RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

" INSTALARE PARC EOLIAN ,REABILITARE DRUMURI DE EXPLOATARE,CONSTRUIRE CAI DE ACCES SI RACORD LA RETEAUA ELECTRICA "-com. Valea Nucarilor, Nufaru , mun. Tulcea

Beneficiari :

SC BLUE LINE ENERGY SRL Bistrita –Nasaud,loc. RUSU DE SUS, tel. 0263-350.298 , fax: 0263-350.024

SC BLUE LINE VALEA NUCARILOR SRL

SC BLUE LINE IMPEX SRL

CUPRINS

1. Informatii generale

2. Procese tehnologice
   2.1 Procese tehnologice de productie
   2.2 Activitati de dezafectare

3. Deseuri

4. Impactul potential, inclusiv cel transfrontiera, asupra componentelor mediului si masuri de reducere a acestora
   4.1. Apa
   4.2. Aerul
   4.3. Solul
   4.4 Geologia subsolului
   4.5. Biodiversitatea
   4.6. Peisajul
   4.7. Mediul social si economic
   4.8 Conditii culturale, etnice si patrimoniu cultural

5. Analiza alternativelor

6. Monitorizarea

7. Situatii de risc

8. Descrierea dificultatilor

9. Rezumat fara caracter tehnic

10. Documente anexate

1. INFORMATII GENERALE

1.1.Titularii proiectului :

SC BLUE LINE ENERGY SRL Bistrita –Nasaud, loc. RUSU DE SUS, tel. 0263-350.298 , fax: 0263-350.024 . Persoana de contact : Nath Dacian;
SC BLUE LINE VALEA NUCARILOR SRL;
SC BLUE LINE IMPEX SRL.

1.2. Elaborator Studiu de evaluare a impactului si a Raportului la Studiul de evaluare a impactului **:**

SOPARLA GABRIELA, Tulcea ,str. Luminitei nr. 1B , telefon : 0740-017298 , tel/fax : 0340-104.067 , e-mail : gabrielasoparla2006@yahoo.com
Persoana fizica autorizata Atestat EIM 04-53/25.06.2008, BM 04-49/25.06.2008 (domeniile 3,6,11,12)

1.3. Colaboratori :

- ecolog CIRNAT MARIAN JAN (membru SOR);
- biolog ROSCA VIOREL - Atestat EIM 05-38/22.10.2008, BM 05-36/22.10.2008,(domeniile 1,3,5,10,11);
- biolog BAJENARU BOGDAN STEFAN;
- evaluator/auditor de mediu BADEA GHEORGHE.

1.4. Denumirea proiectului :

“ INSTALARE PARC EOLIAN, REABILITARE DRUMURI DE EXPLOATARE, CONSTRUIRE CAI DE ACCES SI RACORD LA RETEAUA ELECTRICA “- extravilan com. Valea Nucarilor, Nufaru , mun. Tulcea

1.5. Descrierea proiectului si descrierea etapelor acestuia :

Proiectul “ Instalare parc eolian, reabilitare drumuri de exploatare, construire cai de acces si racord la reteaua electrica, comuna Valea Nucarilor , judet Tulcea” are ca scop analizarea conditiilor in care se poate construi un parc eolian pe un teren in suprafata totala de 400,4 ha, constituit din parcele separate, proprietate privata si

concesiuni , conform actelor de proprietate , pentru care s-au eliberat certificatele de urbanism :

1. CERTIFICAT DE URBANISM NR.255/9300/14.10.2008 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE IMPEX SRL, identificat prin : De152/1 ; De153 ;T20,A152 :T21,A154 ;T22,A156 :T24,A164 ,in scopul declarat '' REABILITARE DRUM DE EXPLOATARE , RACORD ELECTRIC , PARC EOLIAN ''

2. CERTIFICAT DE URBANISM NR.51/1194/06.03.2007 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea, titular SC BLUE LINE IMPEX SRL, identificat prin F12extravilan T61 ;P653 ;T62 ;P655 ;T69 ;A712 ;Pd709 ;P710 ;P711 ;Pd713 ;P714 in scopul declarat '' CONSTRUIRE PARC EOLIAN ''

3. CERTIFICAT DE URBANISM NR.286/9354/14.10.2008 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE IMPEX SRL , identificat prin De30 ; De58 ; T7,A34 ; T6,A32 ;T9,A39 ;T11,P43/1 ;T11,P43/2 ;T16,A117 ;T17,A147 in scopul declarat '' REABILITARE DRUM DE EXPLOATARE , RACORD ELECTRIC , PARC EOLIAN ''

4. CERTIFICAT DE URBANISM NR.1520/37567/ 25.10.2008 eliberat de Primaria Tulcea , titular SC BLUE LINE ENERGY SRL , identificat prin T247-A4179 ;T251-A4191 ;T248-A4181 ;T249-A4184 ;T252-A4193 ;T254- 4200; T255-A4204; De4190; De4183 ;De4187 ; De4203 ; De4223; De4198, in scopul decarat '' INSTALARE PARC EOLIAN, REBILITARE DRUMURI DE EXPLOATARE, CONSTRUIRE CAI DE ACCES SI RACORD LA RETEAUA ELECTRICA ''

5. CERTIFICAT DE URBANISM NR.193/6299/04.07.2008 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE VALEA NUCARILOR SRL identificat prin T7,A34,De33,De36,T8,A35,De37 ;T9,A39,De40 ;T10,A41,De44 ;T12,A45, De46 ;T13,A47 ;T16,A117,Vn145,Vn143,De144 ;T15,A118,De449,De114,De450/1;T 42,Vn68,Vn69,Vn70,Vn72 ;T14,A50,Vn52,Vn31,Vn63,Vn58,Vn60,De61,De49 ;T44,A 452 ;T45,A455 ;T46,A457 ;De461 ;T48,A462 ;T49,A461 ;T95,A766 ;T97,A823 ;T47,A 459, De496 in scopul declarat '' REABILITARE DRUMURI DE EXPLOATARE, CAI DE ACCES, RACORD ELECTRIC, PARC EOLIAN ''
6. CERTIFICAT DE URBANISM NR.229/7613/12.08.2008 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE VALEA NUCARILOR SRL identificat prin F12 extravilan T96,A779 ;in scopul declarat '' CONSTRUIRE TURBINA EOLIANA ''

7. CERTIFICAT DE URBANISM NR.48/1195/27.02.2007 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE IMPEX SRL identificat prin F12 A6,A32,T7,A34 ;T8,A35 ;T9,A39 ;T10,A41 ;T13,A41 ;T13,A47,P48 in scopul declarat '' CONSTRUIRE PARC EOLIAN ''.

8. CERTIFICAT DE URBANISM NR. 358/10770/16.12.2008 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC BLUE LINE ENERGY SRL, identificat prin T70, A715; T68 , A706 ; T72, A 720; T250, A4189 ; T67/1, A704/1,704/2 ; T 67, A704;De 702, De 705 , in scopul declarat " PARC EOLIAN, REABILITARE DRUMURI DE

EXPLOATARE, CONSTRUIRE CAI DE ACCES SI RACORD LA RETEAUA ELECTRICA ".

9. CERTIFICAT DE URBANISM nr. 367/11363 din 06.05.2009 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC Blue Line Energy SRL identificat prin T 299 P 4739 in scopul declarat Parc Eolian si Racordare la Sistemul Energetic National.

10. CERTIFICAT DE URBANISM nr. 285/5543 din 02.09.2009 eliberat de Consiliul Judetean Tulcea , titular SC Blue Line Energy SRL identificat prin F12, extravilan: T20, A11 in scopul declarat Parc tematic

Parcul va include 91 turbine eoliene, amplasate in trei zone denumite generic Salbatica 1 (cu 35 turbine , impartite in doua trupuri despartite de DJ 222), Salbatica 2 (cu 36 turbine eoliene) si Salbatica 3 (cu 20 turbine eoliene).

Zona studiata este situata in extravilanele comunelor Valea Nucarilor, Nufaru si a municipiului Tulcea. Destinatia propusa prin Planurile Urbanistice Generale pentru terenurile pe care se vor amplasa turbinele eoliene este de teren arabil, pasune, pasune impadurita , vie si sunt folosite pentru agricultura .

Fiind o zona de campie, cu un nivel foarte scazut al ploilor, amplasamentul este strabatut in partea de sud de un canal major al sistemului de irigatii si de antene de irigatii . Lucrarile de irigatii existente fac parte din sistemul de irigatii Beibugeac – Sarinasuf , dar nu au mai fost modernizate de foarte mult timp.

fig . 1. harta judetului Tulcea

Zona de amplasament se situeaza astfel:

- la nord localitatea Tulcea , la aproximativ 5 km
- la vest : localitatile Valea Nucarilor, la 800 km si Agighiol la 4, 0 km ;
- la sud: localitatea Iazurile aproximativ 1,0 km
- la est : localitatea Nufaru aproximativ 2,5 km

Coordonatele STEREO 1970 al turbinelor eoliene preconizate a se monta se regasesc in Tabelul nr. 1

	Turbine	Coordonate stereo 70	
Nr. Crt.	Nume Turbina	X	Y
1	SB_01	808229	406778
2	SB_02	808102	407249
3	SB_03	808493	407128
4	SB_04	808761	407463
5	SB_05	808333	407680
6	SB_06	808808	407936
7	SB_07	809061	408427
8	SB_08	809318	408893
9	SB_09	809537	408315
10	SB_10	810068	408610
11	SB_11	810186	408123
12	SB_12	810541	408289
13	SB_13	810748	407906
14	SB_14	811108	407856
15	SB_15	808553	406407
16	SB_16	808846	406642
17	SB_17	809191	406948
18	SB_18	809433	407267
19	SB_19	809185	407718
20	SB_20	809571	407787

21	SB_21	809910	407808
22	SB_22	810404	407514
23	SB_23	810055	407273
24	SB_24	810840	407218
25	SB_25	809658	406833
26	SB_26	809204	406321
27	SB_27	810147	406641
28	SB_28	810737	406695
29	SB_29	811395	406588
30	SB_30	811044	406375
31	SB_31	810223	406132
32	SB_32	809681	406122
33	SB_33	809673	405722
34	SB_34	810596	405917
35	SB_35	811061	405901
36	SB_36	811481	406124
37	SB_37	809598	405308
38	SB_38	811485	405358
39	SB_39	809080	404882
40	SB_40	809918	404984
41	SB_41	810290	405064
42	SB_42	810928	405058
43	SB_43	811456	404709
44	SB_44	809364	404227
45	SB_45	810611	404057
46	SB_46	811815	404231
47	SB_47	812191	404250
48	SB_48	812740	403955
49	SB_49	812265	403747
50	SB_50	812670	403382
51	SB_51	812132	403011
52	SB_52	811564	403230
53	SB_53	812569	402894
54	SB_54	812735	402415
55	SB_55	812836	401950

56	SB_56	812038	401623
57	SB_57	812430	401490
58	SB_58	813213	401703
59	SB_59	812202	400946
60	SB_60	812559	401050
61	SB_61	813294	401290
62	SB_62	813734	400892
63	SB_63	813329	400680
64	SB_64	812192	399752
65	SB_65	813697	399797
66	SB_66	804870	404594
67	SB_67	805319	404503
68	SB_68	805510	404050
69	SB_69	805061	403629
70	SB_70	802912	403807
71	SB_71	803113	403331
72	SB_72	805487.54	404936.42
73	SB_73	805175.64	405304.48
74	SB_74	805959.82	406511.74
75	SB_75	805840.13	406977.39
76	SB_76	806333.08	406582.13
77	SB_77	806222.87	407040.31
78	SB_78	805662.82	407428.95
79	SB_79	805546.44	407891.51
80	SB_80	806064.99	407987.48
81	SB_81	806383.63	408245.53
82	SB_82	806031.94	408617.24
83	SB_83	806393.35	408861.53
84	SB_84	804850.45	408173.75
85	SB_85	806508.06	409348.6
86	SB-86	806939.5	409431.47
87	SB_87	807325.65	409165.65
88	SB_88	807005.67	408685.25
89	SB_89	807778.16	407833.18
90	SB_90	808392.19	408164.7

91	SB_91	808641.93	408859.81

Coordonatele Stereo 1970 pentru cele trei parcuri eoline sunt :

- parcul eolian SB 1- tabel nr.2 :

TABEL COORDONATE STEREO

Turbina	Coordonate Stereo 70	
T1	808229	408778
T2	808102	407249
T3	808493	407128
T4	808751	407483
T5	808333	407880
T6	808808	407936
T7	808061	408427
T8	808318	408893
T9	808537	409316
T10	810058	408610
T11	810186	408123
T12	810541	408289
T13	810748	407906
T14	811108	407856
T15	808553	405407
T16	808846	406942
T17	809191	406948
T18	809432	407267
T19	809165	407716
T20	809571	407787
T21	809910	407808
T25	809858	408833
T26	809204	408321
T32	809821	406122
T33	809673	405722
T37	809548	405508
T39	809380	404882
T40	809118	404484
T44	809364	404227
T66	804870	404524
T67	805318	404503
T68	805510	404050
T69	805951	403629
T70	802912	403907
T71	803113	403331

-parcul eolian SB 2 –tabel nr.3:

Turbina	Coordonate Stereo 70	
T22	810404	407514
T23	810056	407273
T24	810640	407218
T27	810147	406641
T28	810737	406695
T29	811386	406588
T30	811044	406375
T31	810223	406132
T34	810596	406917
T35	811061	406901
T36	811481	406124
T38	811485	405358
T41	810290	405064
T42	810926	405058
T43	811486	404709
T45	810611	404057
T46	811818	404231
T47	812191	404253
T48	812740	403955
T49	812265	403747
T50	812670	403382
T51	812132	403011
T52	811964	403230
T53	812569	402694
T54	812739	402415
T55	812838	401850
T58	812038	401623
T57	812430	401490
T58	813213	401703
T59	812202	400648
T60	812559	401050
T61	813094	401290
T62	813734	400892
T63	813329	400680
T64	812192	399752
T65	813687	399797

-parcul eolian SB 3 –tabel nr.4 :

TABEL COORDONATE STEREO

Turbina	Coordonate Stereo 70	
T72	805487.54	404936.42
T73	805175.64	405304.48
T74	805859.82	406511.74
T75	805840.13	406977.39
T76	806333.08	406582.13
T77	806222.97	407040.31
T78	805882.82	407428.95
T79	805546.44	407891.51
T80	806084.99	407987.48
T81	806383.63	408245.53
T82	806031.94	408617.24
T83	806383.35	408661.53
T84	804850.45	408173.75
T85	806608.08	409348.8
T86	806939.5	409431.47
T87	807325.65	409165.65
T88	807005.87	408685.25
T89	807778.18	407833.18
T90	808362.19	408164.7
T91	808641.93	408859.81

Etapele de realizare a unui parc eolian sunt :

I. construire-montaj

- pregatirea amplasamentului si a organizarii de santier : In fig.2 este prezentata organizarea de santier in care se regaseste :

Assembly area- zona de asamblare
Turning area- zona de întoarcere
Site roads- drumuri de şantier
Access roads – drumuri de acces
Storage area – zona de depozitare
Site boundary – perimetrul şantierului
Site entrance – intrarea pe santier
Public road – drum public
Construction area – Zona de construcție
Installation area – zona de instalare

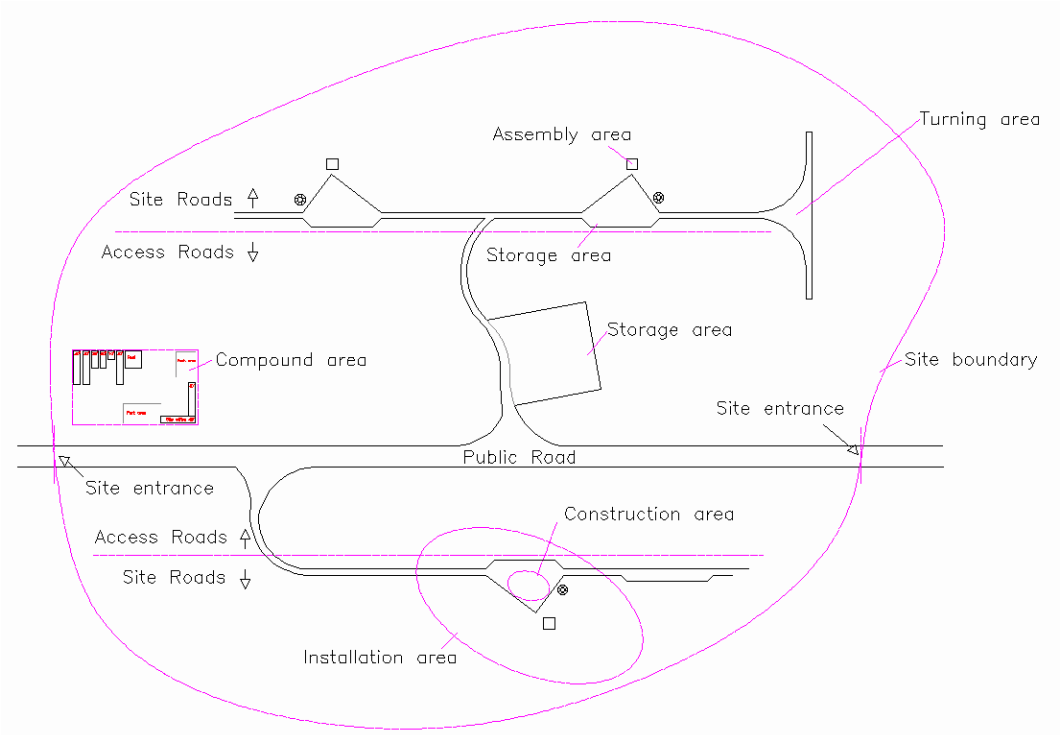


fig.2 detalii despre organizarea de santier (sursa Siemens Wind Power)

- lucrari de excavare si realizare a fundatiei – sapaturile se realizeaza cu utilaje specifice (excavatoare), dimensiunea fundatiilor fiind de 16,5 m x 16,5 m = 272,25 mp. Adancimea fundatiei va fi de 2,80 m (fig.3). La aceasta adancime unde se gaseste stratul bun de fundare se toarna o sapa de egalizare de 0,15 m , dupa care se amplaseaza structura de rezistenta (1,80 m).

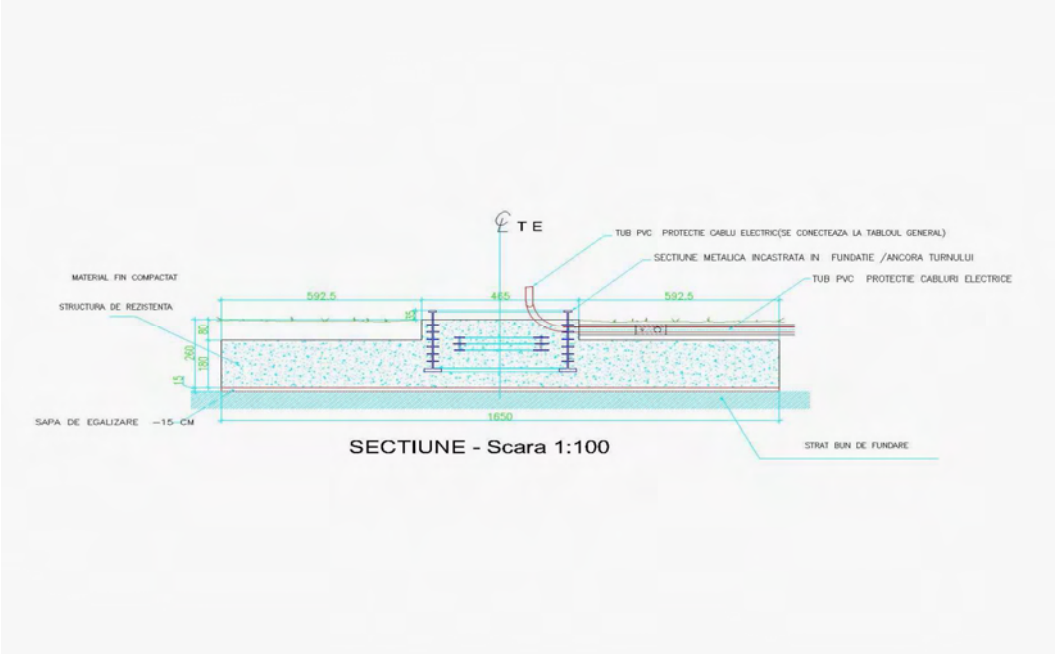


fig.3 Sectiune fundatie (sursa SC Blue Line Energy SRL)

In Studiului geotehnic intocmit de EXPERCO-ISPIF se mentioneaza ca in urma determinarilor fizico-mecanice ale pamanturilor din perimetrul cercetat s-a concluzionat ca terenul este dificil la fundare . Aceste caracteristici sunt date de faptul ca in urma analizelor de laborator a loessurilor investigate s-a constatat ca acestea sunt constituite din pamanturi sensibile la umezire (PSU). Astfel, pentru orice fel de constructie care urmeaza a se executa (funda) pe aceste terenuri (PSU), trebuie respectate prevederile din Normativul P7/2000 – “Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire” (proiectare , executie, exploatare) .

Avand in vedere faptul ca pe amplasament se vor construi turbine eoliene cu un regim de inaltime 105,0 m se recomanda varianta fundarii indirecte a acestor structuri.

Fundarea indirecta se face prin intermediul unor piloti forati de diametru mare (Ø > 600 mm), ale caror caracteristici se vor stabili individual, functie de stratificatia fiecarui amplasament in parte .

Pilotii de diametru mare se vor considera de tip flotant, cu baza oprita in formatiunile loessoide ce se dezvolta pana la adancimea de investigare a forajelor de prospectiuni executate (25,0 -30,0m).

- lucrari de amenajare cai de acces si trasee cabluri electrice : In cazul PUZ-ului studiat, pe drumurile de acces care vor avea o latime de 4,0 m se va aseza un strat de piatra de grosime cuprinsa intre 20-40 cm . Traseul de drum a fost astfel ales incat sa nu fie necesare lucrari suplimentare (panta terenului fiind mai mica de 7 grade).

- Cantitatea de piatra necesara reabilitarii drumurilor de exploatare este de :
  50.200 m x 4 , 0 m x 0,3 m = 60.240 mc piatra
- Cantitatea de piatra necesara amenajarii drumurilor interne :
  17613 m x 4,0 m x 0,3 m = 21.135 mc piatra

TOTAL cantitate piatra utilizata pentru drumuri 81.375 mc .

In fig .4 s-a prezentat o sectiune de acces drum , dupa reabilitare si/sau construire . Se poate observa ca pentru amenajarea drumurilor se va folosi piatra (o grosime de 40-50 cm) , cu o granulatie cuprinsa intre 20-50 mm , care vor fi compactate. Daca constructorul va considera necesar se va insera si un material textil .

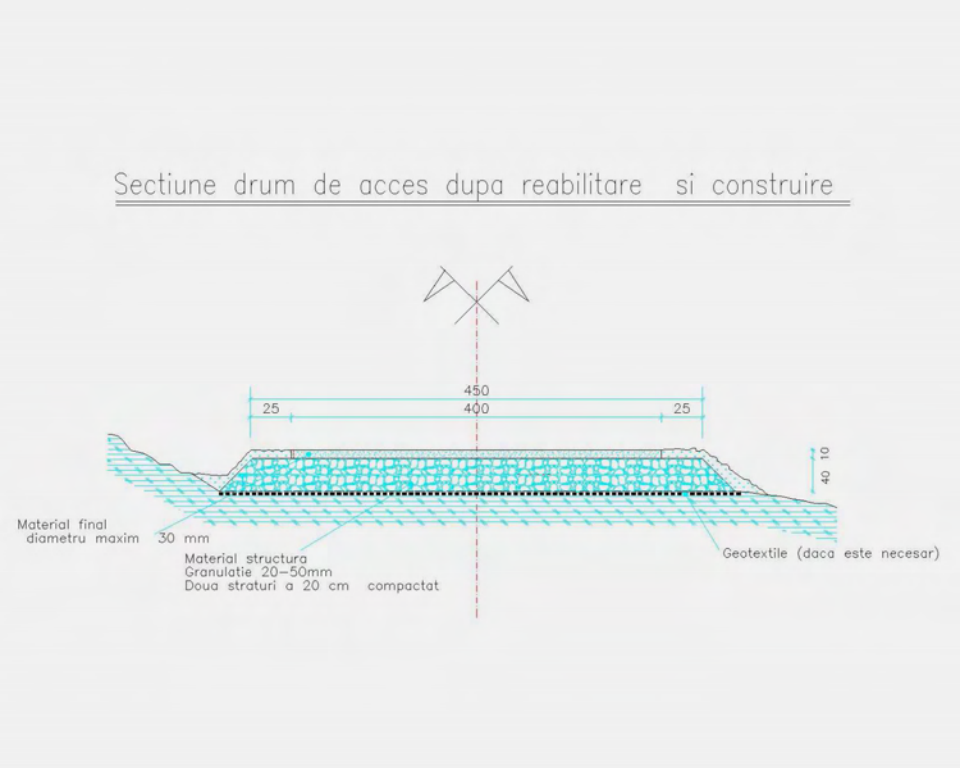


fig. 4 Sectiune drum de acces dupa reabilitare si/sau construire
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

- asamblare turbine si asezarea acestora pe pozitie

Fiecare centrala eoliana este prevazuta cu un post de transformare propriu, amplasat in exteriorul centralei. Rolul postului de transformare este de a transforma energia electrica

la tensiunea optima de transport . Dimensiunea postului de transformare este de 2x3,0= 6 mp.

Cele 91 centrale eoliene vor fi racordate prin cablu subteran la o statie de conexiuni si in continuare la LEA 110 KV, existenta, in baza unui studiu energetic de specialitate. Conditiile pentru amplasarea statiei de conexiuni s-au studiat printr-un PUZ separat , in baza unui alt certificat de urbanism , pentru care s-a obtinut Autorizatia de construire nr . 07/2009 .

- Conexiunile dintre turbinele eoliene se va realiza cu ajutorul cablurilor subterane (fig.5), amplasate pe cat posibil de-a lungul drumurilor si a cailor de comunicatie existente (De).
- Traseul drumurilor de exploatare care vor fi reabilitate are o distanta de **50.200 ml** . De asemenea se vor amenaja drumuri interne in lungime de **17.614 ml** .
- ***TOTAL drumuri : 67.814 ml*** .

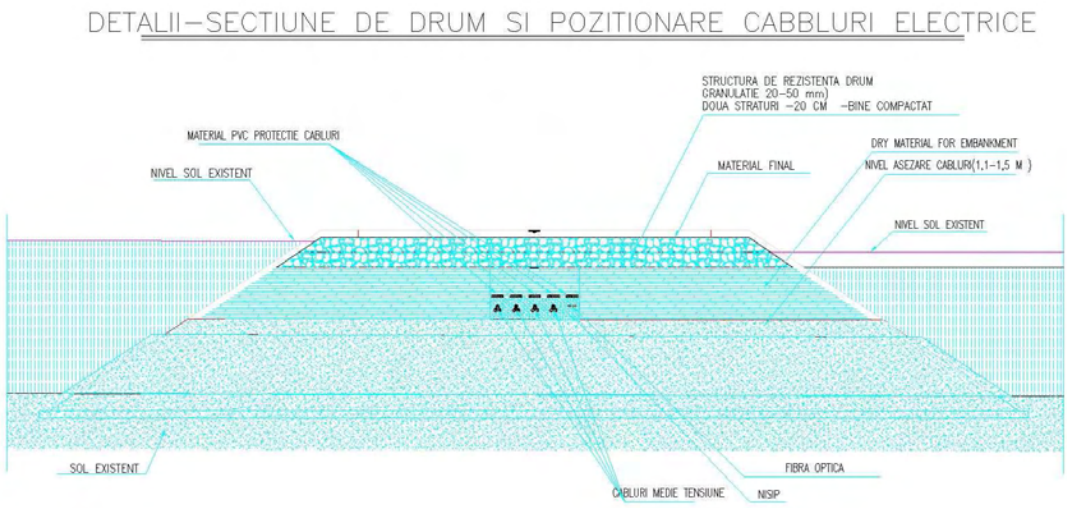


fig.5 Sectiune de drum si pozitionare cabluri electrice
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

Conexiunile informatice dintre turbinele eoliene se va realiza cu ajutorul cablurilor subterane(fig.5) din fibra optica . Un cablu de medie tensiune este alcatuit din 12 fibre rasucite cu diametru de 11,7 mm ,invelite intr-un material protector din PVC, amplasate pe cat posibil de-a lungul drumurilor si a cailor de comunicatie existente (De). Traseul

drumurilor de exploatare care vor fi reabilitate are o distanta de 50200 ml . De asemenea se vor amenaja drumuri interne in lungime de 17614 ml.

Zona de instalare este alcătuită din câteva zone, fiecare cu cerințe diferite şi nu este rezervată exclusiv componentelor macaralelor şi turbinelor ci şi diferitelor funcții precum zonă de lucru cu unelte, zonă de platforme şi containere etc.

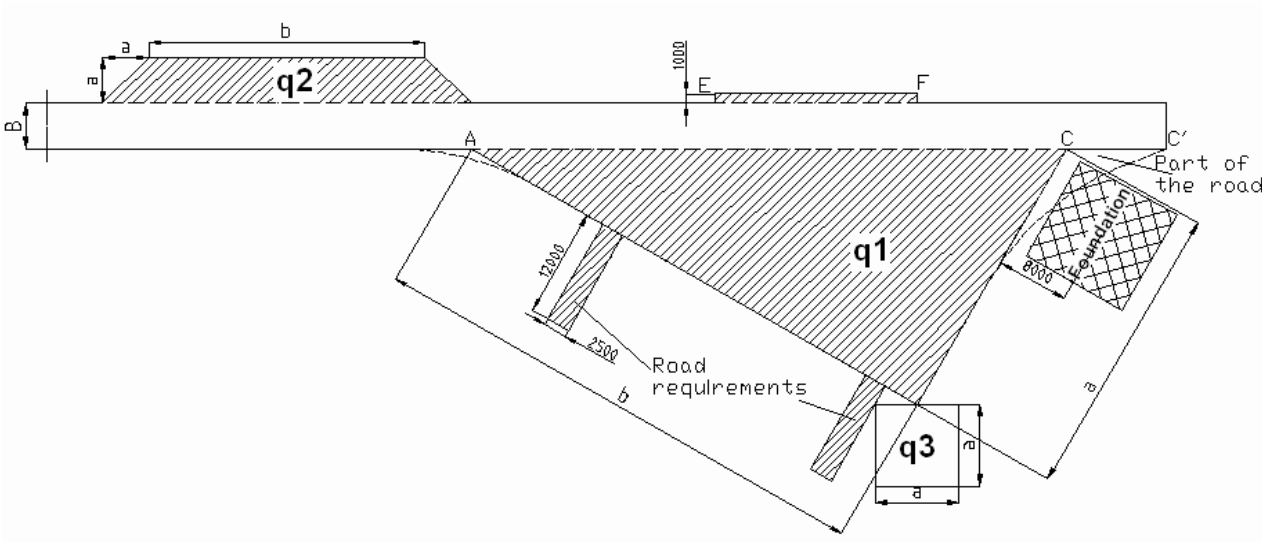


fig.6 zona de instalare a turbinelor (sursa Siemens Wind Power)

legenda :

Part of the road – parte din drum
Road requirements – cerințe privind drumul

In fig.7. se ilustreaza amplasarea Zonei de constructie si a macaralei principale fata de fundatia turbinei .

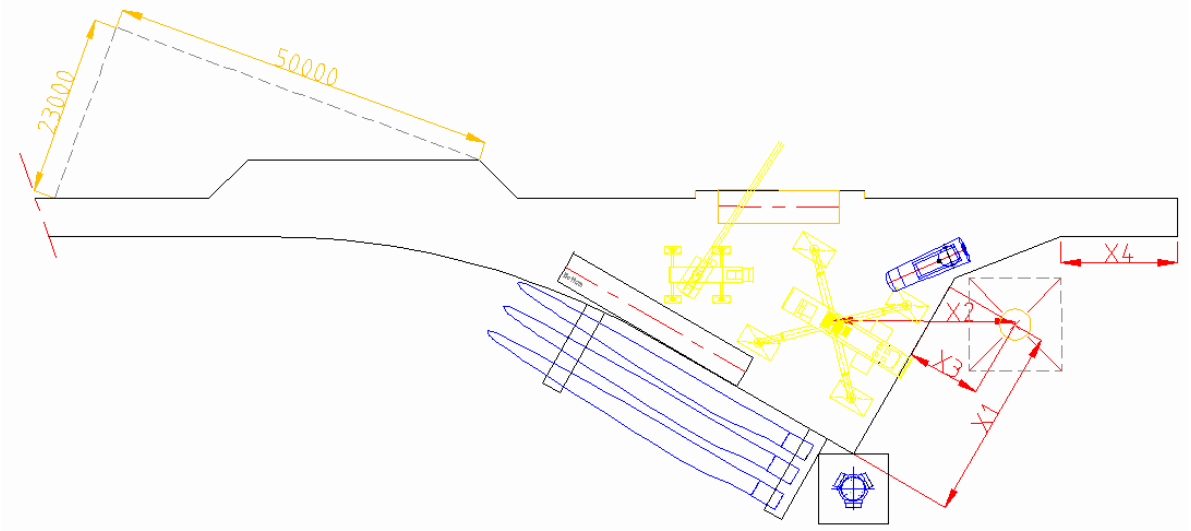


fig.7 Zona de contructie-pozitia macara pricipala (sursa Siemens Wind Power)

In fig. 8 si fig. 9 s-au evidentiat doua tipuri de platformel pentru macarele , in timpul lucrarilor si dupa ridicarea turbinelor eoliene .

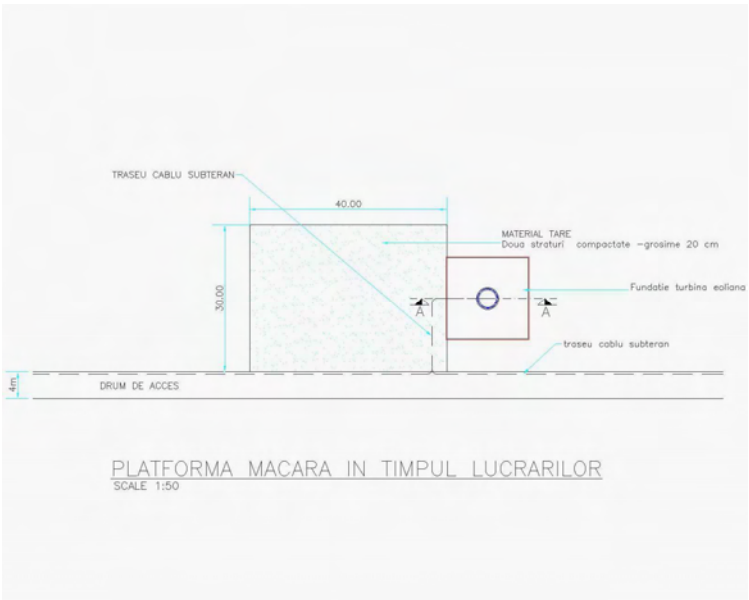


fig.8 Platforma macara in timpul lucrarilor (sursa SC Blue Line Energy SRL)

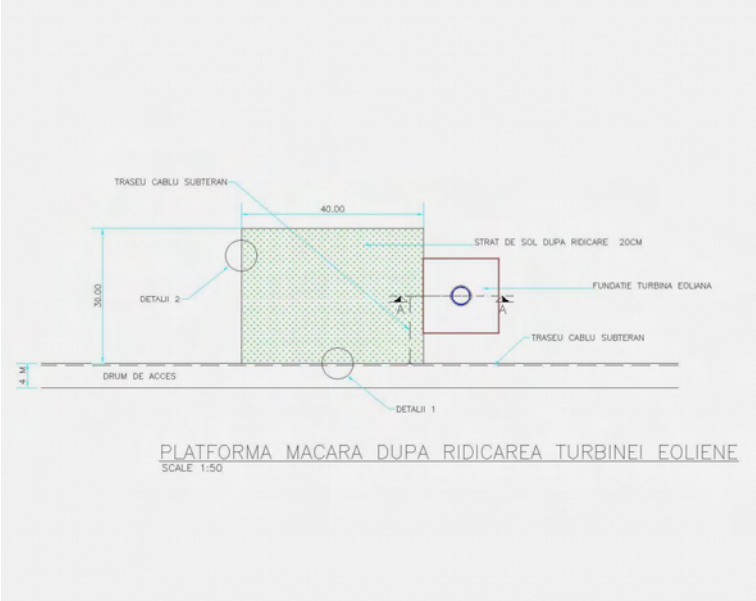


fig.9 platforma macara dupa ridicare turbine eoliana
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

II. exploatare-functionare: in general, pentru intretinerea turbinelor sunt necesare doua revizii anuale de verificare si intretinere, iar la 2-3 ani, in functie de locatie si specificatiile producatorului se schimba uleiul si lichidul de racire.

III. dezafectare : Durata de viata a unei turbine eoliene este 20-25 ani. Dupa aceasta perioada urmeaza teoretic, etapa de demolare a turbinelor eoliene. Aceasta etapa presupune dezmembrarea rotorului cu cele trei pale; a nacelei, cutiei de viteze si sistemului de comanda; a pilonului (turnului) si a fundatiei. Practic , daca investitorul doreste poate sa reamplaseze o alta turbina pe locatie,acest lucru se poate face daca tipul de turbina ramane acelasi, prin simpla schimbare a sistemului de prindere. Daca se modifica tipul de turbina se va reface fundatia. La dezafectare se va reface terenul afectat de fundatii si drumuri . Betonul din fundatii se va concasa si se va refolosi (la amenajare drumuri sau diverse lucrari de umplutura), iar cablurile electrice , care au o durata de viata de 40 ani se inlocuiesc . Cablurile uzate sunt predate unitatilor de profil care le vor valorifica .

In perimetrul studiat (fig.10), pe proprietatile benefiaciarului, demonstrate cu acte de proprietate sau de concesiune, exista :

- retele de antene de irigatii si canale majore pentru irigatii ;
- retele de electricitate ;
- zone protejate pentru vestigii de arheologie (movile, urme romane sec. III-IV), tumuli funerari .

fig. 10 Imaginea satelitara a amplasamentului (sursa Google Earth)

Centralele eoliene vor fi amplasate respectind normele de pozitionare unele fata de altele si a distantelor de protectie fata de elementele construite sau protejate prin lege, ale zonei; drumuri publice, retele de transport curent electric, canale si antene de irigatii (conform prevederilor din **Norma Tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice**, publicate in Monitorul Oficial, partea I, nr. 865/18.12.2007)- Tabelul nr. 5 .

TABEL nr.5 : Distante de siguranta aferente instalatiilor eoliene

Denumirea obiectivului invecinat centralei eoliene	Distanta de protectie -m-	Distanta de siguranta -m-	De unde se masoara distanta de siguranta
Drumuri publice de interes national sau de interes judetean	1)	H2) + 3m3)	4)
Drumuri publice comunale ,drumuri publice vicinale, drumuri de utilitate privata	1)	5) 6)	4)
Cai ferate	1)	H2) + 3m7)	4)
LEA	1)	H2) + 3m	4)
Centrale eoliene 8)	1)	9)	4)
Linii aeriene de Tc	1)	H2 + 3m	4)
Conducte supraterane de fluide Inflamabile	1)	H10) + 3m 11)	4)
Locuri si cladiri istorice	1)	1)	4)

Instalatii de extractie petrol si gaze naturale, de pompare petrol , statii de reglare , masurare gaze naturale	1)	H10) + 3m 11)	4)
Poduri	1)	H3) + 3m 12)	4)
Baraje , diguri	1)	H2) + 3m	4)
Cladiri locuite	1)	H13)	4)
Cladiri cu substante inflamabile , cu pericol de explozie sau incendiu	1)	H2) + 3m	4)
Aeroporturi	1)	14)	4)
Instalatii de emisie receptie Tc	1)	14)	4)
Zone cu flora sau fauna protejate	1)	14)	4)
Terenuri de sport omologate	1)	H2) + 3m	4)
Parcaje auto pe platforme in aer liber	1)	H2) + 3m	4)

Legenda :

Tc – telecomunicatii

NOTE :

1) Conturul fundatiei pilonului de sustinere plus 0,2 m imprejur
2) Inaltimea pilonului plus lungimea palei
3) Distanta pana la axul drumului nu va fi mai mica de 50 m
4) Se masoara de la marginea constructiei supraterane : pentru o amenajare cu mai multe aggregate (ferma) se considera distanta de la agregatul cel mai apropiat de obiectivul invecinat
5) Egala cu lungimea de pala , turbina mai putin de 30 m
6) Distanta centralei eoliene fata de drumul de utilitate privata propriu nu se normeaza
7) Distanta pana la axul caii ferate nu va fi mai mica de 100 m
8) Amenajari eoliene cuprinzand unul sau mai multe agregate (ferma) apartinand altui operator economic
9) Distanta dintre agregatul a carui zona de siguranta o stabilim si agregatul cel mai apropiat apartinand celelilate ferme eoliene va fie gala cu 7 x diametrul rotorului celui mai mare agregat , atunci cand acestea sunt dispuse pe directia vantului predominant, turbine 4 x diametrul rotorului celui mai mare agregat , atunci cand acestea sunt dispuse perpendicular pe directia vantului predominant
10) Inaltimea pilonului x 1,5 plus lungimea paletei
11) daca obiectivul este ingradit , distanta de siguranta se masoara pana la ingradire
12) dupa caz , se stabileste distanta H + 3m , daca peste pod trece un drum national, un drum judetean sau o cale ferata , tinandu-se seama si de notele 3) si 7), turbine o distanta egala cu lungime de o pala , darn u mai putin de 30 m , daca peste pod trece un drum communal, un drum vicinal sau un drum de utilitate publica
13) inaltimea pilonului x 3 ; aceasta distanta se poate reduce fata de zona de locuinte, cu acordul comunitatii locale , pana la o valoare minima egala cu inaltimea

pilonului plus lungimea palei + 3m ; distanta instalatiei eoliene destinata satisfacerii consumului propriu al unei zone va fi cel putin egala cu inaltimea pilonului plus lungimea palei + 3m ; distanta instalatiei eoliene proprii a unei locuinte nu se normeaza

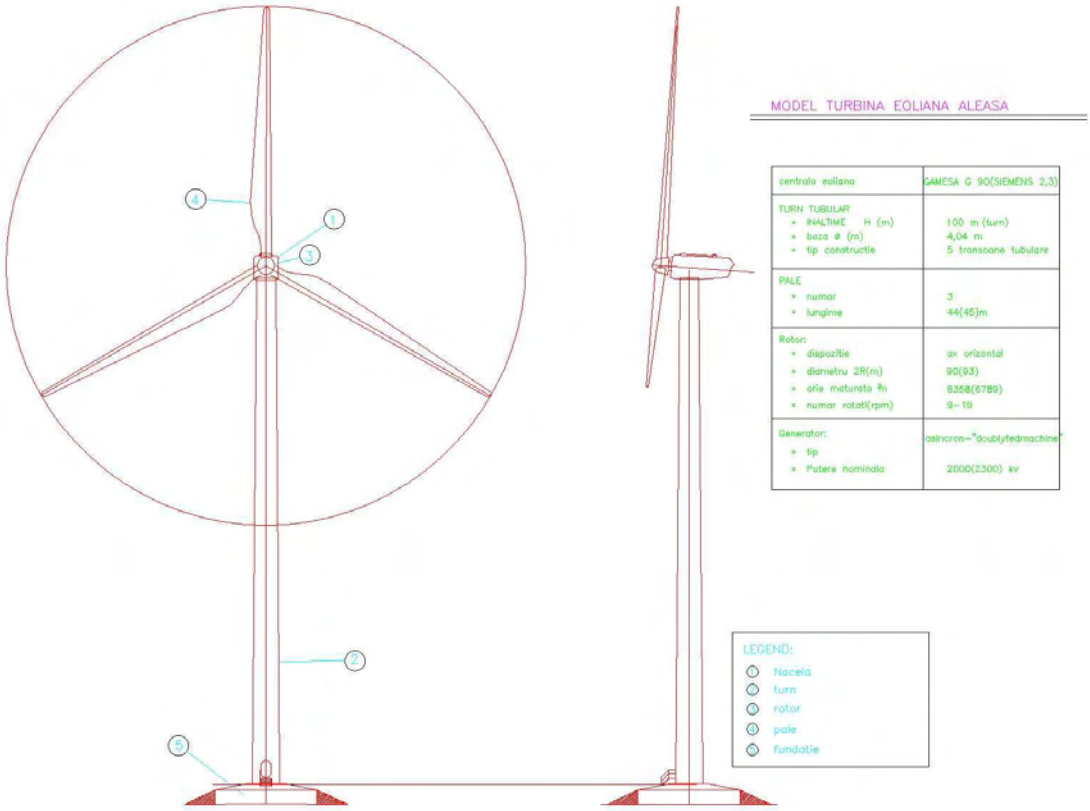
14) se stabileste cu avizul autoritatii competente , care sunt mentionate in certificatul de urbanism .

