La amplasarea amonte a eolienei cu ax orizontal: vântul suflă pe fața palelor, față de direcția nacellei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, după direcția vântului.

2.1.4.1 Sistemul de control si de protectie

Sistemul de control se bazeaza pe un sistem de control multiprocesor, care gestioneaza automat toate functiile turbinei cum ar fi: pornirea, oprirea, productia de energie, subsistemul. Acest sistem permite, de asemenea, controlul de la distanta pentru turbine eoliene.

Componentele fizice ale sistemului de control sunt pozitionate la baza turnului – iar un subsistem a sistemului de control se afla in nacela.

Comunicarea cu sistemul pitch este facilitata prin inele colectoare. Comunicarea cu baza turnului (master) se face prin cabluri optice. Transmisia puterii la sistemul de rotire se realizeaza cu un cablu cu sistem antirasucire. Sistemul de protectie este complet autonom, capabil sa aduca turbina in pozitia de stationare, in orice caz de avarie, overruling sistemului de control.

Sistemul de control al turbinei are următoarele funcții principale:

- Monitorizarea și supervizarea funcționării globale.
- Sincronizarea generatorului cu rețeaua în timpul secvenței de conectare, pentru a limita curentul la impuls.
- Funcționarea turbinei în timpul unor situații de defecțiune.
- Pivotarea automată a nacellei.
- Controlul gradului de înclinare al palelor.
- Controlul emisiilor de zgomot.
- Monitorizarea condițiilor ambientale.
- Monitorizarea rețelei.

Regulatorul turbinei

Turbina este reglată și monitorizată de un echipament regulator hardware și de un soft de reglare. Regulatorul turbinei se bazează pe patru procesoare principale (împământare, nacelă, butuc și convertor).

Senzori de vânt

Turbina este echipată cu un senzor de vânt ultrasonic cu sisteme de incalzire integrate. Senzorul functioneaza pe principiul rezonantei acustice.

Sistemele de protectie ale turbinei eoliene constau in urmatoarele elemente :

2.1.4.2 Sistemul de frânare

Sistemul aerodinamic de franare este realizat prin intermediul celor trei pale de rotor cu actionare independente care pot fi rotite cu 90 de grade in jurul propriilor lor axe. Pentru orientarea palelor rotorului exista un sistem de siguranta, astfel ca in cazul unei caderi nedorite a tensiunii de alimentare are loc cuplarea automata a alimentarii cu curent in caz de avarie in sistemul de pitch, care pozitioneaza palele in pozitie transversala fata de directia de rotatie.

Frâna principală a turbinei este aerodinamică. Frânarea turbinei se efectuează prin plasarea în drapel a celor trei pale. În timpul opririi de urgență toate trei palele se vor plasa în drapel pentru oprirea totală și vor încetini astfel viteza rotorului.

In plus instalația energetica eoliana este dotata si cu o franare mecanica. Aceasta frana ajuta franarea realizata cu ajutorul palelor si opreste rotorul. Forta de franare este reglata prin diferite programe de franare, pentru a evita varfurile de sarcina. Dupa oprirea instalației, rotorul poate fi blocat in pozitia lui.

PROTECTIA LA DEPASIREA VITEZEI

Turația generatorului și turația arborelui principal sunt înregistrate de senzorii inductivi și calculate de regulatorul turbinei în vederea protecției împotriva depășirii vitezei și a erorilor de rotație.

De asemenea, turbina este echipată cu un dispozitiv de protecție la supraturaj, un modul de calcul independent, care măsoară RPM ale rotorului, iar în cazul unei situații de depășire a vitezei, senzorul activează poziția de urgență (plasarea în drapel) a celor trei pale.

Sistemul hidraulic

Sistemul hidraulic pune la dispoziția instalației, în timpul exploatarei, presiunea de ulei necesară pentru frana de azimut, frana rotorului și pentru acoperisul gondolei (definită ca fiind un ansamblu format dintr-un suport turnat pentru utilaje, un suport sudat pentru generator și o cabină concepută ce permite, pe lângă transport simplu, și asamblarea de componente principale destul de ușor). Blocarea hidraulică a rotorului cât și acoperisul gondolei pot fi manevrate – deschise și închise – manual.

2.1.4.3 Sistemul de protecție împotriva fulgerelor

Protecția contra trăsnetului și protecția la supratensiuni a întregii instalații corespunde conceptului zonelor de protecție contra trăsnetului și se conformează normelor IEC 61024 și DIN VDE *) 0185.

Sistemul de protecție împotriva fulgerelor constă din următoarele componente principale.

- Receptori de fulgere.
- Sistemul de conducere spre sol.
- Sistemul de împământare.

Sistemul de protecție a rețelei

Instalația electrică eoliană este dotată cu diferite dispozitive de protecție a rețelei:

- un releu de protecție a rețelei, care conține o supraveghere a supratensiunii și a subtensiunii, detectează creșterea și descreșterea frecvenței și supraveghează variația rapidă a fazei;
- protecția la scurtcircuit și la suprasarcină este asigurată prin comutatorul principal

2.1.4.4 Sistemul de legare la pământ (împământarea)

Instalația de legare la pământ este necesară pentru echilibrarea potențialului între părțile instalației electrice și este o parte importantă a sistemului de protecție contra trăsnetului.

Pentru legarea la pământ a turnului și a dulapului de comandă, pe circumferința turnului sunt amplasate în jurul fundației 4 prize de pământ, legate cu flanșă pentru legarea tronsoanelor turnului între ele și cu sistemul de legare la pământ a fundației.

Prizele de pământ inelare sunt amplasate de jur împrejurul fundației, în pământ, cât și pe partea superioară a fundației instalației energetice eoliene și asigură o rezistență de dispersie $R_p \leq 1$ ohm (priza comună pentru instalațiile electrice și instalațiile de paratrăsnet).

Priza artificială este realizată din electrozi de 3 m lungime confecționați din teava zincată cu diametrul 2 1/2" și uniți între ei cu platbanda OLZn 40x4 mm. Prizele artificiale sunt conectate între ele prin conductor OLZn 40x4 mm.

Toate prizele de pământ sunt amplasate la o adâncime suficient de mare în pământ, astfel încât să fie evitate deteriorările ce pot apărea în cazul unor săpături ulterioare.

3. DESCRIERE AMPLASAMENT

3.1 AȘEZĂRI UMANE ȘI OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC

Comuna MIHAI BRAVU, este situată în partea centrală a județului Tulcea, la o distanță de 37 km de orașul Tulcea, centrul administrativ și politic al județului Tulcea și la 13 km de orașul Babadag

Parcul eolian este situat într-o zonă de terenuri cu folosință agricolă, la o distanță de peste 1,3 km față de cea mai apropiată locuință aparținând localității Mihai Bravu.

În zona amplasamentului, nu sunt obiective de interes public.

Funcționarea parcului de eoliene nu afectează așezările umane și starea de sănătate sau activitățile locuitorilor din zonă. Tehnologia de exploatare a surselor regenerabile determină scăderea CO₂.

3.2 ELEMENTE GEOGRAFICE - RELIEFUL

Comuna Mihai Bravu este situată la poalele de nord-est ale Podișului Babadag, pe dreapta râului Taița.

Din punct de vedere geografic comuna este limitată de dealul Denis (Deniz) Tepe și depresiunea Nalbant - Mihail Kogălniceanu la nord, Dealurile Tulcei la est, Dealurile Babadagului la vest și est.

Din punct de vedere morfologic, comuna Mihai Bravu este situată în Podișul Dobrogei, respectiv Dobrogea de Nord, în partea centrală a acestuia.

Podișul Babadagului este eminent sedimentar, alcătuit din depozite marno-grezoase de vârstă cretacică. Are altitudini care descresc de la V (circa 300–400 m), spre est. Altitudinea maximă este atinsă în Dealul Cârjelari (402 m).

Podișul Babadag este singura subunitate a Dobrogei de Nord care se întinde între Dunăre și lacul Razelm, fiind bine delimitată de regiunile vecine prin aliniamente morfohidrografice, tectonice și structuralo-petrografice ce păstrează orientarea generală pe direcția NV-SE. În nord, depresiunile Cerna, Horia și Izvoarele-Iulia, ultimile două situate pe valea Taiței, continuate prin valea inferioară a Taiței, și golful lacului Babadag separă Podișul Babadag de Munții Măcin, Podișul Niculițel și Dealurile Tulcei. Spre sud, către Podișul Dobrogei Centrale (Podișul Casimcei), limita urmărește aliniamentul tectonic, respectiv falia Peceneaga-Camena, în lungul căreia s-au axat valea Aiormanului (cu depresiunea tectono-erozivă a Dorobanțului), cursul superior al văii Slava Rusă, curmătura adâncă dintre dealurile Camena (212 m) și Sacar-Bair (260 m), apoi cursul inferior al Slavei și golful lacului Ceamurlia.

Podișul Babadag, care are un fundament hercinic și chimeric, se dezvoltă în cea mai mare parte a sa pe o acoperitură sedimentară de vârstă Cretacic superior, alcătuită din calcare grezoase, calcare marnoase și conglomerate dispuse într-un larg sincliniu orientat NV-SE și urmat de văile Slava Rusă și Slava Cercheză. Acestea drenează cea mai mare parte a podișului.

Eroziunea, care a început imediat după exondarea regiunii la sfârșitul Cretacului (acum circa 50-60 milioane ani), a scos la zi roci mai vechi, cum sunt porfirele cuarțifere și granitele alcaline paleozoice ce intră în alcătuirea platoului dintre Cârjelari și Atmagea. Aici sunt și cele mai mari înălțimi ale Podișului Babadag (dealurile Cârjelari sau Secarul 401 m și Țuguiața 400 m).

Pe suprafețe restrânse mai apar la zi calcare triasice (pe versantul stâng al văii Slava Rusă între localitățile Fântâna Mare și Slava Rusă, pe versantul drept al văii Taița în jurul localității Nicolae Bălcescu și aval de Mihai Bravu, sau cele din lungul țărmului lacului Razelm între cetatea Heracleea și Capul Iancila).

Datorită omogenității litologice, Podisul Babadag reprezintă cea mai unitară și masivă regiune a Dobrogei de Nord, în cadrul căreia, datorită cutării cuverturii cretacee, relieful structural este bine reprezentat prin cueste și suprafețe structurale. Cele mai mari înălțimi (300-400 m), se găsesc în partea de NV, a podisului, de unde scad spre SE (sub 300 m), ajungând în Capul Iancila și Capul Dolojman la altitudini de 30-80 m, iar pe țărmurile joase loessoide dintre Ceamurlia de Jos și Jurilovca doar la 5-10 m. În ansamblu, este un podis fragmentat de văile longitudinale ale Slavei Ruse și Slavei Cercheze.

Doar Slava Rusă are un scurt sector de vale transversală, înainte de confluența cu Slava Cercheză, în nord-vestul Dealului Comena, unde intersectează axul sinclinalului din partea de sud a podisului. Cuvertura slab cutată a formațiunilor cretacee a impus și formarea unui relief structural reprezentat mai ales prin frontul de cuestă din Muchiile Cernei, frontul de cuestă de pe dreapta văii Slava Cercheză și frontul de cuestă ce se înalță în sudul localităților Babadag și Enisala. Între Capul Stâncii (87 m) și Capul Dolojman s-a format o faleză lacustră tăiată în roci dure triasice și cretacee ce domină prin abrupturile stâncoase, înalte de 30-40 m, lacul Razelm. Cele două capuri: Iancila și Dolojman sunt separate de un golf mai mic.

În ansamblul geomorfologic al Podisului Babadag pot fi conturate trei trepte principale de relief, diferențiate altimetric și genetic: podisul propriu-zis, cu înălțimi de 130-400 m, depresiunile intradeluroase și câmpurile marginale ce coboară până la 5-30 m.

- **Podisul Babadag propriu - zis** . Este alcătuit din platouri interfluviale și culmi ce formează treapta cea mai înaltă a regiunii. Se individualizează un interfluviu principal ale cărei înălțimi coboară de la NV către SE și care poate fi urmărit din Muchiile Cernei până la Capul Iancila. El separă văile Iaila și Telița de Aiorman și Slava. Forma sinuoasă a interfluviului, mulțimea vârfurilor și înșeuărilor din lungul său sunt rezultatul extinderii mai mari a bazinelor torențiale (Idinilor, Balar Bair, Batacali Alcea) de pe dreapta râului Taița și a eroziunii diferențiale.

În cuprinsul podisului pot fi separate trei subunități:

- **Podisul Slavelor** , care formează jumătatea nord-vestică și cea mai înaltă (300-400 m) a Podisului Babadag; se extinde spre SE până la aliniamentul mai coborât al depresiunilor Mihai Bravu-Slava Cercheză-Slava Rusă, fiind format din trei culmi principale ce se ramifică din platoul vulcanic Țuguiata (400 m)-Cârjelari (401 m), respectiv Muchiile Cernei-Dealul Fetei, dezvoltate pe flancul nordic al sinclinalului, cu un front de cuestă bine exprimat către depresiunile Cerna-Mircea Vodă (Iaila) și Horia, Culmea Slavei Cercheze (La Piramidă – 342 m), în partea centrală, și Dealul Ciucurovei (vârful Parchetului – 358 m, Dealul Mare – 398 m), un sinclinal suspendat cu fronturi de cuestă către văile Slava Cercheză și Slava Rusă.
- **Dealurile Babadagului** , între culoarul depresionar Mihai Bravu-Slava Rusă și Dealul Cartalului (218 m), cu înălțimi de 150-250 m, formate dintr-un compartiment nordic mai coborât (100-200 m), o treaptă marginală de pedimentație reprezentată prin dealurile Asmalar (197 m), Coasta, Lanburlud (186 m) și Suhatului, ce domină printr-un prim front de cuestă Balta Toprachioiului și Lacul Babadag, și un compartiment mai înalt (200-250 m), marcat de dealurile Carada (272 m), Dadovarul, Drăgaica (222 m) și Cartalul (218 m), ce formează al doilea front de cuestă care se înalță cu 60-100 m deasupra compartimentului nordic și din care se desprind spre sud platouri structurale (El Bair – 144 m, Acairac – 140 m, Visina – 97 m) ce coboară către depresiunea marginală a Ceamurlei.
- **Dealurile Enisala** , situate în extremitatea sud-vestică a Podisului Babadag, care se constituie ca o treaptă marginală de pedimentație cu înălțimi de 60-150 m prelungită sub forma unor pinteni până în Capul Iancila și Capul Dolojman.

- **Depresiunile interioare, intracolinare**, s-au format îndeosebi prin eroziune diferențială, fiind alcătuite din pedimente laterale de vale acoperite cu depozite loessoide. Mai importante sunt depresiunile Atmagea, Slava Cercheză și Slava Rusă, în partea centrală a Podisului Babadag, apoi depresiunile Idinilor, Mihai Bravu, Babadag și Enisala, care pătrund sub formă de golfuri în interiorul podisului și se deschid către valea Taița și lacul Babadag sub forma unor pedimente joase acoperite de glacisuri loessoide. În partea de NV, în lungul văii Aiormanului, se dezvoltă depresiunea Dorobanțu, care pătrunde sub formă de golf la contactul dintre Podisul Babadag și

Podisul Casimcei. Pe lângă caracterul tectonic impus de falia Peceneaga-Camena, care îi conferă direcția NV-SE, depresiunea are și un pronunțat caracter de eroziune diferențială, ea formându-se la contactul dintre calcarele cretacice și sisturile verzi. Pedimentele laterale de vale din lungul Aiormanului se deschid larg într-o treaptă marginală de pedimentație, acoperită cu depozite loessoide, ce domină Lunca Dunării cu 15-20 m.

Câmpurile marginale au o mare extindere în partea de SE a Podisului Babadag, unde suprafețele joase de pedimentație, acoperite cu depozite loessoide, coboară și se deschid larg către lacul Razelm. Aceste câmpii marginale de pedimentație cu altitudini de 10-50 m – Ceamurlia de Jos și 6 Martie – pătrund sub formă de golfuri largi în interiorul dealurilor.

În zona comunei, relieful este colinar, înălțimile sunt reduse, evidențiindu-se culmile Iași Bair, dealul Mariței, Piatra cu Apă, doar în partea de sud-est aforează calcare breicioase, conglomeratice, stratificate, alb-gălbui, cenomaniene, comuna Mihai Bravu fiind situată în depresiunea Nalbant la o altitudine de 38 m față de Marea Neagră.

Localitățile comunei Mihai Bravu sunt străbătute local de văi torențiale ce adună apele din precipitații ce cad pe versanții. Suprafața de teren a localităților nu prezintă denivelări accentuate, iar pantele sunt în general line.

3.3 ELEMENTE DE GEOLOGIE ȘI GEOMORFOLOGIE

Podisul Dobrogei reprezintă singura unitate morfostructurală de platformă care conservă la zi cele mai vechi structuri și cele mai vechi reliefuli de pe teritoriul României, respectiv sisturile verzi din podisul Casimcei, a căror vârstă absolută a fost estimată la 470-540 mil. ani (L. Ionesi, 1994), și „peneplena sisturilor verzi”, a cărei modelare a început încă de la sfârșitul Cambrianului, acum circa 500-520 mil. ani.

Structurogeneza Podisului Dobrogei, începută încă din Proterozoic (acum 1,7-1,8 mld. ani), când a fost definitivat soclul sud-dobrogean, s-a încheiat imediat după mișcările chimerice (acum 140-150 mil. ani), timp în care și ținuturile norddobrogene au devenit stabile, intrând în regim de cratogen. În tot acest mare interval de timp, datorită fragmentării și mișcărilor tectonice verticale, teritoriul Dobrogei a fost în mai multe faze total sau numai parțial acoperit de apele marine, când s-au acumulat formațiuni sedimentare cu faciesuri diferite, acestea fiind mai mult sau mai puțin faliolate, dislocate sau ondulate.

Ca urmare, ulterior, procesele reliefozene realizate de agenții externi s-au desfășurat nu numai pe un fond petrografic și structural foarte diferit, dar au acționat în raport cu nivele de bază temporar diferite și în raport cu mișcările de înălțare sau coborâre, produse neuniform în cuprinsul podisului. Este și motivul pentru care relieful Podisului Dobrogei, ce pare relativ uniform în ansamblul său, este mult diversificat regional și local, atât sub raport morfogenetic, cât și sub raport altimetric.

Modelarea de ansamblu a Podisului Dobrogei pe o perioadă îndelungată de timp a fost condiționată de o multitudine de factori endogeni și exogeni ai căror parametri s-au modificat temporal și regional, impunând astfel sisteme morfogenetice diferite și succesive care au acționat pe un fond tectonic, structural și litologic diferențiat și el, atât spațial, cât și temporal.

Formarea unor suprafețe de nivelare generalizate de tipul peneplenei sau pediplenei dobrogene, detasarea unor suprafețe de nivelare cu extindere regională limitată, situate la marginea podisului sau în interiorul său (depresiuni, bazine hidrografice), presupune stabilitatea relativă și pe timp îndelungat a nivelului de bază, a activității tectonice și a sistemelor de modelare impuse în majoritatea lor de condițiile climatice.¹

Evoluția paleogeografică a fost determinată de tipul și amploarea mișcărilor tectonice (au impus structogeneza marilor unități ale Podisului Dobrogei și evoluția lor ulterioară), de frecvența și amploarea regresivităților și transgresivităților marine (au stabilit temporal și regional spațiile de uscat

¹ Geografie, N. Popescu s.a.

supuse proceselor morfogenetice, dar și spațiile ocupate de apele marine în care au avut loc procese de sedimentare în urma cărora a rezultat diversitatea litologică), precum și de condițiile climatice (au controlat tipurile agenților și proceselor exogene).

Astfel, în evoluția paleogeografică a Podisului Dobrogei pot fi separate două mari tipuri de etape cu tendințe evolutive diferite, și anume: etape structogenetice, în timpul cărora au fost definite tipurile structurale, direcționările structurale (cute, dislocări) și ansamblurile litologice, ce vor fi ulterior supuse modelării subaeriene, și etape reliefogene controlate de agenții externi, de mișcările epirogenetice și de nivelele de bază.

Pentru relieful actual, importante sunt doar etapele reliefogene care au urmat ultimului ciclu de sedimentare. Relieful format în timpul exondărilor temporare, de lungă sau mai scurtă durată, au fost fosilizate de depozitele ciclurilor de sedimentare următoare, ele nemaiaivând semnificații majore pentru configurația reliefului actual.

Sucesiunea acestor etape și timpul când s-a produs ultima exondare, după care a început formarea reliefului actual, au impus diferențieri regionale. Podisul Babadag, cu un fundament similar Dealurilor Tulcei, ce a fost definitivat în urma mișcărilor chimerice noi (sfârșitul Jurasicului), peste care s-a depus, după o perioadă de exondare (Neocamian-Barremian), o cuvertură sedimentară cretacică (Apțian-Senonian), a intrat în sfera modelării subaeriene definitive la începutul Paleogenului.

Depresiunea Cerna -Mircea Vodă este cea mai reprezentativă asociere de pedimente și inselberguri situate pe latura vestică a Munților Măcin. Este alcătuită din două golfuri principale care pătrund digital în lungul văilor laila (la contactul cu Podisul Babadag) și Cerna, ale căror pedimente laterale de vale se contopesc spre vest într-un pediment unitar, acoperit cu loess, care rămâne suspendat cu 25-30 m față de Lunca Dunării.

Compartimentul sudic, Mircea Vodă, este dezvoltat la contactul dintre culmile muntoase paleozoice din nord și cele formate din calcare marnoase cretacice din Muchiile Cernei (Podisul Babadag). Acestea din urmă domină depresiunea printr-un abrupt de cuestă puternic fragmentat de torenți.²

3.4 CARACTERISTICI GEOTEHNICE

Din punct de vedere geotehnic în perimetrul comunei Mihai Bravu se întâlnesc următoarele tipuri caracteristice :

- ZONA A Depozite aluvionare ocupă suprafețe reduse, dezvoltate în zone joase a localităților în lungul firelor de apă din văi, au fost întâlnite în zona nordică și central nordică a localității Mihai Bravu, în zona nordică, nord-estică și estică a localității Turda, în zona vestică a localității Satu Nou.
- ZONA B Depozite loessoide având grosimi mai mici de 5.00 m dezvoltate ca depozite de tranziție spre zona relativ înaltă ocupă suprafețe în sud și sud-vestul localității Mihai Bravu și în vestul și sud-vestul localității Turda.
- ZONA C Depozite loessoide având grosimi mai mari de 5.00m ce se dezvoltă predominant în perimetrul localităților comunei.
- ZONA D Terenuri cu stâncă la zi și în imediata apropiere de suprafață (2,0m) au fost identificate doar în sud-estul localității Mihai Bravu.

Amplasamentul parcului se încadrează în ZONA B Depozite loessoide având grosimi mai mici de 5.00 m dezvoltate ca depozite de tranziție spre zona relativ înaltă.

Caracterizarea din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare este un pământ coeziv cu plasticitate medie la mare, cu $0,25 < I_c < 0,75$

² N. Popescu, 1988).

3.5 HIDROGRAFIA ZONEI

Rețeaua hidrografică a județului Tulcea, exceptând fluviul Dunărea, este relativ săracă. Principalele râuri din județ au lungimi sub 60 km și debite medii multianuale sub 0,4 mc/s.

Principalele râuri din județ: Telița, Taița, Slava, Hamangia și Casimcea se află în bazinul Litoral cod cadastral XV — 1.. Toate sunt regularizate asigurând o scurgere corespunzătoare a apelor mari. Cel mai mare dintre acestea, Taița, are suprafața bazinului de 591 km², lungimea de 57 km și debitul mediu multianual de 0,35 mc/s.

Cele mai apropiate cursuri de apă sunt:

| Denumire curs apă | Cod Cadastral | Lungime (Km) | Localizare - U.A.T. - uri |
|-------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taița | XV-1.3 | 57 | Hamcearca (25.4 km), Horia (5.9km) Nalbant (9.2 km), M.Bravu (11.7 km), Izvoarele(4.8 km) |
| Tăița | XV-1.3.6 | 17 | Nalbant (11.5 km), Mihai Bravu (5.5 km) |

Activitatea desfășurată nu are influență asupra regimului apelor de suprafață sau subterane și a obiectivelor din zona bazinelor hidrografice existente în zona amplasamentului proiectului.

Corpul de apă subterană RODL09 - Dobrogea de Nord

Corpul de ape freatică este de tip poros-permeabil, fiind localizat în aluviuni actuale și subactuale (atribuite Holocenului), în depozite loessoide (Pleistocen superior-Holocen), în loess (Pleistocen mediu-Pleistocen superior), precum și la limita dintre loessuri/loessoide și partea terminală alterată a depozitelor precambrian-superioare, paleozoice (siluriene, devoniene, carbonifer-inferioare) și mezozoice (triasice, jurasice, cretace).

Datorită constituției litologice, caracteristicilor geomorfologice și condițiilor structural-tectonice, corpul prezintă mari variații de ordin cantitativ și calitativ, atât pe orizontală cât și pe verticală. Din analiza hărții utilizării terenului elaborată pentru acest corp de apă subterană se observă că pe lângă terenuri agricole (62 %) există și păduri pe suprafața corpului de apă (29%).

Corp de apă subterană în interdependență cu corpurile de apă de suprafață

| | | | |
|--------|------------------|---------------|-------|
| RODL09 | Dobrogea de Nord | RORW15-1-3_B2 | Taita |
|--------|------------------|---------------|-------|

Caracteristicile corpului de apă subterană RODL09:

| CORP | Caracterizarea geologică/hidrogeologică | | | Utilizarea apei | Poluatori | Grad de protecție globală | Transfrontalier |
|-----------------------------|-----------------------------------------|-----|--------------|-----------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| | Suprafață a km ² | Tip | Sub presiune | | | | |
| RODL09/ Dobrogea de nord | 2731 | P | Nu | PO, I | A,Z,I | PM | NU |

Legendă:

Tip predominant: P- freatic poros;

Utilizarea apei: PO - alimentări cu apă populație; I - industrie;

Surse de poluare: I-industriale; A-agricole; M-aglomerări umane; Z-zootehnice

Gradul de protecție globală: PU — nesatisfăcătoare.