Prin acest proiect se propune construirea unui parc eolian alcatuit din 91 centrale eoliene de tip GAMESA G90 cu o capacitate de 2.0 MW /turbina si turbine SIEMENS cu o capacitate de 2.3 MW/turbina .

Caracteristicile tehnice (tabelul 6) ale turbinelor eoliene propuse a se monta sunt:

Tabelul nr.6

Turbina nr.	Tip turbina	Inaltime Pilon (m)	Raza rotor (m)	Inaltime maxima (m)
1	G90-2 MW	105	45.0	150.0
2	SIEMENS 2,3MW	90.0	46,5.0	135.5



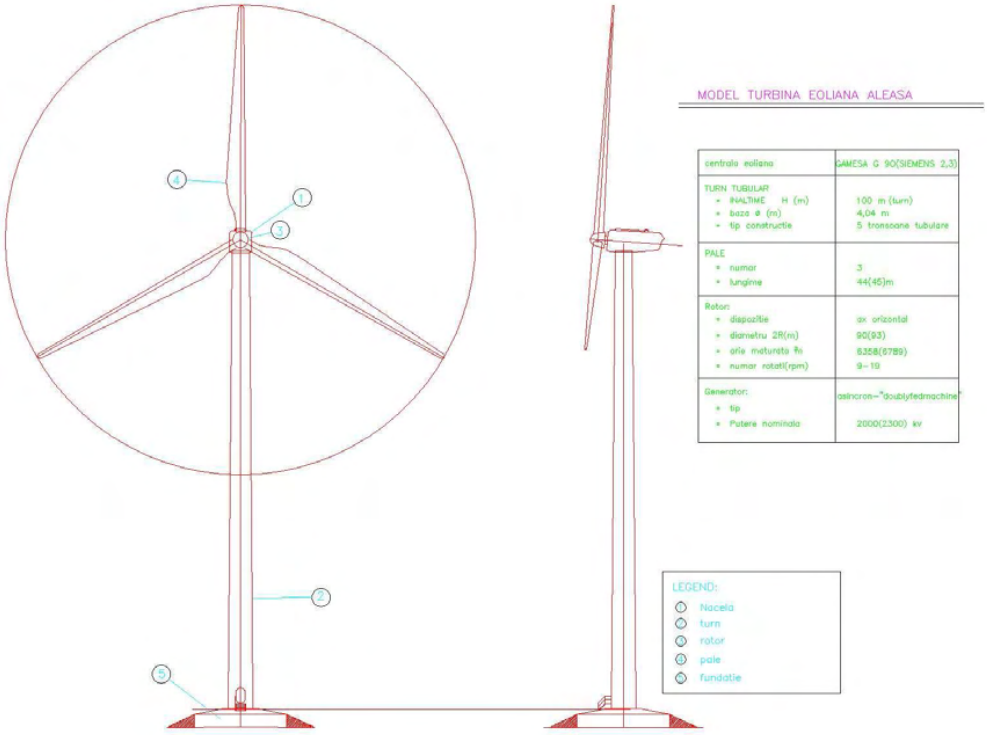


fig.11 Plansa model turbine (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Părțile principale ale turbinelor eoliene (fig.11) sunt :

- rotorul cu cele trei pale ;
- nacela cu generatorul, cutia de viteze si sistemul de comanda;
- pilonul (turnul) cu diametrul la baza de 4,64 m ;
- fundatia .

In principiu, cele mai importante părți componente ale turbinelor eoliene (fig.12), sunt:

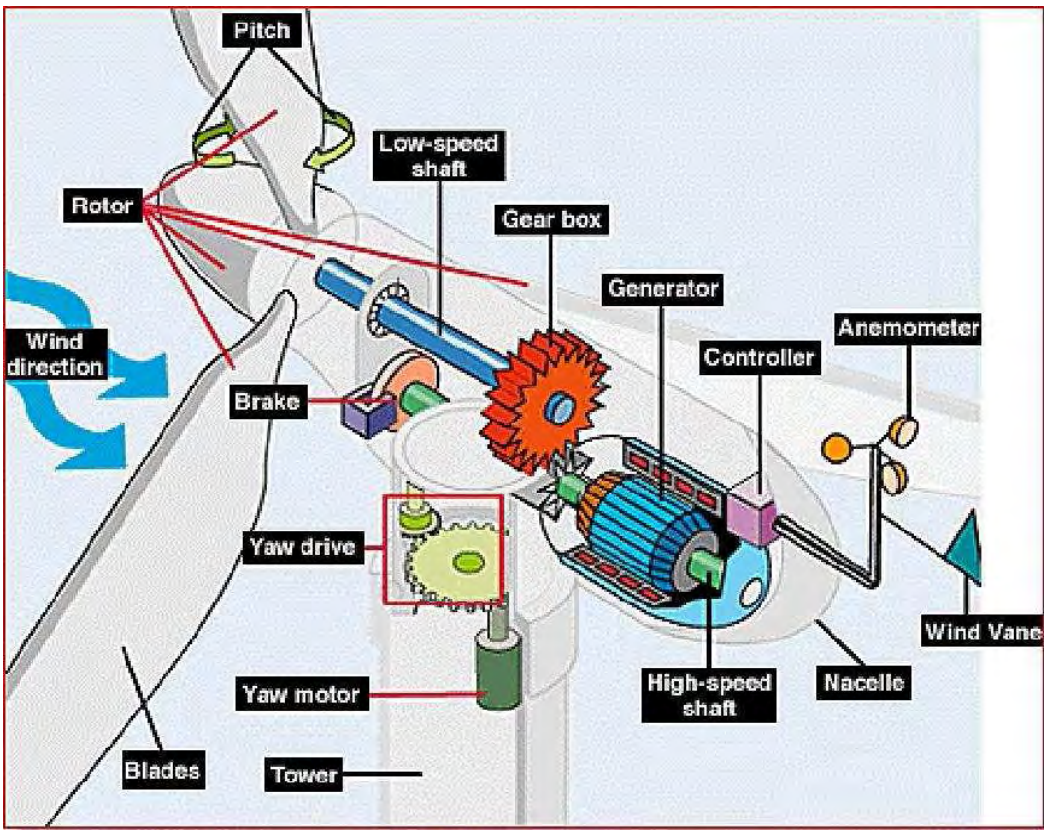


fig. 12. Partile componente ale turbinei eoliene (sursa www.windpower.org)

- butucul rotorului;
- paletele cu lungime de 42,5 m ;
- nacela;
- pilonul;
- arborele principal (de turație redusă);
- multiplicatorul de turație cu roți dințate;
- dispozitivul de frânare;
- arborele de turație ridicată;
- generatorul electric;
- sistemul de răcire al generatorului electric;
- sistemul de pivotare;
- girueta;
- anemometrul;
- sistemul de control (controller).

Butucul rotorului (fig.13) are rolul de a permite montarea paletelor turbinei şi este montat pe arboreal principal al turbinei eoliene. În figura 13 este prezentat montajul paletelor pe butucul rotorului .

Fig. 13 . Butuc de turbină eoliană si palete (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Paletele (fig.14) reprezintă unele dintre cele mai importante componente ale turbinelor eoliene şi împreună cu butucul alcătuiesc rotorul turbinei. Cel mai adesea, paletele sunt realizate cu aceleaşi tehnologii utilizate şi în industria aeronautică, din materiale compozite, care să asigure simultan rezistență mecanică, flexibilitate, elasticitate şi greutate redusă. Uneori se utilizează la construcția paletelor şi materiale metalice sau chiar lemnul. În figura 14 este prezentata paleta unei turbine eoliene de mari dimensiuni , iar in fig. 15 modul in care se realizeaza montajul rotorului .

Fig. 14 . Paletă de turbină eoliană (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Fig. 15 . Montaj rotor (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Nacela are rolul de a proteja componentele turbinei eoliene, care se montează în interiorul acesteia şi anume: arborele principal, multiplicatorul de turație, dispozitivul de frânare, arborele de turație ridicată, generatorul electric, sistemul de răcire al generatorului electric şi sistemul de pivotare.

În figura 16 este prezentat interiorul unei nacele de dimensiuni mari , iar in fig.17 modul in care se monteaza nacela.

Fig.16. Interiorul unei nacele (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Fig.17 . Montaj nacela (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Fig. 18 Montajul turnului/pilonului unei turbine eoliene de mari dimensiuni
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

Pilonul are rolul de a susține turbina eoliană şi de a permite accesul în vederea exlploatării şi executării operațiilor de întreținere, respectiv reparații. În interiorul pilonilor sunt montate atât rețeaua de distribuție a energiei electrice produse de turbina eoliană, cât şi scările de acces spre nacelă. În figura 19 este prezentată fundația unui pilon, iar în figura 20 este prezentat un tronson de pilon pentru susținerea unei turbine eoliene.

Fig. 19 Armatura fundației unui pilon de turbină eoliană
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

Fig.20 . Tronson al unui pilon de turbină eoliană
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

Arborele principal al turbinelor eoliene are turație redusă şi transmite mişcarea de rotație, de la butucul turbinei la multiplicatorul de turație cu roți dințate. În funcție de tipul

turbinei eoliene, turația arborelui principal poate să varieze între 20…400 rot/min. În figura 21 este prezentat un asemenea arbore.

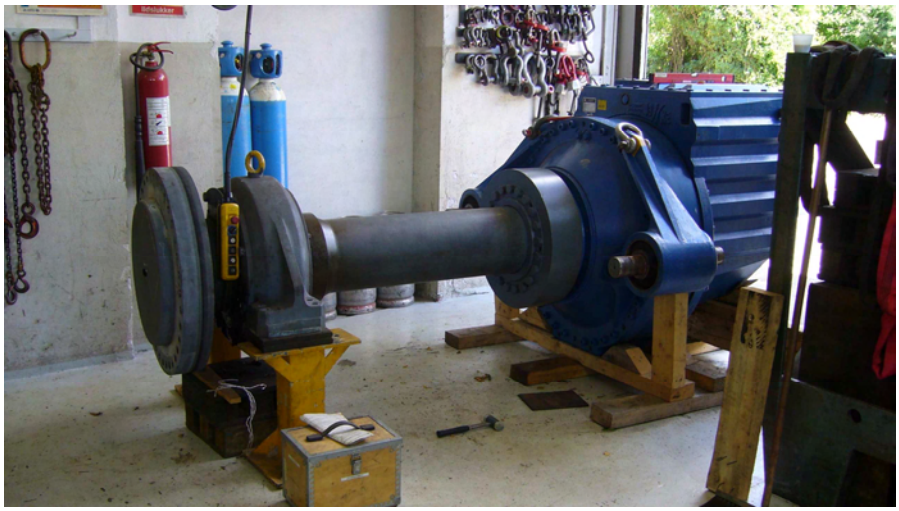


Fig.21 . Arborele principal al unei turbine eoliene
(sursa SC Blue Line Energy SRL)

Multiplicatorul de turație cu roți dințate are rolul de a mări turația de la valoarea redusă a arborelui principal, la valoarea ridicată de care are nevoie generatorul de curent electric. În figura 23 , pe arborele principal, este montat şi multiplicatorul de turație. În figura 22 este prezentat principiul de funcționare al acestei componente, iar în figura 23 este prezentat un multiplicator de turație eolian.

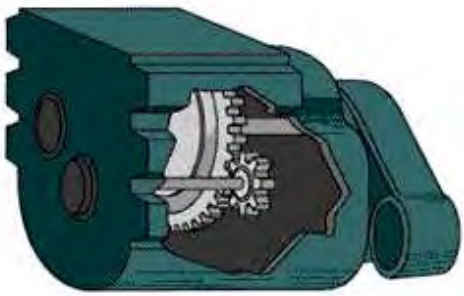


Fig.22. Principiul de funcționare al multiplicatorului de turație eolian
(sursa **www.**windpower.org)

Fig.23 . Multiplicator de turație eolian (sursa **www.**windpower.org)

Dispozitivul de frânare este un dispozitiv de siguranță şi se montează pe arborele de turație ridicată, între multiplicatorul de turație şi generatorul electric. Viteza de rotație a turbinei este menținută constantă prin reglarea unghiului de înclinare a paletelor în funcție de viteza vântului şi nu prin frânarea arborelui secundar al turbinei. Dispozitivul de frânare (cel mai adesea hidraulic, iar uneori mecanic) este utilizat numai în cazul în care mecanismul de reglare a unghiului de înclinare a paletelor nu funcționează corect, sau pentru frânarea completă a turbinei în cazul în care se efectuează operații de întreținere sau reparații. În figura 24 este prezentat un asemenea mecanism.

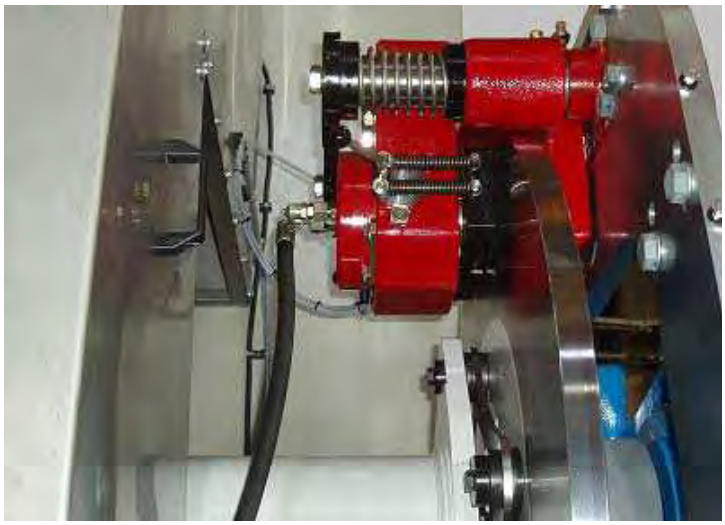


Fig.24 Dispozitiv de frânare eolian (sursa **www.**windpower.org)

Arborele de turație ridicată denumit şi arbore secundar sau cuplaj, are rolul de a transmite mişcarea de la multiplicatorul de turație la generatorul electric. Turația acestui arbore, ca şi cea a generatorului electric, are valori între 1200…1800 rot/min. În figura 25 este prezentat un arbore de turație ridicată, montat pe multiplicatorul de turație.

Fig.25 . Arbore de turație ridicată (sursa **www.**windpower.org)

Generatorul electric are rolul de a converti energia mecanică a arborelui de turație ridicată al turbinei eoliene, în energie electrică. Spirele rotorului se rotesc în câmpul magnetic generat de stator şi astfel, în spire se induce curent electric. Există atât generatoare electrice care furnizează curent continuu (de regulă pentru aplicații casnice şi turbine de dimensiuni reduse), cât şi generatoare electrice cu curent alternativ într-o gamă extrem de variată de puteri. În figura 26 este prezentat generatorul electric al unei turbine eoliene .

Fig.26. Generator electric eolian (sursa **www.**windpower.org)

Sistemul de răcire al generatorului electric preia excesul de căldură produs în timpul funcționării acestuia. Răcirea este asigurată de un ventilator centrifugal, iar generatoarele de putere mai redusă au răcirea asigurată de ventilatoare axiale. Uneori sistemul de răcire al generatoarelor electrice este proiectat să funcționeze cu apă de răcire, caz în care există un circuit suplimentar pentru răcirea apei.

Sistemul de pivotare al turbinei eoliene, are rolul de a permite orientarea turbinei după direcția vântului. Componentele principale ale acestui sistem sunt motorul de pivotare şi elementul de transmisie a mişcării. Ambele componente au prevăzute elemente de angrenare cu roți dințate. Acest mecanism este antrenat în mişcare cu ajutorul unui sistem automatizat, la orice schimbare a direcției vântului, sesizată de giruetă. În figura 27 este prezentat motorul sistemului de pivotare, iar în figura 28 elementul de transmisie.

Fig.27 motorul sistemului de pivotare (sursa **www.**windpower.org)

Fig. 28 Elementul de transmisie al sistemului de pivotare (sursa **www.**windpower.org)

Girueta este montată pe nacelă şi are rolul de a se orienta în permanență după direcția vântului. La schimbarea direcției vântului, girueta comandă automat intrarea în funcțiune a sistemului de pivotare al turbinei. În cazul turbinelor de dimensiuni reduse, nacela este rotită automat după direcția vintului cu ajutorul giruetei, fără a fi necesară prezența unui sistem suplimentar de pivotare. În figura 29 este prezentată o giruetă.

Fig.29 Girueta (sursa **www.**windpower.org)

Anemometrul este un dispozitiv pentru măsurarea vitezei vântului. Acest aparat este montat pe nacelă şi comandă pornirea turbinei eoliene când viteza vântului depăşeşte 3…4m/s, respective oprirea turbinei eoliene când viteza vântului depăşeşte 25m/s. În figura 30 este prezentat un anemometru cu cupe.

Fig.30 . Anemometru cu cupe (sursa **www.**windpower.org)

Controler-ul este calculatorul principal al unei turbine eoliene, care cel puțin în cazul turbinelor de puteri mari, este integrat într-o rețea de calculatoare, care controlează buna funcționare a tuturor componentelor. De regulă controler-ul este amplasat în nacelă, iar alte calculatoare pot fi amplasate inclusiv la baza pilonilor. În figura 31este prezentat un controler din componența unei turbine eoliene.

Fig.31. Controler (sursa SC Blue Line Energy SRL)

Sistemul eolian are un principiu simplu de functionare(fig.32) . Palele sunt puse in miscare de vant , iar acestea la randul lor activeaza generatorul turbinei. Pentru a multiplica viteza de actiune asupra axului central , in componenta sistemului gasim si un multiplicator de viteza .

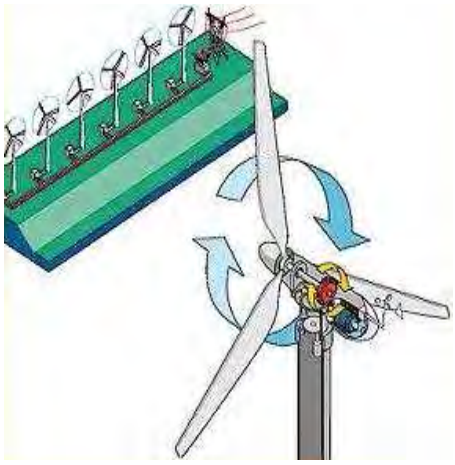


Fig . 32 . Principiul de functionare al turbinei eoliene
(sursa **www.**windpower.org)

BILANT TERITORIAL

Bilantul teritorial este calculat pentru suprafata rezultata din insumarea parcelelor proprietate particulara.

Suprafata studiata , in care sunt incluse si parcelele de amplasament este de 400,4 ha cu regim de inaltime de maxim 150 m.

Tabelul 7. -Bilantul teritorial –teren agricol

A. BILANT TERITORIAL
POT=0.07%

SUPRAFATA TOTALA din care:		EXISTENT		PROPUS	
		HA	100%	HA	100%
		400,40	100%	400,40	100%
	SUPRAF. CONSTRUITA	—	—	0,2983	0,07
	ALEI CAROSABILE	—	—	8,8065	2,20
	PLATF.SI ALEI PIETONALE	—	—	0,7789	0,19
	TEREN AGRICOL+NEPROD.	400,40	100%	390,5163	97,54

B. BILANT TERITORIAL P
CATEG.DE FOLOSINT

din totalul ariilor folosite in limitele P.U.Z.
(limite parcele proprietate)

CATEG.DE FOLOSINTA	ARIA CONSTR.* -ha-	%	ALEE COROSABILA -ha-	%	PLATFORME PERMANENTE -ha-	%	TOTAL TEREN PARCELA -ha-	%
ARABIL (76 buc)	0,3096	0,08	7,5855	1,89	0,4637	0,66	235,30	58,76
VIE (1 buc)	1,19	0,30	0,0561	0,014	0,0065	0,016	1,19	0,30
PASUNE (7 buc)	0,016	0,004	0,82	0,20	0,02	0,005	65,84	16,44
PASUNE IMPADURITA (5 buc)	0,012	0,003	0,304	0,076	0,0016	0,0004	94,39	23,57
NEPRODUCTIV (2 buc)	0,005	0,0013	0,04	0,010	0,0065	0,0017	3,77	0,93
	1,5276	0,38	8,8065	2,19	0,5067	0,68	400,40	100%

* ARIA CONSTRUITA = ARIE INEL LOCAL+ARIE POST TRANSFORMARE

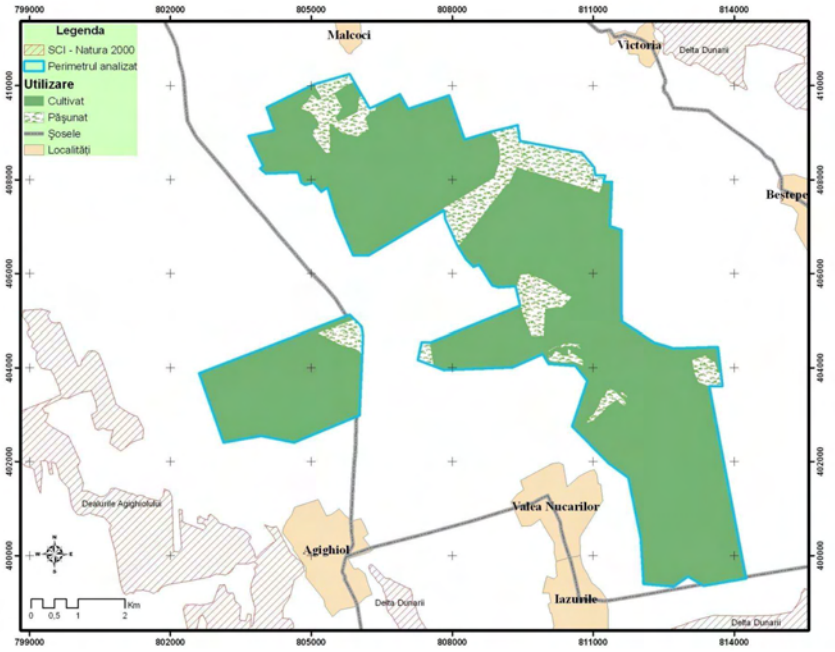
POT maxim = 1%

SUPRAFATA CONSTRUITA EOLIENE : 2,32 x 2,32 x 3,14 x 91 = 1537,9 mp
SUPRAFATA CONSTRUITA TRANSFORMATOARE : 2 x 3 x91=546,0 mp
SUPRAFATA CONSTRUITA PARC TEMATIC : 900,0 mp
TOTAL SUPRAFATA CONSTRUITA : **2983,9 mp = 0,29 ha**

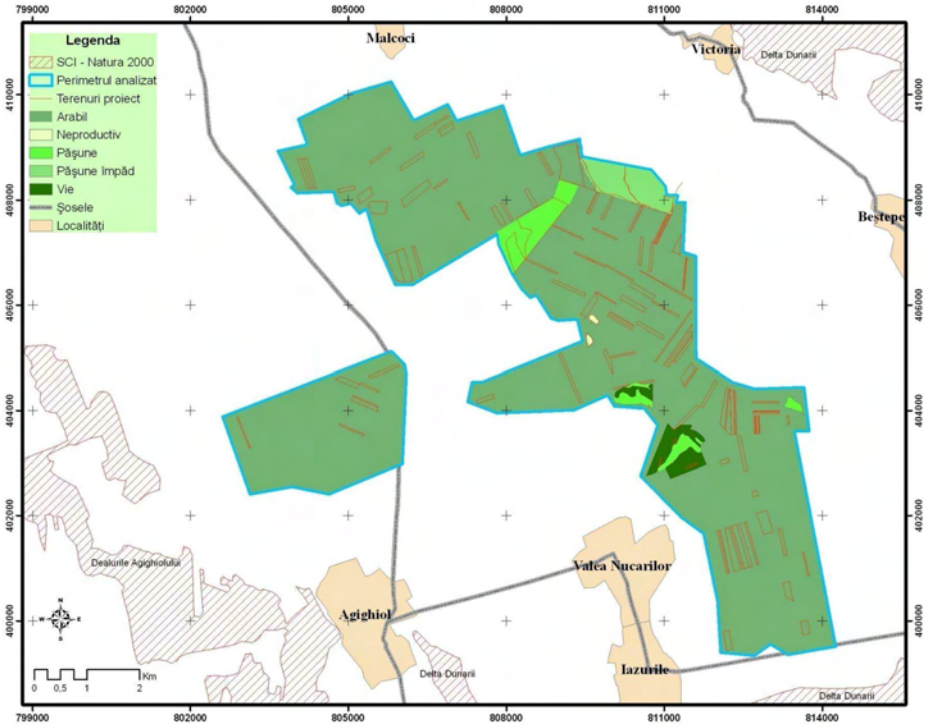
SUPRAFATA DRUM DIN INTERIORUL PARCELEI :17613,0 ml x 5,0 = 8,8065 ha

SUPRAFATA PLATFORMA EOLIENE : 32,1((diferenta dintre suprafata platformei (7 x 7 =49 mp)-suprafata construita de 16,9 mp)) x 91 = 2921,1 mp= 0,29 ha
SUPRAFATA PLATFORMA PARC TEMATIC : 500 mp =0,05 ha .
SUPRAFATA PLATFORME DE DEPOZITARE (pe langa turbine) : 12 x 2 x 2 x 91=4368 mp = 0,43 ha
TOTAL PLATFORME : 0,77 ha

Utilizarea actuala a terenurilor (fig 33) :



Amplasarea parcelelor pe care se vor pozitiona turbinele eoliene in perimetrul studiat (fig.34):



Dupa implementarea PUZ , din totalul suprafetelor agricole vor fi transformate in curti constructii numai terenurile ocupate de fundatii , trotuarele de garda al inelului bazal, alei de acces, alei carosabile din parcela si platformele de lucru (55 mp). In plus, pentru

fiecare turbine eoliana se va crea o alee carosabila de lungime diferita de la parcela la parcela si o latime de 4 m .

Se vor scoate din circuitul agricol o suprafata de 9,88 ha (0,29 ha – suprafata construita , 8,80 ha – alei carosabile , 0,77 ha- platforme).

Platformele pentru organizarea de santier se realizeaza pe ultimul tronson al drumului de acces (la capatul acestuia), de o parte a drumului , cu doua extensii dreptunghiulare de 2 x 12 = 24 mp. Acestia sunt de fapt suporti metalici pe care vor fi depozitate cele 3 pale ale centralei eoliene si care vor fi demontati ulterior construirii. In completarea necesarului de platforme de lucru va fi folosit spatiul ramas liber dintr-o platforma patrata cu dimensiunile de 7 x 7 = 49 mp, din care se foloseste ca arie construita 16,9 mp, pentru cilindrul bazal al turbinei . Diferenta de la 16 , 9 mp la 49 mp va fi folosita in timpul executiei pentru depozitarea diverselor parti ale utilajelor si dupa executie, pentru parcare .

Nu se vor depozita tronsoane ale turnului pe amplasament deoarece acestea se vor deforma.Tronsoanele de turn aduse se vor monta direct din autospecialele de transport , care sunt prevazute cu suporti specifici pentru nedeformare .

Bilantul teritorial pentru cele trei parcuri eoliene , denumite generic Salbatica 1, Salbatica 2, Salbatica 3 este :

-pentru Salbatica 1 :

POT=0.07%

SUPRAFATA TOTALA din care:	EXISTENT		PROPUS	
	HA	100%	HA	100%
	255,0	100%	255,0	100%
SUPRAF. CONSTRUITA	—	—	0,0802	0,03
ALEI CAROSABILE	—	—	2,1530	0,84
PLATF.SI ALEI PIETONALE	—	—	0,2804	0,11
TEREN AGRICOL+NEPROD.	255,0	100%	252,4864	99,20

-pentru Salbatica 2 :

POT=0.07%

SUPRAFATA TOTALA din care:	EXISTENT		PROPUS	
	HA	100%	HA	100%
	87,80	100%	87.80	100%
SUPRAF. CONSTRUITA	—	—	0,0824	0.09
ALEI CAROSABILE	—	—	4,6382	5,28
PLATF.SI ALEI PIETONALE	—	—	0,2884	0.33
TEREN AGRICOL+NEPROD.	87,80	100%	82,8652	94,30

pentru Salbatica 3 :

POT=0.24%

SUPRAFATA TOTALA din care:	EXISTENT		PROPUS	
	HA	100%	HA	100%
	56,94	100%	56,94	100%
SUPRAF. CONSTRUITA	—	—	0,1358	0,24
ALEI CAROSABILE	—	—	2,0154	3,54
PLATF.SI ALEI PIETONALE	—	—	0,2102	0,37
TEREN AGRICOL+NEPROD.	56,94	100%	54,5786	95,85

De asemenea se intentioneaza construirea unui parc tematic pe o suprafata de 1400 mp, in care sa se amenajeze un tumul arheologic, un centru de informare pentru elevi (in care sa se prezinte prin machete din lemn evolutia morilor de vant in timp), precum si amplasarea machetei unei case independente din punct de vedere energetic –cu panouri solare, miniturbina eoliana). Acesta zona va fi destinata publicului larg, ca o potentiala zona turistica .

In vecinatatea zonei in care s-au identificat populatiile cele mai numeroase de pasari, investitorii propun derularea unui proiect , impreuna cu Societatea Ornitologica Romana, prin care sa amenajeze zone cu diferite culturi cu cereale pentru hrana acestora . Evolutia in timp al proiectului urmeaza sa se desfasoare cu experti ornitologi si membrii SOR.

.

1.6. Durata etapei de functionare

Durata de functionare a unei turbine eoliene este de 20-25 ani (dupa cartea tehnica). Astfel, se poate aprecia ca durata etapei de functionare a parcurilor eoliene, daca vor fi exploatate corect, va fi de 20-25 ani .

1.7. Informatii privind productia si resursele folosite

Energia eoliana este energia continuta de forta vantului ce bate pe suprafata pamantului. Exploatata, ea poate fi transformata in energie mecanica pentru pomparea apei, de exemplu, sau macinarea garului, la mori ce functioneaza cu ajutorul vantului. Prin conectarea unui rotor la un generator electric, turbinele de vant moderne transforma energia eoliana in energie electrica .

Pentru ca vantul este o sursa de energie curata si interminabila, turbinele eoliene sunt instalate acolo unde intensitatea vantului permite puterii vantului sa poata fi exploatata, pentru a suplini sursele traditionale de energie electrica, precum caldura degajata de arderea carbunilor .

Pentru ca viteza vantului variaza in timpul zilei, sezonului sau anilor, energia generata de vant e o resursa intermitenta. In zonele de pe glob cu actiune puternica a vantului turbinele functioneaza in jur de 60% din timpul anului . Chiar si asa vantul poate fi insufficient pentru ca turbinele sa functioneze la capacitate maxima .

La capacitate maxima nu vor functiona niciodata datorita faptului ca resursa eoliana este necontrolabila, scopul urmarit este ca turbina eoliana sa fie rentabila dpv economic, iar acest lucru s realizeaza chiar daca aceasta nu functioneaza la capacitate maxima.

1.8. Informatii despre materii prime , substantele sau preparatele chimice

In procesul de producere a energiei electrice din exploatarea potentialului eolian nu se foloseste decat forta vantului ca materie prima. Astfel, se poate afirma ca in acest tip de activitate se utilizeaza o “ materie prima “ curata, fara a se folosi substante si preparate chimice .

1.9. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generate de activitatea propusa

Pentru un parc eolian este de discutat poluarea fizica determinata de zgomot, radiatii electromagnetice si flickering (reflectarea) .

Zgomot si vibratii

Zgomotul este provocat de curenții de aer produşi la rotirea palelor. Este de reținut faptul că orice maşină cu părți mobile provoacă un anumit nivel de zgomot şi în această privință turbinele eoliene nu sunt o excepție. Turbinele care au fost bine construite sunt în general silențioase în funcționare şi, în comparație cu zgomotul traficului rutier, feroviar, aerian şi al celui produs pe şantiere pentru a enumera doar câteva, zgomotul acestor turbine este chiar foarte mic. Soluțiile tehnice anti-zgomot includ modificarea formei elicelor şi reducerea vitezei de rotire a acestora. Turbinele de dimensiuni mari, care sunt de obicei

utilizate în câmp deschis, sunt în general plasate la mai mult de 400 de metri de cea mai apropiată locuință. La această distanță zgomotul produs de turbina care generează curent electric este aproximativ acelaşi cu acela al unui râu aflat la 50-100 m sau a frunzelor fremătătoare în briza plăcută. Este similar cu zgomotul dintr-o cameră de zi normală cu un şemineu aprins sau într-o cameră de lectură a unei biblioteci sau într-un birou liniştit, dotat cu aer condiționat.

Intr-un studiu efectuat de Asociatia Americana a Energiei Eoliene au fost ierarhizate nivelurile zgomotelor produse de diferite surse. Astfel, se poate aprecia ca zgomotul produs de centralele eoliene se situeaza sub zgomotul produs in interiorul unui autovehicul, intr-o casa sau birou, la distante mai mari de 400 m.

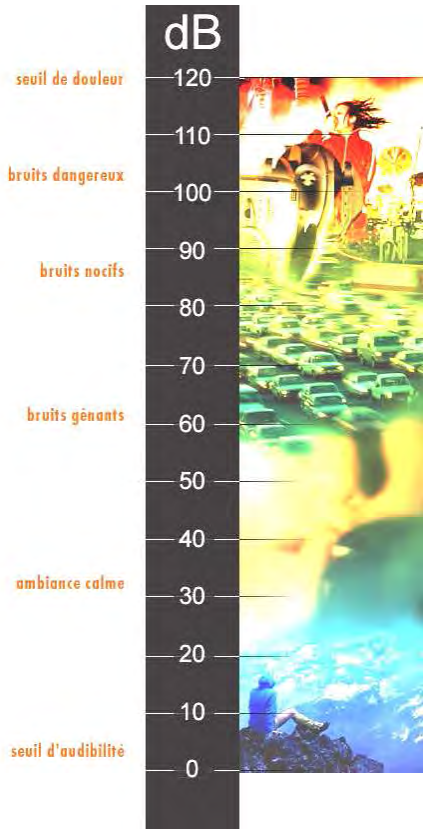


fig. 35 nivel de zgomot (sursa **ACNUSA)**

Influenta caracteristicilor terenurilor asupra zgomotului

Intr-un studiu efectuat de Agentia Franceza pentru securitatea mediului si a muncii se mentioneaza ca nivelul de zgomot este influentat de distanta la care se face masuratoarea si caracteristicile terenului pe care se face amplasarea turbinelor eoliene. Astfel, din figurile alaturate, nr.36 si 37 se poate vedea ca pe un teren denivelat nivelul de zgomot creste comparativ cu terenurile plate.

fig.36 Propagarea zgomotului pe un teren plat (sursa :afsset)

Din fig. 49 se poate vedea faptul ca pentru un teren plat , zgomotul produs de o turbina eoliana este mai putin important, comparativ cu zgomotul produs de traficul rutier .

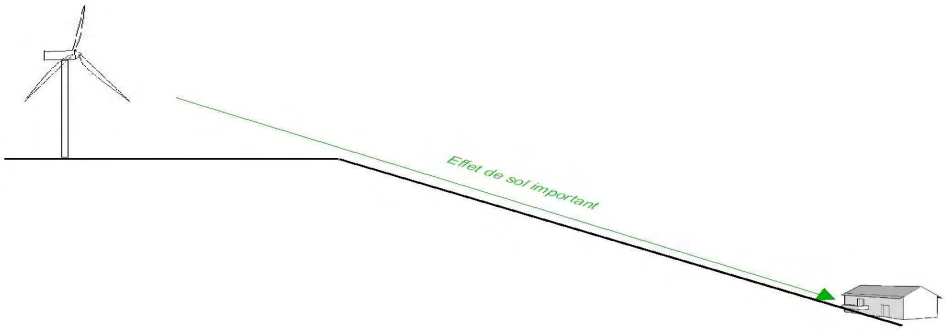


fig.37 .Propagarea zgomotului pe un teren denivelat (sursa :afsset)

In fig. 37 s-a figurat impactul zgomotului produs de o turbina eoliana amplasata pe un teren denivelat (pe o panta ascendenta, culme de deal, etc.) .In acest caz, daca turbina eoliana nu este amplasata la distanta suficient de mare fata de locuinte (500 m, conform conform prevederilor din **Norma Tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice**, publicate in Monitorul Oficial, partea I , nr. 865/18.12.2007), impactul produs de zgomot poate fi deranjant .

Influenta vegetatiei asupra zgomotului

Studii experimentale efectuate in Franta (Acustica si Tehnici –nr.23,24 –N. Barriere, Y. Gabillet) pentru determinarea influentei vegetatiei asupra zgomotului au aratat ca sunt trei efecte principale determinate de prezenta vegetatiei :

- de atenuare a zgomotului ;
- de difuzie ;
- de modificare a profilului meteorologic.

Pe un teren plat, efectul produs de zgomotul produs de turbina eoliana fata de locuinte nu este influentat de existenta /inexistenta vegetatiei , datorita faptului ca inaltimea unei turbine este mult mai mare decat inaltimea perdelei forestiere (fig.38).

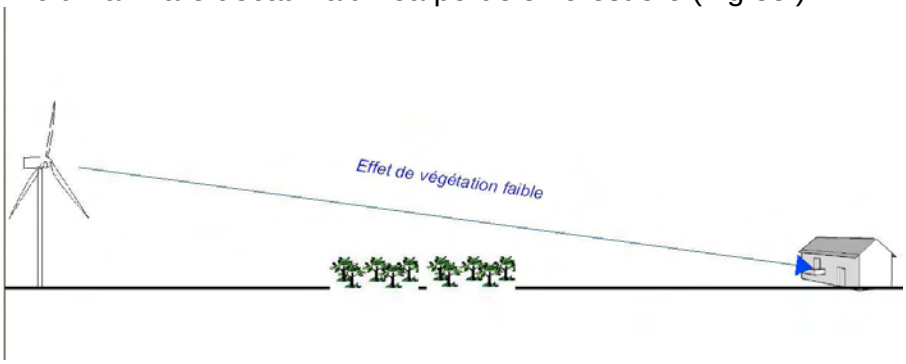


fig.38 Influenta vegetatiei de pe un teren plat

Cele trei efecte mai sus mentionate (de atenuare a zgomotului ,de difuzie si de modificare a profilului meteorologic) se manifesta atunci cand turbinele se pozitioneaza pe terenuri denivelate .

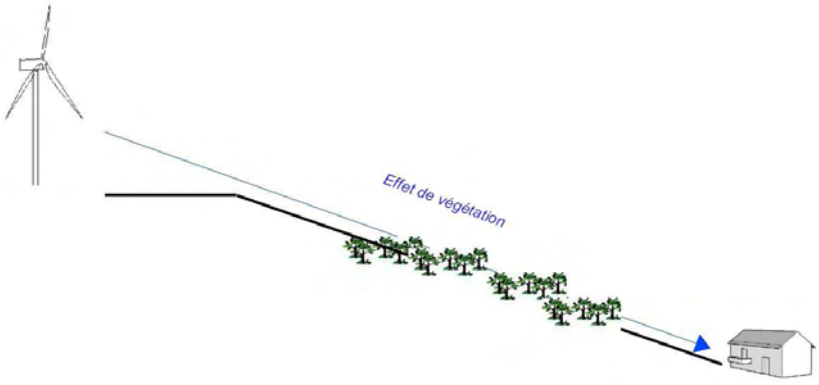


fig. 39 Influenta vegetatiei de pe un teren denivelat (sursa :afsset)

Asa cum se poate vedea din fig.39 existenta vegetatiei forestiere amplasate intre eoliene si receptor pe un teren denivelat , poate avea ca efect diminuarea zgomotului produs.