Potențialul ecologic și starea chimică a apelor sunt prezentate în tabelele de mai jos, conform Planului de Management actualizat al Spațiului Hidrografic Dobrogea și Apelor costiere — 2027, Anexa 6. 1.A Starea ecologică/potențialul ecologic a corpurilor de apă și Anexa 6.2. Rezultatele evaluării stării chimice a corpurilor de apă de suprafață:

| Cod corp de apă de suprafața | Denumire corp apă | Stare/Potențial | Clasa de stare ecologică/ potențial ecologic | Confidența evaluării stării ecologice /potențialului ecologic |
|------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| RORW15-1-3_B2 | Taita | S | 3 | 3 |

Notă: Confidența evaluării: 3 - confidență ridicată , evaluarea stării cantitative/chimice s-a realizat pe baza datelor de monitoring în conformitate cu cerințele Directivei Cadru Apa
RW - râu natural; S - stare ecologica;
Clasa stare 3: stare ecologica moderata

| Cod sub-bazin hidrografic | Cod corp de apă de suprafața | Denumire corp apă | Stare chimica | Mod de evaluare a starii chimice |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|
| RODL09/ Dobrogea de nord | RORW15-1-3_B1 | Taita 1 | 2 | Grupare |
| | RORW15-1-3_B2 | Taita 1 | 2 | Analiza de risc |

Localitățile comunei Mihai Bravu sunt străbătute local de văi torențiale ce adună apele din precipitații ce cad pe versanții. Suprafața de teren a localităților nu prezintă denivelări accentuate, iar pantele sunt în general line. Factorii care duc la modelarea actuală sunt: roca, panta, elementele climatice, vegetația și activitățile social-economice.

3.6 DATE CLIMATOLOGICE

Prin poziția sa geografică, sub raport climatic în comuna Mihai Bravu se înregistrează clima continentală de stepă caracterizată de veri călduroase și ierni blânde. Datele climatice sunt prezentate după înregistrările de la stația meteorologică Tulcea. Temperatura medie anuală este de 11°C, iar cantitatea medie de precipitații este de 400 mm/mp anual.

Precipitațiile atmosferice sunt condiționate de influențele externe ale continentului și ale mării, tendința generală în teritoriul studiat fiind de descreștere a cantităților medii anuale de la vest (Tulcea - 439 mm) la est (Sulina – 359 mm), această tendință păstrându-se și în cazul mediilor lunare pe întreaga durată a anului.

Variația de precipitații între cele mai uscate și cele mai ploioase luni, este de 23 mm. Cu privire la precipitațiile atmosferice sub formă de zăpadă, stratul de zăpadă este destul de subțire și se menține perioade scurte de timp.

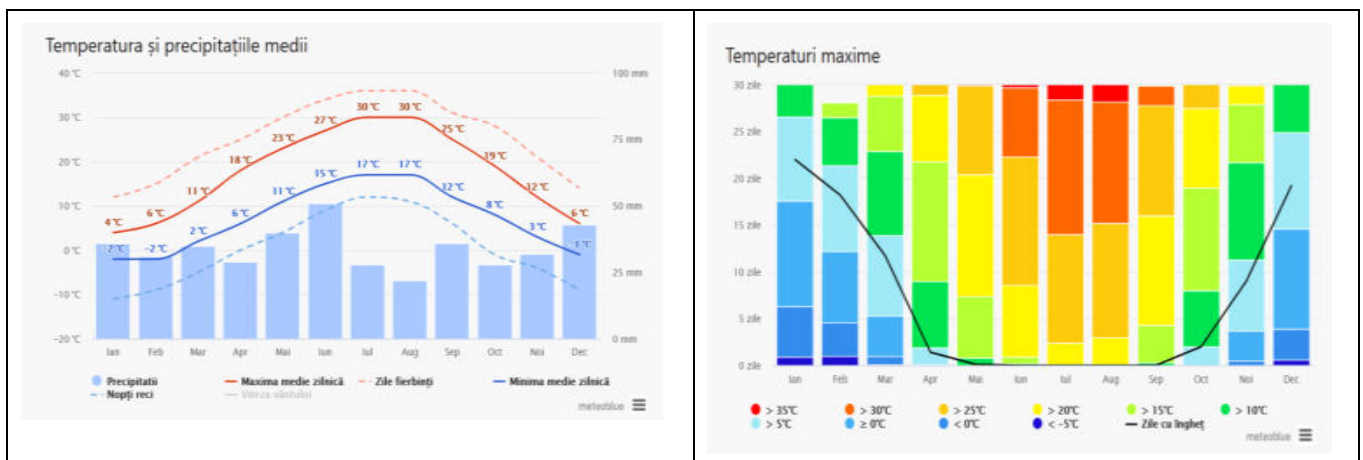


Figura 2 Temperatura și precipitațiile caracteristice zonei

Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/>

Factorii radiativi

Radiația solară globală medie anuală înregistrează valori printre cele mai ridicate din țară, 130-132 kcal./cm² în sectoarele mai joase din est, unde insolația ajunge la 2300-2400 ore/an. Valoarea maximă de 18,32 kcal./cm² a fost înregistrată la Babadag, în luna iulie.

Factorii dinamici Influențează prin circulația generală a maselor de aer. Astfel, în timpul verii, Anticlonul Azorelor deplasează mase de aer tropical din Sahara spre Marea Mediterană, Europa Sudică și Vestică, condiționând, până în zona nord-dobrogeană, un timp senin și valori ridicate ale temperaturii aerului.

Iarna, caracteristicile climatice sunt determinate de Anticlonul eurosiberian, care generează scăderi ale temperaturii aerului, de Anticlonul din nordul și nord-vestul Europei (groenlandez-scandinav), când iernile sunt aspre cu viscole și temperaturi minime extreme și de Ciclonii mediteraneeni cu rol moderator care aduc până în această regiune aer cald și umed. În anotimpurile de tranziție (primăvara și toamna) ciclonii mediteraneeni aduc ploi.

În ansamblu, sistemele barice cu cea mai mare influență sunt Anticlonul Azorelor și Anticlonul Eurosiberian. Aproximarea de zona continentală a Rusiei aduce aer rece care vine de la nord-est spre sud-vest, rezultând un vant numit Crivat.

| Direcție | vânt - frecvențe(%) | viteze (m/s) medii anuale pe direcții |
|----------|---------------------|-----------------------------------------|
| N,NE,NV | 12.5 – 13% | 2.0 – 2.1 m/s |
| SE | 12% | 2.0 m/s |
| S,SV | 8% | 1.7 – 1.9 m/s |

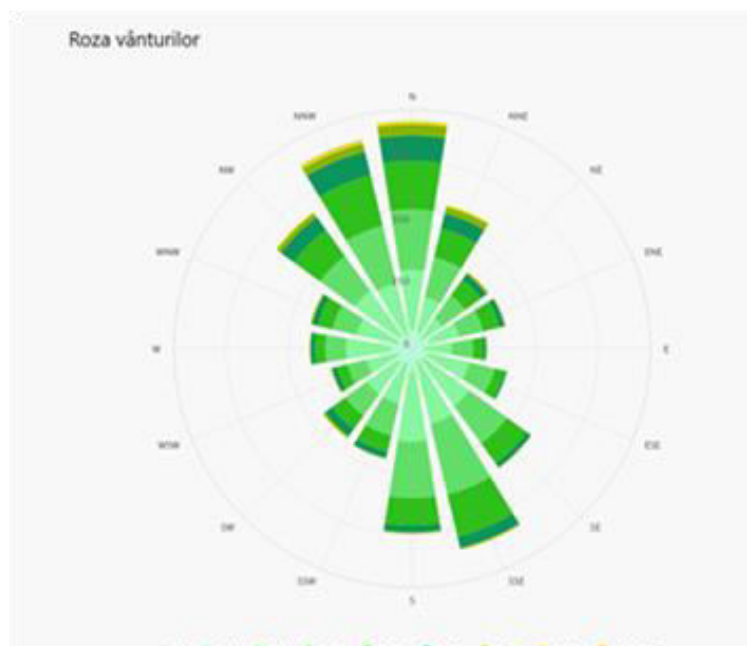


Figura 3 Rosa vânturilor

Sursa: <https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/>

Podiul Dobrogei reprezintă una din cele cinci zone cu potențial energetic eolian identificate la nivelul țării. Vânturile predominante bat 270 zile pe an cu viteze de peste 7 m/sec.

Conform codului de proiectare NP 082 — 04 — bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor, cu privire la acțiunea vântului, viteza vântului/mediată pe 1 minut la înălțimea de 10 m, are valoarea caracteristică de 35 m/sec cu intervalul de recurență de 50 ani și 2 % probabilitatea de depășire anuală. Presiunea de referință a vântului, media pe 10 minute la 10 m înălțime este de 0,5 kPa.

Schimbari climatice

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global³. Potrivit Raportului privind starea mediului în România, variabilitatea climatică va avea efecte directe asupra unor sectoare precum agricultura, silvicultura, gestionarea resurselor de apă, va conduce la modificarea perioadelor de vegetație și la deplasarea liniilor de demarcație dintre păduri și pajiști, va determina creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, inundații, secete).

Concluziile Raportului IPCC au evidențiat o creștere a frecvenței și intensității fenomenelor extreme de vreme ca urmare a intensificării fenomenului de încălzire globală a climei.

Fenomenul de încălzire globală a condus la creșterea frecvenței evenimentelor extreme, alternanța rapidă între caniculă severă/secetă accentuată și precipitații abundente/inundații fiind din ce în ce mai evidentă.

Astfel, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990, similară întregului spațiu european, existând diferențe mici între rezultatele modelelor, în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI și mai mari în ceea ce privește sfârșitul secolului:

- între 0,5°C și 1,5°C, pentru perioada 2020-2029;
- între 2,0°C și 5,0°C, pentru 2029-2099, în funcție de scenariu (exemplu: între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

Sub aspectul regimului de precipitații, pentru perioada 1901-2010 analizele efectuate indică existența, în special după anul 1961, a unei tendințe generale descrescătoare a cantităților anuale de precipitații la nivelul întregii țări și în special o creștere accentuată a deficitului de precipitații în zonele situate în sudul și estul României.

Astfel, scenariile climatice rezultate în cadrul studiului de cercetare realizat de Administrația Națională de Meteorologie indica creșteri ale temperaturilor, modificări ale modelelor de precipitații, evenimente extreme și dezastre naturale legate de vreme, finalizând ca efecte negative cu suprafețe în creștere expuse deșertificării.

Alte modificări, în termeni de parametri hidrometeorologici, vor fi consecința interacțiunii dintre aceștia, precum și impactul creșterii nivelului Mării Negre. Analizele recente de date, rezultate în urma observațiilor hidrometeorologice pe termen lung, demonstrează o tendință către următoarele modificări: temperatura medie anuală a aerului va crește cu 1-1.5 °C, vara – cu 1.8°C și iarna – cu 1.3°C pînă în 2050, ceea ce va determina o mai scurtă perioadă de îngheț, o perioadă de încălzire mai îndelungată și o perioadă extinsă de ariditate.

Aceste modificări vor duce la un grad de evaporare mai ridicat, creșterea numărului de zile toride (valuri de căldură) și scăderea semnificativă a perioadei de acoperire de zăpadă.

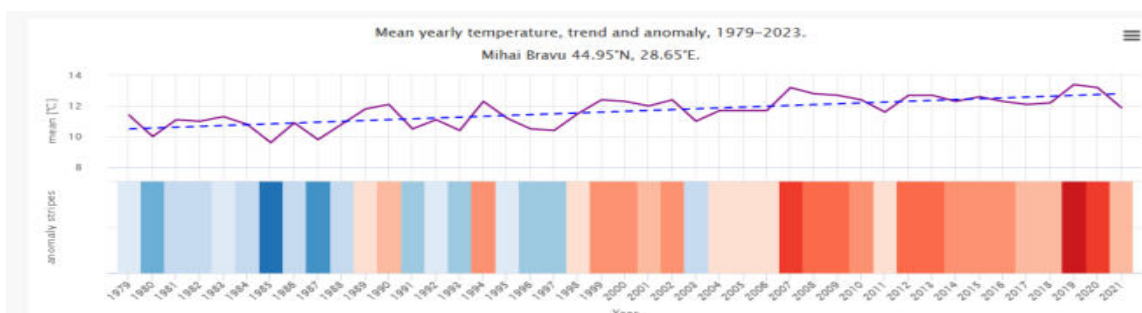


Figura 4 Variația anuală a temperaturii Mihai Bravu

³ Raportul de vulnerabilitate la schimbările climatice, realizat de WWF România

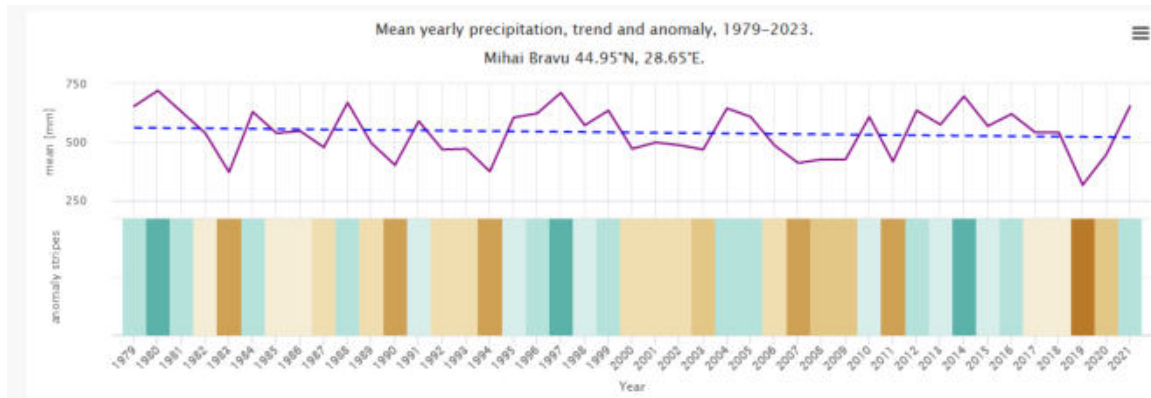


Figura 5 Variația anuală a precipitațiilor - Mihai Bravu

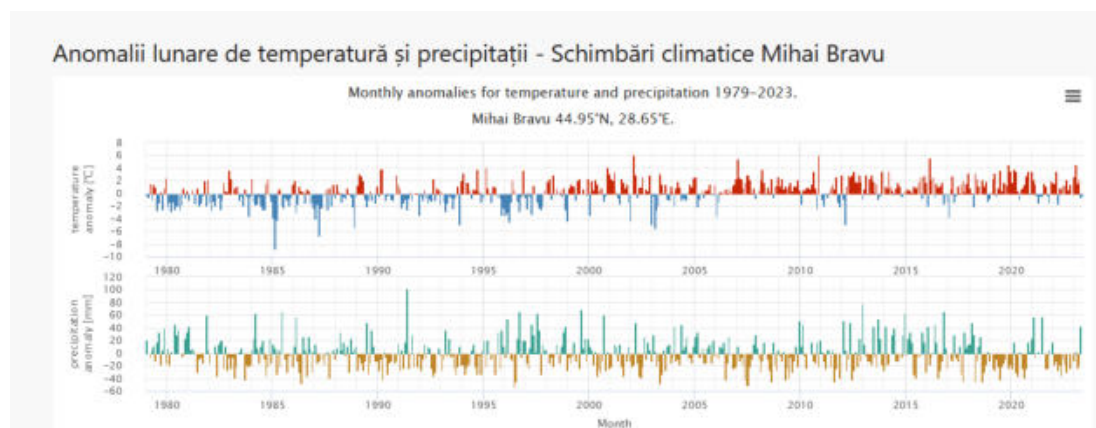


Figura 6 Anomalii lunare de temperatură și precipitații - Schimbări climatice Mihai Bravu

Anul 2021 a fost, la nivel global, între primii cei mai calzi șapte ani din istoria măsurătorilor meteorologice, anul în care concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă a atins valori neobișnuit de mari, depășind semnificativ pragul de 400 ppm.

La nivel național, 2021 a fost al nouălea cel mai cald an din intervalul 1961-2021, precum și un nou an al extremelor, ceea ce confirmă impactul multiplu al accelerării ritmului schimbărilor climatice. Astfel, iarna 2020-2021 a fost mai caldă decât normal și a adus foarte puțină zăpadă în zonele de câmpie, remarcându-se, în schimb, prin fenomene specifice sezonului cald (averse de ploaie, descărcări electrice și grindină). Ninsori abundente s-au semnalat tardiv, abia în luna aprilie.

Luna iunie s-a remarcat prin precipitații bogate și persistente, mai ales în sudul și estul țării, care au cauzat inundații masive, pagube materiale semnificative și victime omenești. În a doua parte a anului a predominat o vreme mai caldă și mai secetoasă decât normal, ceea ce a contribuit la instalarea secetei meteorologice, hidrologice și pedologice persistente, pe suprafețe agricole extinse.

La nivelul anului 2022, Temperatura medie pe țară, 10,6 °C, a fost cu 1,0 °C mai mare decât mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020). Abateri pozitive au fost înregistrate în nouă din cele 12 luni ale anului, temperatura medie lunară pe țară fiind mai mare decât mediana intervalului de referință standard (1991 - 2020) cu valori cuprinse între 0,7 °C (mai) și 2,6 °C (decembrie). În restul lunilor, abaterea a fost negativă și a avut valori între 0,1 °C, în septembrie .

În luna martie 2022, temperatura medie pe țară a fost de 2,2 °C, fiind cu 1,8 °C mai mică decât intervalul de referință standard (1991 - 2020).

Anul 2022 este pe locul trei în topul celor mai calzi ani din România, top realizat pe baza datelor de la 129 de stații meteorologice cu șir complet în perioada 1961 - 2022

⁴ https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2022.html

Vântul a avut intensificări semnificative, viteza vântului la rafală atingând: 90 – 110 km/h, la munte; 80 – 90 Km/h, în zonele de deal; 70 – 80 Km/h, în sudul Banatului și al Transilvaniei și 60 – 65 Km/h, în restul zonelor.

La nivelul anului 2023, luna iulie a fost confirmată drept cea mai caldă luna din istoria măsurătorilor meteorologice, conform agenției europene Copernicus. Pentru această lună valorile măsurate au depășit recordul precedent, înregistrat în luna iulie 2019.

3.7 ISTORICUL AMPLAMENTULUI

Localitățile componente ale comunei Mihai Bravu sunt: Mihai Bravu (reședință), Turda, Satu Nou. Satele componente sunt de tip adunat și au dimensiuni reduse. Acestea s-au dezvoltat pe valea Taiței și de-a lungul drumului județean DJ 229, care asigură legătura între două drumuri naționale, DN 22 și DN 22A.

Destinația zonei în care este amplasat parcul de eoliene, a fost de pășune. Pentru realizarea investiției a fost întocmit PUZ, aprobat de CJ Tulcea prin Avizul nr.14 / 24.02.2011.

Terenul este situat în extravilanul comunei Mihai Bravu fiind concesionat prin contractul nr. 2410/17.12.2007 de către Consiliul Local în favoarea SC Eol Energy SRL Satu Mare.

Zona are în vecinătate în partea de vest dealuri cu altitudinea cuprinsă între 200-250 m, la sud dealuri cu o înălțime cuprinsă între 100-170 m, la nord și est lunci cu înălțimi joase, sub altitudinea de 30 m .

Din declarațiile localnicilor din localitate, terenul nu a fost utilizat până în anii 2010 în alt scop decât cel de teren agricol cultivat cu cereale și pe alocuri teren de pasunat, acesta din urmă pentru o perioadă limitată primăvara și toamna data fiind ariditatea foarte accentuată.

Zona este cunoscută ca fiind de fertilitate naturală scăzută astfel încât alături de ariditatea accentuată nu poate constitui o zonă propice culturilor agricole de cereale, decât dacă culturile sunt irigate.

Pentru realizarea investiției s-a obținut AUTORIZAȚIE DE CONSTRUCȚIE NR. 34/11638 din 29.11.2011. Licența pentru exploatarea comercială a capacităților de producție a fost obținută în data de 17.05.2013.

În cadrul ședinței publice din data de 20 noiembrie 2013 a Comitetului de reglementare ANRE a fost acordată/aprobată: Autorizația de înființare solicitată de S.C. EOL ENERGY S.R.L., pentru realizarea noii capacități energetice CENTRALA ELECTRICĂ EOLIANĂ MIHAI BRAVU.

În zona amplasamentului s-au dezvoltat și alte Parcuri eoliene care valorifică potențialul eolian al zonei.

3.8 DEZVOLTĂRI VIITOARE

În general, durata de exploatare rentabilă a unei turbine eoliene noi este de 20 de ani, depinzând de numeroși factori, cum ar fi viteza vânturilor la care este supusă pe parcursul exploatarei și, mai ales, de respectarea procedurilor de mentenanță periodică.

Gestionate în mod corespunzător, turbinele pot fi folosite chiar și 25 de ani, însă perioada nu poate fi extinsă la nesfârșit, mai ales în contextul costurilor cu întreținerea, care cresc exponențial o dată cu "vârsta" turbinei.

În ceea ce privește energia eoliană, județul Tulcea are un potențial energetic net superior altor județe ale țării. Folosită foarte puțin în trecut (mori de vânt), în prezent atrage atenția unor investitori cu potențial economic mare. Podișul Dobrogei reprezintă una din cele cinci zone cu potențial energetic eolian identificate la nivelul țării. Vânturile predominante bat 270 zile pe an cu viteze de peste 7 m/sec.

În cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, statul anticipează că în 2030 România va ajunge la o capacitate instalată de 5.2 GW de energie electrică din parcuri eoliene.

Potențialul energetic eolian al județului Tulcea a început să fie valorificat prin derularea unor investiții de construire de parcuri eoliene de mare capacitate⁵.

România are nevoie de creșterea ponderii de energie electrică produsă din parcuri eoliene și parcuri solare, mai ales în contextul schimbărilor climatice, manifestate deja prin perioade de secetă care afectează hidrocentralele.

De altfel, cea mai recentă ediție a Buletinului Statistic de Industrie editat de Institutul Național de Statistică arată că, în primele 5 luni ale anului, producția de energie electrică din parcuri eoliene a crescut cu 22% comparativ cu perioada similară a anului trecut .

Cert este că, în contextul climei din Dobrogea, manifestată prin vânturi puternice regulate, România are un potențial de 14 GW de energie electrică din parcuri eoliene și este de departe cea mai "fertilă" țară la acest capitol din Europa de Sud-Est.

Societatea EOL Energy intenționează menținerea în funcțiune a Parcului și eventuala înlocuire a turbinelor, în cazul depășirii duratei de exploatare rentabilă.

Pentru menținerea capacității, eolienele sunt supuse unui program de mentenanță, pe bază de contract.

Surse de informare - Istoricul activității

- <https://arhiva.anre.ro>
- <https://eol-energy.com/despre-noi/>
- <https://www.cjtulcea.ro/sites/cjtulcea/PrezentareaJudetului>
- Arhiva EOL Energy
- Evidente C.N.T.E.E. TRANSELECTRICA S.A.-Capacitatea totala de productie instalata si disponibila in SEN pe fiecare unitate dispecerizabila

4. SECURITATEA ZONEI

4.1 PREVEDERI REFERITOARE LA PERSONALUL DE EXPLOATARE

Activitatea de producție a energiei rezultată din valorificarea potențialului eolian al zonei, în cadrul Parcului analizat, nu necesită personal de exploatare.

4.2 SISTEMUL DE PAZĂ ȘI APĂRARE AL OBIECTIVELOR

Parcul de eoliene nu este prevăzut cu împrejmuire.

Turbinele sunt reglate și monitorizate de un echipament regulator hardware System 3500 și de un software de reglare Vestas.

Sistemul de control al turbinei are următoarele funcții principale:

- Monitorizarea și supervizarea funcționării globale.
- Sincronizarea generatorului cu rețeaua în timpul secvenței de conectare, pentru a limita curentul la impuls.
- Funcționarea turbinei în timpul unor situații de defecțiune.
- Pivotarea automată a nacellei.
- Controlul gradului de înclinare al palelor.
- Controlul emisiilor de zgomot.

⁵ <https://www.cjtulcea.ro/sites/cjtulcea/PrezentareaJudetului/DateGenerale/Pages/Resurse-naturale.aspx>

- Monitorizarea condițiilor ambientale.
- Monitorizarea rețelei.

Sistemul de control se bazează pe un sistem de control multiprocesor, care gestionează automat toate funcțiile turbinei cum ar fi: pornirea, oprirea, producția de energie, subsistemul.

Acest sistem permite, de asemenea, controlul de la distanță pentru turbinele eoliene.

4.3 PROTECȚIA MUNCII ȘI IGIENA LOCULUI DE MUNCĂ

Parcul de eoliene funcționează în regim automat și nu necesită personal de exploatare permanent. Activitatea de mentenanță este asigurată pe baza de contract încheiat cu SC MANSSON OPERATION SRL NR. 88/ 2013 care asigură echipamente de protecție și instruire pe linie de securitate a muncii pentru personalul angajat.

Eol Energy are încheiat Contract cu Eco Fire System (ANEXA), agent economic autorizat pentru preluarea, transportul, eliminarea și valorificarea tipurilor de deșeu rezultate din activitatea de mentenanță. Pentru personalul implicat în realizarea lucrărilor de mentenanță și de gestionare a deșeurilor, responsabilitatea privind sănătatea și securitatea în munca este asigurată de firmele angajatoare.

4.4 PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

RACIREA COMPONENTELOR PRINCIPALE

Generatorul este răcit de aerul din nacelă, iar transformatorul de înaltă tensiune (IT) este răcit de aerul ambiant. Sistemul de răcire al cutiei de transmisie constă din trei circuite de alimentare cu ulei, care reduc pierderile la cutia de transmisie prin două schimbătoare de căldură ale plăcii (sisteme de răcire cu ulei).

Primul circuit este echipat cu o pompă de ulei mecanică și cu un schimbător de căldură al plăcii, iar al doilea circuit este echipat cu o pompă de ulei electrică și schimbător de căldură al plăcii. Circuitul de alimentare cu apă al celor două schimbătoare de căldură ale plăcii sunt conectate în serie.

Sistemul de răcire al sistemului hidraulic constă dintr-un schimbător de căldură al plăcii, care este montat pe blocul de alimentare de la rețea. Sistemele de răcire ale generatorului constau dintr-un sistem de răcire cu ventilație a aerului montat pe vârful generatorului pentru a elimina pierderile interne din generator și din două ventilatoare interne și unul extern.

Toate ventilatoarele pot funcționa fie la viteză ridicată, fie la viteză redusă.

Transformatorul este echipat cu răcire forțată a aerului. Sistemul de răcire constă dintr-un ventilator central, plasat sub podeaua de service, o galerie de admisie pentru distribuția aerului și conducte care conduc către locațiile de dedesubt și dintre bobinele IT și JT.

Sistemul de condiționare a nacellei constă dintr-un ventilator și două radiatoare.

Există două circuite principale ale sistemului de condiționare a nacellei:

- Răcirea transformatorului IT.
- Încălzirea și ventilația nacellei.

Pentru ambele sisteme, fluxul de aer pătrunde în nacelă prin vanele de aer din carcasa de protecție de sub nacelă.

SISTEME DE PROTECȚIE

Protecția contra trăsnetului și protecția la supratensiuni a întregii instalații corespunde conceptului zonelor de protecție contra trăsnetului.

Sistemul de protecție împotriva fulgerelor constă din următoarele componente principale.

- Receptori de fulgere.
- Sistemul de conducere spre sol.
- Sistemul de împământare.

Sistemul de protecție a rețelei

Instalația electrică eoliană este dotată cu diferite dispozitive de protecție a rețelei:

- un releu de protecție a rețelei, care conține o supraveghere a supratensiunii și a subtensiunii, detectează creșterea și descreșterea frecvenței și supraveghează variația rapidă a fazei;
- protecția la scurtcircuit și la suprasarcină este asigurată prin comutatorul principal

SISTEMUL DE LEGARE LA PĂMÂNT (IMPĂMÂNTAREA)

Instalația de legare la pământ este necesară pentru echilibrarea potențialului între părțile instalației electrice și este o parte importantă a sistemului de protecție contra trăsnetului.

Pentru legarea la pământ a turnului și a dulapului de comandă, pe circumferința turnului sunt amplasate în jurul fundației 4 prize de pământ, legate cu flanșă pentru legarea tronsoanelor turnului între ele și cu sistemul de legare la pământ a fundației.

Prizele de pământ inelare sunt amplasate de jur împrejurul fundației, în pământ, cât și pe partea superioară a fundației instalației energetice eoliene și asigură o rezistență de dispersie $R_p \leq 1$ ohm (priza comună pentru instalațiile electrice și instalațiile de paratrăsnet).

Priza artificială este realizată din electrozi de 3 m lungime confecționați din teava zincată cu diametrul $2 \frac{1}{2}$ " și uniți între ei cu platbandă OLZn 40x4 mm. Prizele artificiale sunt conectate între ele prin conductor OLZn 40x4 mm.

Toate prizele de pământ sunt amplasate la o adâncime suficient de mare în pământ, astfel încât să fie evitate deteriorările ce pot apărea în cazul unor săpături ulterioare.

5. PRODUCȚIE - BILANȚURI MATERIALE

Activitatea desfășurată constă în producția de energie electrică utilizând potențialul eolian al zonei. Producția de energie a parcului eolian — 14.000 MW /an.

Valorificarea energiei eoliene se realizează prin 3 turbine tip VESTAS- V90 de 2 MW, cu o putere totală instalată de 6 MW, cu diametrul rotorului de 90 m, înălțimea turnului de 105 m și înălțimea maximă a turbinei de 150 m.

Principiul de funcționare al unei turbine eoliene pentru producție de energie electrică este relativ simplu: forța vântului care acționează asupra rotorului turbinei determină punerea acestuia în mișcare, antrenând prin intermediul unui reductor un generator electric.

Turbina are nevoie de conexiune la rețeaua electrică pentru evacuarea energiei electrice produse și datorită faptului că la pornire pentru o scurtă perioadă de timp funcționează în regim de consumator.

Componentele turbinelor eoliene și transformatoarele electrice în care sunt utilizate uleiuri sunt capsulate și nu permit scurgeri. În timpul operațiilor de mentenanță se face doar completarea cu ulei, dacă este cazul.

Materialele utilizate în perioada operațională a turbinelor sunt reprezentate de uleiuri și lubrifianți ce trebuie schimbate la anumite intervale de timp conform specificației producătorului, în perioada activităților de mentenanță.

Tipurile de uleiuri folosite pentru turbina Vestas V 90 - 2MW sunt MOBILGEAR SHC XMB 320 și TEXACO RANDO WM 32 în cantitate de aproximativ 350 l respectiv 315 l.

Principalele tipuri de vaseline utilizate sunt:

- SKF LGWMI pentru cutia de transmisie — aproximativ 2400g /1304 cm³, la 6 luni
- KLUBERPLEX BEM 41-132 pentru generator — aproximativ 600g, după caz
- SHELL STAMINA GREASE pentru sistemul de pivotare — aproximativ 200 g, la 6 luni

Intervalul la care se realizează schimbul de ulei nu este standardizat, acesta se verifică anual iar rezultatele analizei sunt decisive pentru stabilirea periodicității de înlocuire.

Aceste materiale sunt asigurate și gestionate de firma de mentenanță, SC MANSSON OPERATION SRL, cu care este încheiat contract.

Activitatea de producție energie electrică se desfășoară 24 de ore/zi, 7 zile/săptămână, cu excepția perioadelor de intervenție/mentenanță. Întreruperile în funcționare se pot datora variațiilor în regimul vântului (perioade de calm atmosferic).

Activitatea de producție energie electrică se desfășoară 24 de ore/zi, 7 zile/săptămână, cu excepția perioadelor de intervenție/mentenanță. Întreruperile în funcționare se pot datora variațiilor în regimul vântului (calm atmosferic).

Parcul de eoliene funcționează în regim automat și nu necesită personal de exploatare permanent. În general durata de exploatare rentabilă a unei turbine eoliene noi este de 20 de ani.

6. UTILITĂȚI NECESARE DESFĂȘURĂRII ACTIVITĂȚII

Activitatea de producție a energiei nu necesită utilități de tipul: alimentare cu apă, gaze, agent termic. Turbina are nevoie de conexiune la rețeaua electrică pentru evacuarea energiei electrice produse și datorită faptului că la pornire pentru o scurtă perioadă de timp funcționează în regim de consumator.

Drum acces

Legătura între drumul județean DJ 229 și drumul interior de acces la cele 3 turbine eoliene se face printr-un drum amenajat cu lungimea de aproximativ de 3 km.

S-a avut în vedere ca la proiectarea acestui drum de legătură să se țină cont de cerințele fabricantului turbinei. S-au folosit raze minime de racordare de 45m, intersecțiile cu drumurile de acces s-au făcut în forma de „T” astfel încât să fie permisă înscrierea acestor vehicule cu gabarit depășit.

Acest drum înglobează în el două drumuri: drumul nr. 1 având o lungime de 1648 m și drumul proiectat nr.2 având o lungime de 1354 m. Drumul nr.1 asigură legătura dintre DJ229 și canalul existent ANIF prin intermediul unei pene de racordare de 40 m lungime. Drumul nr. 2 trece printr-o zonă cu declivități mai mari de aproximativ 12-14%, el făcând legătura între canalul existent ANIF și drumul de incintă interior.

Legătura dintre drumul nr. 1 și drumul nr. 2 se face prin intermediul unei bretele— având o lungime de aproximativ 80 m și o rază interioară de 45 m. Execuția acestei bretele a fost necesară pentru a permite utilajelor agabaritice accesul pe drumul proiectat 2, și pe podul peste canalul ANIF.

În cadrul amplasamentului, drumul interior are o lungime de 860 m.

6.1 ALIMENTAREA CU APĂ

Personalul de mentenanță are asigurată apa potabilă în regim propriu.

6.2 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Racordarea la Sistemul Electroenergetic Național (SEN) se realizează prin punctul de conexiune suprateran de medie tensiune la 20kV, prefabricat în anvelopă de beton, în suprafața de 30mp care colectează energia produsă de cele trei turbine eoliene. Acesta este echipat cu trei celule de linie conform specificațiilor ENEL după cum urmează:

- celula de linie cu separator de sarcină în SF₆, pe sosire din punctul de conexiuni DK 5740
- două celule de linie cu separator de sarcină în SF₆, pentru cele 2 linii 20kV din interiorul parcului.

Punctul de conexiuni este prevăzut cu un transformator, pentru servicii auxiliare, de interior, conform SR EN 60076/60044 — construcție uscată, capsulate în rasină, sub vid 5kVA 20/0.4kV.

Sistemul de control se bazează pe un sistem de control multiprocesor, care gestionează automat toate funcțiile turbinei cum ar fi: pornirea, oprirea, producția de energie, subsistemul. Acest sistem permite controlul de la distanță a funcționării turbinelor eoliene.

7. IDENTIFICAREA SURSELOR ȘI POLUANȚILOR PENTRU FACTORUL DE MEDIU - APĂ

7.1 APA DE SUPRAFATA

Amplasamentul proiectului se situează în Bazinul Hidrografic Litoral, cele mai apropiate cursuri de apă fiind:

| Denumire curs apa | Cod Cadastral | Lungime (Km) | Localizare - U.A.T. - uri |
|-------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taița | XV-1.3 | 57 | Hamcearca (25.4 km), Horia (5.9km) Nalbant (9.2 km), M.Bravu (11.7 km), Izvoarele(4.8 km) |
| Tăița | XV-1.3.6 | 17 | Nalbant (11.5 km), Mihai Bravu (5.5 km) |

Activitatea desfășurată nu are influență asupra regimului apelor de suprafață sau subterane și a obiectivelor din zona bazinelor hidrografice existente în zona amplasamentului proiectului.

Caracteristicile și starea ecologică și chimică a apei, prezentată conform Planului de management bazinal, a fost analizată în cap 3.4.

7.2 APA SUBTERANA

Corpul de apă subterană RODL09 - Dobrogea de Nord

Corpul de ape freatice este de tip poros-permeabil, fiind localizat în aluviuni actuale și subactuale (atribuite Holocenului), în depozite loessoide (Pleistocen superior-Holocen), în loess (Pleistocen mediu-Pleistocen superior), precum și la limita dintre loessuri/loessoide și partea terminală alterată a depozitelor precambrian-superioare, paleozoice (siluriene, devoniene, carbonifer-inferioare) și mezozoice (triasice, jurasice, cretacice).

Datorită constituției litologice, caracteristicilor geomorfologice și condițiilor structural-tectonice, corpul prezintă mari variații de ordin cantitativ și calitativ, atât pe orizontală cât și pe verticală.

Caracteristicile și starea ecologică și chimică a apei, conform Planului de management bazinal, a fost prezentată în cap 3.4.

7.3 APE UZATE

7.3.1 Categoriile ape uzate

În procesul de generare a energiei electrice prin intermediul turbinelor eoliene nu se utilizează apă tehnologică și nu rezultă apă uzată tehnologică. Centrala eoliană funcționează fără deservire, cu operare automată, prin urmare de pe amplasament nu vor rezulta ape uzate menajere.

În cazul unei intervenții (reparație, revizie, activități specifice de întreținere a drumurilor) se vor folosi surse de apă mobile.

Se estimează că investiția nu are impact direct / indirect asupra apelor de suprafață și subterane în perioada de operare. Amplasamentul nu este situat în vecinătatea cursurilor de apă.

Funcționarea parcului de eoliene nu presupune utilizarea curentă de apă și nici evacuare de ape uzate.

Apele pluviale se scurg gravitațional și se infiltrează liber în sol.

În cazul unei intervenții (reparații, revizii, etc.) ce se vor desfășura pe o perioadă mai lungă de timp, vor fi puse la dispoziția personalului toaleta ecologice. Aceste dotări vor fi în responsabilitatea firmelor contractoare de specialitate ce vor efectua lucrările de mentenanță sau intervenție.

Stații și instalații de epurare sau de preepurare a apelor uzate: nu sunt prevăzute și nu au fost necesare astfel de instalații dat fiind că obiectivul nu necesită alimentare cu apă și nu se produc procese tehnologice din care să rezulte ape uzate menajere sau industriale.

7.3.2 Cauzele și sursele de poluare ale apelor

Procesul tehnologic de producere a energiei electrice din potențial eolian nu implică utilizarea apei. În aceste condiții pe amplasament nu se produc în urma aplicării procesului tehnologic de generare a energiei ape uzate. Apele care pot apărea pe amplasament sunt rezultate din precipitații, care vor fi drenate spre zona culturilor agricole.

În timpul iernii, dacă condițiile meteorologice o impun, se asigură împrăștierea materialelor antiderapante pe drumul de acces.

Poluanții evacuați în mediu sau în canalizări publice ori în alte canalizări : Nu este cazul

La anumite intervale de timp sunt planificate activități de întreținere a parcului eolian. În condițiile unei gestionări necorespunzătoare, pot rezulta scurgeri accidentale de substanțe sau compuși folosiți la operațiile de întreținere ale echipamentelor parcului eolian (uleiuri, lubrifianți, etc.)

Legătura strânsă existentă între soluri și apele subterane, determină riscuri comune, de același nivel sau de niveluri diferite, generate în mod obișnuit de aceleași surse de poluare. Direcția și viteza de deplasare ale poluantului depind în principal de vâscozitatea acestuia, de morfologia terenului și de permeabilitatea solului și a rocilor din acoperișul acviferului.

Avansând spre acvifer, poluantul poate fi filtrat de către particulele solului, poate fi adsorbit, volatilizat, precipitat, biodegradat și într-o măsură mai mică, hidrolizat, oxidat și redus.

7.3.3 Poluanții și efectele lor

Scurgeri accidentale de substanțe sau compuși folosiți la operațiile de întreținere : uleiuri, lubrifianți, etc.

Legătura strânsă existentă între soluri și apele subterane, determină riscuri comune, de același nivel sau de niveluri diferite, generate în mod obișnuit de aceleași surse de poluare. Direcția și viteza de deplasare ale poluantului depind în principal de vâscozitatea acestuia, de morfologia terenului și de permeabilitatea solului și a rocilor din acoperișul acviferului.

Avansând spre acvifer, poluantul poate fi filtrat de către particulele solului, poate fi adsorbit, volatilizat, precipitat, biodegradat și într-o măsură mai mică, hidrolizat, oxidat și redus.

8. FACTOR DE MEDIU - AER

8.1 CARACTERISTICILE ZONEI

Principalele surse de poluare a atmosferei în zona localității Mihai Bravu sunt reprezentate de următoarele activități:

- încălzirea spațiilor de locuit, a celor comerciale și instituționale;
- traficul rutier (propriu și în comun);
- depozitarea și incinerarea deșeurilor solide.

Pe teritoriul comunei Mihai Bravu **nu au fost** semnalate obiective industriale care prin procesele de ardere să afecteze semnificativ calitatea aerului.

Conform Raportului anual județean privind calitatea mediului, corespunzător anului 2021, localitatea Mihai Bravu nu are prevăzută Stație de monitorizare a calității aerului.

8.2 IMPACTUL ACTIVITĂȚII DESFĂȘURATE ASUPRA AERULUI

Producerea energiei electrice se realizează fără utilizarea vreunui tip de combustie astfel încât proiectul nu induce impact direct asupra factorului de mediu aer.

Sursele și poluanții pentru aer: în perioada de funcționare a obiectivului, potențialele surse de poluare a aerului sunt reprezentate de surse mobile, reprezentate de autovehiculele echipelor de intervenție care asigură activitatea de mentenanță a turbinelor. Acestea vor fi prezente foarte rare pe amplasament.

Poluanții evacuați în atmosferă (în mg/mc și g/s): mijloacele de transport și utilajele folosite în perioadele de mentenanță pot genera poluanți caracteristici arderii combustibililor în motoare (NO_x, SO_x, CO, pulberi, etc.). Regimul emisiilor acestor poluanți este dependent de necesitatea prezentei pe amplasament a echipelor de mentenanță și prezintă o variabilitate semnificativă pe perioada de funcționare a parcului eolian.

Tehnologia aplicată de valorificare a potențialului eolian face ca impactul instalației asupra mediului să fie nesemnificativ.

Investițiile în capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar) sprijină trecerea la o economie neutră din punct de vedere climatic. În etapa de operare, aceste capacități nu doar că nu emit CO₂ eq, ci contribuie la decarbonizarea producției de energie electrică.

Având în vedere distanța de peste 1,3 km până la cea mai apropiată locuință aparținând localității Mihai Bravu, rezultă că impactul cumulat asupra calității aerului, produs în perioada de funcționare a turbinelor eoliene nu va reprezenta un factor de disconfort pentru localnici.

9. IDENTIFICAREA SURSELOR ȘI CAUZELOR POLUANȚILOR PENTRU FACTORUL DE MEDIUL – SOL

9.1 CARACTERISTICILE ZONEI

Afectarea solurilor este determinată de factori naturali (clima, forme de relief, etc.). În general, lipsa de precipitații afectează cel mai mult terenurile din zona județului Tulcea.

Conform Raportului județean privind calitatea mediului, corespunzător anului 2021, studiile pedologice și agrochimice efectuate de OSPA Tulcea, indică faptul că terenurile agricole ale județului sunt afectate într-o măsură mai mare sau mai mică, de una sau mai multe restricții, conducând la deteriorarea caracteristicilor și funcțiilor solurilor, respectiv a capacității bioproductive.

Aceste restricții sunt determinate fie de factori naturali (clima, forme de relief, etc.), fie de acțiuni antropice agricole și industriale. În general lipsa de precipitații și îngrășămintele chimice care nu sunt folosite la potențialul optim afectează gradul de fertilitate al solurilor⁶.

De asemenea, sărăturarea se manifestă în zonele în care apa freatică este deasupra nivelului critic, unde are loc o ascensiune a apelor freactice cu conținut de săruri și în urma fenomenului de evaporare, apa depune sărurile la suprafața solului sau la nivelul de întrerupere a capilarelor.

Excesul de umiditate afectează calitatea solurilor începând cu arătura care pe un sol cu umiditate ridicată provoacă compactarea și tasarea acestuia. Gleizarea se manifestă pe terenurile cu apă freatică la mai puțin de 1- 1,25 m și care au cea mai mare parte a anului un exces de umiditate, cel puțin în partea inferioară a profilului și se manifestă prin apariția unor pete ruginii, imprimate de compușii de oxidare a fierului.

⁶ Raport privind starea mediului în județul Tulcea

<http://www.anpm.ro/web/apm-tulcea/rapoarte-anuale1/-content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-jud-tulcea>

În vecinătatea amplasamentului, având în vedere amplasarea eoliilor pe coama dealului, pentru asigurarea unei valorificări optime a potențialului eolian, la data observațiilor de teren, nu s-au identificat, suprafețe afectate de tasare sau gleizare.

9.2 SURSELE ȘI CAUZELE POLUĂRII DATORATE ACTIVITĂȚII

Impactul direct asupra solului se manifestă prin ocuparea terenului aferent fundațiilor din beton. Din activitatea de producere a energiei electrice ca urmare a utilizării de resurse regenerabile, nu rezultă deșeuri.

În perioada de funcționare a parcului eolian, principalele surse potențiale de poluare a solului sunt reprezentate de:

- scurgeri accidentale de substanțe (uleiuri, lubrifianți, etc.) de la turbinele eoliene
- scurgeri accidentale de substanțe sau preparate utilizate la operațiile de mentenanță ale parcului eolian (uleiuri, lubrifianți, etc.);
- depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor generate în urma operațiilor de mentenanță.

Toate deșeurile rezultate pe perioada de mentenanță vor fi eliminate prin firma de profil, pentru reparații/ reutilizare sau valorificare. Respectarea procedurilor operationale și a măsurilor de gestionare asigură reducerea la minim a riscului producerii unor poluări accidentale.

Pentru a reduce impactul asupra factorului de mediu sol și subsol se vor utiliza doar vehicule și utilaje aflate în stare bună de funcționare, corespunzător cerințelor din domeniul protecției mediului.

9.3 POLUANȚI. CAI DE ACȚIONARE

Transportul poluanților în mediul subteran este influențat de o serie de procese fizice, chimice și biologice având ca efect modificarea caracteristicilor normale pentru sol și acvifer.

Procesul care stă la baza migrării poluanților în sol este dispersia. Mediile de transport sunt: apă subterană și sol, prin contact direct.

Prezența hidrocarburilor și a uleiurilor în sol conduce la un dezechilibru a raportului C:N. Aceasta cauzează un deficit de N care încetinește creșterea bacteriilor și utilizarea surselor de carbon.

În solurile cu orizonturi slab permeabile sau impermeabile, apare deasupra acestora o zonă de concentrare a poluantului, deoarece prin proprietățile sale de corp polidispers, eterogen, solul acționează ca o coloană cromatografică.

Poluanții tind să persiste în sol până la aplicarea măsurilor de remediere, deoarece O și N sunt factori limitativi ai tuturor tipurilor de degradare a hidrocarburilor petroliere.

9.4 RISCURI NATURALE. PUNCTE CRITICE

Riscuri naturale

Riscul seismic

Din punct de vedere seismic, amplasamentul studiat este încadrat în zona de macro seismicitate I=71, pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 de ani) conform SR 11100/1-93 .

Conform reglementărilor tehnice „Cod proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pe raza comunei, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR=100 de ani, are valoarea $a_g=0,16 g$.

Valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului $a_{vg}=0,7 a_g$, unde:
 a_{vg} – accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului);
 a_g – accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta verticală a mișcării terenului).

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul accelerației absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative; pentru comuna ,perioada de colț este $T_c=0,70$ sec .

Din punct de vedere al macro zonării seismice, perimetrul comunei Mihai Bravu, se încadrează în gradul 71/2, corespunzător gradului VII pe scara MSK și cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani.

Risc de instabilitate

Pe teritoriului administrativ al comunei Mihai Bravu, sunt zone cu potențial de instabilitate scăzut, iar zona de șes aluvionar cu aspect plan are stabilitatea generală a terenului asigurată.

Pe teritoriul comunei se întâlnesc local următoarele procese: șiroire, torențialitate. Șiroirea este procesul de concentrare a apei din precipitații, pe trasee liniare în lungul versanților, sub forma unor firicele sau șuvițe în procesul de concentrare a apei din precipitații pe trasee liniare în lungul versanților, sub forma unor firicele sau șuvițe de apă, creând șanțulețe de diferite mărimi: rigole, ravene.

Ravenele, forme evolute de șiroire afectează atât depozitul de alterare cât și roca. În loessuri și depozite loessoide evoluția ravenei este înlesnită și de sufoziunea bazei versantului și de prăbușiri.

În perimetrul comunei, torenții apar mai ales pe versanții cu pante mai mari, lipsiți de vegetație. Conul de dejecție este partea finală a torentului. Procesele aluviale se desfășoară în arealul albiei Taiței și deasupra malurilor și sunt cele de eroziune, transport și acumulare.

Fenomenul de risc asociat este eroziunea torențială de pe versanți la precipitații maxime respectiv procesul de ravenare datorită substratului litologic.

Risc de inundabilitate.

Zona cea mai vulnerabilă la inundații, se află localizată în sudul satului Satu Nou, de-a lungul albiei pârâului Taița.

Conform documentației: "Hărți de hazard și risc la inundații", pe teritoriul sudic al satului Satu Nou, se desfășoară limita de inundabilitate de 10% și hazard 1%.

Puncte critice

În zona analizată se desfășoară activități agricole și de valorificare a potențialului eolian al zonei. La data obsevațiilor de teren, luna februarie 2023, în partea de nord a turbinei T3, la aproximativ 390 m, în exteriorul Parcului s-a identificat o groapă de gunoi neconformă unde erau depozitate materiale de construcție precum azbest sau piese auto, saltele, etc.

Mai mult, gunoiul depozitat a fost incendiat astfel pe toată perioada de monitorizare acestea au ars mocrnit.

La data obsevațiilor de teren, lunile februarie și iulie 2023, în incinta nu s-au identificat suprafețe poluate.

10. ALTE SURSE DE POLUARE PENTRU FACTORII DE MEDIU APĂ, AER, SOL

10.1 DEȘEURI ȘI AMBALAJE

Deșeuri

În timpul procesului de producere a energiei electrice din potential eolian, procesul tehnologic nu generează deșeuri de nici un tip. Totuși se poate considera drept deșeu rezultat în urma aplicării procesului tehnologic uleiul utilizat la ungerea reductorului de turatie și a altor mecanisme.

Frecvența schimbării uleiului de ungere la reductor este foarte redusă și, totodată, uleiul utilizat nu conține PCB. Cantități nesemnificative de ulei sunt utilizate la alte transmisii și lagare ale instalației pentru completare.

De menționat este faptul că la montaj, instalația de turbină eoliană este adusă pe amplasament cu protecția anticorozivă realizată, constructorul turbinei livrând produsul sub această formă.