Influenta topografiei terenului asupra zgomotului

In functie de inaltimea obstacolului, distantele sursa – obstacol si obstacol-receptor, precum si caracteristicile terenului (plat sau denivelat) se poate observa o crestere/descrestere a nivelului de zgomot .

Pentru zonele cu relief inalt , casele sunt in general adapostite de vant. Experienta arata ca nivelul zgomotului rezidual nu variaza cu viteza vantului (ex. la 6 m/s) si valorile zgomotului de fond sunt in jur de 25 dB .

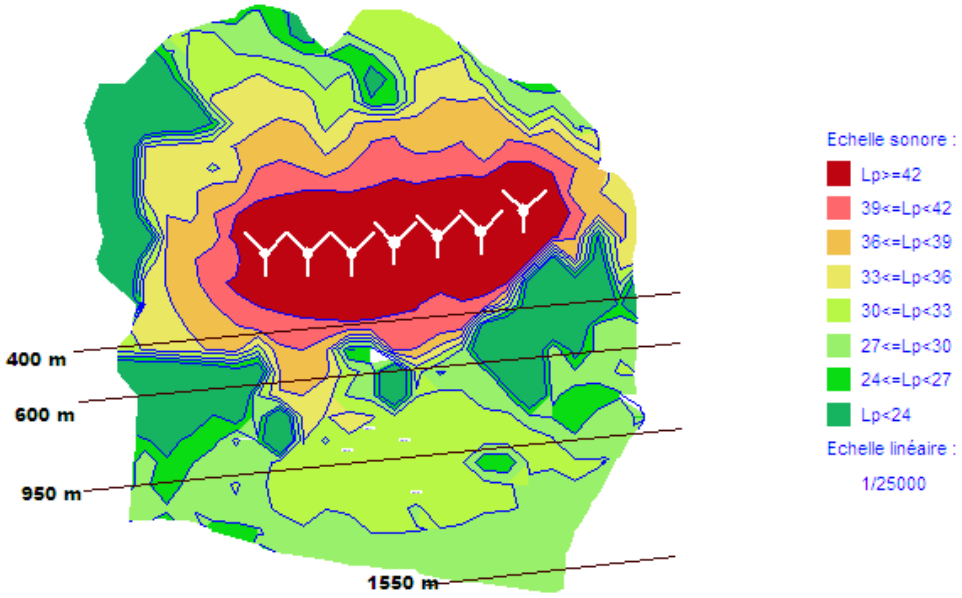


fig. 40 harta de zgomot la o viteza de 6 m/s pe un teren denivelat (sursa :afsset)

Zgomotul produs de fauna

Sunetul produs de fauna salbatica (cantece de pasari,insecte, broaste etc) poate deveni important, in functie de momentul din zi in care manifesta si de sezon. Dimineata, la rasarit de soare, pentru o perioada limitata de timp apar cresteri ale nivelului de zgomot datorat in special pasarilor. Acest cor este amplificat primavara si vara . In mod similar , zgomotul produs de broaste creste nivelul de zgomot pe timp de noapte pentru cateva luni.

Este important de semnalat faptul ca frecventa emisiilor produse de fauna salbatica poate sa depaseasca 2000 Hz.

Nivelul de zgomot si conditiile meteorologice

Conditiile meteorologice au un impact semnificativ asupra nivelurilor de zgomot, la distanta mare fata de sursa (mai mare de 100 m). Dupa cum rezulta din diagramele urmatoare (fig.41 , 42 , 43) , la distante mari influenta conditiilor meteorologice asupra propagarii sunetului se explica printr-o modificare a traiectoriilor sonore . Aceste traiectorii se pliaza pe schimbarile in verticala a profilului de viteza a sunetului .

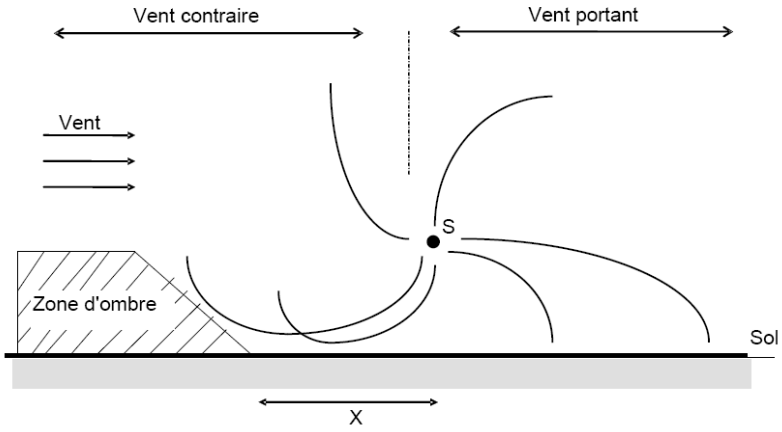


fig .41 influenta vantului la temperatura constanta (sursa :afsset)

Aceste profile sunt estimate a respecta profilele verticale de temperatura si de vant . In cazul in care variatia de profil vertical de viteza sunetului este zero,traiectoria razelor sunetului este rectilinie (conditii cunoscute sub numele « omogene « .

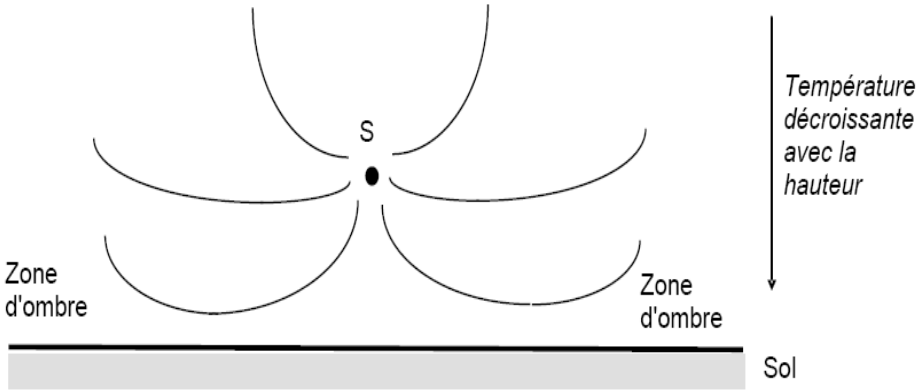


fig .42 influenta gradientului de temperatura la vant zero (sursa :afsset)

In cazul in care variatia profilului pe verticala a vitezei sunetului este pozitiv (gradient de temperatura pozitiv), traiectoria razelor sonore sunt curbe fata de sol (asa numitele conditii favorabile de raspandire).

In cazul in care variatia profilului pe verticala a vitezei sunetului este negativ (gradient de temperatura negativ) , conditiile sunt « impotriva raspandirii « .

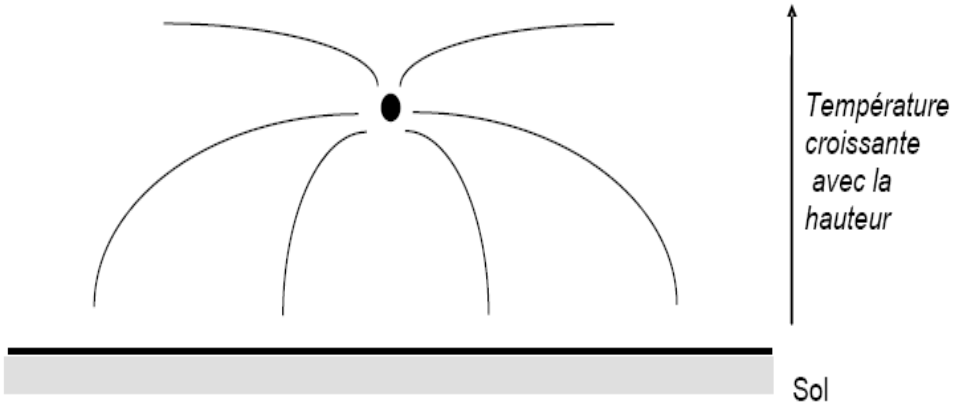


fig.43 cazul unei inversiuni de temperature (sursa :afsset)

Ultimul caz corespunde unei inversiuni de temperatura (se poate produce in timpul noptii , cand este mai rece si vantul lipseste).

Analiza impactului acustic pentru parcurile eoliene Salbatica 1,2,3

In vederea determinarii impactului zgomotului produs de turbinele eoliene ce vor fi construite in parcurile Salbatica 1, 2, 3 s-a efectuat o modelare numerica a site-ului, in functie de topografie, vegetatie , numar turbine eoliene .

Pentru a defini nivelurile acustice induse de parcurile eoliene s-a luat in considerare influenta vantului, absorbtia atmosferica, efectul de sol si efectul de relief. Modelarea ia in considerare ca vantul sufla din toate directiile .

Următoarele turbine eoliene au fost studiate la studiul de impact acustic (Tabel nr. 8)

Turbina eoliana			10 m (viteza vantului)						
constructor	tip	Inaltime turn (m)	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
GAMESA	G90	100	95.36 dB	100.2 dB	104.2 dB	105.3 dB	105.3 dB	105.3 dB	105.3 dB

Modelarea se bazează pe nivelul global al sunetelor emise de turbinele eoliene .Astfel, curbele izofonice la viteze de 4 m/s, 6 m/s, respectiv 10 m/s sunt prezentate in figurile care urmeaza :

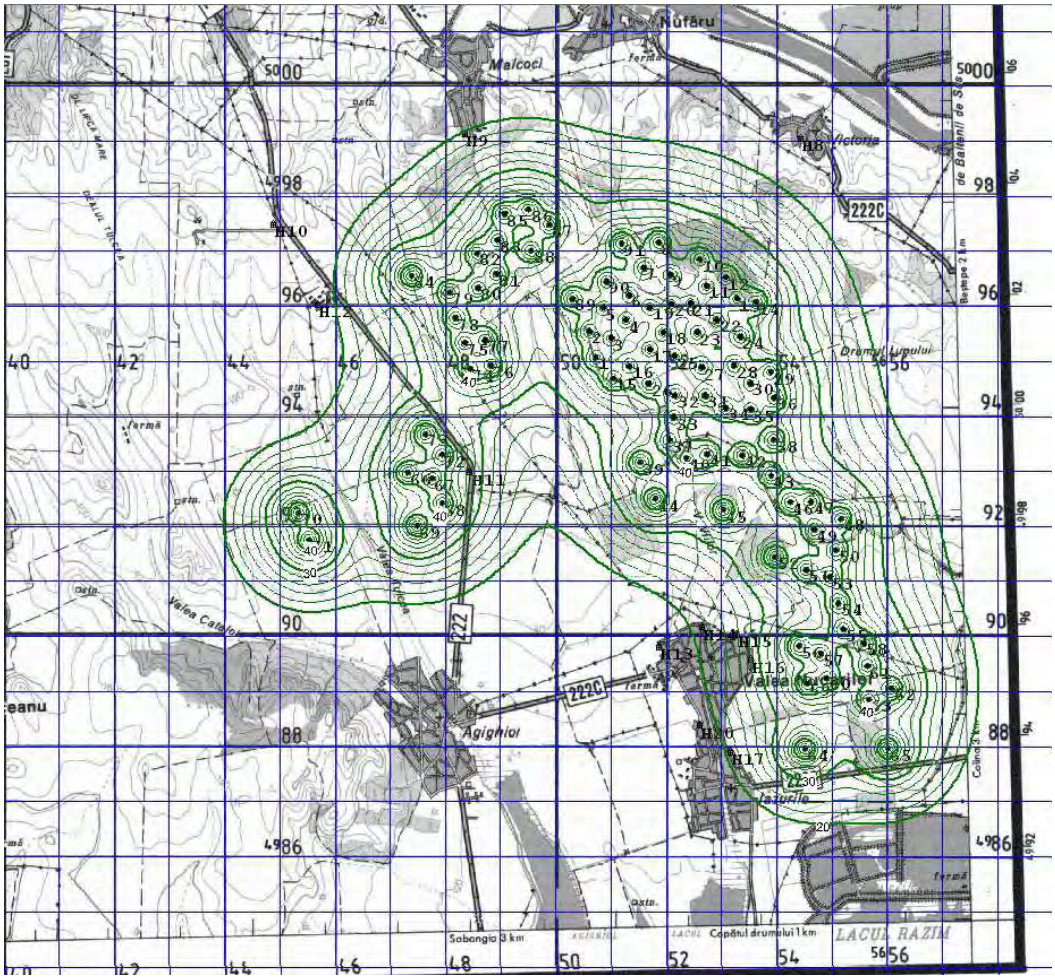


Fig. 44- Propagarea acustica la inaltimea de 10 m , viteza vantului de 4 m/s (turbine G90) – Curbe izofonice-sursa ENEL Erelis

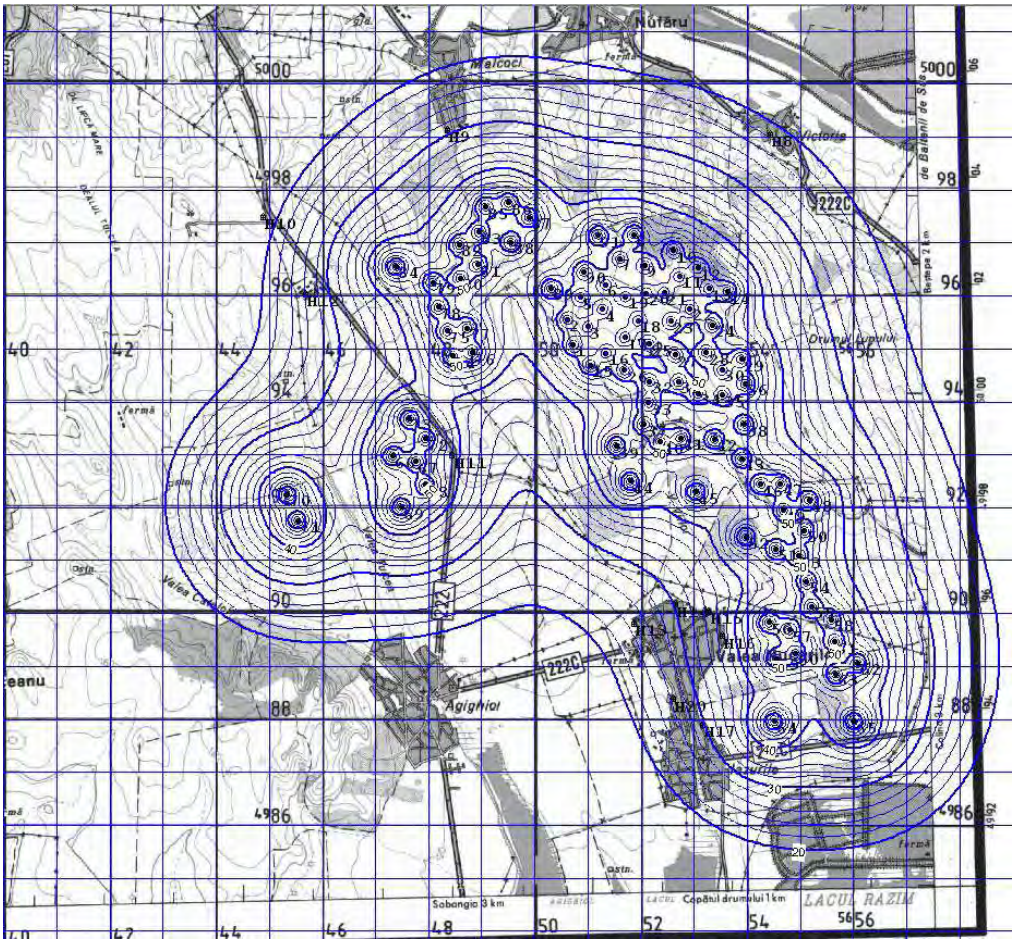


Fig. 45- Propagarea acustica la inaltimea de 10 m , viteza vantului de 6 m/s (turbine G90 WTGs) –Curbe izofonice- sursa ENEL Erelis

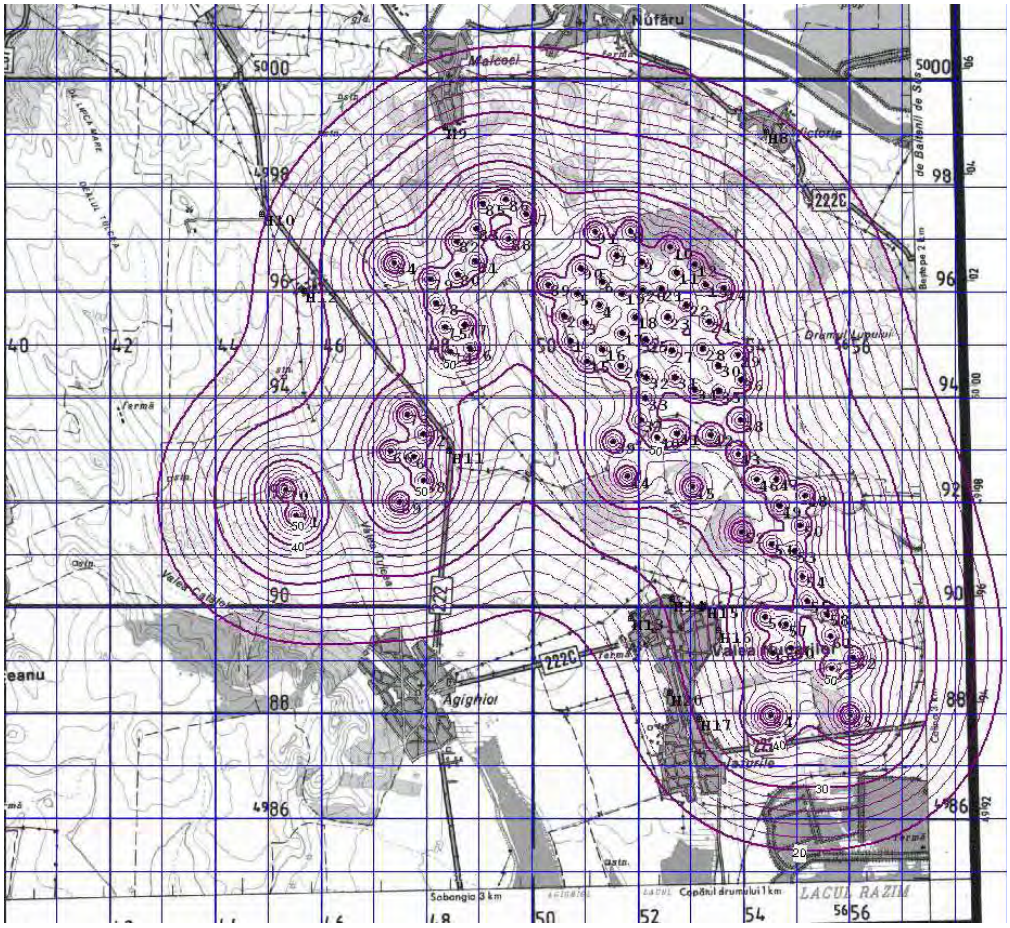


Fig.46- Propagarea acustica la inaltimea de 10 m , viteza vantului de 8 m/s (turbine G90) –Curbe izofonice- sursa ENEL Erelis

Tabel nr.9 : Nivelul sunetului la o viteza a vantului cuprinsa intre 4 si 10 m/s , masurat la inaltimea de 10 m pentru turbine tip G90

Punctul masurat	D(m)	Nivel sunet (dB) v=4m/s	Nivel sunet (dB) v=5m/s	Nivel sunet (dB) v=6m/s	Nivel sunet (dB) v=7m/s	Nivel sunet (dB) v=8m/s	Nivel sunet (dB) v=9m/s	Nivel sunet (dB) v=10m/s
8	2836	12.9	17.7	21.7	22.8	22.8	22.8	22.8
9	1621	20.3	25.2	29.2	30.3	30.3	30.3	30.3
10	2676	9.2	14.0	18.0	19.1	19.1	19.1	19.1
11	**590**	**33.2**	**38.0**	**42.0**	**43.1**	**43.1**	**43.1**	**43.1**
12	1786	17.2	22.1	26.1	27.2	27.2	27.2	27.2
13	2549	15.8	20.6	24.6	25.7	25.7	25.7	25.7
14	**1797**	**21.3**	**26.1**	**30.1**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**
15	**1156**	**25.7**	**30.5**	**34.5**	**35.6**	**35.6**	**35.6**	**35.6**
16	**918**	**28.0**	**32.8**	**36.8**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**
17	**1350**	**20.8**	**25.6**	**29.6**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**
20	1950	17.5	22.3	26.3	27.4	27.4	27.4	27.4

CONCLUZII :

Din analiza impactului acustic, realizata de ENEL ERELIS se poate concluziona ca :

- **singurul punct in care nivelul zgomotului va depasi 40 dB(A) la o viteza a vantului de 10 m/s si o inaltime de 10 m este 11. Acest nivel, de 43,1 dB (A), se datoreaza faptului ca un numar de sase turbine eoliene sunt amplasate la o distanta mai mica de 550 m fata de punctul masurat.**
- **Din masuratorile efectuate in zona parcurilor eoliene Salbatica, viteza vantului este de m/s , motiv pentru care se poate estima ca nivelul sunetului de 43,1 dB(A), nu se va inregistra . De asemenea , punctul masurat se afla langa DJ 222 , la distanta de peste 1 km fata de cea mai apropiata localitate - Agighiol .**
- **Punctele 14,15,16,17, corespunzatoare distantelor celor mai apropiate de locuintele din comuna Valea Nucarilor , inregistreaza valori ale sunetului,la viteze ale vantului de 10 m/s cuprinse intre 30 si 37,9 dB(A) .**
- **In conformitate cu OM nr. 536/1997, art 17 : « Nivelul acustic echivalent continuu (Leq), masurat la 3 m de peretele exterior al locuintei la 1,5 m inaltime de sol NU trebuie sa depaseasca 50 dB(A) si curba de zgomot 45 . In timpul noptii (orele 22.00-6.00) nivelul acustic echivalent continuu trebuie sa fie redus cu 10 dB(A) , fata de valorile din timpul zilei (respectiv 40 dB(A) » .**
- **In STAS 10009-88 « Acustica urbana. Limite admisibile ale nivelului de zgomot urban » , pct. 2.5 se mentioneaza ca : « la limita fatadei valoarea limita a lui Leq este de 50 dB(A) , fara sa se specifice vreun interval orar. Daca nu se poate respecta conditia de 50 dB(A) la fatada cladirii , atunci masurile adoptate trebuie sa asigure valoarea admisibila a nivelului de zgomot interior din cladiri (35 dB(A)- ziua, cu ferestrele inchise)**

Avand in vedere cele mentionate mai sus se poate aprecia ca NU VA EXISTA UN IMPACT produs de zgomotul produs de functionarea parcurile eoliene Salbatica 1, Salbatica 2 si Salbatica 3 asupra sanatatii populatiei .

Radiatii

Un câmp electromagnetic (radiație sau undă electromagnetică) este format dintr-un câmp electric (E) şi un câmp magnetic (H), perpendiculare între ele şi perpendiculare pe direcția de propagare care oscilează sinusoidal între valorile pozitive şi cele negative cu o frecvență f. Distanța dintre două valori maxime pozitive (sau negative) se numeşte lungime de undă, mărime invers proporțională cu frecvența f. Câmpul poate fi împărțit în două componente principale – componenta reactivă şi cea radiativă.

Componenta reactivă se referă la energia înmagazinată în regiunea din apropierea sursei şi este responsabilă de efectele asupra omului. Această regiune se găseşte în jurul sursei, până la o distanță de aprox. 1/6m~2m şi se mai numeşte şi regiunea câmpului apropiat. Măsurătorile în câmp apropiat sunt dificile, deoarece chiar introducerea sondei pentru măsurare poate modifica substanțial câmpul.

Componenta radiativă se găseşte la distanțe mai mari de o lungime de undă,această regiune numindu-se şi regiunea câmpului îndepărtat, în care unda

electromagnetică poate fi descrisă ca o undă plană, raportul dintre intensitatea câmpului electric şi cea a câmpului magnetic fiind constant. Această caracteristică este importantă, deoarece face suficientă măsurarea unei singure componente a câmpului, cea electrică sau cea magnetică. Între cele două regiuni mai există o zonă de tranziție, în care predomină componenta radiativă. Deoarece lungimea de undă este invers proporțională cu frecvența, aceste regiuni variază.

Densitatea de putere (se măsoară în watti/ m2) este produsul dintre intensitatea câmpului electric şi a câmpului magnetic (puterea undei) raportat la suprafața prin care se propagă undă. Pentru evaluarea expunerii la frecvențe mai mici de 100 kHz, studiul efectuat de o echipa de cercetatori de la Universitatea din Essex arată că se recomandă utilizarea intensității câmpului electric din țesuturi, deoarece această mărime fizică se corelează cu efectele biologice şi este la rândul ei corelată cu densitatea de curent. Pentru frecvențe mai mari se utilizează rata de absorbție specifică a energiei SAR (Specific Absorbtion Rate) care se corelează cu pătratul intensității câmpului electric din țesut. SAR este rata cu care energia undei este absorbită într-un țesut de masă m şi se măsoară în watti /kg (W/kg). Această mărime fizică variază punctual în corp, deoarece câmpul electric se modifică odată cu poziția corpului, iar conductivitatea țesuturilor este diferită. Pentru evaluarea expunerii la radiațiile electromagnetice (EMF) neionizante din banda microunde şi radiofrecvență, literatura de specialitate recomandă, potrivit studiului, două tipuri de abordări:

1. măsurarea puterii sau a altor caracteristici ale câmpurilor electromagnetice (intensitatea câmpului electric sau magnetic) în condiții standardizate de laborator sau în condiții variabile de teren;

2. evaluarea expunerii prin dozimetrie computațională sau prin dozimetrie bazată pe fantome, deoarece caracteristicile câmpurilor electromagnetice depind sensibil de prezența omului în aproprierea surselor de radiații.

Ultimul tip de dozimetrie se bazează pe caracteristicile câmpului măsurat şi pe un model anatomic (fantomele reprezintă structuri ale corpului, de cele mai multe ori configurații ale capului uman construite din materiale cu rezistență electrică (asemănătoare cu cea a țesuturilor biologice). Avantajul principal al acestui tip de dozimetrie îl reprezintă posibilitatea măsurării puterii câmpului electric şi magnetic din interiorul corpului într-o situație dată, dezavantajul major fiind reprezentat de dificultățile de calculare ale puterii câmpului electromagnetic în timpul numeroaselor mişcări ale corpului uman.

Radiațiile electromagnetice sunt, în esența lor, un flux variabil de linii invizibile de forțe de natură electrică şi magnetică, ce se propagă simultan în spațiu şi în timp cu viteza de trei sute mii km/s.

Ca şi în cazul radiațiilor electromagnetice, amploarea şi persistența efectelor biologice rezultate din impactul radiațiilor corpusculare cu materia organică depind de distanța de la care se realizează iradierea, densitatea radiației şi durata iradierii.

Faptul ca implementarea parcului eolian se efectueaza in extravilanul localitatilor Valea Nucarilor, Nufaru, Tulcea , iar distanta celei mai apropiate turbine este de 800 m (fata de Valea Nucarilor),efectul radiatiilor electromagnetice asupra populatiei este nesemnificativ.

Unde electromagnetice

Undele radio şi microundele sunt folosite într-o gama variata în scopul comunicarii. Orice structura mare mobilă poate produce interferențe electromagnetice. Turbinele de vânt pot cauza interferenta prin reflectarea semnalelor electromagnetice de palele turbinelor, astfel încât receptorii din apropiere preiau atât semnalul direct cât si cel reflectat. Interferența se produce deoarece semnalul reflectat este intârziat atât datorita lungimii de unda si frecventelor proprii ale turbinei cât si efectului Doppler datorat rotirii palelor. Interferența este mai pronunțată pentru materiale metalice (puternic reflectante) şi mai slaba pentru lemn sau epoxi (absorbante). Palele moderne, construite dintr-un longeron metalic de rezistenta, îmbracat cu poliester armat cu fibră de sticla sunt partial transparente la undele electromagnetice.

Frecventele de comunicatie nu sunt afectate semnificativ dacă lungimea de unda a emitatorului este de 4 ori mai mare decât înaltimea totala a turbinei. Pentru turbine comerciale uzuale, limita frecventei este de 1,5-2 Hz (150 - 200 m). Teoretic nu exista o limita superioara.

Tipurile de semnale pentru comunicarea civila si militara care pot fi afectate prin interferenta electromagnetica includ emiterea semnalelor pentru radio siteleviziune, microundele, comunicația radio celulară si variate sisteme de control ale traficului aerian sau naval.

Interferenta cu un numar mic de receptori de televiziune este o problema ocazionala care sepoate rezolva printr-o gama relativ ieftina de masuri tehnice, ca de exemplu folosirea mai multor transmitatori şi/sau receptori directionati, sau difuzarii prin retea de cablu (fig. 47).

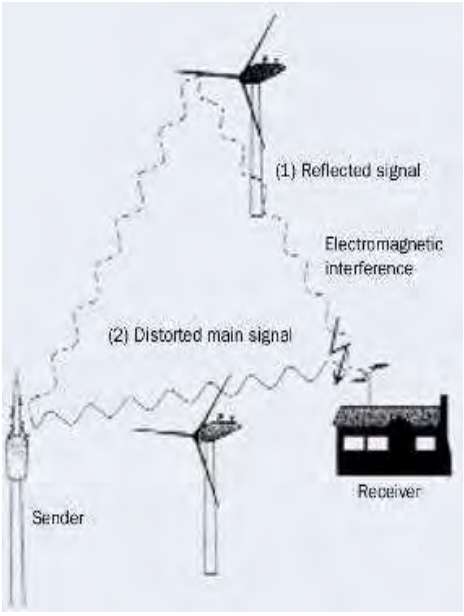


fig.47 Interferenta electromagnetica (sursa www.windpower.org)

Avand in vedere cerintele Certificatelor de Urbanism emise pentru Parcurile eoliene Salbatica 1,2,3 , respectiv avizul Autoritatii Nationale pentru Reglementare in Comunicatii au fost depuse documentatiile necesare in vederea emiterii actelor de reglementare in acest domeniu . Avizele obtinute se vor depune la Agentia pentru protectia Mediului Tulcea, pana la data dezbaterii publice .

Reflectarea (Flickering-ul)

Un efect care poate fi receptat si de la distante mai mari, deci de mai multi localnici vecini ai parcului eolian, este fenomenul de licarire al palelor când sunt batute direct de soare, care ar putea fi deranjant. Acest fenomen se produce numai în zilele senine de la rasaritul soarelui pâna la prânz si este perceput numai când vântul bate dinspre directia privitorului, ceea ce înseamna cel mult câteva zeci de ore pe an, practic în orice configurare a parcului eolian si topografie alocului. Prin faptul ca palele sunt vopsite în alb fenomenul este mult estompat.

Fenomenul de reflectare nu a fost legiferat in nici o tara membra a Uniunii Europene , asa cum s-a intamplat cu zgomotul de exemplu. Cu toate acestea, în Germania, în cazul unui proces juridic ,sentinta pronunțata a decis un numar de 30 de ore pe an ca fiind limita suportabilă de proiecție a fenomenului de reflectare .

Din punct de vedere tehnic este posibil sa se prevada, in urma unor calcule laborioase trigonometrice, ora , ziua si durata efectului stroboscopic, in functie de datele astronomice (pozitia soarelui , inaltimea acestuia fata de pamant, anotimp) . Este insa imposibil de prezis viteza si directia vantului pe zile si ore , astfel ca prognoza sa fie exacta .

Cu toate acestea , pentru parcurile eoliene , ca de altfel ca pentru orice constructii se poate estima acest fenomen de reflectare (flickering).

Pentru parcurile eoliene in studiu s-au analizat situatiile cele mai nefavorabile si anume : soarele străluceşte tot parcursul anului, toată ziua, de la rasarit pana la apus, turbinele eoliene funcționeaza tot timpul şi rotoarele sunt întotdeauna orientate perpendicular pe razele de soare, iar punctele in care s-a calculat fenomenul sunt direct expuse .

Rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai jos

Tabel nr. 10

Identificarea punctului de primirea şi orientare a ferestrei afectate	Numărul de zile potenţial afectate de eveniment	Valoarea medie a duratei eveniment pe zi (h)	Total numar ore/an
Punctul 11 - fatada Sud	64	0.36	23.2
Punctul 11 - fatada Est	65	0.36	23.4
Punctul 11 - fatada Nord	24	0.19	4.5
Punctul 11 - fatada Vest	24	0.19	4.5
Punctul 14 - fatada Est	18	0.17	3.1
Punctul 14 - fatada Sud	18	0.17	3.1
Punctul 15 - fatada Nord	39	0.17	6.6
Punctul 15 - fatada Est	108	0.20	21.6
Punctul 15 - fatada Sud	68	0.22	14.9
Punctul 16 - fatada Nord	72	0.35	25.3
Punctul 16 - fatada Sud	129	0.31	39.6

Punctul 16 - fatada Est	56	0.25	14.0
Punctul 17- fatada Nord	23	0.21	4.9
Punctul 17-fatada Est	23	0.22	5.0
Punctul 20-fatada Est	16	0.17	2.8
Punctul 20-fatada Sud	16	0.17	2.8

Acest caz este foarte puțin probabil să apară deoarece efectele posibile sunt reduse prin:

- existenta vegetatie din jurul casei,
- faptul că fiecare punct de primire (casa) nu are o fereastră cu care se confruntă parcului eolian,
- probabilitate mică de plasare a palei exact pe linia dintre soare şi casa,
- probabilitatea apariției vântului exact în acest moment,
- expunerea la soare specifica site-ului .

Factori care se iau in considerare pentru site (tabel nr. 11) :

	Factori de corectie
Directia rotorului	0.62
Frecventa de aparitie	0.78
Expunere la soare	0.51

Real, impactul aşteptat pâlpâirea este de urmatoarele (table nr. 12) :

Identificarea punctului de primirea şi orientare a ferestrei afectate	Total numar ore/an
Punctul 11 - fatada Sud	5.7
Punctul 11 - fatada Est	5.8
Punctul 11 - fatada Nord	1.1
Punctul 11 - fatada Vest	1.1
Punctul 14 - fatada Est	0.8
Punctul 14 - fatada Sud	0.8
Punctul 15 - fatada Nord	1.6
Punctul 15 - fatada Est	5.3
Punctul 15 - fatada Sud	3.7
Punctul 16 - fatada Nord	6.3
Punctul 16 - fatada Sud	9.8
Punctul 16 - fatada Est	3.5
Punctul 17- fatada Nord	1.2
Punctul 17-fatada Est	1.2
Punctul 20-fatada Est	0.7
Punctul 20-fatada Sud	0.7

CONCLUZII:

Impactul flickeringului asupra zonei locuibile este extrem de redus. Punctul 16-fatada sud este cel mai expus la fenomenul de reflectare/licarire/palpaire, circa 9,8 ore pe an (comparativ cu limita de 30 de ore).

Este important de remarcat faptul că valorile din studiu sunt maxime si au luat in considerare cele mai defavorabile situatii .

2.2. Activitati de dezafectare

Dezafectarea unui parc eolian presupune, cu exceptia turnarii fundatiei, aceleasi operatiuni ca in faza de constructii-montaj.

Avand in vedere ca durata de exploatare a unei turbine variaza intre 20-25 de ani, dupa parcurgerea acestei perioade, investitorul poate opta pentru inlocuirea turbinei sau demontarea acesteia .

a) inlocuirea turbinei – (cu turbine de acelasi tip daca fundatia nu a fost afectata de eventuale infiltratii de apa) presupune urmatoarele operatiuni :

-izolarea turbinei din punct de vedere electric ;

-se va cobora rotorul, nacela,palele cu ajutorul unor macarale de mare tonaj ;

-dezasamblarea turnului metalic ;

-partea de turn montata in fundatie se va sectiona ;

-daca se doreste schimbarea turbinei (de putere mai mare de cele mai multe ori) este nevoie sa se refaca fundatia , conform noului proiect).

b) demontarea turbinei presupune urmatoarele operatiuni :

-suplimentar fata de operatiunile descrise la punctual a) se vor mai desfasura :

- dezafectarea fundatiei, recuperarea fierului beton si concasarea betonului in vederea refolosirii sale ca material de umplutura pentru drumuri, locuri precizate de autoritatile locale ;

-Substatiile de transformare se vor dezafecta si se vor transporta la firmele specializate in reciclarea lor ;

- dezafectarea traseului cablurilor electrice poate ramane la alegerea investitorului , avand in vedere ca durata de viata estimata este de 45-50 de ani , sunt pozate la adancimi care permit desfasurarea lucrarilor agricole si nu creaza dificultati zonei .

3. Deseuri

Generarea deseurilor :
Deseuri rezultate in faza de constructie-montaj a parcului eolian

In aceasta faza deseurile preconizate pot fi clasificate :

- menajere si/sau asimilabile acestora ;
- deseuri din materiale de constructie (daca se rebuteaza sarje de betoane)
- plastic (din ambalaje, cabluri etc.)
- metalice (de la armaturi si utilajele de pe santier ale caror piese se pot defecta)
- anvelope, acumulatori ;
- uleiuri uzate, alte produse petroliere ;
- hartie,carton (din activitatile desfasurate in cadrul organizarii de santier .

Deseuri rezultate in faza de exploatare a parcului eolian

In timpul functionarii parcului eolian pot sa apara urmatoarele categorii de deseuri :

- uleiul mineral prezent in diferite echipamente ale turbinei ;
- deseuri metalice, izolatori (din inlocuire);
- deseuri menajere (pot apare la interventiile efectuate de specialisti anual) .

Managementul deseurilor

Deseurile generate pe amplasament vor fi gestionate, in conditii de siguranta, in conformitate cu legislatia in vigoare . Astfel, se va amenaja un spatiu pentru colectarea selectiva a deseurilor pe timpul organizarii de santier (PET, Hartie/carton, menajer, metalice, acumulatori uzati, anvelope uzate). Evidenta deseurilor se va intocmi cu respectarea prevederilor HG nr. 856/2002 .

Eliminarea si reciclarea deseurilor

Eliminarea si reciclarea deseurilor reciclabile (PET , hartie, carton, metalice)se va face prin contractarea unor firme specializate si autorizate in desfasurarea unor astfel de activitati .

Eliminarea deseurilor menajere se va face prin contractarea acestui serviciu cu o firma specializata si autorizata de catre autoritatea de mediu .

4. Impactul potential , inclusiv cel transfrontiera , asupra componentelor mediului si masuri de reducere a acestora

4.1. Apa

Reteaua hidrografica – este foarte saraca fiind tributara Dunarii (cursuri scurte), lacului Razelm (paraiele Nucarilor si Agighiol) si lacului Babadag (raul Telita). Vaile sunt largi, unele din ele avand doar temporar apa . Amplasamentul mentionat in Certificatul de urbanism nr. 255/9300/14.10.2008 si identificat prin De 152/1; De 153 ; T20 ;A152 ; T21 ; A154 ;T22 , A156 ; T24 , A164 este strabatut de un curs de apa nepermanent, denumit Valea Tulcei .

Cele mai apropiate turbine eoliene vor fi amplasate la distanta de 853 m , respectiv 934 m fata de acest curs de apa .

Avand in vedere faptul ca parcurile eoliene nu folosesc apa in procesul de producere al energiei electrice, calitatea apei va fi aceeasi in absenta si/sau prezenta turbinelor eoliene .

Conform datelor din studiul geotehnic apa subterana se afla la adancimi mai mari de 25 m, ceea ce conduce la concluzia ca nici apa subterana nu va fi afectata de implementarea proiectului .

Fig. nr. 48 : Distante fata de alimentarea cu apa a comunei Valea Nucarilor (statie si traseul de conducte)

La nivelul comunei Valea Nucarilor exista un proiect pentru alimentarea cu apa, care implica realizarea a doua foraje de adancime, rezervoare de captare si tratare a apei, precum si realizarea traseului de alimentare cu apa a localitatii. Distanta celor mai apropiate turbine fata de cele doua foraje (dotate si cu rezervoare de stocare si tratare a apei) este de 629 m si de 912 m fata de reteaua de alimentare cu apa a localitatii. Traseul retelei de

alimentare cu apa a localitatii Valea Nucarilor **NU se intersecteaza** cu traseul cablurilor ce va deservi viitorul parc eolian (harta nr. 1). De asemenea, pentru localitatea Agighiol exista studii de fezabilitate aprobate pentru retea de alimentare cu apa si canalizare , proiecte care nu sunt influentate de construirea parcului eolian denumit generic " Salbatica"-constituit din Salbatica 1,2,3 .

Impactul prognozat de proiect asupra factorului de mediu APA este NESEMNIFICATIV .

4.2. Aerul

Clima - Judetul Tulcea se incadreaza in climatul continental-temperat al tarii, dar prezinta o serie de caracteristici datorita factorilor locali, cum sunt: pozitia la gurile Dunarii si litoralul Marii Negre, morfologia reliefului (culoarele si depresiunile marginale din vest, nord si est), masivitatea si altitudinea muntilor si dealurilor din partea de nord-vest si de sud.

Elementul principal al climei il constituie precipitatiile destul de reduse(aproape jumatate din teritoriul respectiv are valori medii anuale sub 400 mm), fapt care se reflecta printr-o ariditate accentuate. Media anuala a temperaturii aerului reflecta o stransa legatura cu factorii amintiti, izoterma de 10° C fiind cea care contureaza zona masivelor muntos-deluroase, iar cea de 11° C care separa delta si complexul Razim de restul judetului .

Frecventa si viteza medie a vanturilor, analizate dupa datele existente sunt variabile. Analizate pe anotimpuri, vanturile de nord sunt mai frecvente iarna, vara adaugandu-se cele de vest si nord-vest sau sud-est. Primavara reprezinta sezonul cel mai agitate , iar vara, cel mai calm. Datorita schimbului de aer dintre uscat si mare, vanturile cresc in frecventa si intensitate spre litoral, fapt evidentiat de scaderea calmului de la 38,8 la 11,7, ca si de la vara la iarna, aparand astfel o circulatie locala cunoscuta sub numele de brize .

Zona in care se va amplasa parcul eolian Salbatica are in proportie de 58,43% incadrarea ca terenuri arabil**,** pasune 16,67 %, pasune impadurita 23,9 %, vie 0,05 %, neproductiv 0,95% . La aceasta data pasunea impadurita a fost distrusa, in zona nu mai exista arbusti si/sau arbori.

Impactul existent se datoreaza activitatilor agricole – utilizarea utilajelor agricole, deoarece pe tot terenul arabil pe care se doreste amplasarea turbinelor eoliene s-au dezvoltat culturi de-a lungul anilor .

In fazele de constructie-montaj si de dezafectare a parcului eolian datorita intensificarii traficului din zona studiata prin PUZ se va constata o crestere a poluantilor proveniti din surse mobile . Avand in vedere insa ca aceste lucrari nu se vor desfasura simultan la toate cele 91 de turbine, se preconizeaza ca nu se vor inregistra depasiri ale concentratiilor maxim admise pentru poluantii relevanti: PM10, NO2,SO2,COx.

Conform Metodologiei Corinaire cantitatile de poluanti emisi in atmosfera de la surse mobile se calculeaza dupa urmatoarea formula :

$$Q = f \times V,$$

unde:

Q - cantitatea de poluant emisă în atmosferă, pe tip de poluant, exprimată în kilograme;

f - factorul de emisie pentru fiecare tip de poluant în funcție de tipul de combustibil şi de tipul de sursă mobilă, exprimat în kg/litru de combustibil;

V - cantitatea de combustibil, exprimată în litri.

Factorii de emisie "f" utilizați pentru calcularea cantităților de poluanți emise în atmosferă de la sursele mobile sunt următorii:
1. pentru surse mobile care utilizează motorină:
a) autoturisme, alte autovehicule cu masa totală maximă autorizată mai mică sau egală cu 3,5 t (inclusiv tractoare, maşini autopropulsate pentru lucrări şi maşini mobile nerutiere) - (non Euro):
f = 0,0132 kg NOx/litru motorină;
f = 0,0006 kg SO2/litru motorină;
f = 0,0063 kg pulberi/litru motorină;
f = 0,0000028 kg poluanți organici persistenți/litru motorină;
f = 0,000000008 kg cadmiu/litru motorină;
b) autoturisme, alte autovehicule cu masa totală maximă autorizată mai mică sau egală cu 3,5 t (inclusiv tractoare, maşini autopropulsate pentru lucrări şi maşini mobile nerutiere) - (Euro):
f = 0,0115 kg NOx/litru motorină;
f = 0,0006 kg SO2/litru motorină;
f = 0,0011 kg pulberi/litru motorină;
f = 0,0000028 kg poluanți organici persistenți/litru motorină;
f = 0,000000008 kg cadmiu/litru motorină;

Consumul mediu de motorina pentru utilajele care vor fi utilizate la constructia parcurilor eoliene Salbatica 1,2,3 este de 30 l/h . Utilizand formula de calcul mentionata anterior se obtin : 0,396 µg NOx , 0,18 µg SO2, 0,189 µg pulberi , 0,000084 µg poluanti organici persistenti si 0,000024 µg cadmiu .

Conform Ordinului MAPM nr. 592/2002 pentru aprobarea Normativului din 25/06/2002 privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag si a criteriilor si metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, azot monoxidului de carbon, ,pulberilor in suspensie, plumbului,benzenului si ozonului in aerul inconjurator) , valorile limita sunt :
- pentru dioxid de sulf :
  - Valoarea limita orara pentru protectia sanatatii umane : 350 µg/m^3
  - Valoarea limita zilnica pentru protectia sanatatii umane : 125 µg/m^3
  - Valoarea limita pentru protectia ecosistemelor (an calendaristic si iarna) : 20 µg/m^3

- pentru dioxid de azot si oxizi de azot :
  - Valoarea limita orara pentru protectia sanatatii umane : 200 µg/m^3
  - Valoarea limita zilnica pentru protectia sanatatii umane : 40 µg/m^3
  - Valoarea limita pentru protectia ecosistemelor (an calendaristic si iarna) : 30 µg/m^3

- pentru pulberi in suspensie PM10:
  - Valoarea limita orara pentru protectia sanatatii umane : 50 µg/m^3
  - Valoarea limita zilnica pentru protectia sanatatii umane : 40 µg/m^3

- pentru monoxid de carbon :

- Valoarea limita pentru protectia sanatatii umane : 10 mg/ m^3

- pentru benzen :
  - Valoarea limita pentru protectia sanatatii umane : 5 µg/ m^3

- pentru plumb :
  - Valoarea limita pentru protectia sanatatii umane : 0,5 µg/ m^3

Prin compararea valorilor obtinute cu concentratiile maxim admise se poate concluziona ca impactul gazelor de ardere de la motoarele utilajelor utilizate la constructia parcului eolian vor fi nesemnificative . De asemenea , trebuie mentionat ca acest impact este diminuat de caracteristicile zonei (topografie, anotimp, vant etc.) si de distanta fata de sursa (la aproximativ 100 m concentratiile de poluanti scad la 10%).

Pentru limitarea emisiilor de pulberi se recomanda ca drumurile sa fie umectate in perioada secetoasa .

De asemenea se recomanada ca utilajele si mijloacele de transport utilizate sa fie in stare tehnica buna .

Pe timpul functionarii parcului eolian atmosfera nu va fi afectata de functionarea turbinelor.

4.3. Solul

Din punct de vedere geomorfologic, teritoriul judetului Tulcea constituie o unitate specifica, cu totul aparte de restul teritoriului tarii. Amplasamentul studiat este situat in partea central-estica a judetului, la aproximativ 10 km de municipiul Tulcea si sub aspect morfostructural apartine dealurilor Tulcei, ca unitate a Dobrgei de Nord. Relieful este larg valurit, in cadrul caruia se ridica unele dealuri insulare ce nu depasesc 200-250 m, peneplenizate, cu pante concave, innecate in depozite loessoide .

Dealurile Tulcei sunt dominate de o multime de varfuri calcaroase izolate, care coboara usor spre sud sau se prelungesc prin culmi inguste si coline spre est, incluzand cea mai mare depresiune intracolinara dobrogeana – Depresiunea Nalbant. Versantii sunt strabatuti de cateva vai, cu aspect asimetric si caracter torential, avand apa doar in perioadele de precipitatii abundente .

Procese geomorfologice actuale si degradarea terenurilor – in zona geografica unde se doreste amplasarea parcului eolian, diversitatea si intensitatea proceselor actuale este in general redusa , activitatea maxima avand loc in timpul ploilor torentiale din lunile de vara, deosebit de frecvente pentru Dobrogea. Ca specifice se remarca eroziunea in suprafata si procesele fluvio-torentiale

Implementarea proiectului va determina producerea unor diverse forme de impact asupra solului . Astfel, se va modifica categoria de folosinta a terenurilor pe care se vor amplasa turbinele eoliene din agricol, pasune , pasune-impadurita, vie, arabil in teren curti-constructii .

Terenul destinat fundatiilor si traseului de cabluri electrice va fi afectat pe perioada de functionare a parcului eolian , prin modificarea texturii si a componentei acestuia.

Proiectul prevede reabilitarea terenurilor dupa finalizarea constructiilor si dupa etapa de desfiintare/demolare .

In urma efectuarii studiului geotehnic , s-a constatat ca in toata zona perimetrului de studiu se dezvolta in suprafata un complex de pamanturi argilo-prafoase, loessoide, de varsta Pleistocen mediu-superior, care acopera aproape in totalitate formatiunile precuaternare .

Astfel, au fost executate 8 foraje geotehnice cu adancimi de 25 m fiecare , in pozitiile figurate in tabelul alaturat (tabel nr. 12)

Tabel. Nr.12

Nr. Crt.	Foraj	Coordonate Stereo 70	
		x	y
1	SB 05	808333	407680
2	SB 14	811108	407856
3	SB 33	810596	405917
4	SB 39	809098	404889
5	SB 52	811572	402970
6	SB 56	813333	400661
7	SB 61	813697	399797
8	SB 67	805264	404509

Forajele geotehnice si rezultatele analizelor de laborator au pus in evidenta urmatoarea stratificatie a terenului in adancime :

1. forajul SB 05 – a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) cafeniu –galbui , tare , cu orizonturi nisipoase la 6,00 si 10,00 m .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

2. forajul SB 14 - a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) cafeniu –galbui , tare , cu orizonturi nisipoase la 10,00 si 24,00 m .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

3. forajul SB 33 - a atins adancimea de 5,00 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0, 00÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 3,50 m = loess (praf argilos) cafeniu –galbui , tare ;
- 3,50 ÷ 5,00 m = fragmente de calcar (bolovani) in masa de loess cafeniu –galbui , uscat ;
- 5,00 ÷ m placa de calcar masiv .
-

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

4. forajul SB 39 - a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,40 m = pamant vegetal ;
- 0,40 ÷ 9,80 m = loess (praf argilos) cafeniu – galbui , tare , cu un orizont nisipos la 4,00 m ;
- 9,80 ÷ 12,30 m = loess (argila prafoasa – praf argilos) cafeniu , plastic consistent – plastic vartos ;
- 12,30 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) galbui , plastic vartos-tare , cu orizonturi mai nisipoase la 18,00 si 22,00 m .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

5. forajul SB 52 - a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 8,70 m = loess (praf argilos) cafeniu-galbui , tare , cu un orizont mai nisipos la 4,00 m ;
- 8,70 ÷ 16,90 m = loess (praf nisipos argilos) galbui , tare ;
- 16,90 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) cafeniu – galbui , tare , cu un orizont mai nisipos la 22,0 m .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

6. forajul SB 56 - a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0, 00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 6,40 m = loess (praf argilos) , galbui , tare ;
- 6,40 ÷ 15,80 m = loess (alternanta de prafuri argiloase cu prafuri nisipoase argiloase) cafeniu –galbui ,tare ;
- 15,80 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) galbui, tare .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

7. forajul SB 61 - a atins adancimea de 25,0 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 6,40 m = loess (praf argilos) galbui, tare ;
- 6,40 ÷ 15,80 m = loess (alternanta de prafuri argiloase cu prafuri nisipoase argiloase ;) cafeniu –galbui , tare ;

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

8. forajul SB 67 – a atins adncimea de 25,00 m si a traversat urmatoarele tipuri de pamanturi , pe intervale de adancime :

- 0,00 ÷ 0,30 m = pamant vegetal ;
- 0,30 ÷ 25,00 m = loess (praf argilos) galbui, tare .

La data executiei forajului geotehnic apa subterana nu a fost intalnita .

Rezultatele obtinute in laborator au indicat ca, din punct de vedere geotehnic, loessurile sunt reprezentate prin prafuri argiloase (63 probe), prafuri nisipoase argiloase (17 probe) si argile prafoase (2 probe), plastic vartoase –tari , cu plasticitate mijlocie , uscate-umede. Din punct de vedere al granulometriei, procentul fractiunilor granulometrice variaza intre limitele: argila = 15 -37 %, praf = 42- 65 %, nisip = 10 – 37 %.

Avand in vedere caracteristicile solului de pe amplasamentul studiat si a recomandarilor geotehnice pe amplasamentele unde terenul nu este bun pentru fundare (pamant moale) se vor realiza 28 piloti forati , la o adancime de 30 m. Forarea pilotilor se va efectua cu o foreza tip Benotto, care cu ajutorul unei spirale poate realiza un gol tubular cu diametru de 1,00 m, in care se monteaza armatura si se toarna beton.

Se recomanda ca depozitarea solului excavat sa se realizeze pe orizonturi pedologice, astfel incat solul fertil sa poata fi reutilizat dupa constructia turbinelor eoliene, la amenajarea taluzelor .

Sursele de poluare a solului pot apare numai in perioada de constructie- montaj si de dezafectare a parcului eolian, avand in vedere ca vor fi folosite utilaje la care pot sa apara defectiuni tehnice care sa conduca la pierderi de produse petroliere pe sol. In aceste situatii se recomanda sa existe cuve cu nisip si/sau substante absorbante, care sa preia eventualele scurgeri de produse petroliere si in functie de gravitatea poluarii se vor contacta firme specializate si autorizate in depoluarea solului, pentru inlaturarea efectelor negative.

De asemenea, pot apare pierderi de materiale (din excavatii sau beton, agregate etc.) sau depozitari necontrolate de deseuri menajere .

4.4 Geologia subsolului

Judetul Tulcea include cele mai vechi (sisturile verzi din Podisul Casimcei) si cele mai noi (depozitele deltaice) formatiuni de pe teritoriul tarii . Din punct de vedere structural apartine Platformei Dobrogei . Falia Galati- Tulcea-Mahmudia separa compartimentul scufundat al depresiunii predobrogene, corespunzator luncii si Deltei Dunarii, de compartimentul mai ridicat din sud, respective Dobrogea de Nord. La randul sau acesta este delimitat prin falia Peceneaga – Camena de compartimentul Dobrogei Centrale, situat la limita sudica a judetului .

Lunca si Delta Dunarii au un fundament cristalin, faliat, peste care se dispun depozite triasice , jurasice, samatiene, pliocene si apoi formatiunile de lunca si deltaice cuaternare (argile,maluri,nisipuri).

Dobrogea de Nord se imparte la randul ei in trei subunitati :

- Masivul hercinic al Macinului format din sisturi cristaline epi- si mezometamorfice si roci sedimentare paleozoice (sisturi argiloase , calcare, cuartite , conglomerate, gresii) strapunse de massive granitoide ;
- Zona Tulcei , peste al carei fundament cristalin se gasesc formatiuni sedimentare si de diabaze (Podisul Niculitel) ;
- Podisul Babadag , cu un fundament Paleozoic si triasic peste care se dispun formatiuni sedimentare predominant cretacice (pietrisuri,calcare,conglomerate).

Dobrogea Centrala , care ocupa partea de sud a judetului este constituita dintr-un soclu cristalin (sisturi cristaline mezamorfice si sisturi verzi) peste care se dispun formatiuni sedimentare jurasice (predominant calcaroase) si cretacice (pietrisuri).

Intreaga unitate a Dobrogei de Nord (fig.34), cu exceptia culmilor inalte din muntii Macinului si a unor varfuri si abrupturi izolate este acoperita de o cuvertura aproape continua de loess si depozite loeesoide .

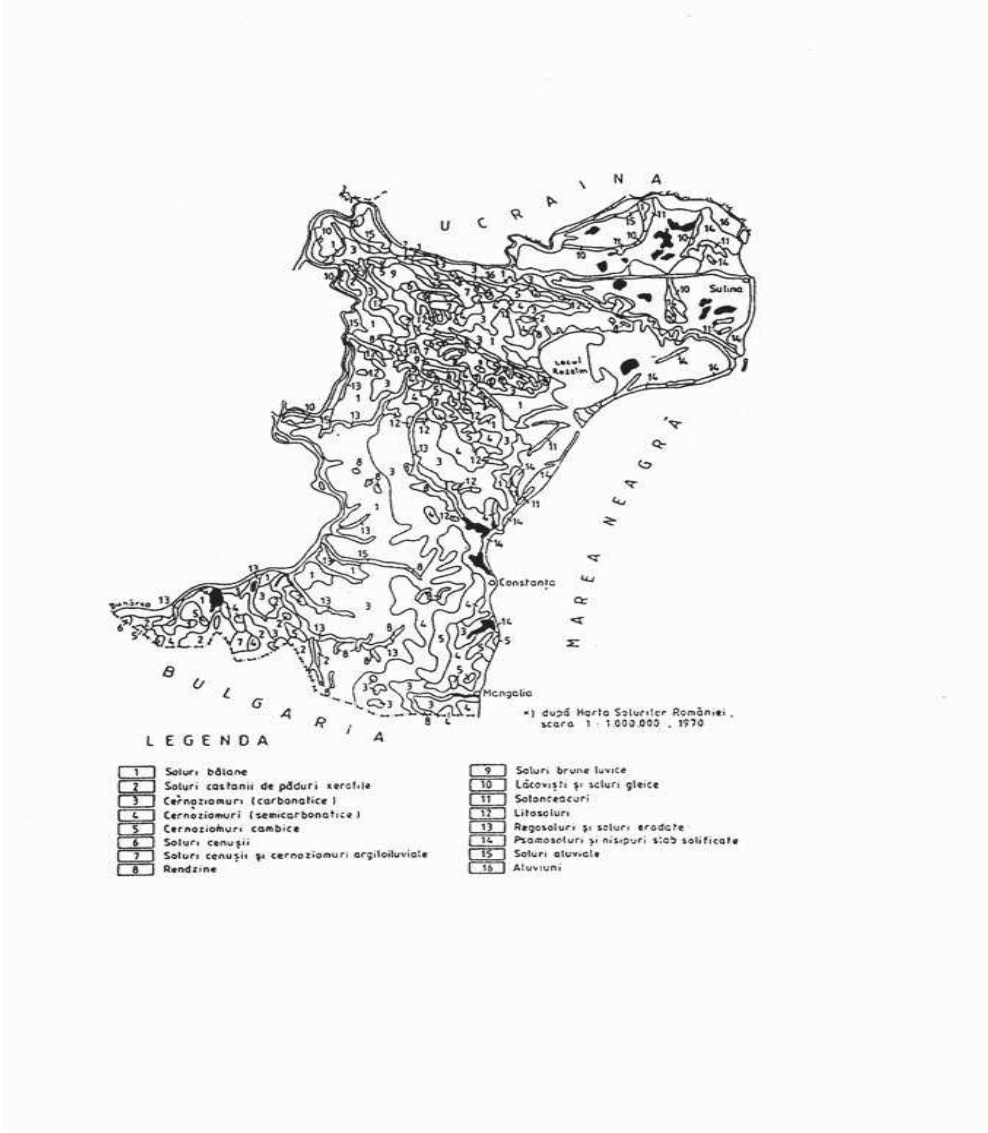


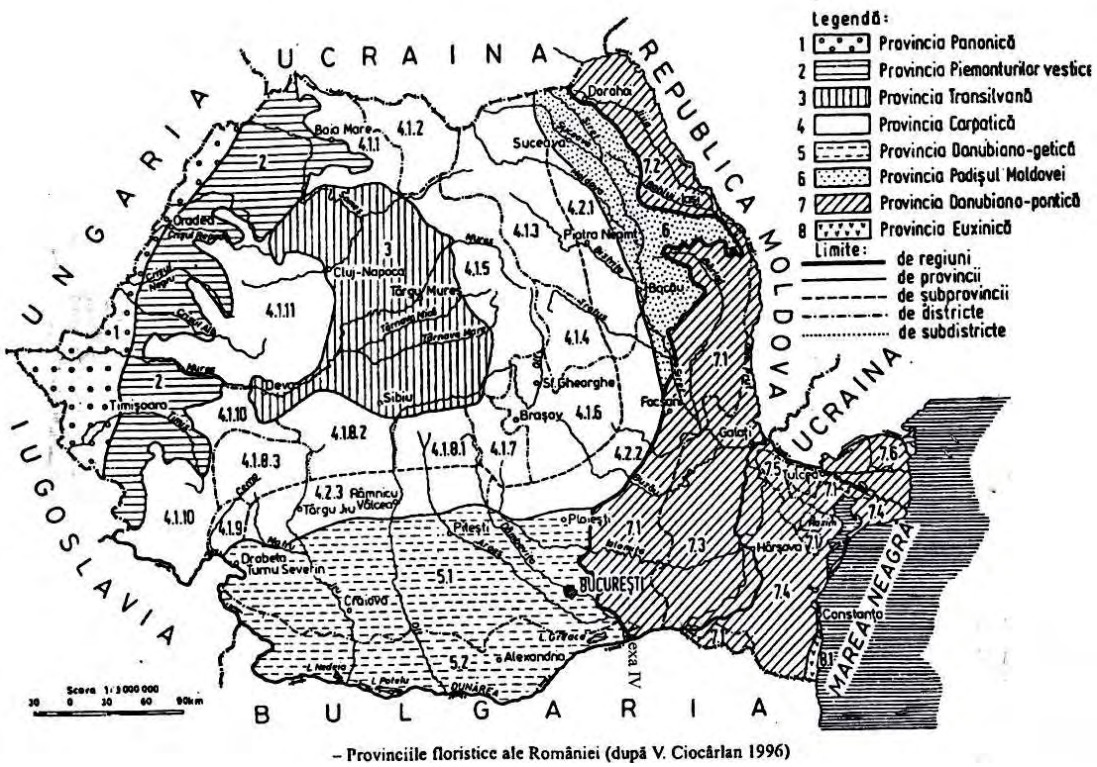
fig. 49- Harta solurilor Dobrogei

4.5. Biodiversitatea

4.5.1. FLORA

4.5.1.1. Informații generale despre flora locală

Din punct de vedere biogeografic zona studiată este încadrată în Bioregiunea Stepică, iar din punct de vedere floristic face parte din Provincia Danubiano-pontică ceea ce înseamnă că flora este reprezentată de specii ierboase de climat uscat caracteristice stepei ponto-sarmatice şi specii caracteristice silvostepei.



– Provinciile floristice ale României (după V. Ciocârlan 1996)

fig.50 Zonarea provinciilor floristice ale Romaniei

Într-un ecosistem plantele au rolul principal de a produce biomasă, astfel alimentând celelalte componente biotice ale ecosistemului cu „materia primă" necesară desfăşurării activităților vitale. Prin importantul aport de biomasă pe care îl aduc în ecosistem, plantele, au un rol esențial în succesiunea ecologică determinând evoluția ecosistemelor(rol esential ca producator primar in cadrul modulelor trofice in special in ceea ce priveste fluxul energetic). Pentru studiul evoluției unui ecosistem, determinant este studiul evoluției asociațiilor vegetale existente într-o perioadă de timp în acel ecosistem, asociațiile vegetale reflectând condițiile abiotice existente în acel ecosistem de-a lungul acelei perioade de timp.

Evoluția asociațiilor vegetale poate fi influențată de factori naturali şi de factori antropici. Factorii naturali sunt reprezentați de calamitățile naturale, secetele prin temperaturi ridicate şi lipsa precipitațiilor mai mult timp, etc. Perturbațiile antropice sunt rezultatul activităților umane desfăşurate în ecosistemul respectiv dar şi în zonele învecinate şi sunt reprezentate în special de: poluarea cu substanțe chimice care pot accelera sau inhiba dezvoltarea plantelor, de lucrări de îmbunătățiri funciare ce pot schimba circuitele naturale ale substanțelor nutritive şi de utilizarea necorespunzătore a unor resurse naturale existente în ecosistem.

Datorită activităților antropice din zonă care au modificat radical compoziția floristică a habitatelor, aceasta nu mai poate fi descrisă decât în contextul folosinței actuale a terenurilor, respectiv: arabil (85%), păşune (10%), plantații viticole (5%) şi păşune împădurită (5%).

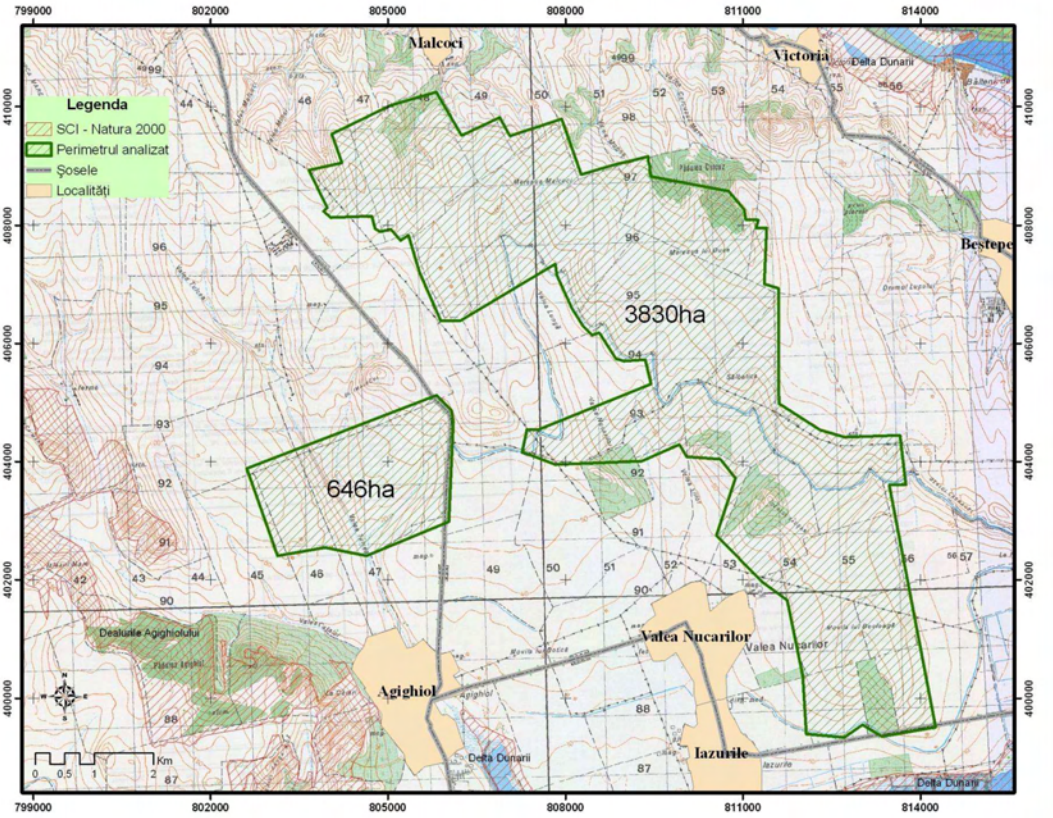


Fig. 51 Harta perimetrului studiat

4.5.1.2 Flora si asociatiile vegetale in cadrul ecosistemelor ecologice antropizate si seminaturale

În terenurile utilizate pentru agricultură, cultivate sau pârloage, am identificat doar specii de plante segetale şi ruderale care sunt instalate în principal pe soluri bălane danubiano-pontice tipice şi închise, dar şi pe cernoziomuri danubiano-pontice castanii carbonatice şi ciocolatii. Aceste specii au fost înregistrate prin metoda releveelor (100 si 200 m^2) şi metoda transectelor urmărindu-se abundența – dominanța conform metodei Braun-Blanquet şi sociabilitatea acestora în culturile existente (cereale, porumb, leguminoase, etc), dar şi pe răzoare, marginea culturilor, drumuri şi suprafețe cultivate în trecut.

A.) Dintre speciile identificate în terenurile agricole cultivate şi pârloage (ecosisteme antropizate - agroecosisteme) le amintim pe cele întâlnite frecvent:

- Spanac sălbatic (*Chenopodium album* L.)
- Cornuți (*Xanthium strumarium* L.)
- Ştir porcesc (*Amaranthus retroflexus* L.)
- Costrei (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)
- Mohor (*Setaria pumila* (Poiret) Schultes)
- Mohor agățător (*Setaria verticillata* (L.) Beauv.)
- Iarbă bărboasă (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.)
- Ciurlan (*Salsola kali* L.)
- Laptele câinelui (*Euphorbia helioscopia* L.)
- Scaiul dracului (*Eryngium campestre* L.)
- Mături (*Centaurea diffusa* Lam.)
- Flămânzică (*Erophila verna* (L.) Chevall.)
- Pelin nemirositor (*Artemisia campestris* L.)
- Lumânărică (*Verbascum phlomoides* L.)
- Rapiță (*Rapistrum perene* L.)
- Mac sălbatic (*Papaver rhoeas* L.)
- Ciocul berzei (*Delphinium fissum* L.)
- Troscot (*Polygonum aviculare* L.)
- Nemțişor (*Delphinium orientale* L.)
- Odos (*Avena fatua* L.)
- Holeră (*Xanthium italicum* L.)
- Talpa gâştei (*Leonurus cardiaca* L.)
- Cătuşe (*Ballota nigra* L.)
- Lobodă sălbatică (*Atriplex tatarica* L.)
- Căpriță (*Atriplex patula* L.)
- Tămăiță (*Chenopodium botrys* L.)
- Voinicica (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl)
- Cucută (*Conium maculatum* L.)
- Gâscariță (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.)
- Volbură (*Convolvulus arvensis* L.)
- Zârnă (*Solanum nigrum* L.)
- Vanilie sălbatică (*Heliotropium europaeum* L.)
- Ovezică (*Hordeum murinum* L.)
- Limba şarpelui (*Echium vulgare* L.)
- Colții babei (*Tribulus terrestris* L.)
- Iarbă grasă (*Portulaca oleracea* L.)
- Muştar sălbatic (*Sinapsis arvensis* L.)
- Laptele cucului (*Euphorbia virgata* L.)
- Traista ciobanului (*Capsella bursa-pastoris* L.)
- Susai aspru (*Sonchus asper* (L.) Hill)
- Lăptucă (*Lactuca saligna* L.)

Prezența speciilor segetale este condiționată de tipul şi tehnologia de cultură, respectiv: *Sorghum halepense* şi *Sambucus ebulus* abundent în culturile de

porumb şi fasole, *Cynodon dactilon* abundent în culturile de viță de vie, *Papaver rhoeas* şi *Delphinium fissum* abundent în culturile de cereale, etc.

Separarea vegetației segetale şi ruderale pe comunități fitocenotice este greoaie deoarece nu se pot determina speciile dominante, care au un caracter temporar datorită intervenției antropice, dar aplicând metoda dominantelor temporare putem spune că în zona studiată avem, în principal, următoarele asociații:

- **Amarantho – Chenopodium albi** Soo (1947) 1953
- **Consolido orientali – Stachyetum annuae** (Soo 1947) Timar 1957
- **Xanthiemum italicii** Timar 1950
- **Hordeo murini – Chenopodietum albi** (Timar 1955) Timar-Bodrogk 1959
- **Sclerochloo – Polygonetum avicularis** (Gams 1937) Soo 1940

Terenurile care au ca folosință păşune şi păşune împădurită sunt reprezentate de pajişti formate din habitate stepice degradate instalate pe un strat de sol superficial din grupa litosolurilor (rendzine calciforme şi soluri levigate de pantă) şi cernoziomurilor carbonatice danubiano-pontice. Asociațiile vegetale predominante, alcătuite dintr-un amestec de specii ce dezvoltă comunități vegetale xerofile, sunt:

- **Agropyretum pectiniformae** Dihoru 1970
- **Botriochloetum (Andropogonetum) ischaemi** (Krist. 1937) Pop 1977
- **Medicagini minimae** – **Festucetum valesiacae** Wagner 1941.
- **Agropyro** – **Thymetum zygioidi** Dihoru 1970
- **Stipetum capillatae** Krausch 1961(Stipo (capillata) – Festucetum (valesiace) Sanda si Popescu)

B.) **Dintre speciile identificate pe aceste pajişti (ecosisteme seminaturale) enumeram**:

Festuca valesiaca, Festuca rupicola, Teucrium polium, Medicago minima, Vicia dalmatica, Andropogon ischaemum, Stachys angustifolia, Agropyron cristatum subsp. pectinatum, Agropyron brandzae, Stipa capillata, Iris pumila, Chrysopogon gryllus, Bromus tectorum, Alyssum hirsutum, Rumex acetosella, Ajuga chamaepytis, Allium fuscum, Echium russicum, Eryngium campestre, Eryngium planum, Teucrium chamaedrys, Marubium peregrinum, Xeranthemum anuum, Seseli campestre, Achillea setacea, Nigella arvensis, Centaurea arenaria, Sanguisorba minor, Helichrysum arenarium, Plantago lanceolata,Plantago media, Euphorbia salicifolia, Euphorbia seguieriana, Euphorbia helioscopia, Artemisia austriaca, Cichorium intybus, Echinops ritro ssp. ruthenicus, Alyssum desertorum,Alyssum alyssoides, Scleranthus anuus, Senecio vernalis,Salvia nemorosa, Bromus hordeaceus, Phleum phleoides, Cynodon dactylon, Carduus thoermeri, Paeonia peregrina, Sternbergia colchiciflora, Goniolimon collinum.

C .)În păşunile împădurite întâlnim :

- etajul arborilor reprezentat de câteva exemplare de Stejar pufos (*Quercus pubescens*) şi Cărpiniță (*Carpinus orientallis*), şi etajul arbuştilor reprezentat doar de 4 specii si anume păducel : (*Crataegus monogyna*), corn (*Cornus mass*), măceş (*Rosa canina*), scumpie (*Cotinus coggygria*)

- izolat un palc de porumbar (*Prunus spinosa*) in pajistea dinspre Malcoci in apropierea drumului de tara ce face conexiunea localitate – culturi agricole – pasune.

Deşi în zona studiată este prezentă fitocenoza **Medicagini minimae** – **Festucetum valesiacae** Wagner 1941 care edifică habitatul prioritar **Stepe ponto-sarmatice** (tipul 62C0* conform Natura 2000 şi R3414 conform nomenclatura României), calitatea acesteia este foarte redusă datorită absenței speciilor de interes conservativ şi a suprafețele reduse pe care se întâlneşte. Această concluzie este susținută de faptul că zona nu este inclusă în Siturile de Importanță Comunitară Natura 2000.

Habitatele prioritare **62C0* Stepe ponto-sarmatice, 40A0* Tufărişuri peri-panonice subcontinentale** (R3122) şi **91AA* Păduri vest-pontice mixte de stejar pufos cu *Paeonia peregrina*** (R4162) sunt conservate în situl Natura 2000 – ROSCI0060 Dealurile Agighiolului, față de care zona de interes se află la o distanță de aproximativ 1500 de metri.

4.5.1.3. Perioada de analiza :

Observatiile asupra covorului vegetal in Perimetrul Salbatica au fost efectuate in perioada martie 2008 – octombrie 2009 atat in perimetrele in care existau turbine eoliene amplasate, in vederea evaluarii impactului asupra covorului vegetal in suprafetele in care au fost amplasate turbine eoliene, mai exact in vecinatatea fundatiei turbinelor eoliene si pe drumurile de acces construite pentru amplasarea acestora ca si in imediata vecinatate a cailor de acces. Perioadele favorabile pentru efectuarea descrierior sunt acelea in care tipul de vegetatie studiat inregistreaza cel mai mare numar de specii, complet dezvoltate adica in cazul nostru fiind vorba de pajisti stepizate si zona de deal oservatiile s-au facut cu preponderenta in intervalul martie – iulie.

4.5.1.4. Scopul observatiilor

Scopul este determinarea modului in care s-a refacut covorul vegetal in zona afectata temporar la montaj mai exact care este dinamica fitocenozelor in raport cu situatia existenta inainte de amplasarea turbinelor(acolo unde acestea exista deja in perimetrul de interes) si daca mecanismele naturale de reglaj ale ecosistemelor au capacitatea de a asigura perenitatea ecosistemelor naturale din perimetrul arondat infiintarii Parcului Eolian.

4.5.1.5. Metodele de realizare a observatiilor

A) Aspecte generale privind metodologia de lucru:

Au fost realizate relevee fitocenotice in care s-au determinat tipurile de asociatii si compatibilitatea lor cu tipul de statiune existent in suprafetele afectate la amplasarea centralelor eoliene si dinamica anuala si multianuala a populatiilor. Pentru a avea termeni de referinta clari care sa dea rezultate corespunzatoare realitatii din teren, suprafetele in care se realizeaza transectele liniare sau releveele fitocenotice pentru ultimele alegandu-se **suprafete minime de 100 mp**.

S-au notat in carnetul de teren toate speciile identificate in suprafetele de analiza astfel incat avand in vedere valoarea abundentei – dominantei (dupa Braun – Blanquet), ecologia specilor si valoarea lor indicatoare pentru arealul pe care il ocupa. In functie de aceste valori se apreciaza gradul de ,, antropizare'' a zonei supusa studiului si care sunt directiile schimbului de materie, energie si informatie care au loc in cadrul fitocenozei studiate sau interasociativ.
Mai simplu spus, cunoscand ecologia speciei si interrelatiile ei cu celelalte specii identificate in aceleasi asociatie, sensibilitatea lor ecologica fata de presiunile externe fizice sau chimice (exemplu fata de biolinele produse in sol de specii straine tipului natural de statiune aflat in studiu) putem aprecia dinamica asociatilor iar daca sunt devieri fata de un atractor natural atunci stabilim masurile de limitare a oricarei interventii in limita capacitatii de suport a populatiilor de plante asupra carora se exercita presiunea,

Cunoscand ecologia speciilor identificate ,putem face aprecieri asupra gradului de conservare in care se afla un teren inainte de amplasarea unor obiective antropice noi intr-un peisaj natural sau seminatural, in cazul nostru apreciind potentialul impact asupra covorului vegetal, direct in zona fundatiilor si drumului de acces pentru intretinere si indirect prin relatiile dintre plantele situate in zona afectata si cele de la distanta mai mare in care efectul de margine al interventiei in circuitul natural se poate face simtit.

B) Metode de lucru efectiv utilizata in teren :

Primul pas in procesul de separare si descriere a asociatiilor vegetale a fost stabilirea marimii suprafetelor care trebuie sa aiba cel putin marimea arealului minim pentru categoria de vegetatie pentru care se fac inregistrarile.

Intrucat pe dealurile in care s-au facut inventarierile, incluzand si zonelor unde au fost facute inregistrari in terenuri agricole lasate in parloaga, este vorba de pajisti suprafetele alese pentru aceste inventarieri au fost urmatoarele :

`- **pajisti monodominante** (este vorba de zonele in care terenul este intr-o dinamica de la terenuri agricole- culture catre asociatii naturale sponatane) foarte rare doar cateva suprafete cu **Artemisia annua** sau **Chenopodium hybridum**.

- incheiate = 20 m^2
- neincheiate = 50 m^2

- pajisti polidominante :

- incheiate = 100 m^2
- neincheiate = 200 m^2

Avand in vedere ca terenurile pe care s-au efectuat releveele sunt accidentate forma suprafetelor pe care s-au facut descrierile au fost **dreptunghiulare** (5x4, 10x5 pentru monodominante sau 20 x 5, 20 x10 pentru polidominante).

Studiul cantitativ al caracteristicilor fitopopulatiei

Abundenta se poate evalua prin scari cu limite destul de largi sau determina in zone cu mare stabilitate stationala, exact prin numararea exemplarelor fiecarui taxon intalnit in suprafata de descriere.