În procesul de mentenanță a instalației, la perioade destul de lungi intervine și refacerea protecției corozive. Poluarea dată de refacerea protecției corozive a instalației de turbine eoliene se consideră a fi nesemnificativă datorită faptului că activitatea se poate desfășura în etape cât și fiabilități ridicate a protecției corozive din clasa C5M.

O altă sursă de producere a deșeurilor este întreținerea spațiului vegetal. Aceste deșeuri sunt reprezentate de resturi vegetale, cod 20 02, frunze și iarba, care sunt biodegradabile.

De remarcat că atât cantitativ cât și calitativ deșeurile rezultate nu constituie o problemă majoră din punctul de vedere a protecției factorilor de mediu.

Activitatea nu necesită personal permanent pe locație deci nu vor rezulta deșeuri de tip menajer.

Din activitatea de mentenanță pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri, clasificate conform HG 856/2002:

- Ceruri și grasimi uzate (unsori pentru rulmenți) Cod 12 01 12*
- Uleiuri minerale hidraulice neclorinate Cod 13 01 10*
- Uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere Cod 13 02 05*
- Uleiuri sintetice de motor, de transmisie și de ungere Cod 13 02 06*
- ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase cod 15 01 10*
- absorbanti, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase 15 02 02*

De asemenea, din întreținerea amplasamentului rezultă deșeuri biodegradabile (vegetale) 20 02 01. Componentele turbinelor eoliene și transformatoarele electrice în care sunt utilizate uleiuri sunt capsulate și nu permit scurgeri. În timpul operațiilor de mentenanță se face doar completarea cu ulei, dacă este cazul.

Activitatea de mentenanță anuală/funcție de gradul de uzură, presupune și înlocuirea a aproximativ 650 l ulei/turbină

b) Modul de gospodărire a deșeurilor; depozitare controlată, transport, tratare, re folosire, distrugere, integrare în mediu, comercializare.

Eol Energy are încheiat Contract cu Eco Fire System (ANEXA), agent economic autorizat pentru preluarea, transportul, eliminarea și valorificarea tipurilor de deșeu rezultate din activitatea de mentenanță.

La nivelul anului 2022 s-au evacuat 50 kg deșeuri, cod 15 01 10* ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase și 15 02 02* absorbanti, materiale filtrante (inclusiv filtre

de ulei fără alta specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase. La nivelul anului 2023, până în luna august (factura anexată), au fost evacuate 80 kg de deșuri :

- cod 15 01 10* ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase – 30 kg
- cod 15 02 02* absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase- 50 kg

Gospodărirea deșeurilor se va realiza în conformitate cu legislația în vigoare.

Ambalaje

Tipurile și cantitățile de ambalaje folosite.

În funcție de materialele necesare pentru mentenanță pot rezulta deșuri de ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase — Cod 15 01 10* sau ambalaje fără conținut de substanțe periculoase din categoriile:

- ambalaje de hartie și carton — 15 01 01;
- ambalaje din materiale plastice — 15 01 02.

Modul de gospodărire, măsurile, dotările și amenajările pentru protecția mediului.

Nu sunt necesare dotări speciale permanente pentru protecția mediului pe amplasament raportat la deșeurile generate, cu excepția respectării prevederilor legislative privind gestionarea corespunzătoare a acestora în perioadele de mentenanță/intretinere de către firma autorizată ce prestează acest serviciu, pe bază de contract.

10.2 SUBSTANȚE TOXICE ȘI PERICULOASE

Substanțele și preparatele periculoase utilizate/detinate

În cazul turbinelor Vestas V90 - 2 MW se utilizează cca 350 l ulei tip MOBILGEAR cca 315 l ulei tip TEXACO RANDO. Înlocuirea acestor tipuri de ulei depinde de rezultatul analizelor de laborator efectuate pe esantioane extrase în timpul reviziilor anuale .

De asemenea, se utilizează diverse tipuri de lubrifianți pentru sistemul de transmisie— aproximativ 2400 g, și aproximativ 200 g pentru sistemul de pivotare, iar pentru generator se folosesc aproximativ 600g în funcție de rezultatele verificărilor periodice.

Componentele turbinelor eoliene și transformatoarele electrice în care sunt utilizate uleiuri sunt capsulate și nu permit scurgeri. În timpul operațiilor de mentenanță se face doar completarea cu ulei, dacă este cazul. Fișele de securitate ale substanțelor și preparatelor utilizate sunt prezentate în ANEXA .

10.3 ZGOMOTE ȘI VIBRAȚII

10.3.1 Surse de poluare sonoră

În perioada funcționării parcului eolian, zgomotul poate fi de origine mecanică sau aerodinamică iar nivelul depinde de căile de propagare și de receptor. Sursele primare de zgomot de origine mecanică sunt cutia de viteze și generatorul, ventilatoare, echipamente auxiliare. Zgomotul mecanic este transmis de-a lungul structurii turbinei și radiază de pe suprafața ei. Sursa de zgomot aerodinamic este debitul de aer care trece peste palele turbinei.

Tinând cont de sursele de zgomot, dezvoltarea turbinelor moderne, careia îi aparține și turbina Vestas utilizată, a oferit soluții care să minimizeze zgomotul de origine mecanică, încă prin soluții de proiectare care să prevină transmiterea zgomotului prin structură.

Pentru a limita generarea zgomotului de origine mecanică, turbinele au limitată viteza rotorului.

De asemenea, sistemul cu trei pale utilizat, asigură limitarea vibrațiilor, a zgomotului și a oboselii rotorului.

Conform studiilor efectuate de specialiști din țările Uniunii Europene care dețin suprafețe întinse de parcuri eoliene, turbinele de vânt moderne nu sunt zgomotoase, majoritatea fabricanților garantând că la nivelul rotorului turbinei zgomotul (presiunea sunetului) nu depășește 100 dB (A), echivalent unui zgomot din orice industrie prelucrătoare.

În cazul în care vântul bate în direcția unui receptor, nivelul presiunii sunetului la o distanță de 40 m de o turbină tipică este de 50 - 60 dB(A), ceea ce echivalează cu nivelul unei conversații umane obișnuite. La 150 m zgomotul scade la 45,5 dB (A), echivalent cu zgomotul normal dintr-o locuință, iar la distanța de peste 300 m zgomotul funcționării unor turbine se confundă cu zgomotul produs de vântul respectiv. Dacă vântul bate din direcție contrară, nivelul zgomotului receptionat scade cu circa 10 dB(A).

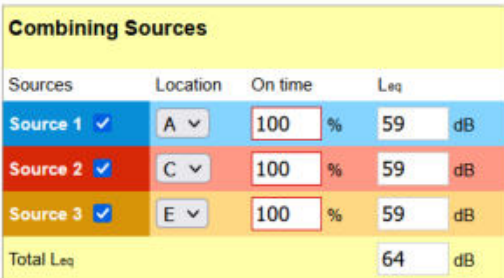
Prezentăm mai jos, curba de zgomot pentru diverse intensități ale vântului, la o înălțime de 10 de sol, conform cartii tehnice a turbinei:

Tabel 3 Curba de zgomot pentru diverse intensități ale vântului, la o înălțime de 10 de sol

| Nivelul puterii sonore la înălțimea butucului, V90-2 MW | | | | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Condițiile pentru nivelul puterii sonore | Standard de măsurare: IEC 61400-11 Ed, 2 Turbulente maxime la 10 metri înălțime: 16% unghi de incidență (vertical): $\alpha \leq 2^\circ$ Densitatea aerului: 1,225 kg/m ³ | | | |
| înălțimea butucului | HH 80 m | HH 95 m | HH 105 m | HH 125 m |
| Forfecarea vântului | 0, 1592 | 0,1573 | 0.4562 | 0,1543 |
| | dB(A) re 1 pW | dB(A) re 1 pW | dB(A) re 1 pW | dB(A) re 1 pW |
| Lw la 4 m/s (10 m deasupra solului) | 94,4 | 95,0 | 95,5 | 96,1 |
| LWA la 5 m/s (10 m deasupra solului) | 99,4 | 100,0 | 100,3 | 100,8 |
| LWA la 6 m/s (10 m deasupra solului) | 102,5 | 102,8 | 103,0 | 103,3 |
| LWA la 7 m/s (10 m deasupra solului) | 103,6 | 103,7 | 103,8 | 103,9 |
| LWA la 8 m/s (10 m deasupra solului) | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| LWA la 9 m/s (10 m deasupra solului) | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| LWA la 10 m/s (10 m deasupra solului) | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| LWA la 11 m/s (10 m deasupra solului) | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| LWA la 12 m/s (10 m deasupra solului) | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |

Curba de zgomot V90 - 2 MW

În tabelele următoare este prezentat nivelul de zgomot cumulat, la distanțe predefinite, calculat cu softul Noise Tools.

| Distanța | Rezultate simulare | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|--|--|---------|----------|---------|-----|----------|---|-------|-------|----------|---|-------|-------|----------|---|-------|-------|-----------|--|--|-------|
| 50 m |  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Combining Sources</th> </tr> <tr> <th>Sources</th> <th>Location</th> <th>On time</th> <th>Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source 1</td> <td>A</td> <td>100 %</td> <td>59 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 2</td> <td>C</td> <td>100 %</td> <td>59 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 3</td> <td>E</td> <td>100 %</td> <td>59 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Leq</td> <td>64 dB</td> </tr> </tbody> </table> | Combining Sources | | | | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 | A | 100 % | 59 dB | Source 2 | C | 100 % | 59 dB | Source 3 | E | 100 % | 59 dB | Total Leq | | | 64 dB |
| Combining Sources | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 | A | 100 % | 59 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 | C | 100 % | 59 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 | E | 100 % | 59 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 64 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 100 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sources</th> <th>Location</th> <th>On time</th> <th>Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A ▾</td> <td>100 %</td> <td>53 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>C ▾</td> <td>100 %</td> <td>53 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>E ▾</td> <td>100 %</td> <td>53 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Leq</td> <td>58 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 53 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 53 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 53 dB | Total Leq | | | 58 dB |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|-----|----------------------------------------------|-----|-------|-------|----------------------------------------------|-----|-------|-------|----------------------------------------------|-----|-------|-------|-----------|--|--|-------|
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 53 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 53 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 53 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 58 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sources</th> <th>Location</th> <th>On time</th> <th>Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A ▾</td> <td>100 %</td> <td>47 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>C ▾</td> <td>100 %</td> <td>47 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>E ▾</td> <td>100 %</td> <td>47 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Leq</td> <td>52 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 47 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 47 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 47 dB | Total Leq | | | 52 dB |
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 47 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 47 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 47 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 52 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sources</th> <th>Location</th> <th>On time</th> <th>Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A ▾</td> <td>100 %</td> <td>41 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>C ▾</td> <td>100 %</td> <td>41 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>E ▾</td> <td>100 %</td> <td>41 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Leq</td> <td>46 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 41 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 41 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 41 dB | Total Leq | | | 46 dB |
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 41 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 41 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 41 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 46 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

In urma simularilor realizate, se constata ca la distante mai mari de 500 m, impactul cumulat datorat functionarii simultane a celor 3 turbine, se situeaza sub pragurile limita legale. Calculul a fost realizat pentru cazul cel mai defavorabil , nivelul puterii sonore de 104 dB, la inaltimea de 50 m, pentru nivelul zgomotului masurat la rotor.

Conform studiilor de specialitate, in zona de actiune a rotorului turbinei eoliene la o inaltime de 50 m deasupra solului, turbina eoliana emite aproximativ 100 dB(A), nivelul zgomotului masurat la baza turbinei fiind situat intre 55-60 dB(A) acesta scazând cu marirea distantei fata de sursa de zgomot, inregistrandu-se o intensitate a zgomotului de 44 dB(A) la 170 m si de 40 dB(A) la 260 m distanta.

Impactul cumulat la nivelul solului

| Distanta | Rezultate simulare | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|-----|----------------------------------------------|-----|-------|-------|----------------------------------------------|-----|-------|-------|----------------------------------------------|-----|-------|-------|-----------|--|--|-------|
| 50 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sources</th> <th>Location</th> <th>On time</th> <th>Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A ▾</td> <td>100 %</td> <td>15 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>C ▾</td> <td>100 %</td> <td>15 dB</td> </tr> <tr> <td>Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>E ▾</td> <td>100 %</td> <td>15 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Leq</td> <td>20 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 15 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 15 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 15 dB | Total Leq | | | 20 dB |
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 15 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 15 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 15 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 20 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 100 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc; margin: 0;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e6f2ff;">Sources</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">Location</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">On time</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #add8e6;">Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #add8e6;">A ▾</td> <td style="background-color: #add8e6;">100 %</td> <td style="background-color: #add8e6;">9 dB</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff9999;">Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #ff9999;">C ▾</td> <td style="background-color: #ff9999;">100 %</td> <td style="background-color: #ff9999;">9 dB</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffcc99;">Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #ffcc99;">E ▾</td> <td style="background-color: #ffcc99;">100 %</td> <td style="background-color: #ffcc99;">9 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="background-color: #ffffcc;">Total Leq</td> <td style="background-color: #ffffcc;">14 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 9 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 9 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 9 dB | Total Leq | | | 14 dB |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|-----|----------------------------------------------|-----|-------|------|----------------------------------------------|-----|-------|------|----------------------------------------------|-----|-------|------|-----------|--|--|-------|
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 9 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 9 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 9 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 14 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 m | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ffffcc; margin: 0;">Combining Sources</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e6f2ff;">Sources</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">Location</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">On time</th> <th style="background-color: #e6f2ff;">Leq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #add8e6;">Source 1 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #add8e6;">A ▾</td> <td style="background-color: #add8e6;">100 %</td> <td style="background-color: #add8e6;">3 dB</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff9999;">Source 2 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #ff9999;">C ▾</td> <td style="background-color: #ff9999;">100 %</td> <td style="background-color: #ff9999;">3 dB</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffcc99;">Source 3 <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="background-color: #ffcc99;">E ▾</td> <td style="background-color: #ffcc99;">100 %</td> <td style="background-color: #ffcc99;">3 dB</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="background-color: #ffffcc;">Total Leq</td> <td style="background-color: #ffffcc;">8 dB</td> </tr> </tbody> </table> </div> | Sources | Location | On time | Leq | Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 3 dB | Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 3 dB | Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 3 dB | Total Leq | | | 8 dB |
| Sources | Location | On time | Leq | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 1 <input checked="" type="checkbox"/> | A ▾ | 100 % | 3 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 2 <input checked="" type="checkbox"/> | C ▾ | 100 % | 3 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Source 3 <input checked="" type="checkbox"/> | E ▾ | 100 % | 3 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Leq | | | 8 dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Având în vedere distanța de peste 1,3 km până la cea mai apropiată locuință aparținând localității Mihai Bravu rezultă că intensitatea zgomotului produs de funcționarea turbinelor eoliene nu va reprezenta factor de disconfort pentru localnici.

Prin urmare, funcționarea parcului nu generează un impact semnificativ din punctul de vedere al zgomotului și vibrațiilor asupra populației.

10.4 PROXIMITATEA CABLURILOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Componente principale:

- linia de 20 kV, în cablu care transporta energia electrică produsă între PT al turbinei 1 până la punctul de conexiune din incinta parcului eolian;
- linia de 20 kV, în cablu care transporta energia electrică produsă între PT al turbinei 3 și PT a turbinei 2 până la punctul de conexiune din incinta parcului eolian;
- linia de 20 kV, în cablu care transporta energia electrică de la punctul de conexiune din incinta parcului eolian la punctul de conexiune tip ENEL – conform specificațiilor ENEL DK 5740;
- punct de conexiune 20kV în interiorul parcului eolian suprateran independent prefabricat în anvelopa de beton 20kV .
- punctului de conexiune 20kV suprateran independent prefabricat în anvelopa de beton 20kV tip ENEL, conform DK 5740 compus din trei compartimente:
 - un compartiment în care sunt montate celulele 20kV aparținând S.C. ENEL Distribuție Dobrogea S.A..
 - un compartiment pentru măsurarea energiei electrice.
 - un compartiment în care sunt montate celulele 20kV și tabloul pentru servicii interne aparținând abonatului;
- cablu cu fibra optică din incinta parcului eolian, inclusiv traiectul până la punctul de conexiune tip Enel.

Punct de conexiuni 20kV

Racordarea la Sistemul Electroenergetic Național (SEN) se realizează prin punctul de conexiune suprateran de medie tensiune la 20kV, prefabricat în anvelopa de beton, în suprafața de 30mp care

colecteaza energia produsa de cele trei turbine eoliene.

Acesta este echipat cu trei celule de linie conform specificatiilor ENEL dupa cum urmeaza: o celula de linie cu separator de sarcina in SF6, pe sosire din punctul de conexiuni DK 5740 si doua celule de linie cu separator de sarcina in SF 6, pentru cele doua linii 20kV din interiorul parcului eolian. De asemenea, punctul de conexiuni este prevăzut cu un transformator, pentru servicii auxiliare, de interior, conform SR EN 60076/60044 — construcție uscată, capsulate in rașina, sub vid 5kVA 20/0.4kV.

Punct de conexiuni 20 kV tip ENEL este echipat conform prescripției DK 5740, este format dintr-o cabina prefabricata unitara si are trei compartimente, cu accese separate dintre care un compartiment apartine Eol Energy și in care s-au realizat dotarile necesare iar accesul este permis doar pentru personalul autorizat al producatorului.

Cabina prefabricata a fost realizata conform cerintelor tehnice si normelor impuse de ENEL pentru constructiile standardizate si respecta prescripțiile ENEL.

CABLURILE DE ÎNALTĂ TENSIUNE (IT)

Cablul de înaltă tensiune leagă transformatorul din nacelă, prin turn, de aparatul de comutație din baza turnului . Cablul de înaltă tensiune este un cablu cu patru conductoare izolat.

TRANSFORMATORUL

Transformatorul este plasat într-o cameră încuiată separată din nacelă, cu descărcători de supratensiune montați pe partea de înaltă tensiune a transformatorului. Transformatorul este unul cu două bobine, trifazic, de tip uscat.

Bobinele de joasă tensiune au o tensiune de 690 V, priză de 480 V și sunt conectate în stea. Sistemele de 690 V și de 480 V din nacelă sunt de tip TN, ceea ce înseamnă că punctul în stea este împământat.

Caracteristicile transformatorului

| | |
|----------------------|------------------------|
| Tipul | Rasina turnata, uscata |
| Tensiune primara | 6 – 35 kV |
| Tensiune secundara 1 | 690 V |
| Tensiune secundara 2 | 480 V |
| Frecventa | 50 Hz |
| Clasa de izolatie | F |
| Clasa de clima | C2 |
| Clasa de mediu | E2 |
| Clasa de incendiu | F1 |

10.5 MATERIALE DE CONSTRUCȚII

Principalele materiale de construcții utilizate în executarea obiectivelor investigate sunt:

- ciment, pentru:
 - fundații; platforme betonate, dale din beton;
- cărămizi, BCA;
- metale,
- tablă, pentru acoperiș
- armături (robinete);
- fier beton;
- cabluri electrice, pentru instalații energetice;
- pietriș și nisip, pentru: platforme, drumuri pietruite;
- pământ, pentru diguri șant ape pluviale.

Fundatia este realizată din beton C30/37. Este alcatuită dintr-un radier general la partea inferioară a fundației, cu diametrul de 19,60m și un soclu central cu diametrul de 3,956m, înaltat peste cota terenului amenajat cu cca. 55 cm. Înălțimea radierului este de 2,344 m. Radierul este amplasat pe un strat de beton de poza de minim 10 cm la centru și 15,7cm spre margini, conform detaliilor din planuri. Armarea s-a făcut cu bare dispuse radial cu $\varnothing 28$ mm și bare dispuse concentric cu $\varnothing 25$ mm, sus și jos. Între plasele astfel formate se montează barele verticale de legatură, cca. 2 buc./ml, amplasate concentric, conform planului de armare din prezentul proiect.

Palele au o lungime de 45 m și sunt fabricate din fibra de carbon și de sticlă pentru a se asigura simultan rezistență mecanică, flexibilitate, elasticitate și greutate redusă.

Capacul nacelei este realizat din fibra de sticlă.

Din punct de vedere al structurii, drumul interior prezintă următoarele componente:

- 10 cm macadam
- 20 cm fundație piatră spartă
- 7 cm nisip
- umplutură pământ.

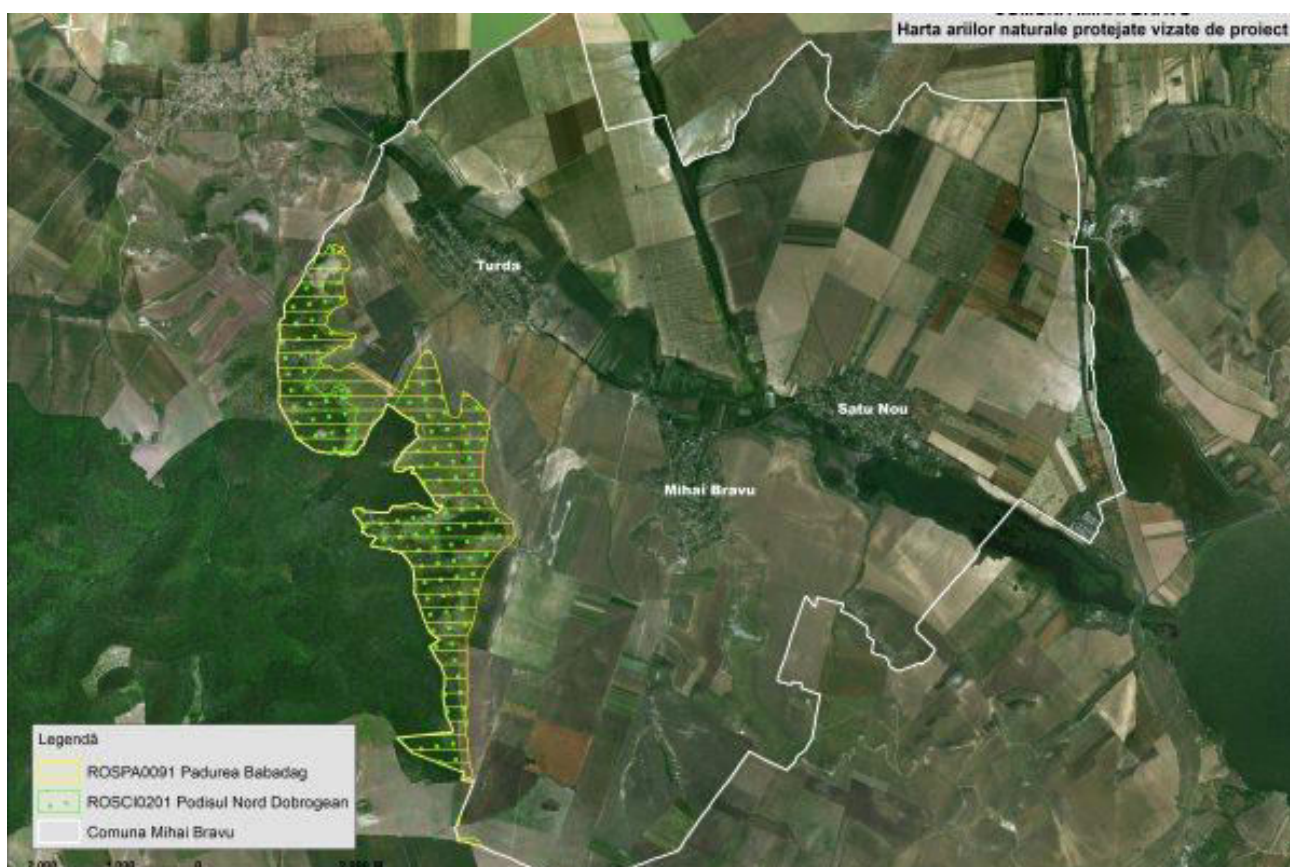
De asemenea, s-a avut în vedere asigurarea scurgerii apelor prin intermediul unor șanțuri de pământ.

11. BIODIVERSITATEA ZONEI

Macropeisajul comunei, în extravilan, este compus din parcelar agricol, terenul fiind lucrat până la baza dealurilor sau movilelor.

Arii naturale protejate ce se suprapun peste teritoriul administrativ al comunei Mihai Bravu sunt:

- ROSCI0201 Podișul Nord Dobrogean și
- ROSPA0091 Pădurea Babadag



11.1 ARII PROTEJATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul turbinelor eoliene este localizat la vest-sud-vest de comuna Mihai Bravu și la est de ROSPA0091 - Pădurea Babadag, respectiv ROSCI0201 - Podișul Nord Dobrogean, aceste două situri de importanță comunitară fiind suprapuse.

Elementele obiectivului sunt situate în afara ariilor protejate Natura 2000. Turbinele eoliene sunt situate la următoarele distanțe față de Ariile Protejate Natura 2000:

- 600 m măsurați în linie dreaptă de la cea mai apropiată turbină (T 1) până la ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean
- 650 m măsurați în linie dreaptă de la cea mai apropiată turbină (T 1) până la ROSPA Pădurea Babadag
- 3,2 km măsurați în linie dreaptă de la T 3 la ROSPA 0031 Delta Dunării și Complexul Razim
- 3,6 km măsurați în linie dreaptă de la T 3 la ROSCI 0065 Delta Dunării.

Se preconizează că investiția propusă, NU duce la o creștere a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol.

Parcul nu este amplasat în teren cu valoare ridicată a biodiversității sau care servește drept habitat speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) și nici în terenuri forestiere, terenuri împădurite acoperite parțial sau integral de arbori.