Evaluarea abundentei se face obisnuit cu ajutorul scarii Braun- Blanquet :

1 = exemplare foarte putine
2 = exemplare putine
3 = exemplare putin numeroase
4 = exemplare numeroase
5 = exemplare foarte numeroase

Scara ce se bazeaza pe indicii de mai sus mai sus prezentata se sprijina pe distanta medie intre exemplarele fitopopulatiei astfel :
(tabel nr. 13)

Distanta medie intre plante (in cm)	Peste 4000	400 - 4 000	40 - 400	10 -40	Sub 10
Numarul aproximativ de plante	1 -2	20	50	1 500	60 000
Indicii scarii Braun-Blanquet	1	2	3	4	5

Evaluarea acoperirii s-a stabilit si se stabileste inca prin apreciere folosind diverse scari . In studiul de fata s-a utilizat scara Braun – Blanquet cu urmatoarele trepte :
1 = acoperire foarte redusa 1 – 10 %
2 = acoperire intre 10 – 25% din suprafata
3 = acoperire intre 25 – 50% din suprafata
4 = acoperire intre 50 – 75 % din suprafata
5 = acoperire 75 – 100 % din suprafata

Pentru a lucra cu cu o singura scara in aceasta lucrare s-a utilizat scara de abundenta – dominanta (combinarea celor doi parametri cantitativi) dupa cum urmeaza :

r = 1- 5 exemplare cu acoperire neglijabila
+ = putine exemplare , acoperire redusa , sub 1 %
1 = multe exemplare cu acoperire redusa sau putine exemplare cu acoperire mai mare 1- 10%
2 = foarte multe exemplare sau cu acoperire de 10 -25 % din suprafata
3 = acoperire intre 25 – 50 % din suprafata , numarul exemplarelor indifferent
4 = acoperire intre 50 – 75 % din suprafata , numarul exemplarelor indiferent

5 = acoperire intre 75 – 100 % din suprafata , numarul exemplarelor indifferent

4.5.1.6. Detatalii fitocenologice asupra ecosistemelor , seminaturale si antropizate din Perimetrul Salbatica

Plantele identificate in cadrul observatiilor efectuate in Perimetrul ,,Salbatica", indicii date asupra statiunii ocupate (indicele de abundenta – dominanta Braun – Blanquet, zona sau etaj de vegetatie , troficitatea solului pe care vegeteaza in conditii naturale , pretentii fata de umiditate si ce tipuri de soluri ne indica in raport cu continutul in azot)

A) Zona ce include pasuni si vita de vie , situate in partea de Sud si Sud-Est Perimetrul 1

1) **Agropyron cristatum** **,2 ,** – specie oligotrofa, xerofita.
2) **Ajuga reptans** **,+, –** frecv. Z. stepa – et. boreal, pajisti, tufarisuri, margini de paduri, mezofita;
3) **Filipendula vulgaris** **,1, –** silvostepa , pajisti si tufarisuri, xeromezofita- mezofita, oligotrofa- mezotrofa, helsciadofita;
4) **Datura stramonium** **, +, -** zona de stepa- etaj gorun in locuri ruderale si culture , specie xeromezofila – mezofila , **N_4** (soluri bine apoviz. cu azot);
5) **Artemisia austriaca** **,+, –** zona de stepa- zona pad.de stejar, **pajisti ruderalizate**; xerofita- xeromezoterma,**N_1 ;**
6) **Echium itallicum** **,+, -** zona de stepa- zona pad. de stejar, **loc ruderale**, tufarisuri ,xeromezofila;
7) **Festuca valesiaca** **, 2, –** fecv. zona de stepa- et. gorun, pajisti uscate insorite, xerofita-mezoxerofita, **$N_{1-2.}$**;
8) **Marrubium peregrinum** **,1,** frecv. Z. stepa - et.g, loc. Uscate, **ruderala**, xeromezofita;
9) **Xantium spinosum** **, + ,** frecv. Zona de stepa – subet. fagului, pasuni, locuri luderale si culture, xeromezofita – mezofita, **N_{3-4};**
10) **Onosma arenaria** **, +,** – sporadic de la zona de stepa – et. gorunului, locuri aride, xerofita-xeromezofita;
11) **Berteroa incana** **, + ,** – specie sporadic zona de stepa-etaj gorun; pajisti, locuri aride, nisipuri, xerofita-xeromezofita;
12) **Rumex crispus** **, +,** – frecv. Zona de stepa – et. boreal; **locuri ruderale**, pajisti, eutrofa, mezofita-mezohidrofita;
13) **Centaurea napulifera** **,+, –** rara, zona de stepa – etajul gorunului; pe coaste inierbate, margini de padure, specie xerofita, calcicula;
14) **Teucrium polium** **, 1, -** sporadic de la z. stepa - pad. de stejar, pajisti, pe coaste aride, pietroase, xerofita;
15) **Plantago media** **, +,** – z. stepa- subet. fag; pajisti, **locuri ruderale**, xeromezofita-mezofita;

16) **Euphorbia dobrogensis** **,+, –** pajisti, tufarisuri, **locuri ruderale**, z. stepa-et. gorunului, xerofita- xeromezofita;
17) **Thymus zygioides (latura de sud a tronsonului)** **,1, -**rara, z. step. – z. silvostep., stancarii inierbate;
18) **Crocus reticulates** **,r,–** sporadic z. stepa-et.gorun, pajisti, tufarisuri;
19) **Lamium purpureum** **, +, –** frecv. Z. stepa- et.fag; **loc.Cult si rud.**, xeromezofita-mezofita,**N_{3-4};**
20) **Calamagrostis epigeios** **,+, –** frecv. Z. stepa- subet. fag, margini de paduri, tufarisuri, aluviuni, terenuri deranjate, specie eurifita;
21) **Paeonia peregrine** **, +,-** Sporadic zona de stepa pana in zona padurilor de stejar, poieni, margini de paduri . Specie xeromezofita;
22) **Lepidium campestre** **,+,** (zona de refacere sant cablu) +3 Frecv. in zona de stepa pana in subetajul fagului,loc. Rud. si culturi, pajisti. Sp. xeromezofita-mezofita;
23) **Marubium vulgare** **,+, –** Frecv. zona de stepa pana in subzona gorunului, **locuri ruderale**, xeromezofita , **N_{3-4} ;**
24) **Alium flavum** ,1, – Pajisti, tufarisuri,locuri aride , stancoase;
25) **Gagea pusila** - ,+ , Sporadic z. de stepa pana in subet.gorunului,pajisti aride , plantatii de salcam. Sp. xerofita- xeromezofita, oligotrofa;
26) **Goniolimon besseranum** **,** 1, – Sporadic zona de stepa- zona de silvostepa , pajisti aride ;
27) **Medicago minima** ,1, - Frecv. in zona de stepa , subetaj fag, pajisti aride . Oligotrofa ,xerofita, xeromex., term.- subterm. N_2 ;
28) **Salvia aethiopis** ,+, sporadic z. stepa- et. gorunului, pajisti, tufarisuri, **locuri ruderalizate**, xerofita-xeromezofita.

a. Zona ce include pasuni si vita de vie , situate in partea de Sud si Sud-Est , Perimetrul 2

S-au realizat observatii pe zone reprezentative dinspre tronson spre zonele cu culturi agricole sau parloage

Sud:

1) **Poa bulbosa** **,1,** – frecv. Z. stepa-et. fag, pajisti uscate, **ruderalizate**, xeromezofita, **N_{1-2};**
2) **Artemisia austriaca** **, 1,–** zona de stepa- zona pad.de stejar, **pajisti ruderalizate**; xerofita- xeromezoterma,**N_1 ;**
3) **Thymus zigioides** **,2 , -** rara, z. step. – z. silvostep., stancarii inerbate;
4) **Festuca valesiaca** **, 2,–** fecv. zona de stepa- et. gorun, pajisti uscate insorite, xerofita-mezoxerofita, **N_{1-2}. ;**
5) **Centaurea orientalis** **,+, –** frecv. Zona de stepa – zona padu. Stejari, pajisti insorite, uscata, xerofita – xeromezofita;
6) **Centaurea solstitialis** **,+, –** frecvent zona de stepa – et. gorunului; **pajisti ruderalizate**, tufarisuri, xeromezofita, **N_3 ;**

7) **Euphorbia dobrogensis , 1, –** pajisti, tufarisuri, **locuri ruderale**, z. stepa-et. gorunului, xerofita-xeromezofita;

8) **Hieracium cymosum , 1, –** sporadic z. pad. stej – et. boreal; pajisti, coaste stancoase, tufarisuri, xeromezofita;

9) **Goniolimon besseranum , +,** – Sporadic zona de stepa- zona de silvostepa , pajisti aride ;

10) **Euphorbia sequieriana , 1, –** frecv. Z. stepa – et. gorun, pe nisipuri, pietrisuri, pajisti aride, oligotrofa, xerofita-xeromezofita, **$N_{1.}$;**

11) **Sternbergia colchiciflora , +, -** Rara zona de stepa pana la subetajul gorunului, pajisti aride, pietroase. Specie oligotrofa,xerofita-xeromezofita, **N1. ;**

12) **Teucrium chamedrys , 1, –** subarbust, frecvent z. stepa – et. fag, pajisti si tuf. Insorite, aride, xerofita-xeromezofita;

13) **Adropogon ischaemum , 2, Frecv. zona de stepa , et. gorun., pajisti uscate insorite , erodate . Oligotrofa, xer- xeromez. , subtermof. ;**

14) **Plantago media , +,** – z. stepa- subet. fag; pajisti, **locuri ruderale**, xeromezofita-mezofita.

15) **Phleum phleoides , + , -** Frecv. zona de stepa – subetaj fag, pajisti, tufarisuri , margini de paduri, oligotrofa, xerofita- xeromezofita.

Nord

1) **Berteroa incana ,+,** – frecv. Z. stepa-et. subfagului, pajsti, tufarisuri, locuri ruderalizate, xeromezofita-mezofita ;

2) **Stipa capilata , 2, –** frecv. Z. stepa-et. gorunului, pajisti aride adesea pe substrat pietros, oligotrofa, xerofita-xeromezofita, **N_{1-2};**

3) **Centaurea diffusa ,+,-** sporadic zona de stepa – et. gorun, locuri ruderale , pe nisipuri;

4) **Cirsium arvense ,+, –** frecv. Z. stepa-et. boreal, **locuri culturale si ruderalizate**, raristi de pad., ruderalizate, xerofita-mezohidrofita, **N_{3-4};**

5) **Artemisia austriaca ,+, –** zona de stepa- zona pad.de stejar, pajisti ruderalizate; xerofita- xeromezoterma,**N_1;**

6) **Filipendula vulgaris ,+, –** silvostepa , pajisti si tufarisuri, xeromezofita- mezofita, oligotrofa- mezotrofa, hesciadofita;

7) **Chenopodium hybridum (spre aratura) ,+, –** frecv. Z. stepa-et. fagului, locuri **culturale si ruderalizate**, eutrofa, mezofita, helsciadofita, **buruiana segetala**;

8) **Sanguisorba minor ,+, –** frecv. Z. stepa-subet.fag., pajisti, tufarisuri, xeromezofita, oligotrofa, calcicula si **pioniera**;

9) **Teucrium chamedrys ,+, –** subarbust, frecvent z. stepa – et. fag, pajisti si tuf. Insorite, aride, xerofita-xeromezofita;

10) **Marubium vulgare ,1, –** Frecv. zona de stepa pana in subzona gorunului, **locuri ruderale**, xeromezofita , **N_{3-4} ;**

Vest

1) Settaria verticilata **, 1,** – sporadic z. stepa-et. gorunului, locuri culturale (prasitoare) si ruderalizate, xeromezofita-mezofita;

2) Artemisia austriaca **,1, –** zona de stepa- zona pad.de stejar, pajisti ruderalizate; xerofita- xeromezoterma,$\mathbf{N_1}$;

3) Thymus zygioides **,2, -** rara, z. step. – z. silvostep., stancarii inierbate;

4) Centaurea orientalis **,+, –** frecv. Zona de stepa – zona padu. Stejari, pajisti insorite, uscata, xerofita - xeromezofita **;**

5) Teucrium chamedrys **,+, –** subarbust, frecvent z. stepa – et. fag, pajisti si tuf. Insorite, aride, xerofita-xeromezofita;

6) Agropyron cristatum **,2,** – specie oligotrofa, xerofita;

7 Onopordon acanthium **,1, –** frecv. Z.stepa - subet. Fag., **loc. ruderalizate**, xeromezoterma, $\mathbf{N_{4\text{-}5}}$ **;**

8)Chrysanthemum millefolium ,+, Sporadic in zona de stepa – silvostepa, pajisti aride, xerofita , subtermofila.

b. Zona ce include pasuni si vita de vie , situate in partea de Sud si Sud-Est Perimetrul 3

Nord

1) Artemisia austriaca **,+, –** zona de stepa- zona pad.de stejar, **pajisti ruderalizate;** xerofita- xeromezoterma,$\mathbf{N_1}$ **;**

2) Berteroa incana **,+,** – frecv. Z. stepa-et. subfagului, pajsti, tufarisuri, **locuri ruderalizate**, xeromezofita-mezofita ;

3) Carex spicata **,+, -** frecv. Z. stepa-et. boreal, mezofita;

4) Capsela bursa pastoris **,+, -** frecv. Z. stepa-et. boreal; locuri ruderalizate si culturale, eutrofa-mezotrofa, eurifita;

5) Thymus zygioides **,2, -** rara, z. step. – z. silvostep., stancarii inerbate;

6) Marubium vulgare **,1, –** Frecv. zona de stepa pana in subzona gorunului, locuri ruderale, xeromezofita , $\mathbf{N_{3\text{-}4}}$ **;**

Fig 52 : Terenuri parloaga din zona de interes

Est

1) **Artemisia annua** **, 1, –** sporadic z. stepa – et.fag, loc. Rud., xeromezofita-mezofita, **N_3;**
2) **Malva pusilla** **,+, –** frecv. Z. stepa- et. subfag, **loc. Ruderalizate**, curti, pe langa garduri, eutrofa, **nitrofila**, xeromezofita-mezofita;
3) **Berteroa incana** **,+,** – frecv. Z. stepa-et. subfagului, pajsti, tufarisuri, **locuri ruderalizate**, xeromezofita-mezofita;
4) **Centaurea diffusa** **,1, -** sporadic zona de stepa – et. gorun, **locuri ruderale** , pe nisipuri;
5) **Euphorbia seguieriana** **,+, –** fercv. Z. stepa – et. gorun, pe nisipuri, pietrisuri, pajisti aride, oligotrofa, xerofita-xeromezofita, **N_1. ;**
6) **Teucrium chamedrys** **,+, –** subarbust, frecvent z. stepa – et. fag, pajisti si tuf. Insorite, aride, xerofita-xeromezofita;
7) **Teucrium polium** **,+, -** sporadic de la z. stepa - pad. de stejar, pajisti, pe coaste aride, petroase, xerofita;
8) **Agropyron cristatum** **, 1,** – specie oligotrofa, xerofita;
9) **Potentila recta** **,+,**- frecv. Z. stepa-et. fag., pajisti, tufarisuri, xeromezofita, **N_2;**
10) **Salvia ethiopis (la baza turbinei),+, –** sporadic z. stepa- et. gorunului, pajisti, tufarisuri, **locuri ruderalizate**, xerofita-xeromezofita ;
11) **Xantium spinosum** **,+, –** frecv. Zona de stepa – subet. fagului, pasuni, locuri luderale si culture, xeromezofita – mezofita, N_{3-4};
12) **Marubium vulgare** **, +, –** Frecv. zona de stepa pana in subzona gorunului, locuri **ruderale**, xeromezofita , **N_{3-4} ;**
13) **Andropogon ischemum** **,2, Frecv. zona de stepa , et. gorun., pajisti uscate insorite , erodate . Oligotrofa, xer- xeromez. , subtermof. .**

14) **Plantago lanceolata** **, +,** Frecv. zona de stepa , pajisti, trifoisti, locuri ruderale, eurifita,euritropa, euriterma.

Sud

1) **Festuca valesiaca** **,2, –** fecv. zona de stepa- et. gorun, pajisti uscate insorite, xerofita- mezoxerofita, **$N_{1-2.}$;**
2) **Malva pussila** **,+, –** frecv. Z. stepa- et. subfag, loc. Ruderalizate, curti, pe langa garduri, eutrofa, nitrofila, xeromezofita-mezofita;
3) **Filipendula vulgaris** **,+, –** silvostepa , pajisti si tufarisuri, xeromezofita- mezofita, oligotrofa- mezotrofa, hesciadofita;
4) **Achilea setacea** **,1,** – frecv. Z. stepa- et. gor., pajisti uscate, oligotrofa, xerofita-xeromezofita;
5) **Echium italicum** **,1, –** frecv. Z. stepa- z. pad. stejar, **loc. Ruderalizate,** tufarisuri, xeromezofita;
6) **Alisum desertorum** **,+, –** frecv. Z. stepa- zona pad de stejar, pajisti, xerofita-xeromezofita;
7) **Alisum allisoides** **,+, –** frecv. Z. stepa-et.subfag., pajisti, loc. Ruderalizate, oligotrofa, xerofita-xeromezofita

8) **Centaurea orientalis** **, +, –**frecv. Zona de stepa – zona padu. Stejari, pajisti insorite, uscata, xerofita – xeromezofita;
9) **Eryngium campestre** **,1,**- frecv. Z. stepa-et. subfag., pajisti, **loc. Ruderalizate**, oligotrofa, xerofita-xeromezofita;
10) **Thymus zygioides** **, 2, -** rara, z. step. – z. silvostep., stancarii inerbate;
11) **Stipa capilata** **, 1, –** frecv. Z. stepa-et. gorunului, pajisti aride adesea pe substrat pietros, oligotrofa, xerofita-xeromezofita, **N_{1-2};**
12) **Sanguisorba minor** **,+, –** frecv. Z. stepa-subet.fag., pajisti, tufarisuri, xeromezofita, oligotrofa, calcicola si **pioniera.**

Fig 53 : Asociatie de ***Stipa capillata***

c. Zona ce include pasuni , pasuni impadurite din partea de Nord si Nord-Est a parcului eolian- Perimetrul 1 (cu turn de monitorizare a potentialului eolian)

Fig 54 : Pasune pe care se va amplasa parcul eolian

1)	**Calamagrosis epigeios**	**,1,–** frecv. Z. stepa- subet. fag, margini de paduri, tufarisuri, aluviuni, terenuri deranjate, specie eurifita;
2)	**Artemisia austriaca**	**,1, –** zona de stepa- zona pad.de stejar, **pajisti ruderalizate**; xerofita- xeromezoterma,**N_1;**
3)	**Achilea setacea**	**,+,** – frecv. Z.stepa- et.gor., pajisti uscate, oligotrofa, xerofita-xeromezofita;
4)	**Echium ittalicum**	**,1, –** frecv. Z. stepa- z. pad. stejar, **loc. Ruderalizate**, tufarisuri, xeromezofita;
5)	**Stipa capilata**	**, 2, –** frecv. Z. stepa-et. gorunului, pajisti aride adesea pe substrat pietros, oligotrofa, xerofita-xeromezofita, **N_{1-2};**
6)	**Bombycilena erecta**	**,+, –** rara z. stepa-et. gorun, pajisti aride, erodate pe substrat nisipos-pietros;
7)	**Raphanus raphanistrum**	**,+, –** frecv. Z. stepa-subet. Fag., loc. Ruderale si culturale, xeromezofita-mezofita, calcifuga, N_3;
8)	**Sinapsis arvensis**	**,+, –** f. frecv. Z. stepa-subet.fag., in culture si **loc. Ruderalizate**, mezofita-xeromezofita, N_3 ;
9)	**Reseda luteola**	**,+, –** sporadic z. stepa-et.gorun., pajisti pe coaste erodate, **ruderalizate**, xeromezofite;
10)	**Echinops rhutenicus**	**,1, -** sporadic z. stepa-et. gor., pajisti insorite, xerofita-xeromezofita, oligotrofa;
11)	**Cichorium intybus**	**,1, –** f. frecv. Z. stepa- et.subfag., pajisti, **loc.ruderalizate** si culturale, eurifita, N_3;

12) **Artemisia annua** **,+, –** sporadic z. stepa – et.fag, loc. Rud., xeromezofita-mezofita, **N_3;**

13) **Onopordon acanthium** **,+, –** frecv. Z.stepa - subet. Fag., **loc. Rud.**, xeromezoterma, **N_{4-5};**

14) **Agropyron crystatum** , 2, -specie oligotrofa, xerofit;

15) **Thymus zigyoides** **, 2** , z. step. – z. silvostep., stancarii inerbate.

16) **Xeranthemum annum** **, + ,** Frecv. Zona de stepa –zona pad . de stejar , locuri uscate, insorite, erodate, oligotrofa, xerofita – xeromezofita, subtermofita.

d. Zona ce include pasuni , pasuni impadurite din partea de Nord si Nord-Est a parcului eolian- Perimetrul 2 langa drum de acces pe terenuri aflate in parloaga

Fig. 54 : drum de exploatare

1) **Artemisia annua** **,1, –** sporadic z. stepa – et.fag, **loc. Rud.**, xeromezofita-mezofita, **N_3**;

2) **Centaurea orientalis** **,+, –**frecv. Zona de stepa – zona padu. Stejari, pajisti insorite, uscata, xerofita – xeromezofita;

3) **Achilea setacea** **,+,** – frecv. Z. stepa- et. gor., pajisti uscate, oligotrofa, xerofita-xeromezofita;

4) **Settaria verticilata** **,1,** – sporadic z. stepa-et. gorunului, locuri culturale (prasitoare) si ruderalizate, xeromezofita-mezofita;

5) **Cynodon dactilon** **,1,** – f. frecv. Z. stepa- et. gorun., pajisti, **loc.ruderalizate** si culture, soluri cu textura usoara uneori slab saraturate, xeromezoterma;

6) **Rumex crispus** **,+,** – frecv. Z. de stepa – et. boreal; **locuri ruderale**, pajisti, eutrofa, mezofita-mezohidrofita;

7) **Cirsium arvense** **,1, –** frecv. Z. stepa-et. boreal, locuri culturale si ruderalizate, raristi de pad., ruderalizate, xerofita-mezohidrofita, N_{3-4};

8) **Torilis arvensis** **,1, –** frecv z. stepa- subet. Fag., **loc. Ruderalizate** si culturale, tufarisuri, xeromezofita, N_3 **;**

9) **Chenopodium hybridum** **,1, –** frecv. Z. stepa-et. fagului, locuri **culturale si ruderalizate**, eutrofa, mezofita, helsciadofita, **buruiana segetala.**

e. Zona ce include pasuni , pasuni impadurite din partea de Nord si Nord-Est a parcului eolian- Perimetrul 3 zona concesionata pentru amplasare turbine – deal langa drum de acces

1) **Euphorbia seguieriana** **,+, –** fercv. Z. stepa – et. gorun, pe nisipuri, pietrisuri, pajisti aride, oligotrofa, xerofita-xeromezofita**,** N_1**. ;**

2) **Cirsium vulgare** **,+,** – frecv. Z. stepa- et. boreal, **loc.rud.**, tufarisuri, xeromezofita-mezofita, N_4 ;

3) **Achilea setacea** **,1,** – frecv. Z. stepa- et. gor., pajisti uscate, oligotrofa, xerofita-xeromezofita;

4) **Lamium amplexicaule** **,+, –** frecv. Z. stepa- subet. Fag., **loc. Culturale si ruderale** , xerofite-mezofite, N_{3-4} ;

5) **Poa bulbosa** **,2,** – frecv. Z. stepa-et. fag, pajisti uscate, **rud.**, xeromezofita, N_{1-2}**;**

6) **Antemis tinctoria** **,+, –** frecv. Z. stepa-et.subalpin, loc. Uscate, insorite, pajisti, tufarisuri, xeromezofita;

7) **Hieracium cymosum** **,+, –** sporadic z. pad. stej – et. boreal; pajisti, coaste stancoase, tufarisuri, xeromezofita;

8) **Crepis setosa** **,+,-** frecv. Z. stepa-subet.fag., loc. Inierbate si insorite, **ruderalizate**, xeromezofita-mezofita, N_2 ;

9) **Galium molugo** **,+, –** frecv. Z. stepa-et.gorun., pajisti, tufarisuri, margini de paduri, euritrofa, mezofita-xeromezofita;

10) **Viola arvensis** **,+,**– frecv. Z. stepa-subet.fag., **loc. Culturale si ruderalizate**, pajisti, tufarisuri, euritrofa, xeromezofita-mezofita;

11) **Sanguisorba minor** **,+, –** frecv. Z. stepa-subet.fag., pajisti, tufarisuri, xeromezofita, oligotrofa, calcicula si **pioniera**;

12) **Potentila argentea** **,+, –** frecv.Z.stepa-subet.fag., pajisti, tufarisuri, xeromezofita, N_2;

13) **Gallium humifussum** **, +,**– sporadic z. stepa-et.gorun., pajisti, pe substrat de nisip sau loes, xerofita-xeromezofita;

14) **Achilea crithmifolia** **,+, –** sporadic z. stepa-subet.fag., tufarisuri si pajisti, xeromezofita-mezofita, N_{1-2} ;

15) **Cirsium arvense** **,+, –** frecv. Z. stepa-et. boreal, **locuri culturale si ruderalizate**, raristi de pad., ruderalizate, xerofita-mezohidrofita, **N_{3-4};**

16) **Filipendula vulgaris** **,+, –** silvostepa , pajisti si tufarisuri, xeromezofita- mezofita, oligotrofa- mezotrofa, hesciadofita;

17) **Cicorium inthybus** **,1, –** f. frecv. Z. stepa- et.subfag., pajisti, **loc.ruderalizate si culturale**, eurifita, **N_3** ;

18) **Verbascum phoeniceum** **,1,** – frecv. Z.stepa-et.gorun., pajisti, tufarisuri, **loc.rud.**, xeromezofite;

19) **Potentila recta** **,+, –** frecv. Z.stepa-subet.fag., pajisti, tufarisuri, xeromezoterma,**N_2** ;

20) **Erodium cicutarium** **, 1,**– frecv. Z.stepa-subet.fag., pajisti, loc.rud., tufarisuri, xeromezofita;

21) **Senecea jacobea** **,+,** – frecv. Z. stepa-subet.fag., margini de pad., **pajisti ruderalizate**;

22) **Prunus spinosa (arbust)** **,1,**– frecv. Z.stepa-subet.fag., tufarisuri, margini de pad., mezotrofa, xeromezofita-mezofita.

Prezenta azotului in solurile pe care s-au realizat releevele fitocenotice indica faptul ca pana la revigorarea agriculturii in jurul interfluviilor de deal unde s-au amplasat sau urmeaza a se amplasa turbine eoliene aceste terenuri au fost utilizate pentru pasunat , azotul provenind in cantitate foarte mica din fertilizari artificiale cu substante chimice .
Scara folosita in ecologia speciilor ca bioindicatori in ce priveste prezenta azotului a fost urmatoarea :

N_1 – specie indicatoare de soluri foarte slab aprovizionate
N_2 - specie indicatoare de soluri slab aprovizionate
N_3 – specii indicatoare de soluri mijlociu aprovizionate
N_4 - specii indicatoare de soluri bine aprovizionate
N_5 - specii indicatoare de soluri foarte bine aprovizionate
N_6 – specii de larga amplitudine ecologica

4.5.1.7. Impactul prognozat

A) Influenta implementarii proiectului asupra capitalului natural, rezilienta ecosistemelor seminaturale cu referire la asociatii ,,bioindicator '' in etapele de construire (instalare) si utilizare a parcului eolian

Perimetrul concesionat este situat intr-o zona in care alterneaza culturile agricole pe terenuri plane si mameloane ale unor dealuri unde exista pajisti stepizate in care se observa efectul pasunatului de catre erbivore salbatice sau domestice.

Se constata prezenta speciilor caracteristice pajistilor stepizate pe zona de interfluviu a dealurilor si plante care indica un grad ridicat de ruderalizare in vecinatatea drumurilor ce desparte parcelele agricole, lasate in parloaga, sau drumurile ce strabat vaile dintre dealurile perimetrului in discutie si sunt utilizate pentru accesul localnicilor care se deplaseaza pentru terenul din zona.

Aceasta dispozitie a drumurilor de tara a usurat misiunea de protectie a investitorului prin faptul ca nu a fost nevoie a se construi drumuri de acces pana la dealurile unde au fost amplasate,. turbinele eoliene Covorul vegetal a fost afectat practic numai in zonele in care au fost amplasate turbinele (49 m^2/turbina din care efectiv suprafata constructie 16,9mp/turbina ')si pe suprafetele in care au fost amplasate transformatoarele si segmentele de drum create pentru interventie si intretinerea centralelor eoliene, aceste drumuri facand jonctiunea intre drumurile de tara preexistente si locul de amplasare a turbinelor.

Dupa un sezon de vegetatie se observa inierbarea partiala a drumurilor utilizate la instalarea turbinelor, speciile instalate fiind caracteristice tipului de asociatie degradat in cadrul de instalare a turbinelor si nu s-a manifestat fenomenul de invazie a unor specii straine fata de tipul stational si fitocenotic. La mecanismul de conservare si refacere a asociatiilor vegetale in zonele in care acestea au fost afectate la instalare au contribuit factorii limitativi stationali (profunzime, textura, structura, umiditate, ph-ul, sol) si faptul ca in imediata vecinatate au existat asociatii naturale cu populatii autohtone bine reprezentate care au asigurat refacerea ecosistemelor afectate.

Pana la data prezentului raport nu s-a observat regresii in dinamica asociatiilor naturale sau din locuri ruderalizate care sa arate efecte negative provocate de functionarea turbinelor eoliene (efecte de umbra, variatii ale umiditatii aerului).

Un raspuns clar asupra existente sau nonexistentei unor astfel de (potentiale) efecte negative urmand a fi dat dupa repetarea in cadrul Planului de monitorizare – Salbatica, a observatiilor in cadrul acelorasi piete de proba amplasate in anul 2008.

Asociatia **Agropyretum pectiniforme** a fost remarcata ca prezenta atat pe suprafetele mameloanelor cu intelenire primara dar s-a observat existenta acesteia si in zone destelenite in zona in care, dupa decopertare s-au montat cabluri de tranport a energiei, in aceste zone fiind intalnite in cadrul asociatie si specii din genurile Onopordium si Chenopodium in special in zonele de interferenta a vegetatiei sponatane cu vegetatie segetala din parloage.

Asociatia **Andropogonetum ischaemi** a fost identificata pe versantii insoriti si erodati ai dealurilor din perimetrul Salbatica, in zona de interfluviu, pe soluri slab evoluate .

Asociatia **Stipetum capillate** a fost identificata in perimetrul Salbatica in zone ferite de pasunat excesiv unde mameloanele dealurilor sunt inconjurate de terenuri agricole , asfel incat in viitor nu exista pericolul afectarii aceste asociatii prin pasunat tocmai pentru ca prin reutilizarea terenurilor agricole din jurul dealurilor unde au fost determinate asociatiile, activitatea de pasunat este foarte dificil sau imposibil de accesat .

Asociatiile naturale identificate pe dealurile in care s-au amplasat turbinele sunt: Stipetum capillate, Agropyro –Thymetum zygioidi, Agropyretum pectiniformae, Andropogonetum ischaemi, Medicagini minimae – Festucetum valesiace

Un aspect foarte important remarcat in cadrul observatiilor facute in perimetrele in care s-a actionat la instalarea turbinelor este refacerea covorului vegetal aproape in totalitate in zonele in care s-a decopertat solul pentru realizarea fundatiilor

sau pentru santurile de ingropare a cablurilor de transport energie si drumurile de acces (temporare) pe care s-au realizat urcare instalatiilor turbinelor.

Important lucru este ca regenerarea covorului vegetal din zonele mentionate mai sus a fost realizata atat cu specii ruderale iubitoare de soluri afanate (in urma lucrarilor) cum este *Lepidium campestre* dar si cu specii caracteristice pajistilor de stepa cum sunt *Sanguisorba minor* (pionera) , *Achilea setacea* sau *Thymus zygioides.*

Prin implementarea proiectului, interfluviile dealurilor pe care sunt situate turbinele impreuna cu caile de acces dintre turbinele eoliene vor functiona ca si coridoare ecologice de tip ,,clepsidra repetabila “, de mare importanta pentru componenta faunistica .

Eliminarea suprapasunatului va asigura atat succesiunea asociatiilor vegetale in cadrul unui domeniu de stabilitate natural cat si refacerea conditiilor pentru adapost, hrana si reproducere a mamiferelor mici cum sunt popandaul (**Spermophillus citellus**) si soarecele saltator de stepa (**Sicista subtilis nordmanni).**

Drumurile de acces dintre turbinele eoliene, in conditiile cresterii vegetatiei in zona de amplasare a turbinelor la inaltimea corespunzatoare portului natural al speciilor autohtone vor constitui ,,coridoare de veghe’’ pentru mamiferele mici in timpul activitatii de hranire.

Pierderea de habitat şi biodiversitate în urma construcției parcului eolian, in suprafata efectiv ocupata de turbina prin decopertarea cu caracter permanent a covorului vegetal, va fi compensata de redarea circuitului natural a unor suprafețe importante care din punct de vedere al investiției vor funcționa ca zone de siguranță pentru turbine, dar care din punct de vedere ecologic vor funcționa ca zone de refugiu şi culoare de dipersie a diversității specifice, astfel fiind asigurat rezervorul genetic necesar renaturării unor teritorii care pana la implementarea acestui proiect au fost supuse unui proces accentuat de degradare din cauza activitatilor antropice.

În cazul implementării proiectului, în zonele supuse pana în prezent suprapăşunatului, prin dreptul de proprietate se va putea impune limitarea acestei activitati in limita capacitatii de suport a pajistilor din perimetrul parcului eolian, astfel incat păşunatul, de la activitate distructiva provocatoare de stres asupra componentelor naturale, va deveni factor de echilibru important pentru conservarea durabilă a habitatelor naturale si seminaturale din zona (devine componenta biotica de reglaj) .

Prin rezolvarea problemei suprapasunatului si avand ca sprijin drumurile de acces in perimetrul parcului eolian pe segmentele in care acestea se suprapun cu drumurile preexistente utilizate la administrearea terenurilor agricole din vecinatate parcului eolian se poate realiza o sistematizare eficientă a culturilor agricole pe terenurile din categoria de folosință ,,arabil’’, sistematizare care să asigure un mai bun cadru de protecție şi conservare a speciilor spontane autohtone.

B) Impactul cauzat de modificarea procentului de umiditate din aer ca urmare a efectului rotirii palelor

Intrebarea care a preocupat in ultimul timp oamenii de stiinta in general si evaluatorii impactului de mediu produs de centralele eoliene in principal, este daca exista o influenta a rotirii palelor turbinelor asupra dinamicii asociatiilor vegetale prin reducerea umiditatii din aer.

Si fiindca in Romania si in Dobrogea in special care are un potential energetic eolian considerabil este necesar a avea cat mai multe elemente de sprijin in a aprecia toti factorii de comanda externi care au influenta in dinamica componentelor floristice si faunistice vizavi de functionarea parcurilor eoliene .

Pentru aceasta la deplasarea in teren s-au efectuat masuratori asupra umiditatii aerului in jurul turbinelor eoliene cu ajutorul Psihrometrului Assmann.

B 1) Psihrometrul Assmann este format din doua termometre identice, unul ,, umed care este infasurat intr-un tifon care se umezeste inainte de punerea in functiune a aspiratiei si un termometru uscat, ambele fixate intr-o montura metalica formata dintr-un tub central care se desface in doua ramuri la care se fixeaza tuburile de aspiratie ce duc la o morisca aspiratoare pusa in functiune cu ajutorul unei chei de compimare a resortului moristii.

Functionarea psihrometrului se bazeaza pe faptul ca termometrul umed , prin cedarea caldurii din rezervor , consumata prin evaporarea apei de pe suprafata acestuia , se racesc pana in momentul cand cantitatea de caldura consumata in acest fel este egalata de caldura primita de la aerul inconjurator . Se creeaza astfel o diferenta intre indicatiile termometrelor ,,uscat'' si ,, umed'' care depinde de umezeala aerului . Astfel cu cat va fi mai scazuta umezeala aerului cu atat diferenta dintre indicatiile celor doua termometre va va fi mai mare si invers.Daca umezeala aerului este de 100%, evaporarea apei de pe rezervorul termometrului ,, umed'' nu are loc si cele doua termometre vor indica temperaturi foarte apropiate .

Daca psihrometrul functioneaza bine , totdeauna termometrul ,, umed'''arata o temperatura mai scazuta decat termometrul ,, uscat "".

Evaporarea apei mai depinde si de viteza curentului de aer si de presiunea atmosferica .

Avand in vedere factorii mai sus enumerati , cu ajutorul psihrometrului se poate calcula :

Tensiunea actuala a vaporilor de apa

$e = E_1 - A(t- t_1) H$ in care avem :

E_1 – tensiunea maxima a vaporilor de apa la temperatura suprafetei de evaporatie (rezervorul termometrului umed);

A – factor psihrometric constant (calculat pe baza vitezei curentului de aer) ;

t - temperatura termometrului ,,uscat ,''

t_1 - temperatura termometrului ,, umed"

H – presiunea atmosferica

Observatiile la aceste psihrometre se desfasoara in urmatoarea ordine :

- se face prima citire a termometrului ,,uscat'';
- se umezeste cu apa distilata tifonul termometrului ,,umed'' ;
- se intoarce acul moristii aspiratoare ;
- se urmareste scaderea temperaturii la termometrul ,,umed'';
- se face citirea termometrului umed si a celui ,,uscat'' in momentul incetarii scaderii temperaturii la termometrul ,,umed ''

Pe baza valorilor citite celor 2 termometre se intra in tabele psihromtrice unde se pot citi valorile umezelii absolute , umezelei relative , a deficitului de saturatie si a punctului de roua.

Valoarea umezelii relative se poate citi si cu ajutorul unui tabel psihrometric simplificat in functie de temperatura termometrului ,,umed'' si de diferenta dintre aceasta si si temperatura indicata de termometrul ,,uscat''

Ultimul procedeu s-a aplicat si in cadrul turbinelor eoliene din cadrul parcului eolian ,, Salbatica '' din care voi ilustra rezultatele obtinute la masuratorile de la turbina B – Salbatica 1 .

Distantele de masurare a umiditatii au fost :

- in spatele palelor la 6 m, 10 m si 16 m .
- in fata palelor la 6m si 10 m.

S- au facut cate 3 masuratori in fiecare punct valorile medii fiind urmatoarele :

Tabel nr.14

Distanta de masurare fata de nacela	Valori medii termometru. umed (grade C)	Valori medii Termometru Uscat (grade C)	Diferenta Intre valorile termometru uscat si cel umed	Panta Terenului Grade centes.	Umiditatea Relativa %	Observatii
6 m	6,7	8,3	1,6	1^0	79	
10 m	6.6	8,2	1,6	$1,8^0$	79	
16 m	7,2	8,4	1,2	$2,5^0$	84	(valorea medie la care s-a aplicat corectia coresp. teren fata de estimarile tabelare fiind valoarea sub care nu au mai aparut modificari cu distanta)
- 6 m	5, 9	7,5	1,6	$0,5^0$	78	In fata turbinei
- 10 m	4,0	4,8	0,8	$1,5^0$	84	In fata turbinei

Masuratori efectuate in data de 23 martie 2009 , Original – Rosca Viorel

B 2) ***Concluzii ale masuratorilor*** *:*

Exista o amplitudine de 5 procente intre valorile inregistrate in spatele palelor la distantele de 6 si 10 m si valorile inregistrate la 16 m , distante peste care nu au mai avut loc variatii ale umiditatii odata cu cresterea distantei.

Exista o amplitudine de 6 procente intre valorea medie inregistrata la distanta de 6 m si valorea medie inregistrata la 10 m in fata palelor, distanta peste care nu s-au mai inregistrat modificari procentuale ale umiditatii odata cu cresterea distantei de masurare.

Avand in vedere ecologia speciilor caracteristice asociatiilor vegetale naturale din pajistile stepice ale dealurilor in care s-au amplasat sau urmeaza a se amplasa turbine eoliene in cadrul parcului eolian Salbatica , aceste variatii nu vor influenta negativ dinamica asociatiilor vegetale , speciile cele mai valoroase identificate in cadrul releveelor fitocenotice descrise in prezenta lucrare fiind adaptate la unui regim climatic sarac in precipitatii si ridicat al temperaturii.

Astfel de masuratori au fost si vor fi realizate si la alte amplasamente ale turbinelor din Parcul Eolian Salbatica, fiind un element nou de monitorizare al efectelor functionarii centralelor eoliene fata de dinamica si perenitatea asociatiilor vegetale ale ecosistemelor naturale si seminaturale.

Studiile vor fi prezentate investitorului si vor avea continuitate prin integrarea lor in Planul de monitorizare incepand cu anul 2010.

4.5.1.8. MASURI PROPUSE PENTRU MENTINEREA STARII DE CONSERVARE

Principala măsură care trebuie luată este evitarea tasării terenului în faza de construcție a parcului eolian prin limitarea deplasării maşinilor grele pe terenurile acoperite cu habitate de stepă, deplasarea acestora făcându-se doar în cazurile strict necesare. Nu se vor executa interventii de instalare sau intretinere a turbinelor in zilele in care ploua sau umiditatea de suprafata a solului poate favoriza distrugerea covorului vegetal sau dislocari ale solului prin utilizarea utilajelor grele care pot provoca asfel de presiuni.

O altă măsură foarte importantă este evitarea degradării habitatelor stepice în faza de execuție prin decopertări şi poluări ale vegetației naturale cu materiale utilizate sau rezultate în urma procesului de construcție.

Pentru o refacere cât mai rapidă a habitatelor stepice afectate în faza de construcție se recomandă ca în cazul executării şanțurilor**, materialul rezultat să fie depozitat pe orizonturi pedologice**, urmând ca reconstrucția habitatului afectat să

se facă cu respectarea strictă a reaşezării solului în funcție de orizoturile pedologice inițiale.

Din descrierea taxonilor identificati in cadrul releveelor realizate in perimetrul Parcului Eolian Salbatica se **observa prezenta speciilor nitrofile** ca urmare a practicarii pasunatului in acest perimetru, pana la revigorarea activitatilor agricole care au ingreunat practicarea acestei activitati terenurile de pasune alternand sub forma de fasii pe interfluviile dealurilor cu terenurile agricole de la baza acestora.

O masura eficienta pentru perenitatea fitocenetica si mentinerea unei dinamici nealterate a asociatiilor vegetale o constituie desfasurarea activitatii de pasunat cu animalele domestice apartinand comunitatilor locale invecinate perimetrului Salbatica in limita **capacitatii de suport** a pajistilor fata de presiunea pasunatului.
Responsabil monitorizata si gestionata activitatea de pasunat va deveni din factor perturbator un factor de reglaj biotic important in dinamica modulelor trofice.

Surplusul de piatra ramas in urma instalarii turbinelor din perimetrul Salbatica va fi ridicat imediat la finalizarea lucrarilor in special acolo unde acesta poate pune presiune asupra unor asociatii cu sensibilitate ecologica ridicata cum sunt cele cu *Stipa capilata si Thymus zygioides .* In nici un caz pietrisul sau alte resturi de materiale utilizate la instalare nu vor ramane pe patura erbacee in timpul sezonului de vegetatie pentru a nu inhiba dezvoltarea sau regenerarea covorului vegetal.

Drumurile de acces si intretinere a turbinelor vor avea latimea minima necesara circulatiei utilajelor utilizate la instalare si la intretinerea ulterioara.

Dupa instalarea turbinelor si ridicarea materialelor ramase in zona de lucru, se va efectua nivelarea solului in zonele in care interventia s-a efectuat prin decopertarea solului, pentru a permite o refacere mai rapida si relativ uniforma a asociatiilor vegetale (exempu concret privind gradul de regenerare ridicat acolo unde s-a luat aceasta masura cand in vecinatate sau la locul actiunii exista speciaTeucrium polium).

In perioada de functionare a parcului eolian se va utilize doar cate un singur drum de acces si interventie la turbine, drumurile de urcare pe deal urmand a inconjura fundatia turbinei ca un inel in asa fel incat urcarea si coborarea utilajelor utilizate la intretinere sa se faca pe acelasi segment de drum(eliminarea drumurilor radiale pe varful dealurilor, micsorandu-se astfel presiunea asupra suprafatei acoperite cu vegetatie).

La instalarea noilor turbine se vor valorifica drumurile de tara preexistente, drumurile de acces pana la viitoarea fundatie trebuind sa aiba distanta cea mai scurta identificata de la drumul preexistent spre turbine.

4.5.2. Informații despre fauna locală

Fauna Dobrogei se caracterizează printr-o deosebit de mare bogăție şi diversitate, datorată în principal varietății habitatelor terestre, acvatice şi cavernicole, a particularităților climatice precum şi a particularităților geografice legate de dispunerea şi întrepătrunderea acestor habitate, fiind astfel reprezentată de un număr de peste 7445 specii de nevertebrate şi 587 specii de vertebrate ce pot fi identificate în peisajul faunistic dobrogean. Din cadrul celor aproximativ 587 de specii de

vertebrate fac parte 180 specii de peşti, 12 specii de amfibieni, 28 specii de reptile, 287 specii de păsări şi 80 specii de mamifere.

Clasele Chondrichthyes şi Osteichthyes sunt reprezentate de un număr de 180 de specii. Dintre cele aproximativ 180 de specii prezente în tabloul faunistic dobrogean, din punctul de vedere al gradului de protecție avem 12 specii vulnerabile, 18 specii periclitate, 6 specii rare şi 6 specii endemice.
Speciile de ihtiofaună de interes național, cu o pondere de 10,7% din totalul de specii, se împart în două categorii, după cum urmează: specii de interes național care necesită o protecție strictă, conform Anexei 4B la O.U.G. 57/2007, reprezentate prin 2 taxoni, şi specii de importanță națională a căror prelevare din natură şi exploatare fac obiectul măsurilor de management (Anexa 5B la O.U.G. 57/2007), acestea din urmă fiind reprezentate de un număr de 2 taxoni.
Speciile de interes comunitar se distribuie astfel:

- 11 specii a căror conservare necesită desemnarea ariilor speciale de conservare (Anexa 3 la O.U.G. 57/2007), 6% din totalul speciilor de peşti prezenți în Dobrogea;
- 11 specii de interes comunitar a căror prelevare din natură şi exploatare fac obiectul măsurilor de management (Anexa 5A la O.U.G. 57/2007), reprezentând 6% din totalul speciilor de peşti prezenți în Dobrogea.

Clasa Amphibia este reprezentată printr-un număr de 12 taxoni pentru care este necesară aplicarea unor măsuri de conservare, reprezentând 63,15% din speciile de amfibieni din fauna României. În funcție de gradul de protecție, 3 specii sunt vulnerabile, două sunt periclitate şi una endemică.
Speciile de amfibieni de interes național, reprezentate printr-un singur taxon intră în categoria speciilor care necesită o protecție strictă, conform Anexei 4B la O.U.G. 57/2007. Speciile de interes comunitar se distribuie astfel:

- 4 specii a căror conservare necesită desemnarea ariilor speciale de conservare (Anexa 3 la O.U.G. 57/2007), 33,33% din totalul speciilor de amfibieni prezenți în Dobrogea;
- 7 specii care necesită protecție strictă (Anexa 4A la O.U.G. 57/2007), 58,33% din totalul speciilor de amfibieni prezenți în Dobrogea;
- 2 specii de interes comunitar ale căror prelevare din natură şi exploatare fac obiectul măsurilor de management (Anexa 5A la O.U.G. 57/2007), 16,66% din totalul speciilor de amfibieni prezenți în Dobrogea.

Clasa Reptilia este reprezentată prin *28 taxoni* cu diferite grade de periclitare: 6 specii vulnerabile, 4 specii rare, 3 specii periclitate, 1 specie critic periclitată şi 2 specii endemice. Fauna de reptile a județului reprezintă aproximativ 70% din cea a țării.
Speciile de reptile de interes național, cu o pondere de 14% din totalul herpetofaunei dobrogene, sunt reprezentate printr-un număr de 2 taxoni care necesită o protecție strictă, conform Anexei 4B la O.U.G. 57/2007.
Speciile de reptile de interes comunitar se distribuie astfel:

- 5 specii a căror conservare necesită desemnarea ariilor speciale de conservare (Anexa 3 la O.U.G 57/2007), 17,85% din totalul speciilor de reptile prezente în Dobrogea;
- 13 specii de reptile care necesită protecție strictă (Anexa 4A la O.U.G. 57/2007), 46,42% din totalul speciilor de reptile prezente în Dobrogea.

Clasa Aves este reprezentată de specii ce sunt dominante ca număr şi importanță conservativă în cadrul tabloului faunistic dobrogean, reprezentând din punct de vedere al compoziției specifice 71,75 % din avifauna României, dintre acestea 33 specii fiind vulnerabile,17 specii sunt periclitate şi 13 specii sunt critic periclitate.
Speciile de păsări de interes național, cu o pondere de 15% din totalul avifaunei dobrogene sunt reprezentate de 43 de specii care necesită o protecție strictă, conform Anexei 4B la O.U.G. 57/2007.
Speciile de interes comunitar, cu o pondere de 52,62% din totalul avifaunei dobrogene, se distribuie astfel:

- 93 de specii a căror conservare necesită desemnarea ariilor speciale de conservare şi a ariilor de protecție specială avifaunistică (Anexa 3 la O.U.G. 57/2007), 32,4% din totalul de specii de păsări prezente în Dobrogea;
- 39 de specii a căror vânătoare este permisă (Anexa 5C la O.U.G. 57/2007), 13,58% din totalul de specii de păsări prezente în Dobrogea;
- 4 specii de pasari de interes comunitar, a căror comercializare este permisă (Anexa 5D la O.U.G. 57/2007), 1,64% din totalul de specii de păsări prezente în Dobrogea;
- 15 specii a căror comercializare este permisă în condiții speciale (Anexa 5E la O.U.G. 57/2007), reprezentând 5% din totalul speciilor de păsări prezente în Dobrogea.

Clasa Mammalia, reprezentată în cadrul tabloului faunistic dobrogean de 80 de specii, prezintă un număr considerabil de specii de mamifere care sunt vulnerabile (15 specii), periclitate (6 specii), endemice (5 specii) şi rare (o specie). Foarte bine reprezentați numeric sunt liliecii din *Fam. Rhinolophidae* şi *Fam. Vespertilionidae*, în marea lor majoritate specii vulnerabile sau periclitate, precum şi reprezentanți ai *Fam.Mustelidae*.
Speciile de mamifere de interes național se împart în două categorii:

- 5 specii care necesită o protecție strictă, conform Anexei 4B la O.U.G. 57/2007 cu modificările şi completările ulterioare, reprezentând 6,25% din totalul speciilor de mamifere;
- specii de importanță națională a căror prelevare din natură şi exploatare fac obiectul măsurilor de management (Anexa 5B la O.U.G. 57/2007) sunt în număr de 9 specii, reprezentand 11,25% din totalul speciilor de mamifere din Dobrogea.

Speciile de interes comunitar se distribuie astfel:

- 15 specii a căror conservare necesită desemnarea ariilor speciale de conservare (Anexa 3 la O.U.G. 57/200), 33,3% din totalul de specii de mamifere;
- 27 specii de animale care necesită protecție strictă (Anexa 4A la O.U.G. 57/2007), 60% din totalul de specii de mamifere;
- 3 specii de animale de interes comunitar ale căror prelevare din natură şi exploatare fac obiectul măsurilor de management (Anexa 5A la O.U.G. 57/2007), 6,6% din totalul de specii de mamifere.
-

Starea de conservare a faunei de vertebrate este prezentată în tabelul nr.114 în comparație cu datele înregistrate în cadrul amplasamentului viitorului parc eolian.

Grupe de specii	Nr. total de specii	Gradul de conservare a speciilor					Specii observate pe amplasament
		Specii vulnerabile	Specii rare	Specii periclitate	Specii endemice	Specii stabile	
Peşti	180	12	6	18	6	138	0
Amfibieni	12	3	-	2	1	6	0

Reptile	28	8	4	5	3	8	4
Păsări	287	75	12	36	8	156	88
Mamifere	80	31	3	9	6	31	6
TOTAL	**587**	**129**	**25**	**70**	**24**	**339**	**98**

Tabelul nr. 14 – Diversitatea faunei dobrogene

În ceea ce priveşte speciile de reptile identificate, acestea sunt următoarele: şopârla de câmp (*Podarcis taurica*), guşterul (*Lacerta viridis*), şarpele de casă (*Natrix natrix*) şi şarpele rău (*Coluber jugularis*), toate cele patru specii având o largă răspândire pe teritoriul Dobrogei..

Cele şase specii de mamifere identificate în cadrul amplasamentului, sau a căror prezență a fost relevată prin identificarea unor detalii indirecte precum vizuini, ingluvii, excremente etc., sunt următoarele: ariciul (*Erinaceus europaeus*), cârtița (*Talpa europaea*), şoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), iepurele de câmp (*Lepus europaeus*), vulpea roşcată (*Vulpes vulpes*) şi căprioara (*Capreolus capreolus*), toate fiind specii comune, des întâlnite în Dobrogea.

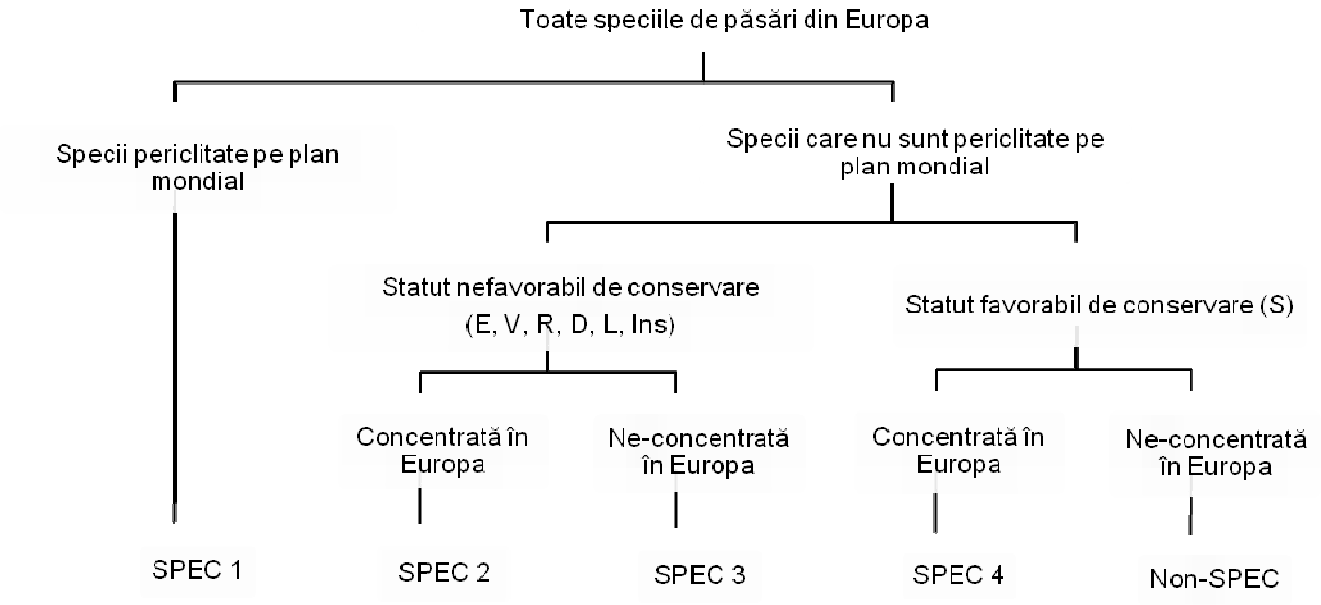
În cazul păsărilor, diversitatea speciilor este mai mare, cuprinzând 88 de specii dintre care 8 specii oaspeți de iarnă, 11 specii de pasaj / migrație, 42 de specii oaspeți de vară şi 27 specii sedentare, aşa cum reiese şi din tabelul următor (nr. 15):

Denumire în română	Denumire ştiințifică	Cod Euring	Statut de conservare
Pelican comun	*Pelecanus onocrotalus*	PELONO	SPEC 3
Pelican creț	*Pelecanus crispus*	PELCRI	SPEC 1
Cormoran mare	*Phalacrocorax carbo*	PHACAR	NON-SPEC
Cormoran mic	*Phalacrocorax pygmaeus*	PHAPYG	SPEC 1
Stârc cenuşiu	*Ardea cinerea*	ARDCIN	NON-SPEC
Stârc roşu	*Ardea purpurea*	ARDPUR	SPEC 3
Egretă mare	*Ardea alba*	ARDALB	NON-SPEC
Egretă mică	*Egretta garzetta*	EGRGAR	NON-SPEC
Stârc galben	*Ardeola ralloides*	ARDRAL	SPEC 3
Barză neagră	*Ciconia nigra*	CICNIG	SPEC 2
Barză albă	*Ciconia ciconia*	CICCIC	SPEC 2
Țigănuş	*Plegadis falcinellus*	PLEFAL	SPEC 3
Lebădă de vară	*Cygnus olor*	CYGOLO	NON-SPEC^{E}
Lebădă de iarnă	*Cygnus cygnus*	CYGCYG	NON-SPEC^{E}W
Gârliță mare	*Anser albifrons*	ANSALB	NON-SPEC
Gărliță mică	*Anser erythropus*	ANSERY	SPEC 1
Gâscă de vară	*Anser anser*	ANSANS	NON-SPEC
Gâscă cu gât roşu	*Branta ruficollis*	BRARUF	SPEC 1W
Rață mare	*Anas platyrhynchos*	ANAPLA	NON-SPEC
Rață cu cap castaniu	*Aythya ferina*	AYTFER	SPEC 2
Gaie neagră	*Milvus migrans*	MILMIG	SPEC 3
Erete de stuf	*Circus aeruginosus*	CIRAER	NON-SPEC

Erete vânăt	*Circus cyaneus*	CIRCYA	SPEC 3
Erete sur	*Circus pygargus*	CIRPYG	NON-SPEC^{E}
Uliu cu picioare scurte	*Accipiter brevipes*	ACCBRE	SPEC 2
Uliu păsărar	*Accipiter nisus*	ACCNIS	NON-SPEC
Uliu porumbar	*Accipiter gentilis*	ACCGEN	NON-SPEC
Şorecar comun	*Buteo buteo*	BUTBUT	NON-SPEC
Şorecar de stepă	*Buteo vulpinus*	BUTVUL	NON-SPEC
Şorecar mare	*Buteo rufinus*	BUTRUF	SPEC 3
Şorecar incălțat	*Buteo lagopus*	BUTLAG	NON-SPEC
Acvilă țipatoare mică	*Aquila pomarina*	AQUPOM	SPEC 2
Vânturel roşu	*Falco tinnunculus*	FALTIN	SPEC 3
Vânturel de seară	*Falco vespertinus*	FALVES	SPEC 3
Vânturel de iarnă	*Falco columbarius*	FALCOL	NON-SPEC
Şoimul rândunelelor	*Falco subbuteo*	FALSUB	NON-SPEC
Prepelița	*Coturnix coturnix*	COTCOT	SPEC 3
Fazan	*Phasianus colchicus*	PHACOL	NON-SPEC
Lişița	*Fulica atra*	FULATR	NON-SPEC
Bătăuş	*Philomachus pugnax*	PHIPUG	SPEC 2
Pescăruş argintiu	*Larus cachinnans*	LARCAC	NON-SPEC^{E}
Pescăruş râzător	*Larus ridibundus*	LARRID	NON-SPEC^{E}
Pescăruş mic	*Larus minutus*	LARMIN	SPEC 3
Chiră de baltă	*Sterna hirundo*	STEHIR	NON-SPEC
Chirighiță cu obraz alb	*Chlidonias hybridus*	CHLHYB	SPEC 3
Guguştiuc	*Streptopelia decaocto*	STRDEC	NON-SPEC
Cucuvea	*Athene noctua*	ATHNOC	SPEC 3
Cuc	*Cuculus canorus*	CUCCAN	NON-SPEC
Prigorie	*Merops apiaster*	MERAPI	SPEC 3
Dumbrăveancă	*Coracias garrulus*	CORGAR	SPEC 2
Pupăză	*Upupa epops*	UPUEPO	SPEC 3
Ciocârlie de Bărăgan	*Melanocorypha calandra*	MELCAL	SPEC 3
Ciocârlie de stol	*Calandrella brachydactyla*	CALBRA	SPEC 3
Ciocârlan	*Galerida cristata*	GALCRI	SPEC 3
Ciocârlie de câmp	*Alauda arvensis*	ALAARV	SPEC 3
Rândunică	*Hirundo rustica*	HIRRUS	SPEC 3
Lăstun de casă	*Delichon urbica*	DELURB	SPEC 3
Codobatură albă	*Motacilla alba*	MOTALB	NON-SPEC
Codobatură galbenă	*Motacilla flava*	MOTFLA	NON-SPEC
Fâsă de câmp	*Anthus campestris*	ANTCAM	SPEC 3
Fâsă de luncă	*Anthus pratensis*	ANTPRA	NON-SPEC^{E}
Fâsă roşiatică	*Anthus cervinus*	ANTCER	NON-SPEC
Cocoşar	*Turdus pilaris*	TURPIL	NON-SPEC^{E}W
Pitulice fluierătoare	*Phylloscopus trochilus*	PHYTRO	NON-SPEC
Pitulice mică	*Phylloscopus collybita*	PHYCOL	NON-SPEC

Silvie de câmp	*Sylvia communis*	SYLCOM	NON-SPEC[E]
Muscar sur	*Muscicapa striata*	MUSSTR	SPEC 3
Măcăleandru	*Erithacus rubecula*	ERIRUB	NON-SPEC[E]
Mărăcinar mare	*Saxicola rubetra*	SAXRUB	NON-SPEC[E]
Pietrar sur	*Oenanthe oenanthe*	OENOEN	SPEC 3
Pițigoi mare	*Parus major*	PARMAJ	NON-SPEC
Sfrâncioc roşiatic	*Lanius collurio*	LANCOL	SPEC 3
Sfrâncioc cu frunte neagră	*Lanius minor*	LANMIN	SPEC 2
Coțofană	*Pica pica*	PICPIC	NON-SPEC
Stăncuță	*Corvus monedula*	CORMON	NON-SPEC[E]
Cioară de semănătură	*Corvus frugilegus*	CORFRU	NON-SPEC
Cioară grivă	*Corvus cornix*	CORNIX	NON-SPEC[E]
Graur	*Sturnus vulgaris*	STUVUL	SPEC 3
Lăcustar	*Pastor roseus*	PASROS	NON-SPEC
Presură de grădină	*Emberiza hortulana*	EMBHOR	SPEC 2
Presură de stuf	*Emberiza schoeniclus*	EMBSCH	NON-SPEC
Presură sură	*Miliaria calandra*	MILCAL	SPEC 2
Cinteză	*Fringilla coelebs*	FRICOE	NON-SPEC[E]
Florinte	*Carduelis chloris*	CARCHL	NON-SPEC[E]
Sticlete	*Carduelis carduelis*	CARCAR	NON-SPEC
Cânepar	*Carduelis cannabina*	CARCAN	SPEC 2
Vrabie de casă	*Passer domesticus*	PASDOM	SPEC 3
Vrabie de câmp	*Passer montanus*	PASMON	SPEC 3

Clasificarea speciilor de păsări de interes european (SPEC)



Statutul European de Periclitare:

Lista criteriilor şi a categoriilor Statutului European de Periclitare a speciilor de păsări

Criteriu: Dimensiunea/Trendul populației europene	< 250 perechi	< 2,500 perechi	< 10,000 per	> 10,000 per
Declin semnificativ	**PERICLITATĂ**	**PERICLITATĂ**	**PERICLITATĂ**	**VULNERABILĂ**
Declin moderat	**PERICLITATĂ**	**PERICLITATĂ**	**VULNERABILĂ**	**ÎN DECLIN**
Fără declin	**PERICLITATĂ**	**VULNERABILĂ**	**RARĂ**	**STABILĂ**

În completare, speciile care au mai mult de 10,000 de perechi în Europa sunt categorisite ca fiind **LOCALIZATE** dacă mai mult de 90% din populație se regăseşte doar în 10 locații sau mai puține.

Notă

- Criteriile pentru populațiile din sezonul de iarnă folosesc niveluri ale populațiilor de pasaj de mai puțin de 1,000, 10,000, şi 40,000 de exemplare ca şi echivalențe pentru datele din tabel, respectiv 250, 2,500 şi 10,000 folosite pentru speciile cuibăritoare
- Datorită datelor inadecvate pentru majoritatea speciilor de păsări, declinul populațiilor de iarnă sunt luate în considerare doar pentru *Anatidae, Haematopodidae, Charadriidae* şi *Scolopacidae*

CLASIFICAREA STATUTULUI EUROPEAN DE PERICLITARE

Toate limitele populaţiilor se referă la estimările minime ale acestora.

Date insuficiente Specie suspectată de a fi încadrată ca Localizată, În Declin, Rară, Vulnerabilă sau Periclitată, dar nu există date suficiente pentru atribuirea unui Statut European de Periclitare, chiar şi provizoriu.

Categoriile următoare sunt evidenţiate în ordinea crescătoare a gradului de periclitare.

Stabilă Populaţie de mai mult de 10,000 perechi cuibăritoare sau 40,000 de păsări iarna, şi care nu prezintă nici declin semnificativ sau moderat nici nu sunt localizate. Speciile cu populaţii stabile au un Statut Favorabil de Conservare.

Localizată Populaţie de mai mult de 10,000 perechi cuibăritoare sau 40,000 de păsări iarna, şi care nu prezintă un declin semnificativ sau moderat, dar cu mai mult de 90% din populaţie care se regăseşte doar în 10 sau mai puţine locaţii (Arii de Importanţă Avifaunistică).

În declin Populaţie cu un declin moderat şi care conţine mai mult de 10,000 perechi cuibăritoare sau 40,000 de păsări iarna.

Rară Populaţie care nu prezintă un declin semnificativ sau moderat, dar care conţine mai puţin de 10,000 perechi cuibăritoare, şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană; sau, populaţia europeană de iarnă sau întreaga populaţie de pasaj este mai mică de 40,000 de păsări, şi deci, datorită susceptibilităţii

Vulnerabilă Fiecare din următoarele:

- Populaţie cu un declin semnificativ şi care conţine mai mult de 10,000 perechi cuibăritoare sau 40,000 de păsări iarna;
- Populaţie cu un declin moderat şi populaţie care conţine mai puţin de 10,000 perechi cuibăritoare, şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană;
- Populaţie care nu prezintă un declin semnificativ sau moderat, dar conţine mai puţin de 2,500 de perechi cuibăritoare şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană.

Periclitată Fiecare din următoarele:

- Populaţie cu un declin semnificativ (a se vedea Tabelul 3) şi care conţine mai puţin de 10,000 perechi cuibăritoare şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană, sau populaţie care conţine mai puţin de 40,000 de păsări iarna;
- Populaţie cu un declin moderat şi populaţie care conţine mai puţin de 250 perechi cuibăritoare, şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană, sau, populaţie europeană de iarnă sau întreaga populaţie de pasaj mai mică de 10,000 de păsări;
- Populaţie care nu prezintă un declin semnificativ sau moderat, dar conţine mai puţin de 2,500 de perechi cuibăritoare şi nu este la limita unei populaţii mai mari ne-europeană sau, populaţie europeană de iarnă sau întreaga populaţie de pasaj mai mică de 1000 de păsări,

De menționat este faptul că perimetrul parcului eolian se învecinează la sud şi nord cu situl Natura 2000 *ROSPA 0031 Delta Dunării şi Complexul Razim-Sinoie* , iar la nord şi nord-est perimetrul se suprapune cu situl *ROSPA 0009 Beştepe – Mahmudia* pe o suprafață ce reprezintă

aproximativ 15% din suprafața totală a sitului precum şi a perimetrului parcului eolian fapt ce poate fi observat în figura de mai jos ce reprezintă proiecțiile în coordonate stereo 1970 atât a sitului cât şi a perimetrului parcului eolian.

Din cele 18 turbine care se afla in SPA 009 Dealurile Mahmudia-Bestepe , 4 fac parte d parcul Salbatica 3 si 14 turbine fac parte din parcul eolian Salbatica 1 .

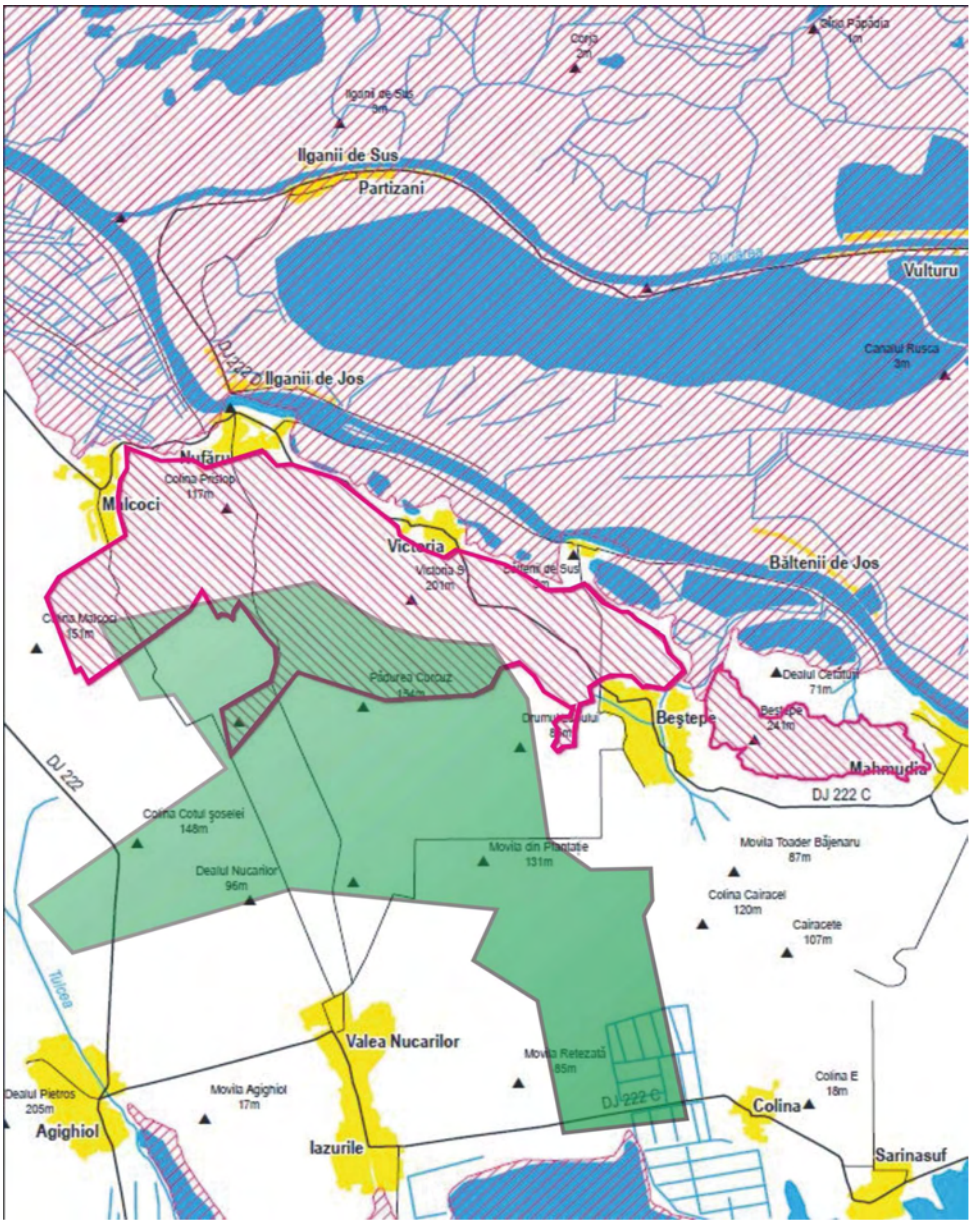


Fig.55-harta Siturilor Natura 2000

Situl de protecție specială *ROSPA 0009 Beştepe – Mahmudia* se întinde pe o suprafață de 3662, 6 ha în cadrul regiunii biogeografice stepice, cu o altitudine medie de 80 m (variind între 4 şi 229 m). Acest sit cuprinde mai multe clase de habitate după cum urmează:

Clasa de habitat	Cod	CLC	Procent din suprafața sitului (%)
Pajişti naturale, stepe	N09	321	4
Culturi (teren arabil)	N12	211,213	62
Păşuni	N14	231	5
Alte terenuri arabile	N15	242,243	17
Păduri de foioase	N16	311	8
Vii şi livezi	N21	221,222	4

Acest sit găzduieşte efective importante ale unor specii de păsări protejate. Conform datelor avem următoarele categorii:

a) număr de specii din anexa 1 a Directivei Pasari: 27;
b) număr de alte specii migratoare, listate în anexele Convenției asupra speciilor migratoare (Bonn): 30;
c) număr de specii periclitate la nivel global: 7.

Situl este important pentru populațiile cuibăritoare ale speciilor următoare:
Burhinus oedicnemus
Caprimulgus europaeus
Calandrella brachydactyla
Oenanthe pleschanka

Situl este de asemenea important în perioada de migrație pentru speciile de păsări răpitoare.
Situl este important pentru iernat pentru următoarele specii:*Branta ruficollis, Circus cyaneus.*

În ceea ce priveşte posibilele vulnerabilități ale sitului, acestea pot fi:

- amplasare de generatoare eoliene - intensificarea agriculturii – schimbarea metodelor de cultivare a terenurilor din cele tradiționale în agricultură intensivă, cu monoculturi mari, folosirea excesivă a chimicalelor, efectuarea lucrărilor numai cu utilaje şi maşini - schimbarea habitatului semi-natural (fânețe, păşuni) datorită încetării activităților agricole ca cositul sau păşunatul - braconaj - desecarea zonelor umede prin canalizare de-a lungul râurilor, pe zone de şes, în turbării - cositul în perioada de cuibărire - industrializare şi extinderea zonelor urbane;

- distrugerea cuiburilor, a pontei sau a puilor - deranjarea păsărilor in timpul cuibăritului (colonii) - arderea vegetației (a miriştii şi a pârloagelor) - scoaterea puilor pentru comerț ilegal - reglarea cursurilor râurilor - electrocutare si coliziune in linii electrice - turismul in masa - amplasare de generatoare eoliene;

- înmulțirea necontrolată a speciilor invazive - defrişările, tăierile ras şi lucrările silvice care au ca rezultat tăierea arborilor pe suprafețe mari - tăierile selective a arborilor în vârsta sau a unor

specii - adunarea lemnului pentru foc, culegerea de ciuperci - împăduririle zonelor naturale sau seminaturale (păşuni, fânețe etc.) - desecarea zonelor umede prin canalizare de-a lungul râurilor, pe zone de şes - reglarea cursurilor râurilor - arderea stufului în perioada de cuibărire.

În cadrul sitului sunt menționate 27 de specii de păsări enumerate în Anexa 1 a Directivei Consiliului 79/409/CEE, care pot fi împărțite în 3 tipuri de populații după cum urmează: păsări cuibăritoare (17 specii), păsări oaspeți de iarnă (2 specii) şi păsări de pasaj (8 specii). În cadrul perimetrului parcului eolian precum şi în zonele adiacente au fost identificate doar 9 specii cuibăritoare din totalul de 17, ambele specii oaspeți de iarnă menționate în cadrul sitului precum şi 4 specii de pasaj din totalul de 8 menționate. În cazul celorlalte specii cuibăritoare, acestea nu au fost observate în perimetrul studiat deoarece fie nu sunt habitate propice cuibăritului lor, ținând cont că aproape în totalitate habitatele sunt reprezentate de terenuri agricole, fie aceste habitate nu prezintă importanță din punct de vedere al hrănirii păsărilor cuibăritoare. În ceea ce priveşte speciile de pasaj, varietatea acestora poate diferi extrem de mult de la un an la altul, ştiut fiind faptul că speciile migratoare prezintă o mare variabilitate în ceea ce priveşte dinamica migrațională, funcție de nenumărați factori (temperatură, umiditatea aerului, direcția şi viteza vântului, particularitățile de relief etc.), motiv pentru care nu se pot identifica aceleaşi specii sau efective de păsări într-o singură zonă, cu ocazia fiecărei migrații. Din acest motiv, pe lângă speciile de pasaj menționate în cadrul sitului au fost identificate şi alte specii de pasaj şi care inițial nu au fost cuprinse în aceată listă şi care se regăsesc în fişele de observații, care sunt anexe la prezentul raport.
Aşadar, deşi amplasamentul parcului eolian se suprapune pe o mică porțiune cu situl SPA, nu au fost identificate toate speciile de păsări importante pentru acest sit, iar motivul pentru care diversitatea speciilor de păsări prezente pe amplasament este relativ scăzută se datorează în principal particularităților de habitat, reprezentat aproape în exclusivitate de terenuri agricole, aşa cum de altfel este şi cazul sitului SPA unde terenurile agricole însumează aproximativ 90% din suprafața sa.

Este binecunoscut faptul că diversitatea elementelor faunistice este strâns corelată cu particularitățile floristice şi asociațiile fitocenologice (particularități de habitat), elementele de relief şi caracteristicile geologice precum şi microclimatul arealului. Combinația şi interacțiunea tuturor acestor factori determinanți stabileşte distribuția elementelor faunistice precum şi delimitarea granițelor populațiilor locale, contribuind astfel la modul de răspândire al speciilor, variind de la o răspândire uniformă la una de tip insular, în funcție şi de adaptabilitatea fiecărei specii. De asemenea, disponiobilitatea locurilor de cuibărit şi de hrănire este strâns legată de combinația acestor factori.

Elementele faunistice sunt capabile de ocuparea unor nişe ecologice mai mult sau mai puțin diversificate în strânsă legătură cu posibilitatea lor de adaptabilitate. Astfel, în regnul animal există o delimitare a speciilor funcție de gradul acestora de adaptabilitate la condițiile de mediu. Această adaptabilitate este dată de nivelul de specializare la care a ajuns fiecare specie în parte.
Nivelul de specializare este dat de preferința pentru anumite habitate pentru cuibărit, preferința pentru un anumit tip de hrană şi disponibilitatea ei, nivelul de deranj Aşadar, cu cât o specie prezintă un nivel mai înalt de specializare, cu atât mai mult aceasta va depinde strict de anumite condiții de mediu (tip de habitat, particularități geografice şi geologice, microclimat) motiv pentru care o astfel de specie va întâmpina dificultăți mai mari în ocuparea unor nişe ecologice,

consistând astfel din populații restrânse. Aceste specii sunt cele mai expuse riscurilor de restrângere a populațiilor local şi într-un final riscului de dispariție. Pe de altă parte, cu cât o specie este mai puțin specializată, aceasta va putea ocupa diverse nişe ecologice şi stabili populații semnificative contribuind astfel la o răspândire uniformă. Un exemplu de specii cu mare grad de adaptabilitate sunt speciile care s-au adaptat ecosistemelor antropizate, având o distribuție uniformă şi populații stabile, care asigură un bun fond genetic necesar perpetuării speciei. Astfel de specii sunt: guguştiucul (*Streptopelia decaocto*), vrabia de casă (*Passer domesticus*), cioara grivă (*Corvus cornix*), stăncuța (*Corvus monedula*), coțofana (*Pica pica*) etc. Majoritatea speciilor care sunt periclitate pe plan mondial sunt specii cu un nivel înalt de specializare, care depind de un anumit tip de habitat, şi care, odată cu distrugerea habitatelor preferate, sunt incapabile de repopularea altor habitate asemănătoare. De asemenea, unele din speciile periclitate nu suportă învecinarea cu habitatele antropizate şi activitățile antropice aşa că, chiar dacă habitatul lor nu a fost distrus, datorită deranjului, acestea vor abandona acest areal. O altă cauză care afectează speciile cu un nivel înalt de specializare este şi fenomenul de încălzire globală care prin modificarea microclimatului din anumite arealuri forțează aceste specii să caute un microclimat corespunzător în alte zone, însă probabilitatea de a găsi astfel de noi arealuri adecvate este destul de scăzută.

Perimetrul de amplasare al parcului eolian este reprezentat aproape în exclusivitate de terenuri agricole cultivabile, în general cu culturi de grâu, orz şi rapiță, doar în puține locuri fiind întâlnite mici insule de păşuni naturale unde insă, din păcate, se practică intensiv păşunatul animalelor din zonă. În cadrul perimetrului nu sunt prezente habitate de tipul pădurilor sau a silvostepei, doar pe alocuri fiind prezente grupuri restrânse de arbuşti (*Crategus monogyna, Rosa canina etc*).
Ca şi particularitate geografică, perimetrul parcului eolian este reprezentat de un relief deluros ce nu depăşeşte altitudinea de 150 m. Relieful deluros prezintă un profil neregulat cu o orientare aproximativă pe direcția N-V → S-V, cu o dispunere pe mai multe linii:

1. Colina Prislop (117 m) – Victoria (201 m) – Beştepe (241 m);
2. Colina Malcoci (151 m) – Curcuz (154 m) – Movila Toader Băjenaru (87 m);
3. Cotul Şoselei (148 m) – Dealul Nucarilor (96 m) – Movila Retezată (85 m);
4. Dealul Uzum Bair (84 m) – Dealul Pietros (205 m).

Din punct de vedere geologic, perimetrul parcului eolian face parte din Prispa agighiolului şi Dealurile Tulcei, formațiuni cu structuri sedimentare triasice ce aparțin Masivului Nord Dobrogean, aşa cum reiese de altfel şi din imaginea de mai jos.

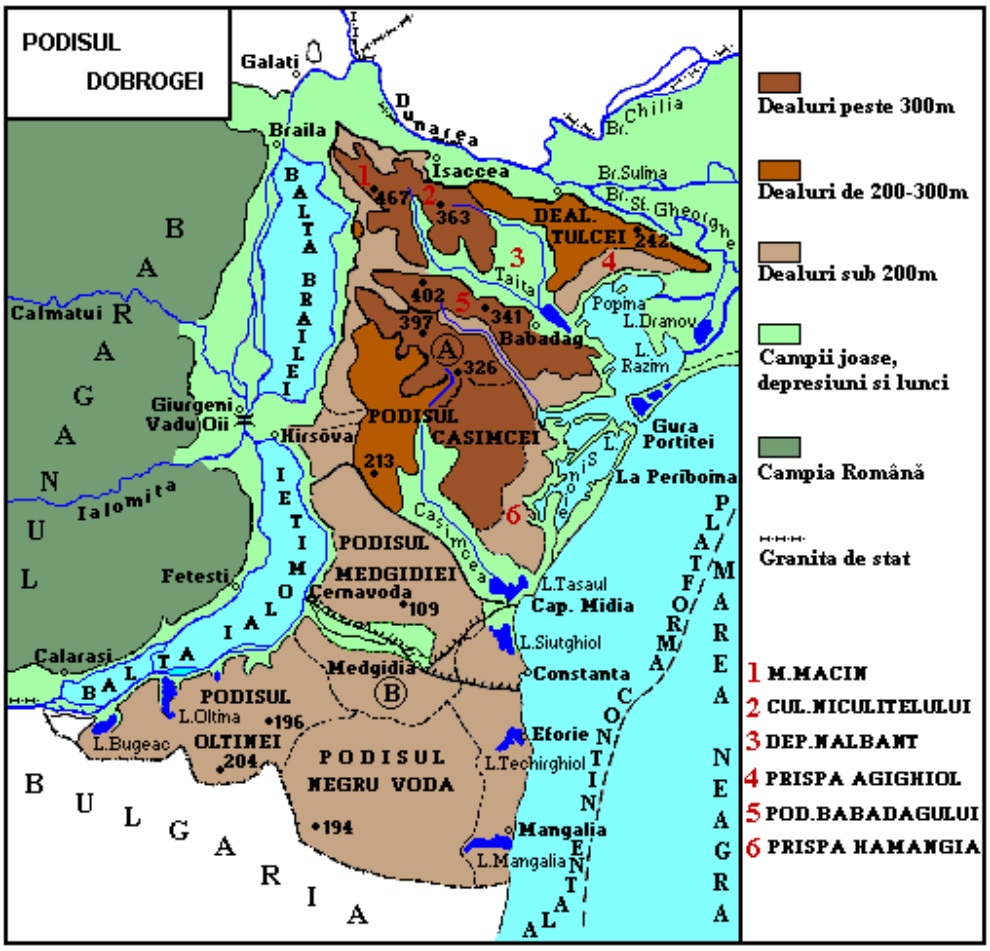


Fig.56-harta geologica a Dobrogei

Elementele geologice reprezentate de roci sedimentare calcaroase sunt slab evidențiate doar pe unele culmi ale dealurilor care sunt expuse acțiunii factorilor climatici.

Microclimatul zonei este tipic Dobrogei, fiind arid, cu temperaturi medii mari (10 – 11^{o}C), precipitații reduse (în jurul valorii de 400mm/an), zile tropicale şi secete frecvente, bate frecvent Crivățul, geros iarna şi uscat vara.
Datorită tuturor acestor factori mai sus menționați, distribuția faunei în perimetrul parcului eolian precum şi zonele adiacente este relativ redusă şi restrânsă la anumite grupuri faunistice cu o bună adaptabilitate şi un grad scăzut de specializare, specii care de altfel au un bun grad de reprezentativitate în cadrul tabloului faunistic din România. Singurele cazuri când s-au observat şi alte specii de păsări au fost atunci când acestea tranzitau zona de studiu.

În vederea obținerii unui tablou avifaunistic cât mai complet s-a întocmit un program de monitorizare a perimetrului de amplsare a parcului eolian. În acest sens s-au stabilit necesitățile de monitorizare, s-a delimitat zona de studiu precum şi metodele de lucru şi de colectare a datelor.
Zona de studiu a fost stabilită astfel încât să cuprindă întreg perimetrul viitorului parc eolian precum şi zonele adiacente în funcție de speciile de păsări monitorizate.

Metodele de lucru utilizate au fost particularizate pentru fiecare categorie distinctă de păsări astfel încât calitatea datelor obținute să reflecte situația reală de pe amplasament. În acest sens, datorită faptului că amplasamentul se învecinează cu 2 situri Natura 2000 (ROSPA 0009 Beştepe – Mahmudia şi ROSPA 0031 Delta Dunării şi Complexul Razim-Sinoie), s-a monitorizat inclusiv prezența / absența speciilor de păsări cheie pentru care au fost desemnate aceste două situri Natura 2000. În plus, s-au efectuat monitorizări ale populațiilor de păsări cuibăritoare, ale migrației precum şi a speciilor de păsări care iernează în zona de studiu.