Figura 7 Localizarea turbinelor eoliene în raport cu Ariile protejate

ROSCI0201 Podișul Nord Dobrogean este un sit de importanță comunitară cu o suprafață de 84.875 ha. La nivel național, situl este cel mai întins și reprezentativ pentru regiunea biogeografică stepică (exceptând Delta Dunării), fiind constituit în proporție de peste 95,0 % din 9 tipuri de habitate naturale de interes comunitar, dintre care 4 sunt prioritare. Dintre acestea domină ca întindere habitatele prioritare 40C0* Stepe ponto-sarmatice – 19287,4 ha (32,0%) și 9110* Păduri stepice euro-siberiene cu *Quercus* spp, – 19,754 ha (31,6%). Diversitatea și întinderea habitatelor de pajiști, păduri și stâncării se reflectă și în diversitatea speciilor, 23 de specii menționate în Anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE având aici habitate caracteristice, parte din ele fiind endemice pentru Dobrogea-Campanula romanica, *Centaurea jankae* sau rare - *Himantoglossum caprinum* (*jankae*). O prezență importantă o constituie populațiile bine reprezentate de *Rosalia alpina**, *Bolbelasmus unicornis*, *Cerambyx cerdo* și *Morimus funereus*.

ROSPA0091 - Pădurea Babadag este o arie de protecție specială avifaunistică cu o suprafață de 57.912 ha. Climatul este temperat continental, iar relieful este specific podișului Dobrogei, orașul Babadag situându-se în depresiunea pârâului Tabana, care îl străbate, între dealuri cu înălțimi de până la 250 m, din rocă granitică și calcaroasă, acoperite zonal de pădure. Zona este mărginită de lacul Babadag și lacul Razelm spre nord și est.

Acest sit gazduiește efective importante ale unor specii de păsări protejate. Conform datelor, la nivelul sitului sunt următoarele categorii:

- Specii din Anexa I a Directivei Păsări: 38
- Alte specii migratoare, listate în anexele Convenției asupra speciilor migratoare (Bonn): 61
- Specii periclitate la nivel global: 6

Situl este important pentru populațiile cuibăritoare ale următoarelor specii:

Falco vespertinus, Falco cherrug, Coracias garrulus, Hieraaetus pennatus, Accipiter brevipes, Circaetus gallicus, Circus pygargus, Oenanthe pleschanka, Picus canus, Milvus migrans, Dendrocopos medius.

Situl este important în perioada de migrație pentru următoarele specii: Haliaeetus albicilla, Ficedula parva, Ciconia Ciconia. De asemenea, situl este important în perioada de iernare pentru următoarele specii: Circus macrourus, Circus cyaneus.

11.2 CARACTERISTICILE SITURILOR CONFORM FORMULARELOR STANDARD

11.2.1 ROSCI 0201- Podisul Nord-Dobrogean

ROSCI 0201- Podisul Nord-Dobrogean se întinde pe o suprafață de 87,229 ha pe teritoriul județului Tulcea, având următoarele habitate:

| Cod Habitat | Denumire Habitat | Procent de Ocupare |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 8230 | Comunitati pioniere din Sedo-Scleranthion sau din Sedo albi-Veronicion dilleni e stancarii silicioase | 1% |
| 40C0* | Tufarisuri de foioase onto-sarmatice | 2% |
| 91X0 | Paduri dobrogene de fag | 0,01% |
| 62C0 * | Stepe ponto-sarmatice | 27,9% |
| 8310 | Pesteri in care accesul publicului este interzis | |
| 91AA | Vegetatie forestiera ponto-sarmatica cu stejar pufos | 17,1% |
| 91I0 | Vegetatie de silvostepa eurosiberiana cu Quercus spp. | 2,25% |
| 91MO | Paduri balcano-panonice de cer si gorun | 24,7% |
| 91YO | Paduri dacice de stejar si carpen | 23,6% |
| 92AO | Zavoaiie cu Salix alba si Populus alba | 0,02% |

Specii enumerate in anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE:

| Cod | Specie | Populatie rezidenta | Reprod ucere | Iernat | Pasaj | Sit. Pop. | Conserv | Izolare | Global |
|-----------------|---------------------------|---------------------|--------------|--------|-------|-----------|---------|---------|--------|
| Mamifere | | | | | | | | | |
| 1304 | Rhinolophus ferrumequinum | P | | | | C | B | C | B |
| 1335 | Spermophilus citellus | RC | | | | A | A | C | A |
| 2021 | Sicista subtilis | P | | | | B | B | A | B |
| 2609 | Mesocricetus newtoni | R | | | | A | B | A | B |
| 2633 | Mustela eversmannii | V | | | | A | B | B | B |
| 2635 | Vormela peregusna | V | | | | A | B | B | B |

Amfibieni si reptile

| Cod | Specie | Populatie rezidenta | Reprodu cere | Iernat | Pasaj | Sit. Pop. | Conserv | Izolare | Global |
|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------|--------|-------|-----------|---------|---------|--------|
| 1188 | Bombina bombina | P | | | | D | | | |
| 1219 | Testudo graeca | RC | | | | A | B | B | A |
| 1279 | Elaphe quatuorlineata | V | | | | B | B | A | B |
| Nevertebrate | | | | | | | | | |
| 1088 | Cerambyx cerdo | P | | | | B | B | C | B |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|----|--|--|--|---|---|---|---|
| 1089 | Morimus funereus | P | | | | A | B | C | B |
| 1060 | Lycaena dispar | RC | | | | B | B | C | B |
| 4011 | Bolbelasmus unicornis | R | | | | B | B | C | B |
| Plante | | | | | | | | | |
| 2125 | Potentilla emilii popii | P | | | | | | | |
| 2253 | Centaurea jankae | P | | | | | | | |
| 2079 | Moehringia jankaea | V | | | | A | A | A | A |
| 2236 | Campanula romanica | R | | | | A | A | A | A |
| 2327 | Himantoglossum caprinum | R | | | | A | B | c | B |

Alte specii: Achillea clypeolata (coada soricelui), Crocus flavus (brandusa galbena), Paliurus spinachristi (spinul lui Christos), Stachys angustifolia (cinstetul), Galanthus plicatus (ghiocelul), Dianthus nardiformis (garoafa), Paeonia tenuifolia (bujor), Rumex tuberosus (macris), Achillea ochroleuca, Agropyron cristatum ssp.brandzae, Anacamptis pyramidalis, Asparagus verticillatus, Asphodeline lutea, Astragalus ponticus, Asyneuma anthericoides, Celtis glabrata, Cephalanthera rubra, Corydalis solida ssp. slivenensis. Habitatul de stepa este reprezentat, de asemenea, prin asociatii Stipion lessingiana, Festucetum valesiaca, Pimpinello-Thymion zygioidi, AgropyroKochion. In sit au mai fost identificate/citate 77 de specii de plante superioare din lista rosie nationala (Oltean, 1994), din care 5 sunt incluse si in lista rosie europeana.

Calitate si importanta:

La nivel national (dupa toate probabilitatile si la scara europeana) situl este cel mai intins si reprezentativ pentru bioregiunea stepica, fiind constituit in proportie de 95,5% (85046 ha) din habitate de interes comunitar, din care habitatele de stepa (24807ha-27,85%).

Habitatele de padure, de asemenea de interes comunitar, sunt dominate de grupa de habitate 41.7 Thermophilous and supra - mediterranean oak woods (cuprinde tipurile 9110, 91 MO, 91AA) - 34000 ha (38,19%), urmat de habitatul 41.2 (reprezentat prin tipul 91 YO) -21000ha (23, 591 %), alte habitate forestiere cu o pondere restransa, respectiv 91 XO -1 ha (0,001 %); 92AO - 10ha (0,011 %).

Habitatele de tufarisuri de importanta comunitara sunt, de asemenea reprezentative, ocupand o suprafata relativa de 35,6% (1780,8ha).

In cadrul habitatelor o proportie importanta dintre asociatii au un caracter endemic pentru Dobrogea (Sanda, Arcus, 1999; Dihoru, Donita, 1970) - asociatiile din aliantele Pimpinello-Thymion zygioidi, Asparago verticillati — Paliurion, respectiv din subaliana Carpino-Tilienion tomentosae. Pentru aceste aceste asociatii endemice si pentru unele tipuri/ subtipuri de habitate in care se incadreaza ,situl reuneste cea mai mare parte a ariei de raspandire la nivel national si mondial .

Pentru unele tipuri si/sau subtipuri de habitate (62C0*, inclusiv subtipul 34.9213*, 91YO-subtip 1 41.C22 ; 91AA - subtipul 41.73723; 91M0 -subtipul 41.76813 situl reuneste cea mai mare proportie din suprafata de raspandire la nivel national. Acest aspect este valabil, dupa toate probabilitatile si pentru subtipul 31.8B711 Ponto-Sarmatic dwarf almond scrub al habitatului 40C0*, identificat pe Colina Neagra pe suprafata cea mai extinsa din Dobrogea.

11.2.2 SPA 0091- Padurea Babadag

SPA (Arii de Protectie Speciala Avifaunistica) - Padurea Babadag (conform H.G. 1284/2007) are o suprafata de 58 473.2 ha, iar ca biotopuri principale: pajisti naturale, Stepa (4%), culturi, teren arabil (16%), pasuni (5%), paduri de foioase (66%), alte terenuri artificiale(2%), habitate de paduri - paduri in tranzitie (7%).

| SPECIE | | | | | Populatie | | | | | SIT | | | | |
|--------|------|---------------------------|---|----|-----------|--------|--------|----------------|-----------|---------------|---------|---------|-----------|------------|
| Grup | Cod | Denumire stiintifica | S | NP | Tip | Marime | | Unitate masura | Categoria | Calitate date | AIBICID | AIBIC | | |
| | | | | | | Min | Max | | | | | CIRIVIP | Populatie | conservare |
| B | A402 | Accipiter brevipes | | | R | 60 | 100 | p | P | | A | A | C | A |
| B | A086 | Accipiter nisus | | | C | 2503 | 3970 | i | R | | C | B | C | B |
| B | A255 | Anthus campestris | | | R | 1600 | 2000 | p | P | | C | B | C | B |
| B | A090 | Aquila clanga | | | C | 2 | 5 | i | C | | B | B | C | B |
| B | A404 | Aquila heliaca | | | C | 3 | 5 | i | C | | B | B | C | C |
| B | A089 | Aquila pomarina | | | C | 4270 | 8580 | i | C | | C | B | C | B |
| B | A089 | Aquila pomarina | | | R | 15 | 30 | p | C | | C | B | C | B |
| B | A215 | Bubo bubo | | | R | 1 | 4 | p | P | | C | B | C | B |
| B | A133 | Burhinus oedicephalus | | | C | 400 | 500 | i | P | | B | B | C | B |
| B | A133 | Burhinus oedicephalus | | | R | 35 | 50 | p | P | | B | B | C | B |
| B | A087 | Buteo buteo | | | C | 14675 | 28487 | i | R | | C | B | C | C |
| B | A088 | Buteo lagopus | | | W | | | | R | | D | | | |
| B | A403 | Buteo rufinus | | | R | 15 | 30 | p | P | | B | B | C | B |
| B | A243 | Calandrella brachydactyla | | | R | 200 | 300 | p | | | B | B | C | C |
| B | A224 | Caprimulgus europaeus | | | R | | | | C | | C | B | C | C |
| B | A363 | Carduelis chloris | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A031 | Ciconia ciconia | | | C | 35000 | 122000 | i | R | | B | B | C | B |
| B | A030 | Ciconia nigra | | | C | 1877 | 2123 | i | R | | B | B | C | B |
| B | A080 | Circaetus gallicus | | | C | 195 | 300 | i | C | | B | B | C | B |
| B | A080 | Circaetus gallicus | | | R | 20 | 30 | p | C | | B | B | C | B |
| B | A081 | Circus aeruginosus | | | C | 1517 | 3970 | i | C | | C | B | C | C |
| B | A082 | Circus cyaneus | | | C | 110 | 330 | i | C | | C | B | C | B |
| B | A082 | Circus cyaneus | | | W | 20 | 30 | i | C | | C | B | C | B |
| B | A083 | Circus macrourus | | | C | 70 | 100 | i | P | | B | B | C | B |
| B | A084 | Circus pygargus | | | R | | 3 | p | C | | B | B | C | B |
| B | A084 | Circus pygargus | | | C | 500 | 830 | i | C | | B | B | C | B |
| B | A208 | Columba palumbus | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A231 | Coracias garrulus | | | R | 400 | 500 | p | C | | B | B | C | B |
| B | A212 | Cuculus canorus | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A238 | Dendrocopos medius | | | P | 500 | 620 | p | C | | B | B | C | B |

| SPECIE | | | | | Populatie | | | | | SIT | | | | |
|--------|------|-------------------------|---|----|-----------|--------|------|----------------|-----------|---------------|---------|---------|-----------|------------|
| Grup | Cod | Denumire stiintifica | S | NP | Tip | Marime | | Unitate masura | Categoria | Calitate date | AIBICID | AIBIC | | |
| | | | | | | Min | Max | | | | | CIRIVIP | Populatie | conservare |
| B | A236 | Dryocopus martius | | | P | 60 | 80 | p | C | | C | B | C | C |
| B | A379 | Emberiza hortulana | | | R | 600 | 800 | p | P | | C | A | C | B |
| B | A511 | Falco cherrug | | | R | 1 | 2 | p | P | | B | B | B | B |
| B | A511 | Falco cherrug | | | C | 6 | 8 | i | P | | B | B | B | B |
| B | A103 | Falco peregrinus | | | C | 2 | 4 | i | C | | D | | | |
| B | A097 | Falco vespertinus | | | C | 600 | 800 | i | P | | C | B | C | B |
| B | A320 | Ficedula parva | | | C | 500 | 2500 | i | C | | D | | | |
| B | A075 | Haliaeetus albicilla | | | R | 1 | 1 | p | P | | C | B | C | C |
| B | A075 | Haliaeetus albicilla | | | C | 5 | 10 | i | P | | C | B | C | C |
| B | A092 | Hieraaetus pennatus | | | R | 20 | 30 | p | C | | A | B | C | B |
| B | A092 | Hieraaetus pennatus | | | C | 270 | 400 | i | C | | A | B | C | B |
| B | A299 | Hippolais icterina | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A251 | Hirundo rustica | | | R | | | | P | | D | | | |
| B | A251 | Hirundo rustica | | | C | | | | C | | D | | | |
| B | A338 | Lanius collurio | | | R | | | | C | | C | B | C | C |
| B | A340 | Lanius excubitor | | | W | | | | R | | D | | | |
| B | A339 | Lanius minor | | | R | | | | C | | C | C | C | B |
| B | A341 | Lanius senator | | | R | | | | P | | D | | | |
| B | A246 | Lullula arborea | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A242 | Melanocorypha calandra | | | R | 800 | 1500 | p | P | | C | B | C | B |
| B | A262 | Motacilla alba | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A260 | Motacilla flava | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A319 | Muscicapa striata | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A435 | Oenanthe isabelline | | | R | 20 | 30 | p | C | | A | B | C | B |
| B | A277 | Oenanthe oenanthe | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A337 | Oriolus oriolus | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A443 | Parus lugubris | | | P | 700 | 800 | p | C | | B | B | C | B |
| B | A019 | Pelecanus onocrotalus | | | C | 2850 | 3800 | i | C | | C | B | B | B |
| B | A072 | Pernis apivorus | | | C | 3190 | 7050 | i | C | | C | B | C | B |
| B | A274 | Phoenicurus phoenicurus | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A315 | Phylloscopus collybita | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A315 | Phylloscopus collybita | | | C | | | | C | | D | | | |

| SPECIE | | | | | Populatie | | | | | SIT | | | | |
|--------|------|-------------------------|---|----|-----------|--------|-----|----------------|-----------|---------------|---------|---------|-----------|------------|
| Grup | Cod | Denumire stiintifica | S | NP | Tip | Marime | | Unitate masura | Categoria | Calitate date | AIBICID | AIBIC | | |
| | | | | | | Min | Max | | | | | CIRIVIP | Populatie | conservare |
| B | A314 | Phylloscopus sibilatrix | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A234 | Picus canus | | | P | 200 | 300 | p | C | | C | B | C | C |
| B | A276 | Saxicola torquate | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A210 | Streptopelia turtur | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A351 | Sturnus vulgaris | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A351 | Sturnus vulgaris | | | C | | | | C | | D | | | |
| B | A308 | Sylvia curruca | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A311 | Sylvia atricapilla | | | R | | | | C | | D | | | |
| B | A307 | Sylvia nisoria | | | R | 300 | 400 | p | P | | C | A | C | B |
| B | A397 | Tadorna ferruginea | | | R | 3 | 7 | p | P | | B | B | C | B |
| B | A397 | Tadorna ferruginea | | | C | | 243 | i | P | | B | B | C | B |
| B | A232 | Upupa epops | | | R | | | | C | | D | | | |

Situl este important pentru populatiile cuibaritoare ale speciilor urmatoare:

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Falco vespertinus Falco cherrug, Coracias garrulus, Hieraetus pennatus, | Accipiter brevipes, Circaetus gallicus Circus pygargus, Oenanthe pleschanka | Picus canus, Milvus migrans, Dendrocopos medius. |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Situl este important in perioada de migratie pentru speciile Haliaeetus albicilla, Ficedula parva, Ciconia ciconia

Situl este important pentru iernat, : pentru urmatoarele specii: Circus macrourus Circus cyaneus

11.2.3 Obiective specifice de conservare – ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean. Impact

În tabelele următoare sunt prezentate Obiectivele Specifice de Conservare, setul minim de măsuri speciale de protecție și conservare a diversității biologice, precum și conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, de siguranță a populației și investițiilor din ROSCI 0201 Podișul Nord – Dobrogean și impactul potențial datorat operării Parcului de Eoliene:

Tabel 4 Obiective specifice de conservare – ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean. Impact

| Habitat/specie | Starea de conservare | Parametru | Unitate de măsură | Valoare țintă | Obiectiv de conservare | Impact |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40CO* Tufărișuri de foioase ponto-sarmatice | bună (B). | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 95 | menținerea stării de conservare | Amplasamentul nu este situat în Aria Protejată . Operarea Parcului nu afectează starea de conservare a habitatelor /speciilor . Accesul la Parc, pentru realizarea operațiilor de mentenanță este asigurat pe drum public, care nu tranzitează ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean . |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări | Procent de acoperire / 25 m ² | Cel mult 5 | | |
| | | Abundența /dominanța speciilor caracteristice | Procent de acoperire / 25 m ² | Cel puțin 35 | | |
| | | Înălțimea vegetației | metri | Cel mult 3 | | |
| | | Suprafața de sol erodat/ neacoperit cu vegetație | Procent acoperire / 25 m ² | Mai puțin de 5% | | |
| 62CO * Stepe ponto-sarmatice | medie sau redusă (C). | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 16.336 | menținerea sau îmbunătățirea stării de conservare | |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări | Procent de acoperire / 25 m ² | Cel mult 5 | | |
| | | Abundența /dominanța speciilor caracteristice | Procent de acoperire / 25m ² | Cel puțin 35% | | |
| | | Suprafața de sol erodat / neacoperit cu vegetație | | Mai puțin de 5% | | |
| 8230 Comunități pioniere din Sedo Scleranthion sau din Sedo albi Veronicion dillenii pe stâncării silicioase | bună (B). | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 113 | menținerea stării de conservare | |
| | | Abundența /dominanta speciilor caracteristice | Număr de specii / 25 m ² | Cel puțin 6 | | |
| | | Înălțimea vegetației | cm | 10 - 25 | | |

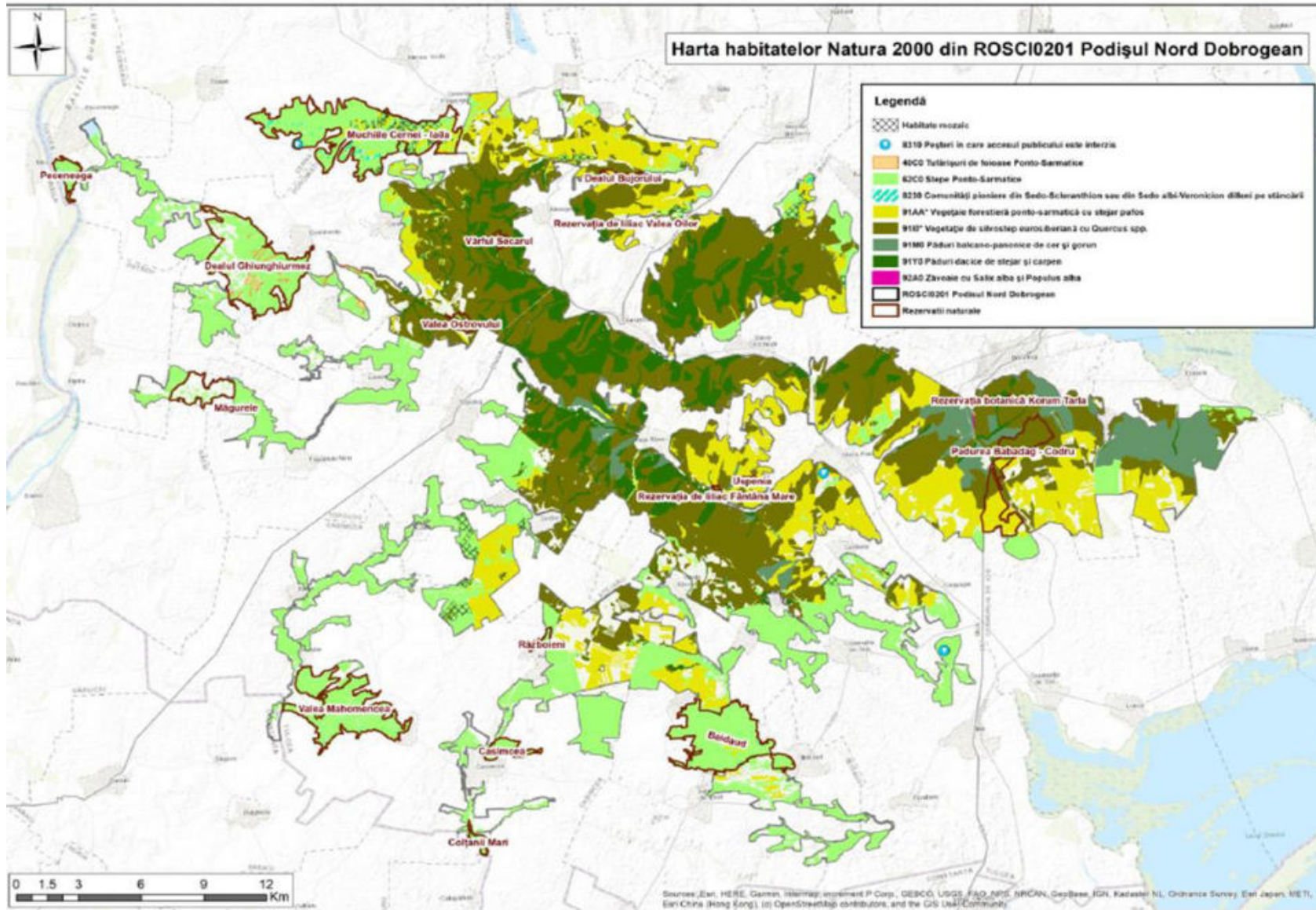
| Habitat/specie | Starea de conservare | Parametru | Unitate de măsură | Valoare țintă | Obiectiv de conservare | Impact |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8310 Peșteri în care accesul publicului este interzis | necunoscută | Mărimea habitatului | Lungime (m) | Trebuie definită în 2 ani | menținerea sau îmbunătățirea stării de conservare | |
| | | Faună și floră cavernicolă | Număr specii | Cel puțin 6 | | |
| | | Specii de lilieci | Număr specii | intervalul 15-19 °C Cel puțin 75% | | |
| | | Regim termic și umiditate | grade Celsius % umiditate | | | |
| 9 IAA Vegetație forestieră ponto-sarmatică cu stejar pufos | medie sau redusă (C). | Suprafața habitatului | Ha | ≥10.75 7 | îmbunătățirea stării de conservare | Amplasamentul nu este situat în Aria Protejată . Operarea Parcului nu afectează starea de conservare a habitatelor /speciilor . Accesul la Parc, pentru realizarea operațiilor de mentenanță este asigurat pe drum public, care nu tranzitează ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean . Conform hartilor de distribuție a amenințărilor pentru habitate, zona din Aria protejată situată în vecinătatea localității Mihai Bravu se identifică vulnerabilitate cauzată de: |
| | | Abundența speciilor de arbori edificatoare din abundența totală | Procent de acoperire/1000m ² | Cel puțin 70 | | |
| | | Compoziția stratului ierbos (specii edificatoare) | Număr de specii /1000 m ² | Cel puțin 3 | | |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări, inclusiv ecotipurile necorespunzătoare | Procent / 1000 m ² | Mai puțin de 10 | | |
| | | Volum lemn mort | m ³ / ha | Cel puțin 20 | | |
| 9110* Vegetație de silvostepă eurosiberiană cu Quercus spp. | bună (B). | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 19.057 | menținerea stării de conservare | <ul style="list-style-type: none"> • secetele și precipitațiile reduse • incendii • pășunat neintensiv în amestec de animale • capcane, otrăvire, braconaj |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări, inclusiv ecotipurile necorespunzătoare | Procent de acoperire/1000m ² | Cel mult 10 | | |
| | | Abundența speciilor de arbori edificatoare din abundența totală | Procent de acoperire/1000m ² | Cel puțin 60% | | |
| | | Compoziția stratului ierbos (specii edificatoare) | Număr de specii / 1000 m ² | Cel puțin 3 | | |
| | | Volumul de lemn mort | m ³ / ha | Cel puțin 20 | | |

| Habitat/specie | Starea de conservare | Parametru | Unitate de măsură | Valoare țintă | Obiectiv de conservare | Impact |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 91MO Păduri balcano-panonice de cer și gorun | medie sau redusă (C). | Suprafața habitatului | ha | | îmbunătățirea stării de conservare | |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări, | Procent acoperire/1000m ² | | | |
| | | Abundența speciilor de arbori edificatoare din abundența totală | Procent acoperire/100 m ² | | | |
| | | Compoziția stratului ierbos | Număr specii / 1000 m ² | | | |
| | Volum lemn mort | m ³ / ha | | | | |
| 91YO Păduri dacice de stejar cu carpen | bună (B). | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 5.364 | menținerea stării de conservare | Amplasamentul nu este situat în Aria Protejată . Operarea Parcului nu afectează starea de conservare a habitatelor /speciilor . Accesul la Parc, pentru realizarea operațiilor de mentenanță este asigurat pe drum public, care nu tranzitează ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean . Conform hartilor de distribuție a amenințărilor pentru habitate, zona din Aria protejată situată în vecinătatea localității Mihai Bravu se identifică vulnerabilitate cauzată de: |
| | | Abundența speciilor de arbori edificatoare din abundența totală | Procent acoperire/100 m ² | Cel puțin 70 | | |
| | | Compoziția stratului ierbos (specii edificatoare) | Număr de specii / 1000 m ² | Cel puțin 3 | | |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări | % / ha | Cel mult 10 | | |
| | | Volum lemn mort | ha | Cel puțin 20 | | |
| 92AO Păduri galerii / Zăvoaie cu Salix alba și Populus alba | necunoscută | Suprafața habitatului | ha | Cel puțin 2 | menținerea sau îmbunătățirea stării de conservare | <ul style="list-style-type: none"> • secetele si precipitațiile reduse • incendii • pășunat neintensiv in amestec de animale • capcane, otravire, braconaj |
| | | Abundența speciilor de arbori edificatoare din abundența totală | Procent de acoperire / 1000 m ² | Cel puțin 70 | | |
| | | Compoziția stratului ierbos (specii edificatoare) | Număr de specii / 1000 m ² | Cel puțin 3 | | |
| | | Acoperirea speciilor indicatoare de perturbări, inclusiv ecotipurile necorespunzătoare | %/ha | Cel mult 20 | | |
| | | Volum lemn mort | rn ³ /ha | Cel puțin 20 | | |

| specie | suprafața habitat cf. FS | Starea de conservare | Obiectivul de conservare | Valoare tintă /Parametru | Impact |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2236 Campanula romanica (Clopoțel dobrogean) | mărimea populației 5650-5700 indivizi. | nefavorabilă-inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Număr indivizi - Cel puțin 5675 indivizi | <p>Amplasamentul nu este situat în Aria Protejată . Operarea Parcului nu afectează starea de conservare a habitatelor /speciilor .</p> <p>Accesul la Parc, pentru realizarea operațiilor de mentenanță este asigurat pe drum public, care nu tranzitează ROSCI 0201 Podișul Nord Dobrogean .</p> <p>Hartile de distributie nu indica prezența speciilor de plante in Sit, in vecinatatea localitatii Mihai Bravu.</p> <p>Conform hartilor de distribuție a amenințărilor, în zona din Aria protejată situată în vecinătatea localității Mihai Bravu se identifică vulnerabilitate cauzată de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • secetele si precipitațiile reduse • incendii • pășunat neintensiv in amestec de animale |
| 2253 Centaurea jankae | mărimea populației 450 indivizi | nefavorabilă-inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare tintă Număr indivizi - Cel puțin 450 | |
| 6927 Himantoglossum jankae | mărimea populației 15-25 indivizi. | nefavorabilă - inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare tintă Număr indivizi Cel puțin 25 | |
| 2079 Moehringia jankae | mărimea populației 2750-5.800 indivizi | nefavorabilă - inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare tintă Număr indivizi Cel puțin 4.275 | |
| 2125 Potentilla emilii-popii | mărimea populației 750-800 indivizi | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi Cel puțin 775 | |
| 4011 Bolbelasmus unicornis | mărimea populației 100-500 indivizi | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi -cel puțin 500 | |
| 1088 Cerambyx cerdo (Croitorul mare al stejarului) | mărimea populației 100.000-500.000 indivizi. | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 300.000 | |
| 6908 Morimus asper funereus (Croitor cenușiu) | 50.000-100.000 de indivizi | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 75.000 | |
| 1060 Lycaena dispar (Fluturele de foc al măcrișului) | mărimea populației 50-100 de indivizi. | nefavorabilă - rea | îmbunătățire stare conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 500 | |
| 4053 Paracaloptenus caloptenoides | mărimea populației 100-500 indivizi | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 500 | |
| 4055 Stenobothrus eurasius | mărimea populației 500-1.000 indivizi | favorabilă (A). | menținerea stării de conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 750 | |
| 1188 Bombina bombina (Izvoarăș cu burtă roșie) | mărimea populației 500-1.000 indivizi. | nefavorabilă - inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare tintă Număr indivizi -Cel puțin 1000 | Amplasamentul nu constituie zone importante pentru adăpostul sau |

| specie | suprafața habitat cf. FS | Starea de conservare | Obiectivul de conservare | Valoare țintă /Parametru | Impact |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1219 Testudo greaca (Testoasa dobrogeană) | 1.000-5.000 adulți | favorabilă | menținerea stării de conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 5000 | reproducerea speciilor de fauna de interes comunitar. |
| 5194 Elaphe sauromates (Balaur dobrogean) | 50-100 indivizi. | probabil nefavorabilă- rea | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 500 | |
| 2609 Mesocricetus newtoni | 100-500 indivizi. | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 1000 | |
| 2635 Vormela peregusna | 10-50 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 300 | |
| 1304 Rhinolophus ferrumequinum (Liliac mare cu potcoavă) | 100-147 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 300 | In cadrul rapoartelor de mentenanță din ultimii 3 ani, nu sunt menționate urme datorate impactului păsărilor cu palele eoliene Nu s-au identificat carcase de păsări sau lilieci (chiroptere) în cele 2 zile consecutive de căutare activă la nivelul zonei de impact |
| 1321 Myotis emarginatus (Liliac cărămiziu) | 10-50 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 300 | |
| 1303 Rhinolophus hipposideros (Liliac mic cu potcoavă) | 3-7 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 50 | |
| 1335 Spermophilus citellus (Popândău) | 1.000-5.000 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 3000 | - |
| 1355 Lutra lutra (Vidră) | 1-10 indivizi | nefavorabilă- inadecvată | îmbunătățire stare conservare | Valoare țintă Număr indivizi -Cel puțin 20 | - |

Harta distribuției tipurilor de habitate naturale din ROSCI0201 Podișul Nord Dobrogean



11.2.4 Obiective specifice de conservare – ROSPA 0091 Pădurea Babadag. Impact

Tabel 5 Obiective specifice de conservare – ROSPA 0091 Pădurea Babadag. Impact

| SPECIE | | Tip | Um | Populație | | Tendința mării populationale | Tipar de distribuție | Impact | |
|--------|---------------------------|-----|----|------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cod | Denumire științifică | | | Stare de conservare | Valoare tinta | | | | |
| A402 | Accipiter brevipes | R | p | favorabilă A excelentă | >100 | Stabilă sau în creștere | Nu sunt disponibile informații privind tiparul de distribuție. Este necesară introducerea unui program de monitorizare în termen de 2 ani. | nu cuibareste pe amplasamentul Parcului. Exemplarele identificate in migratie zboara la 300 m inaltime. Specia utilizeaza zone impadurite , care nu se regasesc pe suprafata Parcului de eoliene | |
| A255 | Anthus campestris | R | p | favorabilă B-bună | >1800 | | | zbor la inaltime de 15-20m si nu este afectata de elementele in mișcare ale turbinei (pale). Se estimeaza un impact nesemnificativ | |
| A090 | Aquila clanga | C | p | favorabilă B-bună | >4 | | | | |
| A404 | Aquila heliaca | C | i | favorabilă B-bună | >4 | | | | |
| A089 | Aquila pomarina | C | i | favorabilă B-bună | >6425 | | | | |
| | Aquila pomarina | R | p | favorabilă B-bună | | | | In migratie zboara la inaltime de 300-350 m . | |
| A215 | Bubo bubo | R | p | favorabilă B-bună | >3 | | | | |
| A133 | Burhinus oedicnemus | C | i | favorabilă B-bună | >450 | | | Stabilă sau în creștere | Nu sunt disponibile informații legate de tendința mării populației. Trebuie introdus program de monitorizare în termen de 2 ani |
| | Burhinus oedicnemus | R | p | | >43 | | | | |
| A403 | Buteo rufinus | R | p | favorabilă B-bună | >23 | | | | |
| A243 | Calandrella brachydactyla | R | p | favorabilă B-bună | >250 | Cuibareste pe sol in zone cu tufisuri sau ierburi inalte ,care nu se regasesc in vecinatatea amplasamentului infrastructurii parcului eolian. S-a identificat in zbor la înaltime de maxim 30 m . Impact nesemnificativ ,datorat înaltimei de zbor, sub nivelul palelor in mișcare . | | | |
| A224 | Caprimulgus | R | | favorabilă B-bună | Trebuie | | | | |

| SPECIE | | Tip | Um | Populatie | | Tendinta marimii populationale | Tipar de distributie | Impact |
|--------|----------------------|-----|----|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cod | Denumire stiintifica | | | Stare de conservare | Valoare tinta | | | |
| | europaeus | | | | definită | | | |
| A031 | Ciconia ciconia | C | i | favorabilă B-bună | >78 500 | | | |
| A030 | Ciconia nigra | C | i | favorabilă B-bună | >2000 | | | Nu cuibareste pe amplasament , s-a identificat in migratie la inaltimi de 400-500 m . |
| A080 | Circaetus gallicus | C | i | favorabilă B-bună | >2000 | | | |
| A080 | Circaetus gallicus | R | p | favorabilă B-bună | >25 | Stabilă sau în creștere | | |
| A081 | Circus aeruginosus | C | i | favorabilă B-bună | >2744 | | | Nu cuibareste pe suprafata Parcului , prefera zonele umde cu habitate palustre extinse . Zboara la inaltimi de peste 300m . |
| A082 | Circus cyaneus | C | i | favorabilă B-bună | >220 | | | |
| | Circus cyaneus | W | i | favorabilă B-bună | >25 | | | Au fost identificate exemplare in la inaltimi de 150m . |
| A083 | Circus macrourus | C | i | favorabilă B-bună | >85 | | | |
| A084 | Circus pygargus | R | p | favorabilă B-bună | >2 | | | |
| | Circus pygargus | C | i | favorabilă B-bună | >665 | | | |
| A231 | Coracias garrulus | R | p | favorabilă B-bună | >450 | | | |
| A238 | Dendrocopos medius | P | p | favorabilă B-bună | >560 | Stabilă sau în creștere | | |
| A236 | Dryocopus martius | P | p | favorabilă B-bună | >70 | | | |
| A379 | Emberiza hortulana | R | p | favorabilă A excelentă | >700 | | | |
| A511 | Falco cherrug | R | p | favorabilă B-bună | >1 | | | |
| | Falco cherrug | C | i | | >7 | | | |
| A103 | Falco peregrinus | C | i | necunoscuta | >2 | | | |
| A097 | Falco vespertinus | C | i | favorabilă B-bună | >700 | | | |
| A320 | Ficedula parva | C | i | necunoscuta | >500 | | | |
| A075 | Haliaeetus albicilla | R | p | favorabilă B-bună | >700 | Stabilă sau în creștere | | |
| A075 | Haliaeetus albicilla | C | i | favorabilă B-bună | >8 | | | |
| A092 | Hieraaetus | R | p | favorabilă B-bună | >25 | | | |
| | | | | | | Nu sunt disponibile informații | | |
| | | | | | | Nu sunt disponibile informații | | |
| | | | | | | Trebuie introdus program de monitorizare în termen de 2 ani | Nu sunt disponibile informații privind tiparul de distribuție. Este necesară introducerea unui program de monitorizare în termen de 2 ani. | Nu cuibareste pe amplasament datorita lipsei arborilor si crangurilor de foioase. S-a identificat in zbor la inaltimi de 15-20m. |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Cuibareste in plantatii de salcam , care nu se regasesc pe amplasament .S-au identificat exemplare in zbor la inaltimi de pana-n 150m . |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Au fost identificate exemplare la inaltimi |

| SPECIE | | Tip | Um | Populatie | | Tendinta marimii populationale | Tipar de distributie | Impact |
|--------|------------------------|-----|----|-------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cod | Denumire stiintifica | | | Stare de conservare | Valoare tinta | | | |
| | pennatus | C | i | | >335 | | | >250m . |
| A338 | Lanius collurio | R | | favorabilă B-bună | >8 | | | Au fost identificate exemplare la inaltime >200m . |
| A339 | Lanius minor | R | | Nefavorabila C-medie / redusa | | | | Au fost identificate exemplare la inaltime de peste 20- 50 m . |
| A246 | Lullula arborea | R | | necunoscuta | | | | |
| A242 | Melanocorypha calandra | R | p | favorabilă B-bună | >1150 | | | Au fost identificate exemplare la inaltime de peste 60 m . |
| A019 | Pelecanus onocrotalus | C | i | favorabilă B-bună | >3325 | | | |
| A072 | Pernis apivorus | C | i | favorabilă B-bună | >5120 | | | |
| A234 | Picus canus | P | p | favorabilă B-bună | >250 | | | |
| A307 | Sylvia nisoria | R | p | favorabilă B-bună | >350 | | | |
| A397 | Tadorna ferruginea | R | p | favorabilă B-bună | >5 | | | |
| | | C | i | | >243 | | | |

Specii migratoare cu aparitii regulate neincluse in Anexa 1 a Directivei 2009/147/CE

| SPECIE | | Tip | Populatie | | | Um | Valoare tinta | Stare de conservare | Obiectiv de conservare | Informatii suplimentare | Impact |
|--------|-----------------------|-----|-------------------------------------|-------|---|--------|-------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Cod | Denumire stiintifica | | Marime cf OSC | | | | | | | | |
| | | | Min | Max | | | | | | | |
| A086 | Accipiter nisus | C | 2503 | 3970 | i | >3236 | favorabilă B-bună | Mentinerea/îmbunătățire Stare de conservare | Nu sunt disponibile informații legate de tendința mărimii populației. | Specia identificata in migratie , zburand la altitudini de peste 300m . | |
| | Burhinus oedicephalus | R | 35 | 50 | p | >43 | | | | | |
| A087 | Buteo buteo | C | 14675 | 28487 | i | >21581 | favorabilă B-bună | | | Nu cuibareste pe amplasament,datorita lipsei habitatului caracteristic – zone cu stâncărie sau cariere abandonate, pajiști/pășuni cu arbori izolați sau în pâlcuri | |
| A088 | Buteo lagopus | W | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | Nu sunt disponibile informații Trebuie introdus program de monitorizare în termen de 2 ani | | |
| A363 | Carduelis chloris | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A208 | Columba palumbus | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | zbor, la inaltime de cca 50 60m .Nu se estimeaza impact | |
| A299 | Hippolais icterina | R | Nu sunt disponibile informații | | | | | | | | |
| A251 | Hirundo rustica | R/C | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |

| SPECIE | | Populatie | | | Um | Valoare tinta | Stare de conservare | Obiectiv de conservare | Informatii suplimentare | Impact | |
|--------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|-----|----|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Cod | Denumire stiintifica | Tip | Marime cf OSC | | | | | | | | |
| | | | Min | Max | | | | | | | |
| A340 | Lanius excubitor | W | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A341 | Lanius senator | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A262 | Motacilla alba | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | Specia cuibareste in Zona complexului de habitate cu padure, tufarisuri si pajiste , care NU se regaseste pe amplasament și nu este afectata de infrastructura parcului eolian | |
| A260 | Motacilla flava | R | | | | | | | Nu sunt disponibile informații Trebuie introdus program de monitorizare în termen de 2 ani | Nu cuibareste pe amplasament , s-a identificat in zbor , la altitudini pana la 30m . | |
| A319 | Muscicapa striata | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A435 | Oenanthe isabelline | R | 20 | 30 | p | >25 | favorabilă B-bună | | | | |
| A277 | Oenanthe oenanthe | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | S-a identificat in zbor , la inaltimide 50-70m . Nu se estimeaza un impact | |
| A337 | Oriolus oriolus | R | | | | | | | | | |
| A443 | Parus lugubris | P | 700 | 800 | p | >750 | favorabilă B-bună | | | | |
| A274 | Phoenicurus phoenicurus | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A315 | Phylloscopus collybita | R/C | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A314 | Phylloscopus sibilatrix | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A276 | Saxicola torquate | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | | | | |
| A210 | Streptopelia turtur | R | Trebuie definită în termen de 2 ani | | | | | Mentinerea sau îmbunătățirea Starii de conservare populațiilor | | Trebuie definită în termen de 2 ani | zboara la inaltimi de pana la 70 m. Nu se estimeaza un impact |
| A351 | Sturnus vulgaris | R/C | | | | | | | | | |
| A308 | Sylvia curruca | R | | | | | | | | | |
| A311 | Sylvia atricapilla | R | | | | | | | | | |
| A232 | Upupa epops | R | | | | | | | | | |

11.3 IMPACT POTENȚIAL

Integritatea unei arii naturale protejate de interes comunitar este afectată dacă prin implementarea / operarea unui obiectiv, se reduce suprafața habitatelor și/sau numărul exemplarelor speciilor de interes comunitar, sau determină fragmentarea habitatelor de interes comunitar și/sau a habitatelor specifice din punct de vedere ecologic și/sau etologic .

De asemenea, activitatea desfășurată poate afecta integritatea unei arii naturale protejate de interes comunitar prin producerea modificării dinamicii relațiilor care definesc structura și/sau funcția sitului natura 2000 precum și perturbarea speciilor de interes comunitar, prin durata sau persistența procesului perturbator.

Impactul antropic se resimte pe toată suprafața studiată și în vecinătatea acesteia, unde activitățile agricole acționează în prezent ca un factor perturbator pentru avifauna locală.

Pe lângă activitățile de exploatare și valorificare a terenurilor arabile, o altă activitate desfășurată pe amplasament este pasunatul (cu ovine, caprine, bovine). Practicat în mod necontrolat, acesta poate produce modificări profunde în structura și compoziția vegetației, rezultând în final accentuarea proceselor de eroziune.

Schimbările climatice sezoniere indică un plus de diversitate faunistică în timpul sezonului cald datorită prezentei păsărilor oaspeti de vară care, odată cu scăderea temperaturilor, migrează spre cartierele de iarnă. În timpul migrației de toamnă pot fi observate și specii de păsări de pasaj, care tranzitează spațiul aerian al zonei studiate sau cel al terenurilor din vecinătate.

Pe baza observațiilor din teren s-a constatat că speciile evită zona rotoarelor turbinelor executând zboruri între 1 - 50 m înălțime și peste 150 m înălțime, în condițiile climatice și de vizibilitate bună.

Impactul direct constă în afectarea prin ocuparea definitivă a unor suprafețe de teren.

Data fiind folosința terenurilor în zona amplasamentului – arabilă ce implică prezenta unui agroecosistem cu elemente de biodiversitate specifice, influențate de rotația periodică a culturilor și de intervențiile utilajelor agricole (inclusiv utilizarea de pesticide și îngrășăminte chimice) și terenuri cu destinație specială – parc eolian, se apreciază un efect nesemnificativ cumulativ în timpul funcționării obiectivului asupra biodiversității locale.

Formele de impact analizate includ: pierderi din suprafața habitatelor de interes comunitar și/sau a habitatelor speciilor de interes comunitar, alterarea habitatelor, fragmentare, reducerea efectivelor populaționale ale speciilor, perturbarea activității speciilor.

Conform Ghidului Comisiei Europene, impactul trebuie cuantificat utilizând parametri care permit evaluarea scării și severității impactului asupra obiectivelor de conservare ale habitatelor și speciilor ce fac obiectul conservării în sit

11.3.1 ALTERAREA HABITATELOR

Alterare/degradare: deteriorarea calității habitatului, ducând la o abundență redusă a speciilor caracteristice sau la o structură comunitară alterată (compoziția speciilor). Acest lucru poate fi cauzat de modificări ale condițiilor abiotice (de exemplu, nivelul apei sau o creștere a sedimentelor

în suspensie, a poluanților sau a depunerilor de praf); deteriorarea habitatelor de reproducere, hrănire, odihnă pentru specii.

Având în vedere că amplasamentul nu este situat în Arie protejată, nu rezultă pierderi ale suprafețelor habitatelor.

11.3.2 PIERDERI DIN SUPRAFAȚA HABITATELOR

Pierdere de habitat: reducerea suprafeței habitatului ca urmare a distrugerii fizice a acestuia; pierderea habitatelor de reproducere, hrănire, odihnă pentru specii.

Sunt considerate pierderi orice suprafețe de habitat (habitat Natura 2000 sau habitat al unei specii de interes comunitar) la nivelul cărora au loc modificări ce împiedică menținerea/refacerea naturală a tuturor caracteristicilor habitatului sau utilizarea sa de către speciile caracteristice, precum și modificări ce împiedică menținerea/refacerea naturală a tuturor caracteristicilor habitatului.

Având în vedere că amplasamentul nu este situat în Arie protejată, nu rezultă pierderi ale suprafețelor habitatelor.

11.3.3 PERTURBAREA ACTIVITĂȚII SPECIILOR DE FAUNĂ

Perturbare: modificare a condițiilor de mediu existente (de exemplu, poluare fonică sau luminoasă crescută). Perturbarea poate cauza, printre altele, deplasarea indivizilor speciilor, modificări ale comportamentului speciilor sau riscul de morbiditate sau mortalitate.

Integritatea și sănătatea unui ecosistem sunt aspecte direct corelate cu starea de conservare a fiecărei componente a acestuia. Orice perturbare, la orice nivel duce inevitabil la repercutarea efectelor în întregul sistem și la apariția unor dezechilibre ce pot duce fie la restructurarea ecosistemului (cazul fericit), fie la distrugerea parțială a acestuia.

Toate speciile vegetale, fie că ne referim la specii ierboase sau la cele subarborescente, arborescente și arbori, au același rol în ecosistem ca producătorii primari. Pe lângă acest rol, speciile vegetale se constituie într-o multitudine de nișe de habitat pentru speciile animale: fixează solul, produc sol și contribuie la retenția și circulația apei.

În cazul speciilor animale, situația este mult mai complexă. Practic, între producătorii primari și consumatorii de orice ordin se formează rețele trofice complexe ale caror perturbări pot duce la dezechilibrarea întregului ecosistem.

În particular, pentru speciile de păsări procesul de selecție a habitatelor este de fapt un fenomen complex care poate să ducă în cazul unor populații la o specializare în urma căreia acestea să prefere anumite condiții de mediu din cadrul unui habitat, cum ar fi spre exemplu un anumit tip de hrană sau loc de cuibărire (microhabitat), iar în cazul altor populații să ducă la adaptări ce permit supraviețuirea și perpetuarea în diferite tipuri de habitate.

Majoritatea speciilor de păsări protejate la nivel național și/sau european manifestă preferințe față de habitatele naturale sau seminaturale care ocupă suprafețe suficient de mari pentru a asigura condițiile necesare supraviețuirii și reproducerii acestora.

De cele mai multe ori aceste habitate sunt localizate în zone mai puțin dezvoltate din punct de vedere economic, unde influența umană nu a produs modificări majore în structura și funcția habitatelor.

Principala caracteristică a terenurilor arabile este fitodiversitatea scăzută, care implică la rândul său o diversitate redusă și o uniformizare a diversității faunistice în general. În special pentru păsările care cuibăresc și se hrănesc în zona terenurilor arabile un impact deosebit este exercitat de folosirea substanțelor chimice cu rol de combatere a daunătorilor agricoli, folosirea

utilajelor mecanizate și folosirea materialului semincer tratat chimic (prin ingerare conduce la otrăvirea exemplarelor de păsări granivore).

Relatiile trofice care se dezvoltă pornind de la culturile agricole ca producători primari sunt simplificate. Cauza principală este dată de diversitatea redusă a resurselor trofice (monocultura) precum și de utilizarea combaterii mecanizate a daunătorilor și a pesticidelor care au menirea de a întrerupe relațiile funcționale ce se pot stabili între producătorii primari (culturile) și consumatori (considerați daunători agricoli).

Principalele cauze care conduc la perturbarea activității speciilor de faună în cazul funcționării parcurilor eoliene sunt reprezentate de: zgomot, vibrații și iluminatul artificial.

În perioada de operare a Parcului, alte activitățile care pot constitui surse de poluare sunt, în principal, activitățile de mentenanță care pot genera emisii de poluanți atmosferici și pulberi, scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianți, ca urmare a acțiunilor de mentenanță. Acestea se pot infiltra în sol, corpurile de apă și mediul geologic, conducând la încărcarea cu poluanți a acestora.

Iluminatul artificial poate avea un impact semnificativ atunci când parcul eolian este amplasat în interiorul sau vecinătatea unor zone naturale. Acesta poate afecta activitățile de cuibărire și hranire ale unor păsări sau induce modificări comportamentale în activitatea unor specii nocturne precum nevertebratele, amfibienii, păsările sau liliecii. Iluminatul artificial poate reprezenta o cauză și pentru creșterea mortalității datorate coliziunii indivizilor cu turbinele eoliene, ca urmare a atractivității pe care o reprezintă sursele de iluminat în primul rând pentru speciile de nevertebrate și implicit a celor care se hrănesc cu acestea.

Studiile de specialitate arată că iluminatul artificial poate modifica comportamentul păsărilor migratoare. Acest lucru datorându-se faptului că păsările își schimbă rutele de migrație, zburând la altitudini mici.

Studiile privind influența culorii luminii și a modului de utilizare (constantă, intermitentă, stroboscopică) asupra riscului de coliziune.