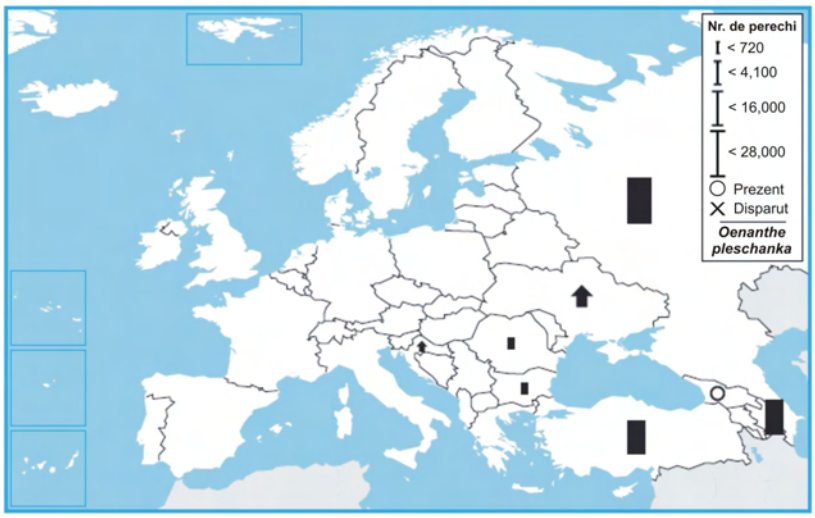
În vederea identificării speciilor de păsări cuibăritoare s-au realizat caroiaje ale zonei de studiu, fiind alese puncte fixe, puncte din care s-au efectuat observațiile de teren. Caroiajele alese pentru monitorizare au fost selectate aleatoriu astfel încât să se asigure o cât mai bună corectitudine în colectarea datelor. În vederea completării datelor obținute prin metoda punctelor fixe, s-au efectuat şi transecte în puncte, în vederea confirmării şi fundamentării primei categorii de date asigurând astfel o uniformizare a datelor precum şi evidențierea distribuției speciilor pe toată suprafața zonei de studiu.
Observațiile de teren pentru identificarea speciilor cuibăritoare s-au efectuat în perioade când acestea sunt mai active, ca de exemplu perioada când deja puii au părăsit cuibul şi sunt apți de zbor, moment când este cel mai uşor de stabilit prezența sau absența unei specii în zona de interes.
Ca urmare a acestor monitorizări s-au identificat 36 de specii de păsări cuibăritoare în zona de studiu (perimetrul parcului eolian + zone adiacente), majoritatea fiind reprezentată de specii comune cu o largă răspândire în cadrul tabloului avifaunistic din România (a se vedea Tabelul Nr. 2 – Lista speciilor de păsări identificate în zona de studiu).
În ceea ce priveşte speciile de păsări cuibăritoare pentru care este important situl Natura 2000 ROSPA 0009 Beştepe – Mahmudia, acestea sunt: pasărea ogorului (*Burhinus oedicnemus*), caprimulgul (*Caprimulgus europaeus*), ciocârlia de stol (*Calandrella brachydacyla*) şi pietrarul negru (*Oenanthe pleschanka*).

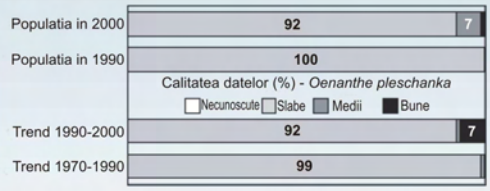
Oenanthe pleschanka
PIETRAR NEGRU

Non-SPEC (1994 : -) **Status (Stabil)**
Criteriu -
Categoria din Lista Roşie Europeană IUCN
Criteriu -
Categoria din Lista Roşie Globală IUCN
Criteriu -

TARA	Dimens populatiei (per)	An(i)	Trend
Azerbaijan	(5,000 - 50,000)	96 - 00	(0)
Bulgaria	350 - 500	96 - 02	0
Croatia	(1 - 5)	02	(+)
Georgia	Prezent	03	(?)
Romania	680 - 750	00 - 02	0
Rusia	(15,000 - 50,000)	90 - 00	(0)
Turcia	(8,000 - 30,000)	01	(0)
Ucraina	(3,000 - 5,500)	90 - 00	+
Total "(aprox.)	32,000 - 140,000		
Arie de cuibarit	>500,000 km^2		

Pietrarul negru este un oaspete de vară larg răspândit în sud-estul Europei, zonă care reprezintă mai puţin de 25% din populaţia sa globală. Populaţia cuibăritoare din Europa este relativ mică (<140,000 perechi), dar a fost stabilă între anii 1970 - 1990. Specia a rămas în mare stabilă în perioada 1990 - 2000, toate populaţiile europene fiind fie stabile sau în creştere. Din acest motiv, această specie este evaluată ca fiind stabilă.

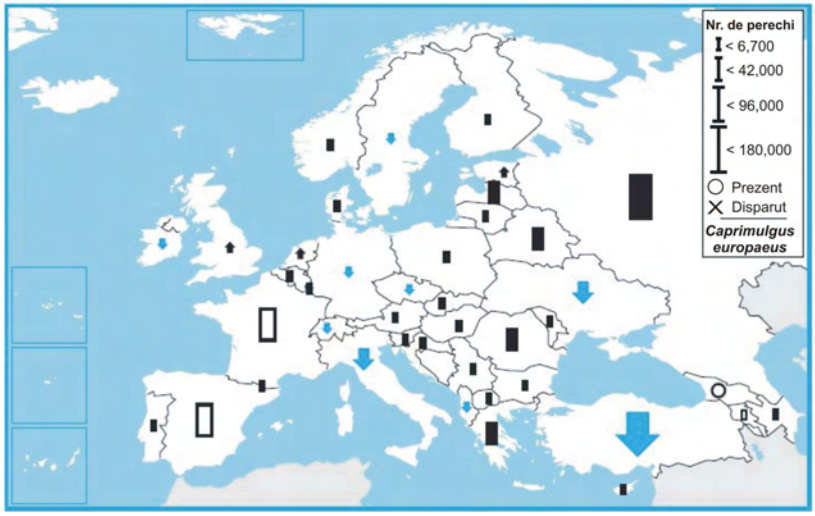




Caprimulgus europaeus
CAPRIMULG

SPEC 2 (1994 : 2) Status (Declin)
Criteriu -
Categoria din Lista Roşie Europeană IUCN
Criteriu -
Categoria din Lista Roşie Globală IUCN
Criteriu -

Caprimulgul este un oaspete de vară larg răspândit în majoritatea Europei, areal care constituie >50% din arealul său global de cuibărit.populația sa europeană este mare (>470,000 de perechi), dar a suferit un declin moderat între anii 1970 - 1990. Deşi multe din aceste declinuri au luat sfârşit în perioada 1990 - 2000, câteva populații - mai ales cea semnificativă din Turcia - şi-au continuat declinul, specia având o tendință generală de declin. Populația sa încă nu şi-a revenit la starea de dinaintea declinului, fiind astfel evaluată ca fiind în declin.

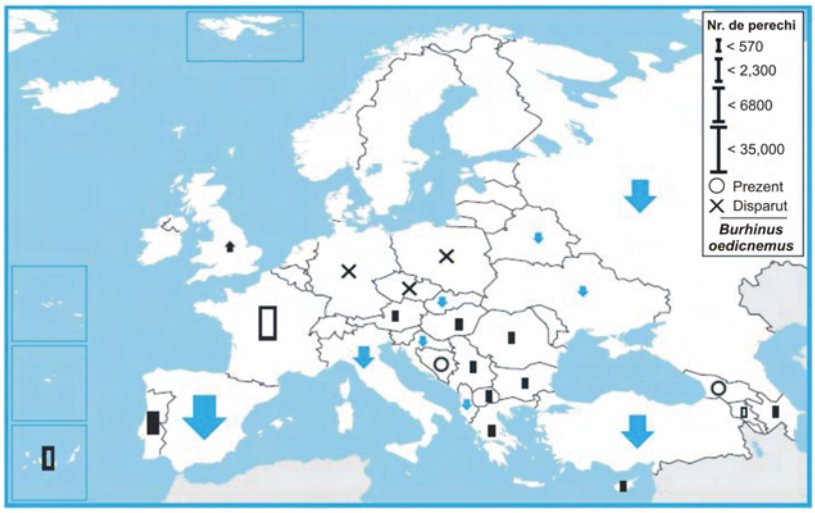


TARA	Dimens populatiei (per)	An(i)	Trend
Albania	3,000 - 8,000	96 - 02	(-)
Andora	20 - 50	99 - 01	(0)
Armenia	830 - 3,000	97 - 02	?
Austria	300 - 500	98 - 02	0
Azerbaijan	(1,000 - 10,000)	96 - 00	(0)
Belarus	35,000 - 50,000	97 - 02	0
Belgia	381 - 510	95 - 02	F
Bulgaria	2,000 - 8,000	96 - 02	0
Croatia	(1,000 - 5,000)	02	(0)
Cipru	(500 - 1,500)	94 - 02	(0)
Cehia	400 - 700	00	-
Danemarca	500 - 600	92 - 95	(0)
Estonia	3,000 - 5,000	98	+
Finlanda	3,000 - 5,000	98 - 02	0
Franta	140,000 - 160,000	00 - 02	?
Georgia	Prezent	03	?
Germania	3,100 - 4,400	95 - 99	-
Grecia	10,000 - 30,000	95 - 00	(0)
Ungaria	3,500 - 6,000	98 - 01	0
Irlanda	5 - 30	88 - 91	(-)
Italia	8,000 - 20,000	03	(-)
Letonia	15,000 - 23,000	90 - 00	0
Lituania	4,000 - 6,000	99 - 01	(0)
Luxemburg	1 - 5	00 - 02	0
Macedonia	2,000 - 5,000	90 - 00	(0)
Moldova	280 - 350	90 - 00	0
Olanda	950 - 1,150	98 - 00	+
Norvegia	140 - 400	90 - 02	0
Polonia	4,000 - 6,000	90 - 00	(0)
Portugalia	1,000 - 10,000	02	(0)
Romania	12,000 - 15,000	00 - 02	(0)
Rusia	100,000 - 300,000	90 - 00	(0)
Serbia	5,500 - 8,000	90 - 02	0
Slovacia	1,000 - 2,000	90 - 99	0
Slovenia	1,000 - 1,500	99 - 00	0
Spania	82,000 - 112,000	92	?
Suedia	1,500 - 2,500	99 - 00	-
Elvetia	50 - 70	93 - 96	-
Turcia	100,000 - 200,000	01	(-)
Ucraina	16,000 - 23,000	90 - 00	-
Anglia	3,400 - 3,400	92	+
Total "(aprox.)	470,000 - 1,000,000		
Arie de cuibarit	>6,000,000 km^2		

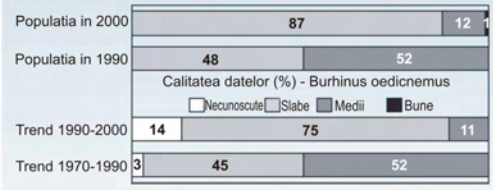
Burhinus oedicnemus
PASĂREA OGORULUI

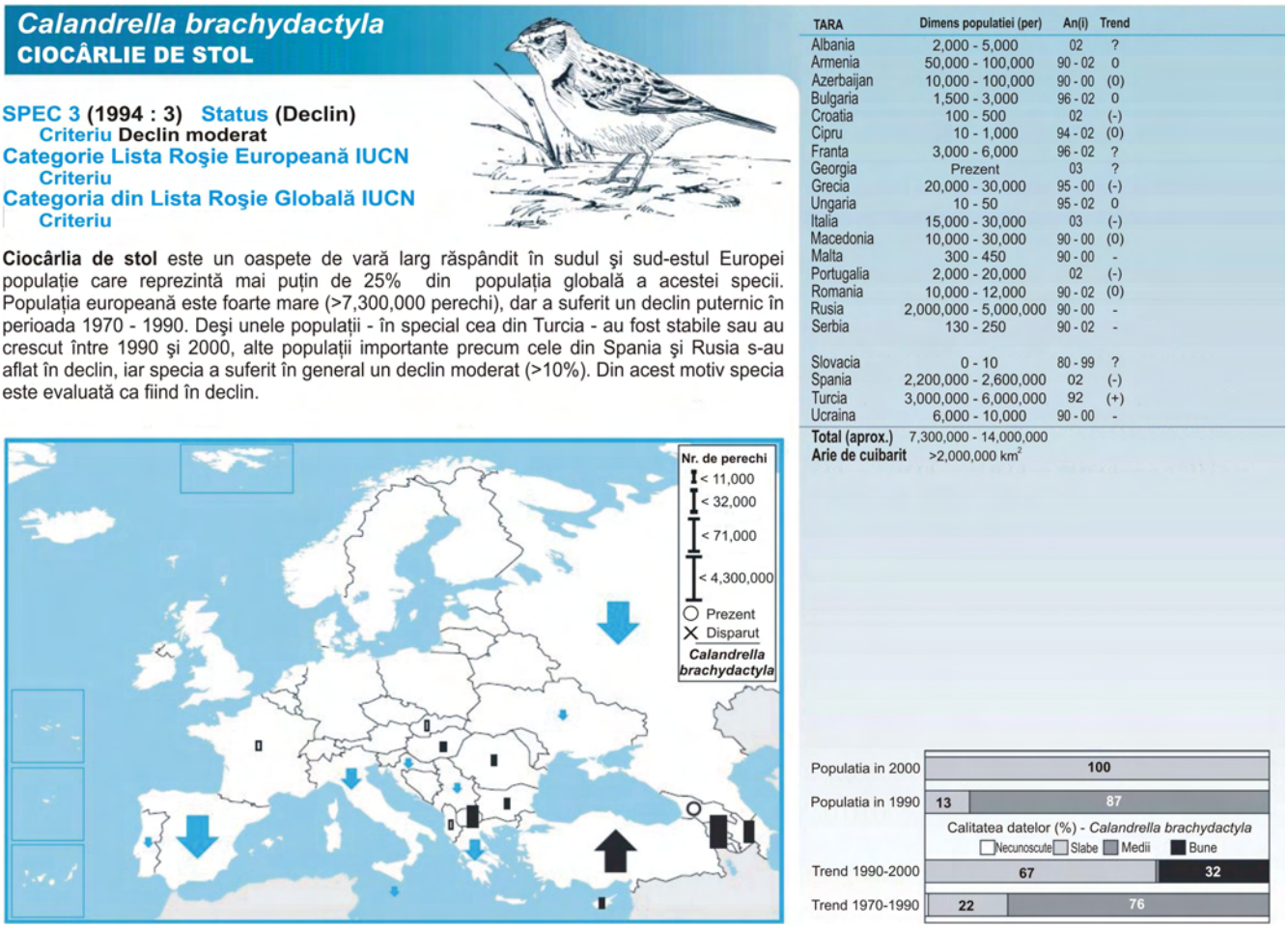
SPEC 3 (1994 : 3) **Status (Vulnerabil)**
Criteriu A se vedea IUCN
Categorie Lista Roşie Europeană IUCN VU
Criteriu A2b
Categoria din Lista Roşie Globală IUCN
Criteriu -

Pasărea ogorului este un oaspete de vară larg răspândit însă cu o distribuţie insulară în majoritatea jumătăţii sudice a Europei, populaţie care reprezintă mai puţin de jumătate din populaţia globală a acestei specii. Populaţia cuibăritoare europeană este relativ mică (<78,000 perechi) şi a suferit un puternic declin între 1970 şi 1990. Deşi unele populaţii au fost stabile sau au crescut între 1990 şi 2000, specia şi-a continuat declinul de-a lungul Europei - inclusiv populaţia importantă din Spania - şia suferit un declin puternic (>30%) pe plan global. Din acest motiv, această specie este evaluată ca fiind vulnerabilă.



TARA	Dimens populatiei (per)	An(i)	Trend
Albania	30 - 100	96 - 02	-
Armenia	80 - 300	99 - 02	?
Austria	11 - 13	98 - 02	0
Azerbaijan	200 - 500	96 - 00	(0)
Belarus	1 - 10	97 - 00	-
Bosnia	Prezent	90 - 03	?
Bulgaria	130 - 250	96 - 02	0
Croatia	30 - 50	02	(-)
Cipru	200 - 1,000	94 - 02	(0)
Cehia	0 - 0	00	-
Franta	5,000 - 9,000	00	?
Georgia	Prezent	00	?
Germania	0 - 0	00	-
Grecia	300 - 500	95 - 00	
Ungaria	150 - 250	95 - 02	0
Italia	800 - 1,200	03	(-)
Macedonia	100 - 300	93 - 99	F
Polonia	0 - 0	00 - 03	-
Portugalia	1,000 - 5,000	02	(0)
Romania	400 - 800	90 - 02	(0)
Rusia	3,000 - 10,000	90 - 00	-
Serbia	30 - 45	98 - 02	F
Slovacia	0 - 5	80 - 99	-
Spania	30,000 - 40,000	98 - 02	(-)
Ins. Canare	1,000 - 2,500	97 - 03	?
Turcia	3,000 - 6,000	01	(-)
Ucraina	100 - 150	90 - 00	-
Anglia	214 - 227	96 - 00	+
Total (aprox.)	46,000 - 78,000		
Arie de cuibarit	>2,000,000 km^2		





S-au efectuat monitorizări în vederea determinării prezenței / absenței acestor specii în cadrul zonei de studiu, iar în urma acestora a fost identificată doar prezența ciocârliei de stol (*Calandrella brachydactyla*) în porțiunea nordică şi nord-vestică a zonei de studiu. Efectivul acestei specii în cadrul zonei de studiu s-a putut estima ca fiind de aproximativ 10-15 perechi cuibăritoare, ceea ce reprezintă aproximativ 0,3% din populația României (10,000 – 12,000 perechi).

Pe lângă ciocârlia de stol (*Calandrella brachydactyla*), în cadrul zonei de studiu, deşi nu a fost identificată prezența sa, este posibil să fie şi pasărea ogorului (*Burhinus oedicnemus*) însă într-un număr relativ răstrâns de aproximativ 8 – 12 perechi (1% din populația României de 800 perechi) deoarece aceasta este o specie care preferă zonele de stepă naturală față de culturile agricole. De asemenea această specie (pasărea ogorului) este o pasăre relativ timidă, care preferă zonele liniştite, fără prea mult deranj, fapt care nu prea este posibil în zona de studiu datorită activităților agricole şi a păscutului.

În ceea ce priveşte caprimulgul (*Caprimulgus europaeus*) acesta este o specie care preferă zonele împădurite, luminişurile şi lizierele zonelor împădurite, habitate care se găsesc cu precădere în jumătatea nordică şi nord-estică a României. Aceste habitate nu sunt prezente în zona de studiu susținând astfel observațiile din teren care nu au relevat prezența acestei specii.

De asemenea, pietrarul negru (*Oenanthe pleschanka*) nu a fost identificat în zona de studiu. Această specie preferă zone de stepă cu formațiuni stâncoase, faleze stâncoase înalte de-a lungul cursurilor de apă, vechi cariere, zone muntoase, toate aceste habitate fiind absente din zona de studiu. Singurele locuri adecvate pentru această specie sunt pe dealurile mai înalte de-a lungul

Brațului Sf. Gheorghe precum Victoria şi Beştepe, dealuri care prezintă astfel de formațiuni stâncoase preferate de pietrarul negru (*Oenanthe pleschanka*) pentru cuibărit.
În ceea ce priveşte alte două specii de păsări cu un statut special de conservare menționate în cadrul sitului SPA Beştepe – Mahmudia, şi anume şoimul dunărean (*Falco cherrug*) şi buha mare (*Bubo bubo*) acestea sunt două specii care au nevoie de zone stâncoase înalte şi inacesibile sau galerii de păduri în care să cuibărească, utilizând zonele de stepă şi/sau păşuni ca zone de hrănire, ținând cont că principala hrană este compusă din mamifere rozătoare. Şi în acest caz nu se regăsesc astfel de habitate care să permită cuibăritul celor două specii, care însă nu este exclus să tranziteze zona de studiu în căutare de hrană sau pe perioada migrației, acest lucru fiind însă pur întâmplător şi cu o frecvență nesemnificativă.

Cea de-a două categorie țintă de păsări pentru zona de studiu este cea a păsărilor de pasaj care pot tranzita zona în diferite scopuri: păsări care se deplasează de la locurile de hrănire spre locurile de odihnă sau cuibărit şi invers, păsări care se află în migrație precum şi păsări care utilizează uneori zona studiată ca un potențial loc de hrănire şi/sau odihnă (cum ar fi majoritatea reprezentanților Familiei Corvidae sau a păsărilor răpitoare).

Migratia pasarilor, ca fenomen biologic, a fost observata cu mult timp in urma si a fost indelung studiata de oameni de stiinta din diverse domenii. Determinate in primul rand de absenta hranei specifice, multe specii de pasari efectueaza deplasari regulate pe intreaga durata a vietii lor; migratia pasarilor nu este in mod necesar rezultatul temperaturilor scazute, penajul fiind un foarte bun izolator termic. Aceste deplasari prezinta particularitati in functie de specie, iar unul dintre cele mai interesante detalii cu privire la migratie este distanta pe care unele pasari le efectueaza intr-un timp relativ scurt.

La noi in tara, o serie de specii sunt prezente de primavara pana toamna, asa numitii “oaspeti de vara”, care cuibaresc la noi; odata cu toamna, aceste specii incep migratia, deplasandu-se inspre sud, spre zona ecuatoriala, unde oferta trofica este relativ constanta tot timpul anului, sau in emisfera sudica. Alte specii sunt prezente la noi numai pe parcursul iernii. De regula, aceste specii cuibaresc in nord si venirea iernii le determina sa se deplaseze inspre sud in cautarea hranei, oprindu-se si la latitudinea la care se afla tara noastra. Exista de asemenea specii al caror areal de cuibarire se suprapune cu cartierul de iernare, aceste specii fiind prezente in aceleasi zone pe tot parcursul anului. Unele specii sunt migratoare in adevaratul sens al cuvantului, adica intreaga populatie a acestora se deplaseaza sezonier in alta zona sau regiune geografica (sau in alta emisfera), altele fiind partial migratoare (unele exemplare raman in arealul de cuibarire, altele se deplaseaza in diverse zone geografice).

Determinata genetic, nevoia de a migra este un exemplu de fenomen care s-a modelat in stransa legatura cu factorii de mediu si cu modificarile istorice ale climei. De regula, durata migratiei este mai scurta primavara decat toamna pentru majoritatea speciilor de pasari, determinata mai ales de instinctul de reproducere. Unele specii migreaza izolat, insa altele (cele mai cunoscute noua, cum ar fi gastele, ratele, berzele, randunelele) se aduna in grupuri mari in perioada premergatoare plecarii si migreaza in formatii specifice.

Aceste formatii (stoluri) sunt concepute pentru a reduce rezistenta aerului in timpul zborului si pentru a reduce efectele pradatorilor in timpul migratiei, oferind o oarecare siguranta indivizilor din

stoluri, insa chiar si asa exista relativ multi factori care afecteaza pasarile (clima nefavorabila, vanatoarea, lipsa hranei, obstacole fizice). Viteza zborului si durata migratiei difera din nou in functie de specie. Pasarile din grupul Anseriformelor (gaste, rate) se deplaseaza cu viteza mare, zburand si ziua si noaptea, cu pauze putine si de regula la altitudini mari. De asemenea, traiectoria urmata in decursul migratiei este relativ liniara, pasarile din acest grup fiind capabile sa strabata "obstacolele" naturale (cum ar fi marile, lanturile muntoase), efectuand un zbor activ. Rapitoarele de zi, de talie mijlocie si mare, se folosesc de curentii ascendenti ce se creaza in preajma terenului reliefat pentru a se ridica la altitudini mari si a plana in directia dorita, economisind astfel energie. Aceasta strategie este folosita si de alte pasari de talie mare (berze, pelicani). Rapitoarele de zi evita intinderile mari de apa, pe traseul migratiei alegand locurile unde traversarea marilor este mai facila (stramtorile), creandu-se astfel un efect de "palnie". Astfel, in zonele de stramtoare, in perioadele de migratie, se poate observa zilnic un numar mare de pasari, aceste puncte fiind de altfel folosite de ornitologi in observatii.

Distantele parcurse de pasari in timpul migratiei variaza din nou foarte mult in functie de specie. Unele migreaza pe distante scurte, de cateva sute de kilometri, altele, cum ar fi berzele, a caror migratie a fost studiata indelung, migreaza spre Africa ecuatoriala ajungand pana in sudul continentului african. Specia despre care se stie ca migreaza cel mai mult este chira polara (Sterna paradisaea). Aceasta pasare cuibareste in cercul polar de nord si odata cu venirea iernii in Arctica, migreaza de-a lungul coastelor Europei si Africii pana in Antarctica, unde ierneaza, odata cu venirea primaverii intorcandu-se in arealul de cuibarit. intregul sau drum depaseste 35.000 de kilometri si este parcurs in 3-4 luni, fiind cel mai lung traseu inregistrat pentru o specie de pasare migratoare.

Pasarile reprezinta bioindicatori extrem de valorosi pentru analiza detaliata a ecosistemelor. Migratia acestora este un fenomen complex, neelucidat inca pe deplin, care insa ofera raspunsuri esentiale pentru aprecierea evolutiei starii ecosistemelor si a mediului in general. Prin faptul ca sunt prezente in mai multe tari pe parcursul vietii lor ca indivizi, pasarile migratoare reprezinta un fond natural comun ce intra in componenta mai multor ecosisteme, iesind astfel in evidenta necesitatea protectiei lor. In acest sens, de-a lungul timpului s-au conturat la nivel international o serie de acte legislative care prevad masurile necesare protectiei pasarilor migratoare, de exemplu: Conventia de la Berna, AEWA, Directiva Pasari. Aceste acte legislative au fost ratificate si de Romania.

Ca metode utilizate in studiul migratiei, de-a lungul timpului s-au perfectionat cateva procedee care au dat rezultate semnificative. Inelarea pasarilor, corelata cu recapturarea ulterioara a lor, marcajele la nivelul aripilor si in ultimii ani utilizarea radioemitatoarelor sunt cateva dintre acestea. Inelarea pasarilor dateaza de mai bine de 100 de ani, fiind metoda care a furnizat cele mai multe informatii asupra migratiei de-a lungul timpului. La ora actuala, o organizatie internationala (EURING) coordoneaza schemele de inelare a pasarilor la nivel european, incurajand studiile stiintifice asupra pasarilor si utilizarea rezultatelor in scopul managementului si a conservarii speciilor. Aceste metode ajuta la obtinerea de date legate de biologia speciilor si la realizarea unor harti complexe ce ofera o imagine fidela a traseelor parcurse de pasari, facilitand eforturile depuse in sprijinul conservarii acestora si, implicit, a biodiversitatii, asa cum se poate observa si in figura urmatoare:

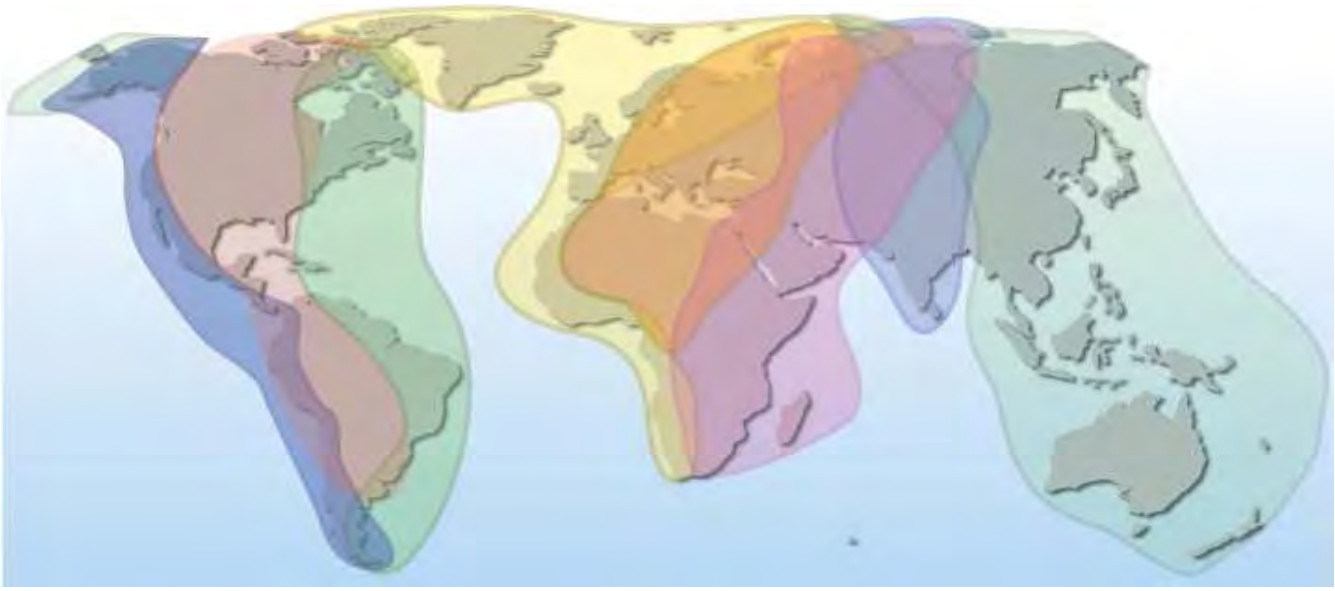


Fig. 57-Principalele rute de migratie a pasarilor pe plan global

Cele mai multe păsări din Europa iernează în Africa sau în Sudul Europei iar unele exemplare ajung chiar şi în Orientul Apropiat. Cele mai cunoscute trasee de migrație europene sunt următoarele:

- Ruta Scandinaviei de Sud
- Ruta Baltică
- Ruta Trans Iberică
- Ruta Central Mediterană
- Via Pontica (partea vestică a Mării Negre)
- Ruta Trans Caucaziană

Ruta de migrație Via Pontica, împreună cu ruta Trans Iberică reprezintă una dintre cele mai semnificative rute de migrație din Europa. De-a lungul coastei Mării Negre şi a Dobrogei acum aproximativ 12,000 de ani a luat naştere străvechea cale de migrație Via Pontica. Păsările care cuibăreau şi populau aproximativ jumătate din suprafața Europei folosesc această rută de migrație. Studiile efectuate asupra migrației păsărilor diurne au demonstrat că începând cu luna august şi continuând în septembrie, de-a lungul Dobrogei şi a coastei Mării Negre trec în pasaj până la 300,000 de berze albe (*Ciconia ciconia*) ce reprezintă aproximativ 60% din populația europeană a acestei specii, până la 37, 228 de pelicani albi (*Pelecanus onocrotalus*), 4570 de berze negre (*Ciconia nigra*), aproximativ 30,660 de şorecari comuni (*Buteo buteo*), peste 23,000 de viespari (*Pernis apivorus*), 25,769 acvile âipătoare mici (*Aquila pomarina*), peste 3000 de şoimuleți de seară (*Falco vespertinus*). Un număr semnificativ de specii periclitate pe plan mondial utilizează această rută de migrație (Via Pontica): acvila de câmp (*Aquila heliaca*), cârstelul de câmp (*Crex crex*), pelicanul creț (*Pelecanus onocrotalus*), acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*), vânturelul mic (*Falco naumanni*), eretele alb (*Circus macrourus*) şi altele. Pe lângă speciile de păsări mari aceeaşi rută este utilizată de sute de mii de paseriforme sau alte specii cu zbor activ. În total,

aproximativ 379 specii de păsări pot fi întâlnite în Dobrogea şi de-a lungul coastei Mării Negre pe perioada migrației.

Exista unele locuri unde pasarile se concentreaza, formand un adevarat drum de pasaj. Astfel sunt unele trecatori ale muntilor, stramtori (Gibraltar, Bosfor), tarmuri marine (Rabaci), insule (Helgaland, Capri, Cipru) sau locuri extrem de favorabile pentru popas, ca Delta Dunarii, mlastinile Rokitno, Delta Nilului, Delta Volgai etc. Aici drumurile, parcurse intr-un front larg, cateodata de cateva sute de kilometri, se concentreaza pe o fasie ingusta, desfasurand in fata ochilor nostri imaginea unui pasaj zilnic de sute de mii de pasari.

Putem spune, cu drept cuvant, ca directia pasajului a fost determinata de asemenea puncte de trecere favorabile sau locuri de popas, care permit pasarilor migratoare un popas de cateva zile, fara pericol de concurenta la hrana.

Pozitia Deltei Dunarii si stramtorii Bosfor a determinat si aici concentrarea unor multiple drumuri de pasaj. Intr-adevar, pasarile din mai mult de jumatatea Europei nordice trec prin Delta Dunarii, iar drumurile de pasaj, in forma de front larg, din Europa nordica, sunt concentrate, ca intr-o palnie uriasa, la Bosfor, ca sa se desfaca iarasi, dupa trecerea peste aceasta stramtoare, intr-o multime de drumuri, mai largi sau mai inguste.

Ornitologii cunosc aceste locuri. In asemenea regiuni-cheie sunt asezate statiunile ornitologice. Aici se prind si se ineleaza pasarile şi se prind de multe ori pasari inelate de alte statiuni, care, dupa masurare si cantarire sunt eliberate, comunicandu-se statiunilor de origine datele obtinute. In felul acesta s-a obtinut un material bogat de comparatie, care a ajutat la clarificarea multor probleme.

La noi in tara, o serie de specii sunt prezente de primavara pana toamna, asa numitii “oaspeti de vara”, care cuibaresc la noi; odata cu toamna, aceste specii incep migratia, deplasandu-se inspre sud, spre zona ecuatoriala, unde oferta trofica este relativ constanta tot timpul anului, sau in emisfera sudica. Alte specii sunt prezente la noi numai pe parcursul iernii. De regula, aceste specii cuibaresc in nord si venirea iernii le determina sa se deplaseze inspre sud in cautarea hranei, oprindu-se si la latitudinea la care se afla tara noastra.

Exista de asemenea specii al caror areal de cuibarire se suprapune cu cartierul de iernare, aceste specii fiind prezente in aceleasi zone pe tot parcursul anului. Unele specii sunt migratoare in adevaratul sens al cuvantului, adica intreaga populatie a acestora se deplaseaza sezonier in alta zona sau regiune geografica (sau in alta emisfera), altele fiind partial migratoare (unele exemplare raman in arealul de cuibarire, altele se deplaseaza in diverse zone geografice).

Cercetarile efectuate in tara noastra referitoare la drumurile de migratie ale pasarilor in aceasta regiune au constatat prezenta unei serii de drumuri de pasaj care din directia nord-est , vest, nord si nord est vin in front larg sau drum ingust, concentrandu-se ca intr-o palnie uriasa in Delta Dunarii , de unde se continua spre Bosfor raspandidu-se apoi din nou spre Asia si Africa. Principalele drumuri de migratie ce strabat tara noastra primavara si toamna sunt (Rudescu L.,1958):

1. Toamna

- Drumul est-elbic, adica ramura nordica a acestui drum, ce s-a desprins la nord de Satu-Mare si la sud de Munkacs, a inconjurat Carpatii prin valea Tisei, peste muntii Maramuresului si s-a indreptat inspre sud-est, pe langa Carpatii Orientali, deasupra vaii Siretului si Prutului, pana in Delta. Acest drum este frecventat de berze, gaste, garlite, rate, pasari rapitoare, prepelite si turturele si de cocori;
- Drumul pontic, vechiul drum al lui Menzbier (1895), constatat si de Almasy (1898), apoi de Floricke (1918), in Delta, vine din nord, nord-est, aducand pasarile din Europa central-nordica si Rusia vestica. Acest drum este frecventat de gaste, garlite, rate, cocori, berze, grauri, porumbei, prepelite, dropii;
- Drumul sarmatic vine din Rusia de sud-vest, pana peste Bosfor, in Asia-Mica. Acest drum se poate identifica cu vechiul drum Bosfor-Suez al lui Lucanus. El este frecventat de laride, limicole, gaste, rate, cocori, pelicani, dropii si spurcaci;
- Drumul carpatic, venind din regiunea Carpatilor peste valea Ialomitei, muntii Dobrogei, pana la Lunca-Ciamurlia , Jurilovca, este frecventat mai ales de pasari cantatoare si pasari rapitoare, apoi de porumbei, potarnichi etc.;
- Drumul pe tarmul Marii Negre, o ramificatie a drumului sarmatic, frecventat mai ales de laride, limicole (becatine,limoze) si pelicani;
- Drumul sitarilor, venind din N-E spre S-V, in front larg, se raspandeste de la Luncavita pana spre padurea Letea din Delta Dunarii.

Primele trei din drumurile mentionate sunt principale, pe cand ultimele trei sunt drumuri secundare, de importanta locala.
Daca se compara aceste drumuri cu cele cunoscute din tarile vecine, se observa ca drumul pontic trece prin Rusia, fiind descoperit in secolul al XIX-lea de Menzbier, iar drumul sarmatic poate fi considerat ca ramura vestica a drumului Uralo-Caspic al lui Palmen, recunoscut si de Menzbier.

Comparand drumurile cocorilor din Delta, cu cele din restul Europei, se constata ca populatiile de cocori din doua drumuri principale euroasiatice, trec prin Delta Dunarii, si anume : drumul sarmatic si o parte a drumului uralo-volgo-caspic, iar prin vestul tarii, drumul est-elbic, modificat ca directie, peste Marea Adriatica, deoarece cocori zboara usor peste intinderi mari de ape (mari), munti inalti si alte obstacole, pe care, de exemplu, berzele le evita.

2. Primavara

Primavara drumurile prin Delta se schimba in sensul ca drumul sarmatic se concentreaza mai mult spre tarmul Marii Negre si peste Marea Neagra (Insula Serpilor, Crimeea), fara insa a pierde si ramura ce trece prin Republica Moldoveneasca, iar drumul sitarilor lipseste cu desavarsire, ultimii sitari estici trecand prin padurile Luncavita- Babadag, spre nord. In Delta nu sosesc sitari primavara. Drumurile celelalte raman oarecum aceleasi. Este mai mult ca sigur, ca vadita grabire a reintoarcerii pasarilor a produs aceasta mica schimbarea infatisarii pasajului, primavara.
Ca si la descrierea generala a fenomenelor de migratie, facuta in capitolele premergatoare, aceasta descriere a drumurilor de pasaj nu trebuie considerata regid si formal. Exista aici, ca in general in problema migratiei pasarilor, o serie de exceptii, provocate mai ales de doua fenomene principale:

- Regimul hidrografic al Dunarii.
- Situatia climatica a anului respectiv.

Daca, de exemplu, Dunarea a inceput sa creasca inca din timpul iernii si ofera pasarilor de apa posibilitati de trai si de repaus in lunca, atunci pasajul se imparte cam in regiunea lacurilor din sudul Constantei si o mare parte a pasarilor de apa invadeaza regiunea inundabila a Dunarii, de la Calafat pana in Insula Brailei. Acelasil ucru se poate intampla si toamna, daca apele sunt mari.

De interes pentru zona Dobrogei sunt urmatoarele rute:

- Drumul sarmatic vine din Rusia de sud-vest, pana peste Bosfor, in Asia-Mica. Acest drum se poate identifica cu vechiul drum Bosfor-Suez al lui Lucanus. El este frecventat de laride, limicole, gaste, rate, cocori, pelicani, dropii si spurcaci;
- Drumul pe tarmul Marii Negre, o ramificatie a drumului sarmatic, frecventat mai ales de laride, limicole (becatine,limoze) si pelicani;
- Drumul pontic, vechiul drum al lui Menzbier (1895), constatat si de Almasy (1898), apoi de Floricke (1918), in Delta, vine din nord, nord-est, aducand pasarile din Europa central-nordica si Rusia vestica. Acest drum este frecventat de gaste, garlite, rate, cocori, berze, grauri, porumbei, prepelite, dropii;
- Drumul sitarilor, venind din N-E spre S-V, in front larg, se raspandeste de la Luncavita pana spre padurea Letea din Delta Dunarii.

Pentru aceste specii de păsări migratoare s-au implementat şi utilizat metode diferite de monitorizare care să poată reda toate particularitățile de pasaj (direcții de deplasare, culoare de migrație, comportament etc.). principala metodă de lucru utilizată a fost cea a punctelor fixe deoarece această metodă poate asigura colectarea de date ce permit stabilirea dinamicilor migraționale.

În acest sens au fost alese puncte cheie care să acopere toată lățimea zonei de studiu în vederea identificării direcțiilor şi culoarelor de pasaj preferate de speciile de păsări (Figura 1). Perioadele de monitorizare au fost astfel selectate încât să surprindă perioadele de vârf al migrației în vederea stabilirii importanței eventualelor rute de migrație ce traversează zona de studiu.