Kerlinger & Kerns (2003) au arătat că nu au existat mortalități ridicate la proiectele eoliene unde au fost instalate lumini roșii intermitente, compartiv cu luminile roșii constante ce au prezentat cea mai mare atracție pentru păsările migratoare. Luminile roșii intermitente reduc atractivitatea pentru păsări, și respectiv mortalitatea în rândul acestora. Luminile albe însă par să fie mai bune decât luminile roșii (păsările par să fi atrase de lumina roșie). Turbinele fără iluminat artificial au fost cel mai puțin atractive pentru păsări.

Alte studii realizate de Gehring et al. (2009) au arătat că modul de funcționare al iluminării (intermitent sau constant) este principalul factor care crește riscul de coliziune iar culoarea luminii revine pe plan secund.

Astfel că prin utilizarea pe timp de zi a luminii albe și pe timp de noapte a luminii roșii intermitente, riscul de coliziune cu turbinele eoliene este unul scăzut, nesemnificativ.

În ceea ce privește relația dintre nivelul de zgomot și avifauna, conform datelor de specialitate („Avian hearing and avoidance of wind turbines”, Midwest Research Institute, Colorado, în comparație cu acuitatea auditivă umană, păsările percep zgomotul cu o intensitate redusă la jumătatea față de percepția umană, la aceeași distanță față de emițător.

Astfel, nu vor fi afectate păsările cuibaritoare din vecinătatea zonei analizate, ținând cont că la o distanță de 300 m zgomotul produs de turbine se confundă cu zgomotul produs de vânt, iar pe amplasamentul analizat nu s-au identificat cuiburi.

Este cunoscut faptul că turbinele eoliene extrag circa 30% din energia cinetică a vântului, pe care o transformă în energie electrică, iar imediat în aval de turbine viteza vântului scade cu aproximativ 15%. Astfel, scăderea vitezei vântului poate duce la creșterea locală cu câteva procente a umidității relative a aerului, favorizând dezvoltarea vegetației în aceste zone.

Cu referire la stramutări ale speciilor de păsări pentru care a fost desemnată aria naturală protejată din vecinătate, având în vedere că pe amplasament nu au fost observate cuiburi sau locuri de adăpost pentru speciile caracteristice, se estimează că funcționarea Parcului de eoliene nu conduce la stramutări ale speciilor de păsări.

Amplasamentul nu constituie zone importante pentru adăpostul sau reproducerea speciilor de faună de interes comunitar.

Semnalizarea pe timp de noapte, asigurată, a turnurilor centralelor eoliene cu lumina intermitentă roșie cu intervale mari de timp între două aprinderi consecutive, face mai ușor de observat de către păsări, chiar și în condiții meteo extreme.

Impactul asupra vecinătăților (a speciilor și habitatelor din cadrul zonei de pădure inclusă în SCI Podisul Nord Dobrogean și SPA Pădurea Babadag) va fi nesemnificativ ca urmare a amplasării în afara Siturilor Natura 2000 și a specificului investiției ce implică lucrări locale cu efecte la nivelul parcului eolian (lucrări de mentenanță).

Integritatea ariei naturale protejate nu va fi afectată, date fiind măsurile de reducere a efectelor asupra avifaunei. Aceste aspecte pot fi probate în urma monitorizării efectelor activității asupra biodiversității în timpul funcționării parcului eolian, conform Planului de Monitorizare propus.

Dat fiind faptul că funcționarea parcului eolian nu presupune afectarea semnificativă a factorilor de mediu iar impactul cauzat de perturbarea activității faunei este redus, se consideră că nu va exista un negativ semnificativ asupra biodiversității zonei.

De asemenea este bine cunoscut faptul că energia eoliană, folosită ca "materie primă" face parte din categoria energiilor din surse regenerabile. Singurele riscuri care se pun în discuție în cazul de față sunt posibilele coliziuni ale păsărilor cu palele centralelor.

Utilizarea terenurilor deja transformate de agricultura intensivă pentru implementarea unor activități precum obținerea "energiei verzi" reprezintă un plus pentru conservarea diversității specifice, atât din punct de vedere al economiei de teren afectat cât și a tehnologiei nepoluante utilizate.

Pe perioada de operare, intervențiile antropice în Parc sunt minime.

În concluzie, utilizarea unor echipamente în bună stare tehnică, verificate periodic, va permite menținerea zgomotului și a vibrațiilor în limite acceptabile, astfel încât deranjul produs asupra speciilor de faună să nu fie semnificativ.

Beneficii pentru biodiversitatea zonala:

- eliminarea riscului de producere a incendiilor pe suprafața parcului eolian – ceea ce oferă un plus de protecție pentru speciile de avifaună și faună terestră ce utilizează amplasamentul pentru hranire;
- interzicerea imprastierii pesticidelor cu avionul utilitar, astfel încât va fi redusă semnificativ posibilitatea ca substanțele chimice să se disperseze pe suprafețe suplimentare de teren și să afecteze speciile locale de flora și faună din afara culturilor agricole;

- zona amplasamentului este monitorizata.

11.3.4 STRĂMUTĂRI

Cu referire la stramutari ale speciilor de pasari pentru care a fost desemnata aria naturala protejata din vecinatate, avand in vedere ca pe amplasament nu au fost observate cuiburi sau locuri de adapost pentru speciile caracteristice. se estimeaza ca functionarea Parcului de eoliene nu va conduce la stramutari ale speciilor de pasari

11.3.5 FRAGMENTAREA HABITATELOR

Numeroase studii realizate atât pe baza observațiilor directe cât și pe baza observațiilor radar, documentează faptul că turbinele eoliene pot acționa ca bariere în calea deplasării majorității speciilor de păsări, cu excepția paserinelor. Astfel păsările aleg mai degrabă să zboare în exteriorul clusterelor sau paralel cu rândurile de turbine decât printre turbine.

În ceea ce privește excluderea păsărilor din zone cheie ca urmare a efectului de barieră, până în prezent nu au fost documentate cu certitudine astfel de situații, în principal datorită faptului că în general parcurile eoliene păstrează distanțe suficiente între ele.

11.3.6 REDUCEREA EFECTIVELOR CA URMARE A MORTALITĂȚII

Mortalitatea este probabil cea mai cunoscută formă de impact asupra faunei sălbatice asociată parcurilor eoliene, fiind una dintre formele cele mai evidente, deși adevărata magnitudine nu este pe deplin cunoscută.

În cazul speciilor de păsări, mortalitatea poate apărea în primul rând din cauza coliziunii cu palele turbinelor în mișcare, dar și ca urmare a coliziunii cu turnurile turbinelor și cu liniile electrice aeriene și a electrocutării pe liniile electrice aeriene sau în stațiile de transformare.

Un studiu realizat asupra parcurilor eoliene din opt state europene indică o valoare medie a victimelor de 2,3 păsări/turbină/an (Rydell et al). Nivelul riscului de coliziune depinde în mare măsură de: localizarea proiectului, topografia terenului și habitatele din vecinătate (Erickson et al.).Riscul de coliziune a păsărilor se află în strânsă legătură cu comportamentul păsărilor în apropierea turbinelor eoliene. Astfel, speciile de păsări ce manifestă reticență în a se apropia de turbinele eoliene sunt supuse unui risc mai mic de coliziune cu acestea (Hotker et al, 2006).

Încă nu se cunosc în amănunt cauzele schimbării comportamentului in situ după instalarea turbinelor eoliene. Un punct de atracție îl reprezintă influxul constant de energie, care concentrează nevertebratele de interes pentru chiroptere, dar există teorii care speculează faptul că animalele percep turnurile turbinelor drept arbori foarte înalți, având un comportament de căutare de noi adăposturi în mod constant, îndeosebi în perioadele de migrație (Jameson & Willis, 2014).

Având în vedere rata înceată de reproducere a indivizilor și un grad de mortalitate naturală cauzat de prădătorism și boli,efectul cumulat al mortalității chiropterelor în parcurile eoliene este încă necunoscut la nivel de populație și de viabilitate a acesteia (Kunz et al.,)

In ceea ce priveste rutele de migratie din zona analizata s-au avut in vedere datele si hartile, prezentate in lucrarile de referinta in domeniu (precum „Migratia Păsărilor” – Rudescu L., Editura Stiintifica Bucuresti; „Dinamica si migratia păsărilor” – Ciochia V., Editura Stiintifica si Enciclopedica) precum si informatiile din diverse studii (“Fundamentarea normelor privind turbinele eoliene si

parcurile de turbine tinand cont de Directiva Păsări, Directiva Habitate si Conventia de la Berna), realizandu-se o trasare cu caracter orientativ a acestora.

Importanța sitului crește foarte mult în timpul deplasărilor de migrație din timpul primăverilor și a toamnelor, momente în care este tranzitat de sute de mii de păsări din cele mai diverse specii. Prin el trec importante căi de migrație care leagă zona de podiș a Dobrogei și a Deltei Dunării de alte zone ale Europei și Africii.

Sunt identificate trei rute mari de migrație ale avifaunei: drumul est-elbic, Via Pontica și drumul sarmatic. Pe acestea se deplasează cea mai mare parte a speciilor de păsări migratoare de pe teritoriul României sau care traversează țara în drumul lor spre și dinspre cartierele de iernare. Parcul eolian este dispus pe direcția est și vest, paralel cu rutile de migrație 2 și 4, și nu perpendicular pe acestea.

Data fiind poziționarea parcului eolian într-o zonă geografică importantă din punct de vedere al migrației (conform referințelor bibliografice), s-a optat pentru o conformație a parcului care să diminueze posibilitatea apariției riscului de coliziune, perturbari ale zborului, efect de barieră.

- parcul eolian este dispus pe direcția vest și este, paralel cu rute de migrație și nu perpendicular pe acestea
- turbinele eoliene din cadrul parcului sunt dispuse sub formă de șir și nu comasat, astfel încât zborul se poate desfășura de-o parte și de alta a parcului;
- poziționarea parcului eolian în cazul de față, în exteriorul sitului Natura 2000, în paralel (și nu perpendicular pe direcția generală de dispunere a Padurii Babadag), oferă o zonă de interacțiune mică, caz în care riscul coliziunilor speciilor ce cuibăresc în cadrul SPA sau folosesc amplasamentul pentru hranire este mult diminuat;
- un alt aspect favorabil distanța de la limita sitului până la parc



Figura 8 Principalele rute de migrație de toamnă în raport cu Parcul de eoliene



Figura 9 Principalele rute de migrație de primăvară în raport cu Parcul de eoliene

În urma consultării bibliografiei, impactul obiectivului analizat asupra activității de migrație a păsărilor, este considerat nesemnificativ.

La analiza efectelor asupra speciilor pentru care au fost declarate siturile s-au avut în vedere toate aspectele pe care le implica funcționarea obiectivului inclusiv suprafața palelor turbinelor, însă considerăm că acestea nu reprezintă un aspect semnificativ, având în vedere următoarele:

- modul de funcționare al turbinelor de ultimă generație (ex: viteza mică de rotație a palelor);
- suprafețele de pasune și teren arabil din vecinătate ce oferă speciilor rapitoare posibilitatea de a se orienta către aceste zone în vederea hrănirii;
- numărul redus de turbine și dispunerea acestora în cadrul parcului contribuie, de asemenea, la reducerea riscului de apariție a coliziunilor și reducerea efectului de barieră.

CONCLUZII

În mod clar, un risc de coliziune a păsărilor cu turbinele eoliene există numai atunci când o pasăre se afla în zbor în cadrul zonei de baleiere a rotorului sau când poate fi afectată de turbulențele cauzate de rotor.

Comportamentul în timpul zborului, inclusiv înălțimea la care păsările zboară, variază considerabil între specii. Multe păsări abia dacă ajung uneori în zona de acțiune a rotorului, în timp ce altele execută zboruri de rutină în aceste zone, iar altele zboară la înălțimi mult mai mari decât această zonă.

Există, de asemenea, diverse tipuri de zboruri cum ar fi planarea, zborul circular în aer, zboruri orizontale și verticale caracteristice anumitor specii de păsări sau anumitor activități, care pot prezenta riscuri diferite de coliziune. Variația condițiilor de vizibilitate pe timp de zi sau noapte ori datorită condițiilor meteorologice, este de asemenea de natură să influențeze riscul de coliziune a păsărilor cu turbinele.

De exemplu, din datele disponibile, se pare că cele mai multe coliziuni care apar sunt rezultatul faptului ca păsările nu observă turbinele eoliene datorită unor condiții de vizibilitate redusă, decât a faptului că nu pot evita o turbină vizibilă.

Activitățile care pot constitui surse de zgomot sunt, în principal, activitățile de mentenanță, acestea fiind de mică amploare și astfel zgomotul va fi unul nesemnificativ.

În ceea ce privește lumina artificială în perioada de operare, turbinele eoliene, dispun de două tipuri de lumină, albă și roșie, fiind o obligație conform solicitărilor Autorității Aeronautice Civile Române.

Prin utilizarea pe timp de zi a luminii albe și pe timp de noapte a luminii roșii intermitente, riscul de coliziune cu turbinele eoliene este unul scăzut, nesemnificativ.

Utilizarea unor echipamente în bună stare tehnică, verificate periodic, va permite menținerea zgomotului și a vibrațiilor în limite acceptabile, astfel încât deranjul produs asupra speciilor de faună să nu fie semnificativ.

În ceea ce privește parcul analizat, este foarte puțin probabil să existe mortalități în rândul populațiilor de păsări ce străbat zona parcului eolian, datorită coliziunii cu turbinele eoliene.

11.3.7 IMPACT CUMULAT

Presiuni antropice exercitate asupra biodiversității

În ceea ce privește presiunile antropice exercitate asupra biodiversității, acestea pot fi de 2 tipuri:

Amenințări directe:

- ✓ pierderi de habitate și fragmentarea habitatelor din cauza urbanizării, dezvoltarea infrastructurii, exploatarea resurselor naturale;
- ✓ desecarea mlaștinilor sau utilizarea lor pentru culturi de specii alohtone (salcie energetică, plop euro-american de cultură, salcâm) în vederea obținerii profitului economic;
- ✓ abandonarea sistemelor tradiționale de folosire a terenurilor, în special în cazul pășunilor și fânețelor; arderea miriștilor; suprapășunatul;
- ✓ reducerea rezervelor de ape subterane, ca urmare a executării de lucrări hidrotehnice a determinat uscarea parțială sau totală a zeci de ha de pădure;
- ✓ supraexploatarea ecosistemelor și a speciilor: agricultura de tip industrial micșorează resursele solului și duc la eroziunea severă a versanților și la degradarea ecosistemelor;
- ✓ organizarea necorespunzătoare a activității de recoltare a fructelor de pădure și de vânătoare;
- ✓ pierderea de zone umede ca urmare a transformării acestora în terenuri agricole, folosirea neadecvată a zonelor umede, etc;
- ✓ pericolul plantelor invazive;
- ✓ poluarea: ploile acide afectează pădurile, iar eutrofizarea exercită o presiune negativă asupra zonelor umede;
- ✓ utilizarea apei de suprafață în sisteme tip microhidrocentrale, fără a menține debitul de servitute;
- ✓ defrișarea.

Amenințări indirecte:

- ✓ depozitarea necontrolată de deșeuri în zone protejate;
- ✓ parcurile eoliene: principalul impact pus în discuție pentru protejarea mediului este cel legat de impactul păsărilor zburătoare cu rotoarele turbinelor eoliene în mișcare, precum și perturbarea habitatului (la sol), dacă în areal se află colonii semnificative de păsări;
- ✓ existența unor conflicte între diverși utilizatori de terenuri: privatizarea pădurilor, slaba implementare și întărire a legislației privind protecția naturii, lipsa resurselor financiare și organizatorice ale instituțiilor implicate în conservarea biodiversității;
- ✓ slaba conștientizare a publicului;
- ✓ neacordarea atenției cuvenite educației ecologice în școli.

Activități industriale

Cel mai apropiat obiectiv industrial este parcul eolian Babadag 1 (33,6 MW), aparținând EVIVA NALBANT SRL. Distanța față de acesta este aproximativ 3.5km.

Singura situație în care cele două amplasamente (Parcuri de Eoliene) ar putea genera un potențial negativ asupra biodiversității este pe durata migrației, atunci când păsările tranzitează zona în cadrul unei căi secundare de migrație.

Totuși, datorită particularităților identificate în urma studiilor migrației, și anume, tendința păsărilor migratoare de a tranzita zona la altitudini considerabil mai mari decât înălțimea turbinelor – peste 200 m (înălțime datorată prezenței dealurilor pe traseul căii de migrație, înaintea amplasamentului turbinelor), prezența unui număr relativ mic de specii de păsări migratoare și a unui efectiv redus de exemplare precum și a faptului că această cale de migrație este aproape exclusiv diurnă (nefiind identificate specii de păsări care preferă migrația nocturnă) impactul cumulativ al celor două parcuri eoliene nu este cu nimic mai mare decât impactul singular al fiecărui parc, în acest caz fiind nesemnificativ.

11.4 STUDII DE TEREN

Monitorizarea biodiversității (componenta avifaună) din zona parcului eolian amplasat în extravilanul comunei Mihai Bravu, a fost realizată în perioada 23, 24, 25 februarie 2023.

În vecinătatea Parcului de eoliene, trec trei rute mari de migrație ale avifaunei: drumul est-elbic, Via Pontica și drumul sarmatic. Pe acestea se deplasează cea mai mare parte a speciilor de păsări migratoare de pe teritoriul României sau care traversează țara în drumul lor spre și dinspre cartierele de iernare.

Planul de monitorizare a speciilor de interes comunitar listate în formularul standard al sitului ROSPA0091 Pădurea Babadag a fost întocmit conform metodologiilor agreeate la nivel național și internațional (Societatea Ornitologică Română/BirdLife România și Asociația pentru protecția păsărilor și a naturii "Grupul Milvus", 2020), având ca scop monitorizarea speciilor de păsări din zona de impact a proiectului în perioada de iernare.

Pentru monitorizarea avifaunei din perioada de iernare la nivelul amplasamentului turbinelor eoliene a fost stabilită o zonă de impact (buffer) de 500 m pentru fiecare turbină, zona rezultată fiind considerată zona de monitorizare cu o suprafață de aproximativ 159,5 ha (Harta 2).

De asemenea, pentru monitorizarea avifaunei a fost stabilit un punct de monitorizare (VP – Vantage Point – Harta 3) astfel încât de pe acest punct vizibilitatea să fie maximă față de zona de monitorizare. În aceeași măsură, nu foarte aproape de această zonă, calitatea datelor poate fi influențată de efectul observatorului. Pentru a colecta date cu privire la etologia speciilor de păsări monitorizarea din VP oferă cadrul cel mai favorabil pentru colectarea acestor date. Perioada de timp în care au fost colectate datele a fost de 6 ore în intervalul 09:00 - 15:00, perioada optimă de hrănire,

în special pentru speciile de răpitoare.

Astfel, pentru monitorizarea avifaunei din zona de impact a turbinelor eoliene au fost efectuate 3 zile de monitorizare, dintre acestea o zi a fost alocată pentru monitorizarea din VP, iar două zile au fost alocate pentru căutarea activă a carcaselor de păsări și lilieci (chiroptere); căutarea activă a fost efectuată în două zile concomitente pe transecte acoperindu-se aproximativ întreaga zonă de monitorizare pe o durată de aproximativ 6 ore pe zi.

Mai mult, în perioada de căutare activă au fost colectate date și a altor componente ale biodiversității (mamifere, plante). De menționat este faptul că numărul de indivizi în cazul speciilor de răpitoare este supraestimat, deoarece același individ a fost notat de fiecare dată când acesta a revenit în zona de monitorizare (tabel), astfel au fost colectate date despre prezența și frecvența speciilor în zona monitorizată.

Echipamentele utilizate în vederea colectării datelor din teren au fost următoarele:

- Binoclu Vortex Diamondback HD 10x42;
- Lunetă Swarovski ATS 80 20-50x;
- Aparat foto Nikon Coolpix P900;
- GPS Garmin eTrex20;
- Aplicație pentru colectarea datelor ObsMapp 9.1.3.

Limitări : Nu au fost limitări. Datele au fost colectate în condiții meteorologice favorabile



Figura 10 Localizare punct de monitorizare (VP)

Rezultatele obținute în urma monitorizării zonei de impact a turbinelor eoliene:

Condițiile climatice

| Data | Temperatura °C | Vânt – scara Bft | Nebulozitate % |
|------------|----------------|------------------|----------------|
| 23.02.2023 | 6 | 2 | 100 |
| 24.02.2023 | 8 | 4 | 90 |
| 25.02.2023 | 11 | 4 | 30 |

Tabel 6 Lista speciilor de păsări identificate în zona de monitorizare, prezența în formularul standard a ROSPA0091 – Pădurea Babadag și statutul de conservare al acestora.

| Nr. Crt | Denumire științifică | Denumire populară | 23.02.2023 | 24.02.2023 | 25.02.2023 | Frecvența indivizilor în zona monitorizată | ROSPA 0091 | Directiva Păsări 147/2009/CE | OUG 57/2007 | IUCN | Nt. total indivizi |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|--------------------------------------------|------------|------------------------------|----------------|-----------|--------------------|
| 1 | <i>Accipiter nisus</i> | Uliu păsărar | 2 | - | - | 3 | DA | - | - | LC | 2 |
| 2 | <i>Alauda arvensis</i> | Ciocârlie de câmp | - | - | 7 | - | NU | Anexa IIB | Anexa 5C | LC | 7 |
| 3 | <i>Buteo buteo</i> | Șorecar comun | 2 | - | - | 4 | DA | - | - | LC | 2 |
| 4 | <i>Buteo lagopus</i> | Șorecar încălțat | 1 | - | - | 3 | DA | - | - | LC | 1 |
| 5 | <i>Buteo rufinus</i> | Șorecar mare | 1 | - | - | 6 | DA | Anexa I | Anexa 3 | LC | 1 |
| 6 | <i>Circus cyaneus</i> | Erete vânăt | 3 | 1 | 1 | 5 | DA | Anexa I | Anexa 3 | NT | 3 |
| 7 | <i>Corvus corax</i> | Corb | 3 | - | - | 3 | NU | - | Anexa 4B | LC | 3 |
| 8 | <i>Corvus cornix</i> | Cioară grivă | 2 | - | - | 2 | NU | - | Anexa 5C | LC | 2 |
| 9 | <i>Emberiza calandra</i> | Presură sură | 2 | - | - | - | NU | - | - | LC | 2 |
| 10 | <i>Falco tinnunculus</i> | Vânturel roșu | 3 | 1 | - | 4 | NU | - | Anexa 4B | LC | 4 |
| 11 | <i>Galerida cristata</i> | Ciocârlan | - | - | 1 | - | NU | - | - | LC | 1 |
| 12 | <i>Lanius excubitor</i> | Sfrâncioc mare | 1 | - | - | 2 | DA | - | - | LC | 1 |
| 13 | <i>Parus major</i> | Pițigoi mare | 2 | - | - | - | NU | - | - | LC | 2 |
| 14 | <i>Turdus merula</i> | Mierlă | 1 | - | - | - | - | Anexa IIB | - | LC | 1 |
| 15 | <i>Turdus pilaris</i> | Cocoșar | 41 | - | - | - | - | - | Anexa 5C | LC | 41 |
| Număr total de indivizi | | | | | | | | | | | 73 |

Speciile marcate cu roșu sunt specii din Anexa I a Directivei Păsări 147/2009/CE și sunt prezente și în formularul standard al ROSPA0091 Pădurea Babadag



Figura 12 Distribuția speciilor de păsări din perioada 24.02.2023



Figura 13 Distribuția speciilor de păsări din perioada 25.02.2023



Figura 14 Transect de căutare activă a carcaselor de păsări și lilieci (chiroptere) 24.02.2023



Figura 15 Transect de căutare activă a carcaselor de păsări și lilieci (chiroptere) 25.02.2023





| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>Foto 1: Vedere din VP (Vantage Point) spre turbinele eoliene 1 și 2</p> | <p>Foto 2: Vedere din VP (Vantage Point) spre turbinele eoliene 2 și 3</p> |
|  |  |
| <p>Foto 3: Vedere din zona turbine 3 spre turbinele eoliene 2 și 1</p> | <p>Foto 4: Vedere din zona turbine 1 spre turbinele eoliene 2 și 3</p> |



Foto 5: *Lanius excubitor* (Sfrâncioc mare)



Foto 6: *Accipiter nisus* (Uliu păsărar)



Foto 7: *Circus cyaneus* (Erete vânăt - mascul)



Foto 8: *Buteo lagopus* (Șorecar încălțat)



Foto 9: Lăsături probabil *Canis aureus* (Șacal)



Foto 10: *Crocus* sp. (Brândușă)



Foto 11: Groapa de gunoi neconformă, vedere dispres turbina 3



Foto 12: Posibile galerii pentru cuibărirea speciilor de *Merops* și *Riparia*

12. ACCIDENTE POTENȚIALE . MĂSURI DE PREVENIRE

Relevante pentru proiectele eoliene sunt în principal riscurile: seismice, de incendiu, datorate trăsnetelor, datorate vântului puternic, datorate producerii și topirii gheții, datorate accidentelor funcționale. Acestea pot conduce la producerea unor accidente precum: prăbușirea turnului, ruperea palelor, ruperea unor bucăți de pală, prăbușirea nacelei, aruncarea de bucăți de gheață, etc, ce pot avea consecințe majore în cazul amplasării inadecvate a parcurilor eoliene. Riscuri precum cel de incendiu pot conduce la efecte suplimentare asupra habitatelor și speciilor.

În acest sens, s-au avut în vedere următoarele:

- eliminarea, evitarea sau reducerea degradărilor potențiale la care poate fi expusă construcția;
- alegerea unui tip de structură puțin sensibilă la pericolele potențiale ;
- adoptarea unor legături adecvate între elementele structurii.

Pentru satisfacerea tuturor acestor cerințe, s-au ales în mod corespunzător materialele, concepția și alcătuirea tuturor detaliilor constructive și s-au specificat tehnologiile adecvate pentru exploatare.

În conformitate cu Codul de proiectare seismică indicativ P100-1/2006, obiectivul are clasa III de importanță, iar în conformitate cu HG766/1997, obiectivul are categoria de importanță C –construcții de importanță normală.

Au fost alese soluții tehnice și materiale moderne care asigură un impact redus asupra factorilor de mediu, fără a afecta resursele naturale.

Structura suportului răspunde următoarelor cerințe principale:

- a) soclul fundației de beton să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul exploatarei și să aibă o durabilitate corespunzătoare;
- b) să nu fie grav avariata sau distrusă de evenimente ca explozii, șocuri, seism sau consecințe ale erorilor umane.

Turbinele sunt prevăzute cu un sistem de alimentare neîntreruptibil (UPS), având o baterie proprie VRLA 2x8x12V, cu autonomie de 35min, pentru sistemele de control și siguranță.

Datorită sistemului de monitorizare și control, Parcul nu necesită personal de exploatare.

În timpul vanturilor puternice și a perioadelor cu îngheț turbinele vor fi oprite automat prin micșorarea unghiului de înclinare al palelor și declansarea sistemului de frânare.

Operațiunile de întreținere se fac conform unui program recomandat de producătorul turbinei și implică activități de inspecție mecanică, gresare părți metalice, etc., cu frecvență stabilită de acesta. Activitățile de întreținere se realizează de către firma specializată, de comun acord cu producătorul. De asemenea reviziile, înlocuirea lichidelor la transformator și de la cutie se execută la intervalele stabilite. Periodic se realizează monitorizarea preventivă a echipamentelor de comunicație și a infrastructurii. Monitorizarea computerizată a turbinelor este continuă.

În cadrul lucrărilor de întreținere se vor efectua, după caz și lucrări de combatere a speciilor ruderales și invazive, precum și lucrări de întreținere a sistemelor de preluare a apelor pluviale.

Utilizarea parcurilor de eoliene în producerea energiei electrice din conversia energiei vântului va conduce la scăderea cantității de energie electrică produsă prin metode convenționale, respectiv combustibili fosili și va avea ca efect o reducere a gazelor cu efect de seră.

Energia electrică produsă de parcurile de eoliene este generată 100% din sursa de energie regenerabilă (SER) și are un factor de emisie nul. În consecință, emisiile de CO₂ în procesul generării energiei electrice în acest caz sunt zero.

În ceea ce privește vulnerabilitatea investiției la impactul schimbărilor climatice, pentru prevenirea/

reducerea impactului , au fost adoptate următoarele măsuri:

| Hazard climatic | Măsuri de adaptare |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modificari ale regimului ploilor extreme/ inundatii și furtuni | <p>Măsurile de adaptare investiționale</p> <p>stabilire categorie teren pe baza studiului geotehnic ;</p> <p>evaluarea încărcărilor la acțiunea vântului conform Codului de proiectare NP-082-04</p> <p>Protectia contra trasnetului si protectia la supratensiuni a intregii instalatii corespunde conceptului zonelor de protectie contra trasnetului si se conformeaza normelor IEC 61024 si DIN VDE *) 0185.</p> |
| Modificari ale regimului vânturilor | <p>Palele sunt fabricate din fibra de carton si de sticla pentru a se asigura simultan rezistență mecanică, flexibilitate, elasticitate și greutate redusă.</p> <p>Pe fiecare nacelă sunt montate anemometre</p> <p>La schimbarea directiei vantului, girueta comanda automat intrarea in functiune a sistemului de pivotare al turbinei.</p> <p>Sistem de reglare a gradului de inclinare:</p> |
| Cutremure | <p>Masurile de adaptare investitionale (care au fost prevazute in faza de proiectare):</p> <p>- respectarea normativelor de proiectare pentru gradul de seismicitate locala care impun conditii specifice la cutremur Codului CR 0-2012- „Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii” si Codului de proiectare seismica indicativ P100-1/2013.</p> |

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizată metodă, deoarece asigură cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafețe de direcționare, eforturile de manevrare sunt mai reduse și are o stabilitate mai bună.

Palele eolienei sunt fixe în raport cu butucul turbinei. Ele sunt concepute special pentru a permite deblocarea în cazul unui vânt puternic. Deblocarea este progresivă, până când vântul atinge viteza critică.

Anemometrul montat pe nacela comanda pornirea turbinei eoliene cand viteza vantului depaseste 3...4m/s, respectiv oprirea turbinei eoliene cand viteza vantului depaseste 25m/s.

Sistemul de reglare a gradului de inclinare asigură modificarea unghiului de incidență a palelor pentru a valorifica la maximum vântul instantaneu și pentru a limita puterea în cazul în care vântul depășește viteza nominală.

Sistemul de reglare a gradului de inclinare se bazeaza pe un sistem hidraulic si utilizează un cilindru pentru a regla gradul de inclinare a fiecărei pale. Cilindrul este alimentat cu energie hidraulica de catre unitatea hidraulica din naclea prin cutia de transmisie principala si catre arborele principal prin transferul rotatiei.

13. MASURILE APLICATE PENTRU A PREVENI , REDUCE ȘI COMPENSA , ORICE EFECT ADVERS ASUPRA MEDIULUI

Măsurile de reducere/eliminare a impactului sunt individualizate pentru fiecare categorie de impact, astfel încât să asigure o reducere la minim până la eliminare a impactului vizat.

Operatiunile de întreținere a eolienei se fac conform unui program recomandat de producătorul turbinei și implică activități de inspecție mecanică, gresare părți metalice, etc., cu frecvența stabilită de acesta. Activitățile de întreținere se realizează de către firma specializată, de comun acord cu producătorul. De asemenea reviziile, înlocuirea lichidelor la transformator și de la cutie se execută la intervalele stabilite. Periodic se realizează monitorizarea preventivă a echipamentelor de comunicație și a infrastructurii. Monitorizarea computerizată a turbinelor este continuă.

Accesul este permis în incintă doar persoanelor autorizate, Parcul fiind semnalizat corespunzător; se interzice afectarea sub orice formă a vecinătăților obiectivului

Măsuri de diminuare a impactului asupra apei

Nu este cazul

Măsuri de diminuare a impactului asupra solului:

- program de urmărire curentă a construcțiilor ,pentru a se elimina intervenții ulterioare asupra fundațiilor turbinelor eoliene ;
- activitatea de mentenanță a turbinelor se desfășoară cu respectarea etapelor pentru a se evita posibilitatea unor deversări accidentale ulei , lubrifianti etc.
- evitarea deplasării în afara drumurilor sau a platformelor tehnologice,
- gestionarea eficientă a deșeurilor rezultate de la activitățile de întreținere, cu precădere a celor periculoase – uleiuri uzate, solvenți, etc).
- eliminarea uleiurilor uzate sau a ambalajelor primare prin agenți economici autorizați
- măsuri corespunzătoare pentru asigurarea permanentă a curăteniei atât în incintă cât și în jurul obiectivului;
- tăierea periodică a vegetației din incintă
- asigurarea accesului pe drumul de exploatare și aplicarea de măsuri în perioada de îngheț
- În cadrul lucrărilor de întreținere se vor efectua, după caz și lucrări de combatere a speciilor ruderaționale și invazive, precum și lucrări de întreținere a sistemelor de preluare a apelor pluviale..

Măsuri de diminuare a impactului asupra atmosferei:

- Un parc eolian nu produce emisii în atmosferă în perioada de funcționare .
- O sursă secundară de impurificare a atmosferei o constituie gazele de esapament de la autovehiculele de transport ale personalului de mentenanță . Aceste vehicule nu constituie surse semnificative de poluare a atmosferei, datorită frecvenței reduse de efectuare a operațiilor și numărului redus de autovehicule implicate,

Măsuri de diminuare a zgomotului:

Nivelul presiunii sunetului la o distanță de 40 m de o turbină tipică este de 50-60 dB (A), ceea ce echivalează cu nivelul unei conversații umane obișnuite. La 150 m zgomotul scade la 45,5 dB (A), echivalent cu zgomotul normal dintr-o locuință.

La distanța de peste 300 m zgomotul funcționării unor turbine se confundă cu zgomotul produs de vântul respectiv. Parcul de turbine eoliene este situat la o distanță de peste 1,3 km de localitatea cea mai apropiată –Mihai Bravu.

Turbine eoliene montate sunt certificate ca respectă normele europene privind nivelul de zgomot .

În perioadele de realizare a lucrărilor de mentenanță, se va preveni poluarea factorilor de mediu prin:

| Factor de mediu/aspect de mediu | Obiectiv | Indicatori | Responsabil |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| Sol/Subsol | utilizarea durabilă a terenurilor | Conservarea zonei verzi | Titular Firma ce asigură mentenanța Parcului de eoliene |
| Zgomot | Mentineră nivelului de zgomot în cadrul limitelor stabilite de normele legale în vigoare | Nivelul de zgomot dB(A) | |

Măsuri de diminuare a impactului asupra biodiversității:

- Monitorizarea continuă a parametrilor de funcționare de la distanță
- Asigurarea resurselor financiare pentru consultanță de specialitate pentru monitorizarea funcționării obiectivului și implementarea unor eventuale măsuri suplimentare/corrective
- Monitorizarea biodiversității realizată prin contractarea unor experți independenți
- Programele de monitorizare trebuie să se concentreze asupra principalelor două elemente de interes: i) mortalitatea speciilor de faună; ii) evaluarea eficienței măsurilor de reducere a impactului.
- informarea tuturor factorilor interesați (autorități, custozi/administratori ai ariilor naturale protejate etc.) privind rezultatele obținute
- sistem de management, care permite, funcție de rezultatele activităților de monitorizare, aplicarea unor limitări/restricții temporare în scopul menținerii unui nivel minim al impactului asupra mediului.
- Măsuri pentru prevenirea principalelor cauze care conduc la perturbarea activității speciilor de faună în cazul funcționării parcurilor eoliene (reprezentate de: zgomot, vibrații și iluminatul artificial).

Aplicarea unei conformații a parcului care să diminueze posibilitatea apariției riscului de coliziune, perturbari ale zborului, efect de barieră.

- modul de funcționare al turbinelor de ultimă generație (ex: viteza mică de rotație a palelor);
- numărul redus de turbine și dispunerea acestora în cadrul parcului contribuie, de asemenea, la reducerea riscului de apariție a coliziunilor și reducerea efectului de barieră

- parcul eolian este dispus pe direcția est și vest, paralel cu rute de migrație și nu perpendicular pe acestea
- turbinele eoliene din cadrul parcului sunt dispuse sub forma de sir și nu comasat, astfel încât zborul se poate desfășura de-o parte și de alta a parcului;
- poziționarea parcului eolian în cazul de față, în exteriorul sitului Natura 2000, în paralel (și nu perpendicular pe direcția generală de dispunere a Padurii Babadag), oferă o zonă de interacțiune mică, caz în care riscul coliziunilor speciilor ce cuibăresc în cadrul SPA sau folosesc amplasamentul pentru hranire este mult diminuat;
- suprafețele de pasune și teren arabil din vecinătate ce oferă speciilor rapitoare posibilitatea de a se orienta către aceste zone în vederea hrănirii;

În ceea ce privește lumina artificială în perioada de operare, turbinele eoliene, dispun de două tipuri de lumină, albă și roșie, fiind o obligație conform solicitărilor Autorității Aeronautice Civile Române.

Prin utilizarea pe timp de zi a luminii albe și pe timp de noapte a luminii roșii intermitente, riscul de coliziune cu turbinele eoliene este unul scăzut, nesemnificativ.

Semnalizarea pe timp de noapte asigurată, a turnurilor centralelor eoliene cu lumină intermitentă roșie cu intervale mari de timp între două aprinderi consecutive, care face mai ușor de observat obstacolul de către păsări, chiar și în condiții meteo extreme.

Utilizarea unor echipamente în bună stare tehnică, verificate periodic, permite menținerea zgomotului și a vibrațiilor în limite acceptabile, astfel încât deranjul produs asupra speciilor de faună să nu fie semnificativ.

Pentru speciile de mamifere identificate în zona de studiu (*Lepus europaeus*, *canis aureus*) nu este necesară implementarea unor măsuri de diminuare a impactului deoarece acesta este nesemnificativ, singurul moment când există un deranj minor este pe durata lucrărilor de mentenanță, dar care nu afectează nici ireversibil și nici semnificativ populațiile locale, datorită faptului că suprafețele afectate sunt minime, fiind restrânse la fundația turbinelor și partea amenajată a drumurilor, pe perioadă scurtă de timp.

Măsuri pentru menținerea siguranței în operare

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizată metodă, deoarece asigură cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafețe de direcționare, eforturile de manevrare sunt mai reduse și are o stabilitate mai bună.

Palele eolienei sunt fixe în raport cu butucul turbinei. Ele sunt concepute special pentru a permite deblocarea în cazul unui vânt puternic. Deblocarea este progresivă, până când vântul atinge viteza critică. Anemometrul montat pe nacela comandă pornirea turbinei eoliene când viteza vântului depășește 3...4 m/s, respectiv oprirea turbinei eoliene când viteza vântului depășește 25m/s.

Sistemul de reglare a gradului de înclinare asigură modificarea unghiului de incidență a palelor pentru a valorifica la maximum vântul instantaneu și pentru a limita puterea în cazul în care vântul depășește viteza nominală.

Sistemul de reglare a gradului de înclinare se bazează pe un sistem hidraulic și utilizează un cilindru pentru a regla gradul de înclinare a fiecărei pale. Cilindrul este alimentat cu energie hidraulică de către unitatea hidraulică din nacela prin cutia de transmisie principală și către arborele principal prin transferul rotației.

Turbinele sunt prevazute cu un sistem de alimentare neintreruptibil (UPS), avand o baterie proprie VRLA 2x8x12V, cu autonomie de 35min, pentru sistemele de control si siguranta. In timpul vanturilor puternice si a perioadelor cu inghet turbinele vor fi oprite automat prin micșorarea unghiului de inclinare al palelor si declansarea sistemului de franare.

Sunt prevăzute restricții privind accesul in perimetrul parcului eolian si sunt montate panouri avertizoare cu privire la pericolele existente in zona turbinelor eoliene ;

Măsuri pentru prevenirea accidentelor potențiale datorate riscurilor naturale

Relevante pentru proiectele eoliene sunt în principal riscurile: seismice, de incendiu, datorate trăsnetelor, datorate vântului puternic, datorate producerii și topirii gheții, datorate accidentelor funcționale. Acestea pot conduce la producerea unor accidente precum: prăbușirea turnului, ruperea palelor, ruperea unor bucăți de pală, prăbușirea nacelei, aruncarea de bucăți de gheață, etc, ce pot avea consecințe majore în cazul amplasării inadecvate a parcurilor eoliene. Riscuri precum cel de incendiu pot conduce la efecte suplimentare asupra habitatelor și speciilor.

În acest sens, s-au avut în vedere următoarele:

- eliminarea, evitarea sau reducerea degradărilor potențiale la care poate fi expusă construcția;
- alegerea unui tip de structură puțin sensibilă la pericole potențiale ;
- adoptarea unor legături adecvate între elementele structurii.

Pentru satisfacerea tuturor acestor cerințe, s-au ales în mod corespunzător materialele, concepția și alcătuirea tuturor detaliilor constructive și s-au specificat tehnologiile adecvate pentru exploatare.

Structura suportului răspunde următoarelor cerințe principale:

- a) soclul fundației de beton să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul exploatării și să aibă o durabilitate corespunzătoare;
- b) să nu fie grav avariata sau distrusa de evenimente ca explozii, șocuri, seism sau consecințe ale erorilor umane.

Tabel 7 **Calendarul masurilor de diminuare a impactului asupra biodiversității:**

| Nr | Masura | Responsabil | Activitate | Resurse | Raportari | Termen |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Monitorizarea continua a parametrilor de funcționare de la distanță | Operator cu personal propriu desemnat Firma de mentenanta pe baza de contract | Vizualizare /inregistrare date Activitate de birou | interne | inregistrare date Mentinerea evidentei | permanent |
| 2 | consultanță de specialitate pentru monitorizarea funcționării obiectivului și implementarea unor eventuale măsuri suplimentare/corective | Operator Firma de mentenanta pe baza de contract | Program de Mentenanta Inspectii teren | interne | Conform contract, pentru fiecare activitate desfasurata | permanent |
| 3 | Urmărirea curenta si speciala a construcțiilor (soclul fundației de beton să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul exploatării și să aibă o durabilitate corespunzătoare, să nu fie grav avariata sau distrusa de evenimente ca șocuri, seism, incendii sau consecințe ale erorilor umane). | Operator Firma de mentenanta pe baza de contract | Inspectii teren prin personal specializat | interne | Conform contract, pentru fiecare activitate desfasurata | Lunar Urmărirea speciala dupa evenimente/riscuri naturale |
| 4 | Instruirea personalului propriu privind respectarea masurilor de diminuare a impactului si informarea in cazul aparitiei / modificarii reglementarilor legislative in domeniul biodiversitatii | Operator | Instruire si insusirea prevederilor | interne | Mentinerea evidentei instruirilor | Semestrial sau dupa modificari legislative |
| 5 | Monitorizarea biodiversității realizată prin contractarea unor experți independenți | Operator Persoana fizica acreditata / firma certificate REGEXP pe baza de contract | Monitorizare biodiversitate teren | interne | Rapoarte de monitorizare Mentinerea evidentei | trimestrial |
| 6 | Programele de monitorizare trebuie să se concentreze asupra principalelor două elemente de interes: i) | Operator Persoana fizica acreditata / firma | Monitorizare biodiversitate teren si | interne | Rapoarte de monitorizare | trimestrial |

| Nr | Masura | Responsabil | Activitate | Resurse | Raportari | Termen |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| | mortalitatea speciilor de faună; ii) evaluarea eficienței măsurilor de reducere a impactului. | certificate REGEXP pe baza de contract | adaptarea calendarului de inspectie | | | |
| 7 | informarea tuturor factorilor interesați (autorități, custozi/ administratori ai ariilor naturale protejate etc.) privind rezultatele obținute | operator | Raportare/ informare | interne | Evidente interne, raportari | Dupa caz |
| 8 | sistem de management, care permite, funcție de rezultatele activităților de monitorizare, aplicarea unor limitări/restricții temporare în scopul menținerii unui nivel minim al impactului asupra mediului. | Operator Firma de mentenanta pe baza de contract Persoana fizica acreditata / firma certificate REGEXP pe baza de contract | Inspectii teren | interne | Conform contract, pentru fiecare activitate desfasurata | permanent |
| 9 | Masuri pentru prevenirea principalelor cauze care conduc la perturbarea activității speciilor de faună (reprezentate de: zgomot, vibrații și iluminatul artificial). | Operator Firma de mentenanta pe baza de contract | Intretinerea echipamentelor | interne | Raport investigare | Vizite lunare pe amplasament |

Monitorizarea avifaunei

Programul de monitorizare a avifaunei, trebuie să se desfășoare astfel încât să poată releva date referitoare la toate componentele taxonomice posibil a fi prezente în amplasamentul parcului eolian, și anume: reptile, păsări cuibăritoare sau oaspeți de vara, păsări sedentare, păsări oaspeți de iarnă și păsări migratoare și chiroptere (lilieci) care ar putea migra prin zona potențială de afectare.

Ținând cont de aceste considerente, se recomandă utilizarea a două metode distincte de colectare a datelor și evaluare a diversității (de exemplu: metoda transectelor pentru speciile cuibăritoare, sedentare și care ierneză și metoda punctelor fixe pentru speciile migratoare.

Perioadele în care se vor efectua monitorizarile avifaunei se vor face ținând cont de perioadele favorabile pentru colectarea fiecărui set de date, așa cum este propus în tabelul următor:

| Componenta taxonomică | Luna din an | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| păsări cuibăritoare | | | | | | | | | | | | |
| păsări sedentare | | | | | | | | | | | | |
| păsări de pasaj | | | | | | | | | | | | |
| Păsări care ierneză | | | | | | | | | | | | |
| lilieci | | | | | | | | | | | | |
| amfibieni | | | | | | | | | | | | |
| reptile | | | | | | | | | | | | |
| Mamifere (altele decat liliecii) | | | | | | | | | | | | |

Perioada favorabilă

Perioada optimă

Pentru speciile de păsări, deși se cunosc perioadele favorabile evaluării fiecărei categorii (cuibăritoare, de pasaj, sedentare etc.) este bine să nu se stabilească date stricte de colectare a datelor pe teren deoarece factorii climatici sau alți factori externi pot influența dinamica păsărilor, iar aceste date stricte pot influența negativ calitatea datelor obținute. În acest sens, este recomandabil ca în cadrul fiecărui stagi de monitorizare să fie alocat un număr suficient de zile de colectare a datelor care să cuprindă toate etapele unui stagi, după cum urmează:

- păsări cuibăritoare: (minim 4 deplasări) monitorizarea va acoperi atât perioada de cuibărit, cât și cea de creștere a puilor;
- păsări de pasaj (migratoare): (4 deplasări) monitorizare pentru fiecare perioadă de migrație (de primavara sau de toamnă)
- păsări oaspeți de iarnă: (4 deplasări) monitorizare care să cuprindă venirea păsărilor în cartierele de iernare, dinamica din cartierele de iernare și plecarea lor către locurile de cuibarit;
- păsări sedentare: se vor monitoriza în cadrul deplasărilor pentru păsările cuibăritoare și cele care ierneză.

În funcție de datele colectate din zona amplasamentului și zonele martor, eventualele diferențe dintre datele analizate vor evidenția evoluția biodiversității din amplasamentul parcului.

În cazul în care se observă o scădere a efectivelor păsărilor identificate în zona de studiu cu mai mult de 15% se va decide sistarea activității și evaluarea impactului, astfel încât să se asigure încadrarea

În această valoare de maxim 15% scădere a efectivului păsărilor, valoare care va fi considerată valoare prag.

Datele colectate în cadrul programului de monitorizare se vor analiza și se vor raporta către autoritățile competente.

| Componenta taxonomică și metoda de studiu | Obiectiv | Indicatori | Monitorizare anuală | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Habitate și plante | Identificarea prezentei habitatului in zona amplasamentului | Suprafata habitat | | | | x | | x | | x | x | | | | x |
| Nevertebrate | Identificarea prezentei pe amplasament si in imediata vecinătate | Nr. indivizi | | | | x | | x | | x | x | | | | |
| Amfibieni și reptile | Identificarea prezentei pe amplasament si in imediata vecinătate | Nr. indivizi | | | | x | | x | | x | x | | | | |
| Păsări | Monitorizarea etologiei și a dinamicii migrației | Nr. indivizi | | | | x | | x | | x | x | | | | x |
| Mamifere | Identificarea prezentei pe amplasament si in imediata vecinătate | Nr. indivizi | | | | x | | x | | x | x | | | | x |
| Chiroptere | | | | | | x | | x | | x | x | | | | x |

Vizitele în teren ale experților in monitorizare se vor realiza trimestrial și vor dura minim 2 zile (în funcție de perioada fenologică).

14. BIBLIOGRAFIE

1. ANRE, 2016, *Raport de monitorizare a funcționării sistemului de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile în anul 2015*;
2. Ghid de bune practici în vederea planificării și implementării investițiilor din sectorul energie eoliană , Proiect co-finanțat printr-un grant din partea Elveției prin intermediul Contribuției Elvețiene pentru Uniunea Europeană extinsă.
3. www.swiss-contribution.ro
4. Asociația pentru Protecția Liliiecilor din România, 2008, *Liliecii și evaluarea impactului asupra mediului - ghid metodologic*;
5. Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. R., 2008, *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. Current Biology: CB, 18(16), R695–6. doi:10.1016/j.cub.2008.06.029;
6. Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. P., 2005, *Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms*. Birds and Wind Power (Eds. de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M.). Lynx Editions, Barcelona;
7. Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. P., 2007, *Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms*. In *Birds and wind farms: risk assessment and mitigation* (Eds. de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M.), pp. 259-275. Quercus, Madrid, Spain;
8. Bat Conservation Trust, 2012, *Bat surveys. Good practice guidelines 2nd edition - Surveying for onshore wind farms*;
9. McGraw Hill, Colin Bibby, Neil Burgess, David Hill, Simon Mustoe, 1992, *Bird census techniques*, New York;
10. Desholm Mark, Kahlert Johnny, 2005, *Avian collision risk at an offshore wind farm*, Biology Letters 1, 296–298;
11. Department of the Environment, Heritage and Local Government, 2006, *Wind Energy Development Guidelines*;
12. Doniță, N., Popescu, A., Paucă-Comănescu, M., Mihăilescu, S., Biriș, I.A., 2005, *Habitatele din România*, Editura Tehnică Silvică,
13. Drugă M., 2013, *Dezvoltarea energiei eoliene în Dobrogea*, Societatea Ornitologică Română;
14. Energy Changes Projektentwicklung GmbH, Energiewerkstatt Consulting GmbH, ERM Environmental Resources Management SRL, 2016, *Cele mai bune practici pentru dezvoltarea centralelor electrice eoliene în România*, în cadrul proiectului: „Analiză strategică de mediu a dezvoltării centralelor electrice eoliene în România”, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare;
15. Erickson P. Wallace, Wolfe M. Melissa, Bay J. Kimberly, Johnson H. Douglas, Gehring L. Joelle, , 2014, *A Comprehensive Analysis of Small - Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities*;
16. Erickson P. Wallace, Johnson D. Gregory, Strickland M. Dale, Young P. David Jr., Sernka J. Karyn, Good E. Rhett, 2001, *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*;