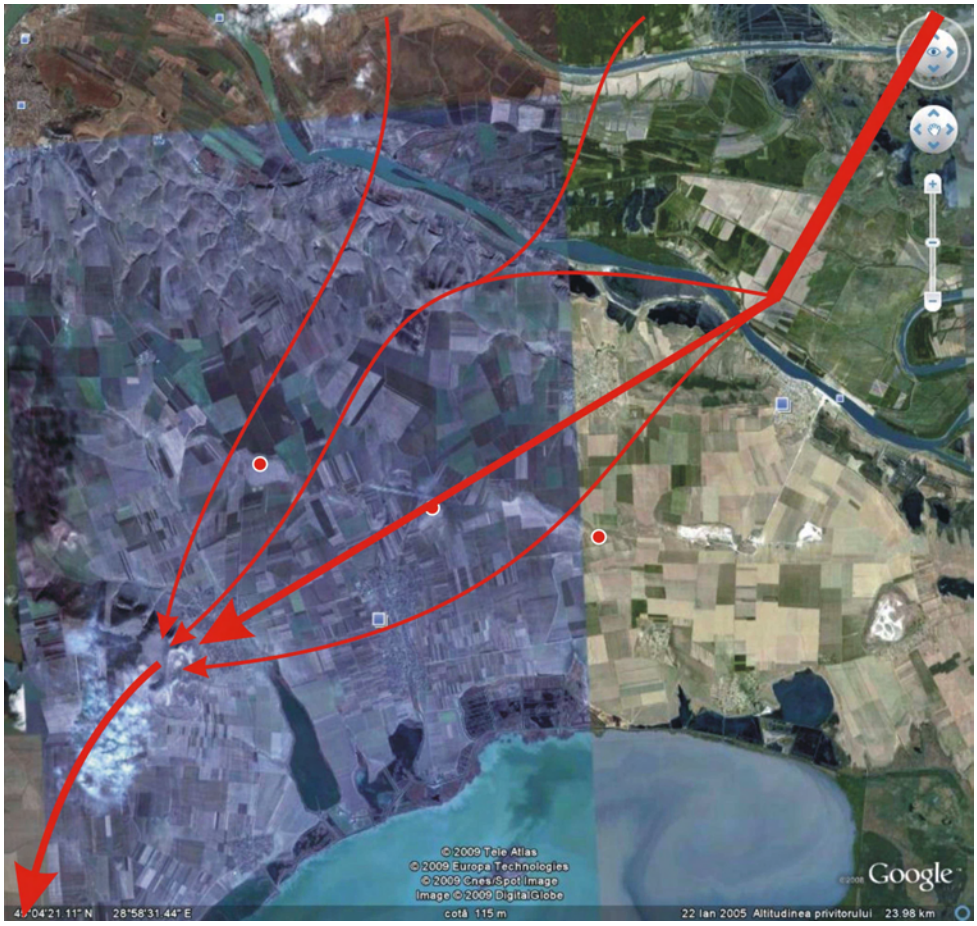


Figura 59 – Dinamica migrației în cadrul zonei de studiu

Datele obținute în urma monitorizării tendințelor de migrație au relevat faptul că zona de studiu este tranzitată doar de o rută secundară de migrație reprezentată de speciile de păsări care traversează Delta Dunării, ulterior urmând fâşia litorală către Burgas şi Istanbul. Majoritatea speciilor migratoare utilizează dealurile Beştepe pentru a căpăta altitudine, direcția fiind către Dealul Pietros şi ulterior către Babadag şi Enisala în vederea menținerii unei altitudini îndeajuns de mari pentru a se putea deplasa către sud. Această rută secundară este alcătuită dintr-un culoar principal şi alte trei culoare secundare toate convergând însă în acelaşi loc, şi anume Dealul Pietros din vecinătatea localității Agighiol. Direcția principală de migrare este pe direcția N-E → S-V. Faptul că aceasta este o rută secundară poate fi observat şi în figura de mai jos, unde se poate observa dinamica migrației pe teritoriul Dobrogei, cu roşu fiin relevate rutele principale, iar cu galben rutele secundare de mai mică importanță pentru migrație, care de fapt sunt devieri ale unor efective restrânse de păsări de la traseele tradiționale de pasaj. Rutele principale de coastă sau situate în vecinătatea coastei Mării Negre sunt utilizate în general de păsările de țărm şi cele adaptate la ecosistemele acvatice precum şi de un număr considerabil de specii de dimensiuni mici şi mijlocii (passeriforme), care preferă aceste trasee celor din interiorul teritoriului datorită faptului că rezistența la înaintare, dată de particularitățile de relief, este considerabil mai mică de-a lungul coastei şi deasupra mării față de zona de interior caracterizată printr-un relief mai accidentat şi neregulat. Din acest motiv, pe rutele din centrul şi vestul Dobrogei sunt identificate în principal

specii de păsări de mari dimensiuni (răpitoare) şi foarte rar păsări de talie mică, aceste specii fiind capabile să zboare la altitudini mari care să le ajute în parcurgerea unui astfel de relief fără probleme în cursul migrației. Din aceste motive, inclusiv migrația nocturnă, care este o caracteristică a speciilor de talie mică, este concentrată aproape în exclusivitate în largul Mării Negre şi pe cordonul litoral, unde păsările se pot orienta mai uşor decât în interiorul Dobrogei.

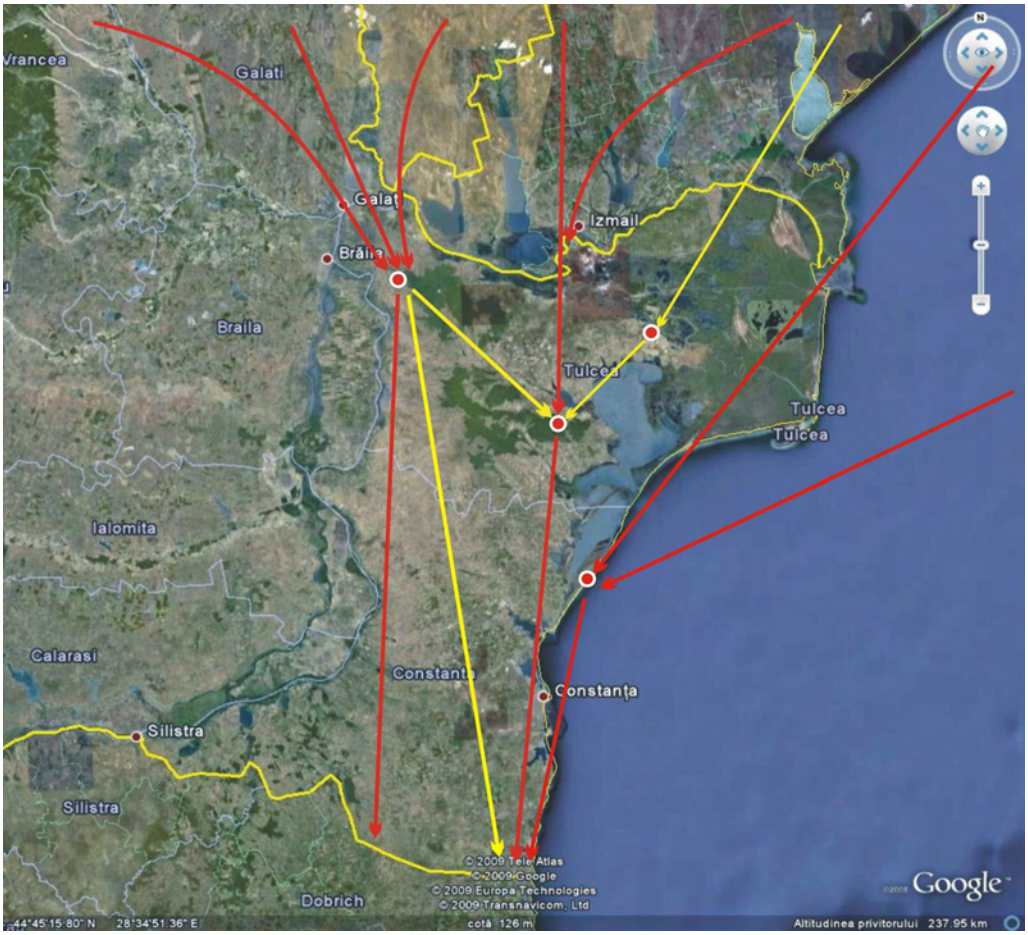


Fig. 60-trasee de migratie in Dobrogea

S-a observat de asemenea că în zilele când vântul este foarte puternic păsările tind să zboare la altitudini mai joase decât de obicei, însă aceste altitudini sunt destul de mari încât să nu prezinte riscuri de coliziune cu liniile de înaltă tensiune sau turbinele eoliene. Acestă rută de migrație este folosită în special de către păsările răpitoare precum şi de unele specii de *passeriforme*, pe cân păsările deapă vor migra doar pe deasupra zonelor umede de-a lungul cordonului litoral aflat la extremitatea estică a zonei de interes, fapt dovedit şi de prezența unor spcii de apă pe parcursul migrație dar ar căror număr însă este nesemnificativ.

Speciile de păsări de pasaj identificate ca urmare a monitorizării sunt menționate în Tabelul Nr. 2 – Lista speciilor de păsări identificate în zona de studiu.

Cea de-a treia categorie distinctă de păsări este cea reprezentată de către păsările care iernează pe teritoriul Dobrogei. Dintre aceste specii cea mai mare importanță o prezintă populațiile de gâşte care iernează în număr semnificativ pe teritoriul Dobrogei.

În vederea identificării populațiilor de gâşte precum şi a locurilor preferate de hrănire şi odihnă s-a folosit în cadrul programului de monitorizare metoda transectelor liniare. În acest sens s-au stabilit transecte care să traverseze întreaga zonă de studiu, care în cazul monitorizării populațiilor de gâşte cuprinde întreaga zonă cuprinsă între localitatea Agighiol la vest, localitatea Murighiol la est, lacul Razim la sud şi localitățile Victoria, Nufăru şi Malcoci la nord (Figura 61).

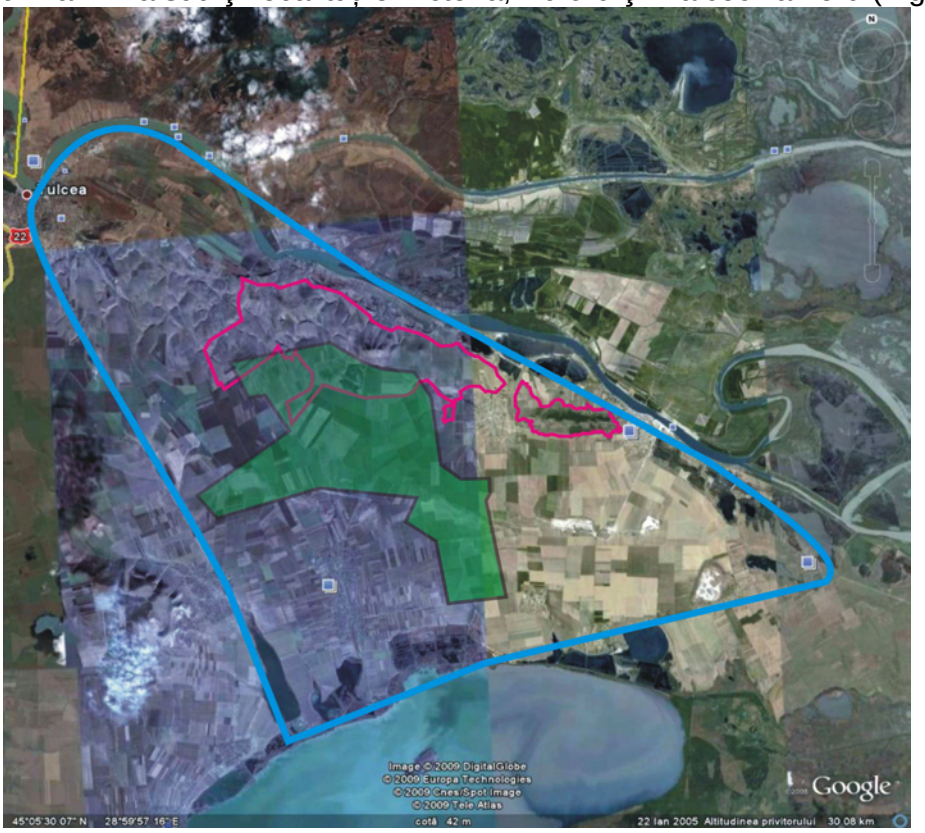
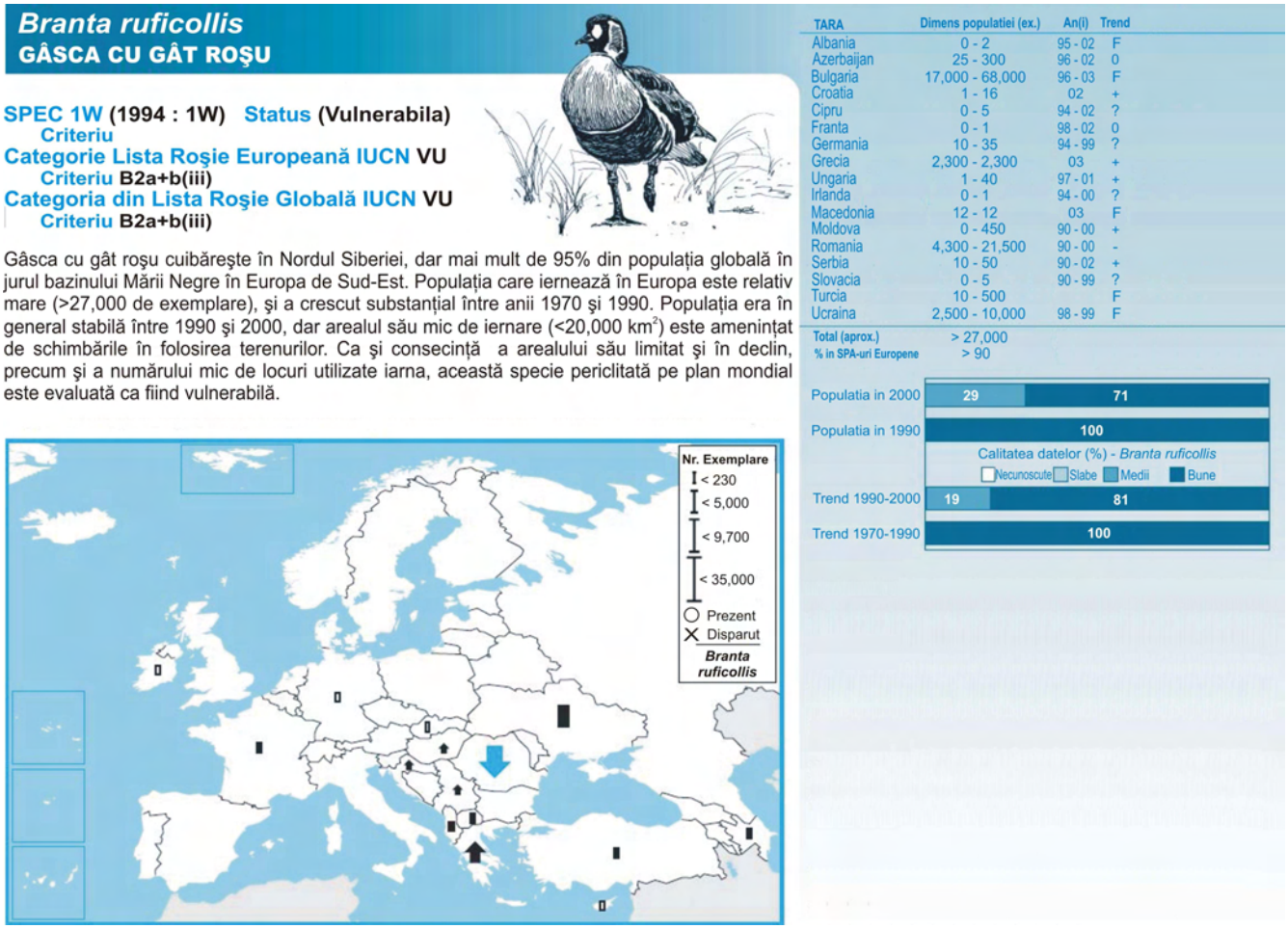


Figura 61 – Zona de studiu a populațiilor de gâşte (cu albastru)

Dintre speciile de gâşte care iernează aici, gâsca cu gât roşu (*Branta ruficollis*) este specia cea mai semnificativă, fiind periclitată pe plan mondial.



Monitorizarea populațiilor de gâşte s-a efectuat în perioada noiembrie 2008 – februarie 2009, perioadă pe parcursul căreia s-au efectuat observații constante în teren în vederea stabilirii traseelor de zbor utilizate de stolurile de gâşte precum şi a locurilor de hrănire şi/sau odihnă frecventate. De menționat este şi faptul că populațiile de gâşte sunt adesea mixte, fiind compuse din trei specii: gâsca de vară (*Anser anser*), gârlița mare (*Anser albifrons*) şi gâsca cu gât roşu (*Branta ruficollis*). Principalele perioade din zi când gâştele zboară în stoluri mari, compacte sunt dimineața (de la locurile de înnoptare la locurile de hrănire) şi seara (de la locurile de hrănire la locurile de înnoptare). Pe parcursul zilei pot fi observate stolui de găşte însă acestea sunt restrânse ca număr.

Astfel s-a putut constata că majoritatea populației de gâşte prezente în zona de studiu preferă ca zone de hrănire şi/sau odihnă terenurile agricole din imediata vecinătate a extremității nordice a lacului Razim, cuprinse între localitățile Agighiol şi Valea Nucarilor, deoarece aceste terenuri sunt destul de izolate şi prezintă o bună vizibilitate în toate direcțiile, factor determinant pentru gâşte. Deranjul în această zonă este minim, nefiind observate activități vânătoreşti sau alte activități umane. În ceea ce priveşte perimetrul parcului eolian, terenurile prezente în interiorul său nu au fost frecventate deloc de gâşte deoarece relieful deluros obstrucționează vizibilitatea păsărilor şi în plus se desfăşurau mai multe activități agricole.

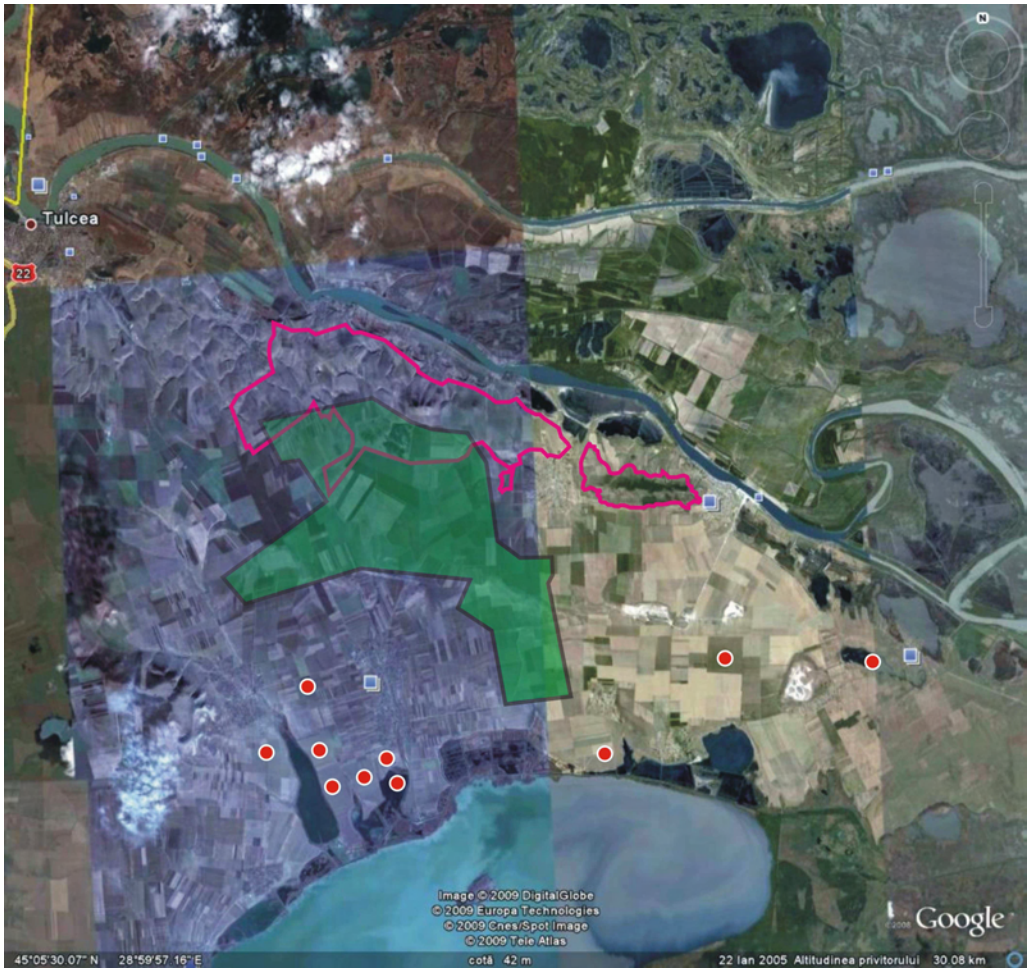


Figura 62 - Zonele preferate de populațiile de gâşte (punctele roşii)

Singurele ocazii când s-au observat gâşte în perimetrul parcului eolian au fost unele ocazii când stoluri răzlețe de gâşte, între 50 şi 250 exemplare treceau în zbor. Stolurile de gâşte au tranzitat perimetrul parcului eolian în principal la sosirea în cartierul de iernare (în lunile octombrie şi noiembrie) şi la întoarcerea către locurile de cuibărit (în luna februarie). Efectivele de gâşte prezente în zona de studiu reprezintă cam 10% din totalul populației formate din cele trei specii (*Anser albifrons, Anser anser, Branta ruficollis*) care iernează pe teritoriul Dobrogei. Cel mai mare număr înregistrat a fost în luna decembrie când s-au observat 9300 de gârlițe mari (*Anser albifrons*), 246 gâşte de vară (*Anser anser*) şi 480 de gâşte cu gât roşu (*Branta ruficollis*). Acesta este de fapt şi cel mai mare număr de gâşte cu gât roşu observate în cadrul zonei de studiu, număr ce reprezintă doar 1,5% din totalul populației de gâscă cu gât roşu care iernează în Dobrogea. Exemplare de gâşte cu gât roşu au fost observate şi în cadrul altor observații de teren însă numărul lor este nesemnificativ (între 11 şi 67 exemplare).

În afara zonei din vecinătatea lacului Razim au mai fost identificate populații mai mici de găşte în zona lacului Murighiol unde însă predomina gâsca de vară (*Anser anser*).

În zilele cu ceață s-a observat că gâştele preferă să zboare deasupra plafonului de ceață având astfel asigurată o bună vizibilitate pe durata zborului.

Distribuția populațiilor de gâşte pe parcursul iernii tinde să fluctueze în funcție de condițiile climatice (temperatură, înghețarea lacurilor, stratul de zăpadă etc.), astfel că în timpul aceleiaşi ierni acestea vor parcurge un traseu cuprins între complexul lagunar Razim – Sinoe şi lacurile litorale Shabla şi Durnakulak din Bulgaria.
Toate aceste date dovedesc că în zona studiată sunt prezente populații mici de gâşte, situate la periferia arealului lor de iernare, locurile preferate, tradiționale din Dobrogea fiind situate în jurul lacului Sinoe, fapt dovedit şi de monitorizările efectuate în acest sens în ultimii 13 ani.

O altă specie considerată importantă în perioada de iernare este eretele vânăt (*Circus cyaneus*) care în cadrul sitului SPA Beştepe – Mahmudia se estimează să fie prezent într-un efectiv de 30 – 40 exemplare pe parcursul iernii. În zona de studiu însă nu s-au observat niciodată mai mult de două exemplare, în general femele şi juvenili, doar rareori câte un mascul. De fapt, eretele vânăt (*Circus cyaneus*) este o pasăre care are o distribuție relativ uniformă în zonele limitrofe cordonului litoral de zone umede, vânând cu precădere în zonele de stepă, păşuni precum şi terenuri agricole la o înălțime foarte joasă, de aproximativ 1 – 3 metri deasupra solului. Este foarte probabil ca cele 30 – 40 exemplare de erete vânăt (*Circus cyaneus*) din cadrul sitului SPA să fie supraevaluate, fiind de fapt de un număr de 5 -8 exemplare care frecventează aceeaşi zonă pe parcursul iernii, deoarece o astfel de densitate declarată pe o suprafață atât de restrânsă nu este posibilă în cadrul populațiilor de păsări răpitoare, în special în perioadele de iarnă când cantitatea de hrană este foarte redusă. În acest sens, considerăm că densitatea acestei specii observată în cadrul zonei de studiu se încadrează în limitele normale ale arealului de iernat reprezentat de mare parte din suprafața Dobrogei de Nord şi Centrală, nefiind o zonă de mare importanță pentru această specie.

În tabelul de mai jos sunt prezentate speciile de păsări identificate în zona de studiu (perimetru parc + zone adiacente) precum şi date referitoare la importanța populațiilor lor locale, gradul de conservare şi de izolare şi evaluarea globală a zonei de studiu pentru fiecare specie în parte conform cu Manualul de completare a formularului standard Natura 2000, aprobat prin Ordinul Ministrului Nr. 207 / 2006.

TABEL NR. 2 - LISTA SPECIILOR DE PĂSĂRI DIN ZONA DE STUDIU

SPECIA	POPULAȚIA (i=indivizi)				Populația	Conservare	Izolare	Global
	Rezidentă	Cuibărit	Iernat	Pasaj				
Pelecanus onocrotalus	-	-	-	100-300i	B	A	B	C
Pelecanus crispus	-	-	-	1 – 7i	C	A	B	C
Phalacrocorax carbo	-	-	5 – 25i	10-50i	D	A	B	C
Phalacrocorax pygmaeus	-	-	-	0-11i	D	A	B	C
Ardea cinerea	-	-	-	0 - 5i	D	A	B	C
Ardea purpurea	-	-	-	0 - 5i	D	A	B	C
Ardea alba	-	-	-	0 - 5i	D	A	B	C
Egretta garzetta	-	-	-	0 - 5i	D	A	B	C
Ardeola ralloides	-	-	-	0 - 5i	D	A	B	C

Ciconia nigra	-	-	-	0 - 5i	D	B	A	C
Ciconia ciconia	-	-	-	10 - 20i	D	B	C	C
Plegadis falcinellus	-	-	-	10 - 20i	D	A	B	C
Cygnus olor	0-70i	-	-	-	D	A	B	C
Cygnus cygnus	-	-	3-420i	-	A	A	A	B
Anser albifrons	-	-	500-10,000i	-	B	B	B	C
Anser erythropus	-	-	0-5i	-	A	B	A	C
Anser anser	10-400i	-	-	-	C	B	B	C
Branta ruficollis	-	-	30-500i	-	C	B	B	C
Anas platyrhynchos	0-50i	-	-	-	D	A	B	C
Aythya ferina	0-50i	-	-	-	D	A	B	C
Milvus migrans	-	-	-	0-5i	C	A	A	C
Circus aeruginosus	10-20i	-	-	-	C	A	B	C
Circus cyaneus	-	-	-	0-5i	C	A	A	C
Circus pygargus	-	-	-	0-5i	D	A	A	C
Accipiter brevipes	-	-	-	0-5i	C	A	B	C
Accipiter nisus	0-5i	-	-	0-5i	D	A	C	C
Accipiter gentilis	-	-	-	0-5i	D	A	B	C
Buteo buteo	-	-	0-10i	10-50i	D	A	C	C
Buteo vulpinus	-	-	-	0-5i	B	A	B	C
Buteo rufinus	-	0-5i	-	0-5i	B	A	C	B
Buteo lagopus	-	-	0-5i	-	D	A	A	C
Aquila pomarina	-	-	-	0-5i	C	A	A	C
Falco tinnunculus	0-10i	-	-	5-15i	D	A	C	C
Falco vespertinus	-	-	-	0-20i	C	A	A	C
Falco columbarius	-	-	0-5i	-	D	A	B	C
Falco subbuteo	-	-	-	0-5i	D	A	C	C
Phasianus colchicus	0-5i	-	-	-	D	A	C	C
Fulica atra	0-100i	-	-	-	D	A	B	C
Philomachus pugnax	-	-	-	0-50i	D	A	A	C
Larus cachinnans	50-300i	-	-	-	D	A	B	C
Larus ridibundus	0-200i	-	-	-	D	A	B	C
Larus minutus	-	-	-	0-20i	D	A	A	C
Sterna hirundo	-	-	-	0-10i	D	A	B	C
Chlidonias hybridus	-	-	-	0-50i	D	A	B	C
Streptopelia decaocto	0-30i	-	-	-	D	A	C	C
Athene noctua	0-5i	-	-	-	D	A	C	C
Merops apiaster	-	-	-	0-40i	D	A	B	C
Coracias garrulus	-	-	-	0-10i	D	A	B	C
Melanocorypha calandra	-	20-60i	-	-	B	A	C	A
Calandrella brachydactyla	-	10-30i	-	-	B	A	B	B
Galerida cristata	10-30i	-	-	-	C	A	C	A
Alauda arvensis	-	30-70i	-	-	C	A	C	A
Hirundo rustica	-	10-20i	-	-	D	A	C	C

Delichon urbica	-	10-30i	-	-	D	A	C	C
Motacilla alba	-	0-10i	-	-	D	A	C	C
Motacilla flava	-	-	-	0-10i	D	A	B	C
Anthus campestris	-	10-20i	-	-	C	A	C	B
Anthus pratensis	-	-	-	10-50i	D	A	C	C
Anthus cervinus	-	-	-	10-50i	C	A	B	C
Turdus pilaris	-	-	0-10i	-	D	A	B	C
Phylloscopus trochilus	-	-	-	0-5i	D	A	A	C
Phylloscopus collybita	-	-	-	0-5i	D	A	A	C
Sylvia communis	-	0-5i	-	-	C	A	B	C
Muscicapa striata	-	-	-	0-5i	D	A	A	C
Erithacus rubecula	-	-	-	0-5i	D	A	A	C
Saxicola rubetra	-	0-5i	-	-	C	A	B	B
Oenanthe oenanthe	-	5-15i	-	-	C	A	C	C
Parus major	0-10i	-	-	-	D	A	B	C
Lanius collurio	-	0-10i	-	-	C	A	C	B
Lanius minor	-	0-5i	-	-	C	A	B	C
Pica pica	10-40i	-	-	-	D	A	C	B
Corvus monedula	50-500i	-	-	-	D	A	C	A
Corvus frugilegus	50-1,000i	-	-	-	D	A	C	A
Corvus cornix	5-10i	-	-	-	D	A	C	B
Sturnus vulgaris	50-2000i	-	-	-	D	A	C	A
Emberiza hortulana	-	0-5i	-	-	C	A	B	B
Emberiza schoeniclus	5-30i	-	-	-	C	A	B	B
Miliaria calandra	-	5-15i	-	-	C	A	C	B
Fringilla coelebs	5-10i	-	-	-	D	A	C	B
Carduelis chloris	10-100i	-	-	-	C	A	C	B
Carduelis carduelis	20-100i	-	-	-	C	A	C	B
Carduelis cannabina	10-200i	-	-	-	C	A	C	B
Passer domesticus	10-40i	-	-	-	D	A	C	B
Passer montanus	10-50i	-	-	-	D	A	C	B

4.5.2.1. Impactul prognozat

În urma implementării programului de monitorizare a speciilor de păsări s-a putut realiza un tablou avifaunistic complet al zonei de studiu. În acest sens, se poate remarca prezența unui număr de aproximativ 36 de specii de păsări cuibăritoare şi rezidente, în timp ce restul de aproximativ 52 de specii reprezintă păsări care fie tranzitau zona de studiu de la un loc de hrănire la altul sau de la locurile de cuibărit la locurile de hrănire (cum este cazul majorității speciilor adaptate la ecosistemele acvatice), fie erau prezente în zonă datorită faptului că prezenta zonă de studiu reprezintă un potențial loc de hrănire (cum este cazul speciilor din Familia *Corvidae* şi a speciilor de păsări răpitoare), fie erau specii care tranzitau zona în cursul migrației.

În programul de monitorizare au fost adoptate inclusiv studii privind etologia (studii comportamentale) speciilor rezidente sau a celor care se hrănesc în cadrul zonei de studiu, în vederea stabilirii intensității activităților desfăşurate de populațiile păsărilor în cadrul zonei de studiu. Ca urmare a acestor studii etologice s-a observat că păsările rezidente (atât passeriforme cât şi păsările răpitoare) nu sunt deranjate de turbinele eoliene deja amplasate, fiind nenumărate cazuri când acestea zburau prin imediata vecinătate a palelor sau chiar printre două turbine, fapt ce demonstrează că impactul turbinelor eoliene asupra speciilor rezidente este aproape nul.

În ceea ce priveşte speciile de păsări care tranzitează zona studiată către diferite locuri de hrănire sau cuibărit, impactul produs de turbinele eoliene este cu atât mai mic cu cât acestea tind să tranziteze zona în zbor la altitudini mai mari decât înălțimea turbinelor, cauză datorită căreia impactul este aproape inexsistent.

La momentul actual, la nivel european, cercetătorii şi constructorii centralelor eoliene au ajuns la un consens , şi anume acela că impactul dintre turbinele eoliene si pasari este mai mic decat se afirmase la inceput si in orice caz mai redus decat impactul altor activitati umane ca vanatoarea,

transportul rutier si aerian, sau structurile statice ca stalpii si liniile electrice ori cladirile inalte, de care pasarile se ciocnesc deoarece le vad mai greu.

Aceasta concluzie a permis dezvoltarea exploziva a energetici vantului in toate tarile UE, care asa cum aratam avea peste 40.000 MW instalati la finele anului trecut.

Studii din Olanda (intocmite de Biroul teritorial pentru energia vantului in cooperare cu Fundatia olandeza pentru protectia pasarilor) estimeaza ca anual sunt omorate 1500 pasari prin vanatoare, 1000 de liniile electrice, 2000 de traficul rutier si numai 20 pasari/1000 MW de turbinele eoliene. Rezulta ca numarul pasarilor omorate de masini este de 300 ori mai mare decat numarul pasarilor omorate de turbinele de vant, iar cel al vanatorii de 70 ori mai mare.

Aceste estimari sunt confirmate de un studiu al Ministerului Mediului din Danemarca, ce conclude ca stalpii si liniile de inalta tensiune sunt un pericol mult mai mare pentru pasari decat *turbinele eoliene, care in rotatie fiind constituie un avertisment vizual si sonor semnificativ pentru pasari, acestea evitand zona.* Studiile radar din Tjaeborg vestul Danemarcei unde functiona o turbina de 2 MW, arata ca pasarile au avut tendinta sa-si schimbe ruta de zbor cu 100-200m fata de turbine si trec pe langa sau pe deasupra lor la o distanta sigura. Acest comportament a fost observat atat ziua cat si noaptea.

Studiile si monitorizarile efectuate in Marea Britanie arata ca nu s-a identificat nici un efect semnificativ la parcuri eoliene cu turbine numeroase, cum ar fi :Bryn Titli(22 turbine mari), Carno (56turbine) si Cemmaes (24 turbine) din Tara Galilor, Ovender Moor (23 turbine) in sudul dealurilor Pennine din Yorkshire, sau Wind Standard (36 turbine) in Scotia. Mai mult, s-a inregistrat un numar marit de cazuri in care pasarile cresc in imediata apropiere a turbinelor.

Dovezi ca pasarile pot sa creasca nederanjate in apropierea turbinelor eoliene provin dintr-un studiu facut la Nasudden-insula Gotland din Suedia. S-a gasit o densitate mare de pasari care crestea in apropierea unui mare parc eolian (35 de cuiburi din 6 specii diferite au fost gasite in aria respectiva). Un studiu de control a gasit densitati similare la pasari care cresteau in habitate apropiate, dar fara turbine.

In aria parcului eolian de la Nasudden primavara, in timpul perioadei de migratie se gasesc un numar semnificativ de gaste. Nici acestea nu au parut sa fie deranjate de turbine, singura modificare importanta fiind faptul ca gastele nu pasteau la distante mai mici de 25 m de turnurile turbinelor. La Port-la- Nouvelle in sudul Frantei , cinci turbine sunt plasate intr-o importanta rezervatie de pasari, prin care trec mii de pasari, inclusiv pradatoare, mai ales in timpul mpgratiilor. Studiul , intocmit de Liga Franceza pentru Protectia Pasarilor a constatat ca majoritaeta pasarilor mai mari zburau in mod deliberat in jurul turbinelor. In cinci ani de exploatare a parcului eolian nu s-a raportat la liga nici o pasare ranita sau omorata. Aceaste constatari extrem de pozitive nu elimina necesitatea unei analize specifice in fiecare amplasament, care sa tina cont de faptul ca sunt sau nu sunt semnalate pasari din specii protejate cu habitat stabil in areal si daca speciile respective pot suferi o extinctie prin realizarea parcului eolian, sau daca pasajul pasarilor calatoare trece exact pe deasupra amplasamentului propus. In aceste cazuri se impun unele precautii suplimentare cum ar fi cresterea distantei dintre turbine, amplasarea lor in masura posibilului tehnic sub creasta culmilor (in cazul unor amplasamente pe culmi de dealuri sau asemanatoare), iar in cazuri extreme nedemararea executiei proiectului pana la efectuarea unui studiu concret al organismelor abilitate ale Ministerului Mediului care sa determine efectele posibilului impact.

Tinand cont de faptul ca in Romania nu exista inca parcuri eoliene mari in care sa se efectueze monitorizari si studii de specialitate in ceea ce priveste efectul turbinelor eoliene asupra pasarilor, vom prezenta o serie de date din parcuri eoliene aflate in S.U.A.

Din studiile facute de Asociatia Americana de Energie Eoliana reiese ca, in urma coliziunilor cu alte structuri construite de om , se estimeaza ca in fiecare an mor:

1. 57 milioane de pasari in urma coliziunilor cu vehicule;
2. 1.25 milioane in urma coliziunilor cu structurile inalte (turnuri, cosuri, cladiri) si
3. mai mult de 97.5 milioane in urma coliziunii cu geamuri.

Intr-un singur accident de navigatie in care a fost implicat un petrolier deversarile de pe petrolierul “Exxon Valdez” a fost ucis mai mult de 500.000 de pasari migratoare adica de 1000 ori mai mult decat numarul toal estimat de decese in zona californiana de exploatare a energiei eoliene. Expertii ornitologi au sugerat ca activitatea pasarilor de prada in jurul turbinelor eoliene poate fi redusa prin luarea de masuri privind reducerea numarului de cuibare de pe turbine si turn.

Cercertarile preliminare au demonstrat ca turnurile cu zabrele care permit cuibaritul contribuie la cresterea mortalitatiiin randul pasarilor si in consecinta industria utilizeaza pe scara larga turnul tubular la construirea noilor instalatii care reduce in mod semnificativ posibilitatea de cuibarire. Centralele eoliene ce se vor monta in zona vor avea de asemenea turnuri tubulare.

Raportul anual al societatii EHN 2003 cu activitate in Navarra, evidentiaza ca indicele de mortalitate detectat pe generator /an pentru o monitorizare realizata pe un numar de 738 turbine in curs e operare a fost de :

1. vulturi: 0,12 decedati;
2. pasari mijlocii si mari: 0,19 decedate
3. ansamblu de pasari si lilieci: 0,33 decedate, in conditiile in care Navarra este resedinta unei importante populatii de vultur roscat- 7000 de exemplare care reprezinta in procent de 12% din populatia acestei specii de pe planeta.

Concluzionând astfel, putem afirma că singurul caz când impactul turbinelor poate avea un potențial negativ asupra speciilor de păsări este pe durata migrației, atunci când efective mari de păsări migrează pe timp de noapte, existând astfel posibilitatea coliziunii cu palele turbinelor.

Datorită particularităților migrației relatate în capitolul dedicat, pentru că amplasamentul parcului eolian este situat în interiorul teritoriului, şi fiind tranzitat doar de o cale secundară de migrație, în această zonă nu au loc migrații nocturne, motiv pentru care riscul coliziunii păsărilor pe durata migrației este redus la minim. În plus, se pot stabili măsuri preventive sau compensatorii uşor aplicabile, care să reducă la minim probabilitățile de coliziune şi implicit impactul negativ.

4.5.2.2. Măsuri de diminuare a impactului

Încă din faza de proiectare şi selectare a modului de amplasare a turbinelor eoliene s-au luat în calcul toate datele preliminare referitoare la dinamica migrației astfel încât s-a convenit asupra unei amplasări a turbinelor astfel încât să se asigure o dispunere durabilă, cu vârfurile îndreptate spre direcțile de migrație, şi anume N-E respectiv S-S-V, astfel încât păsările care migrează să fie

„dirijate” spre laterale, ocolind parcul eolian, atât pe durata migrației de primăvară cât şi a celei de toamnă, eliminând astfel posibilitatea creerii unui baraj în calea migrației. De asemenea, locațiile fiecărei turbine eoliene au fost verificate în vederea identificării unor eventuale zone de cuibărit / cuiburi ale unor specii de păsări, caz în care turbinele eoliene în cauză fiind relocate astfel încât deranjul asupra speciilor de păsări cuibăritoare să fie cât mai mic. În plus, se recomandă ca fazele de construcție a parcului eolian să nu se suprapună cu perioada de cuibărit şi creştere a puilor, deoarece aceasta este perioada cea mai vulnerabilă pentru speciile cuibăritoare, urmând astfel ca impactul final să fie redus la minim.

În cazul populațiilor de gâşte, deoarece acestea nu au fost identificate în interiorul parcului eolian ci doar în vecinătatea sudică, se recomandă ca pe perioada de iarnă, să se amenajeze locuri de hrănire în acele zone unde au fost observate populațiile de gâşte, pentru a controla deplasările acestora şi a folosi în scopuri durabile terenurile din zonă. Astfel, populațiile de gâşte vor avea un bun loc de hrănire în partea de sud a parcului eolian şi chiar dacă acestea nu au tranzitat amplasamentul parcului eolian, această măsură va întări această situație, maximizând gradul de securitate al parcului față de populațiile de gâşte.

În final, se mai recomandă şi amplasarea unor instalații generatoare de ultrasunete, care sunt folosite cu succes pe multe aeroporturi în vederea devierii păsărilor din zona pistelor de decolare, şi care pot veni ca măsură suplimentară, pe lângă spoturile luminoase, în evitarea turbinelor eoliene de către păsările migratoare. Un al doilea beneficiu al instalațiilor generatoare de ultrasunete este că acestea vor devia şi exemplarele de lilieci care pot tranzita zona şi care altfel ar putea intra în coliziune cu palele în mişcare a turbinelor.

Aceste recomandări (modalitatea durabilă de amplasare a turbinelor şi instalațiile generatoare de ultrasunete) contribuie în mod direct la reducerea semnificativă a potențialului impact negativ exercitat de către turbinele eoliene, asigurând astfel o bună încadrare în peisaj, cu un impact minim asupra biodiversității, în conformitate cu principiile de bază ale dezvoltării durabile.

4.6. Peisajul

Amplasarea proiectului va conduce la modificarea cadrului natural al zonei .

Pentru majoritatea turbinelor *impactul vizual* nu este mai semnificativ decât acela al stalpilor de inalta tensiune care transportă curentul electric din centrale de mare putere la centre de distribuție unde tensiunea este adusă la un nivel corespunzător utilizării în gospodării. În România, numărul stâlpilor de înaltă tensiune este foarte mare, pe când numărul turbinelor eoliene este mic (existând instalate doar 15 turbine eoliene de mare putere), aşa că impactul vizual nu constituie o problemă. În orice caz, oamenii sunt obişnuiți să vadă stâlpi de înaltă tensiune, şi nu turbine eoliene, chiar şi în zonele cu o frumusețe naturală deosebită aşa că s-au iscat adevărate dezbateri în judetul Tulcea in această privință .

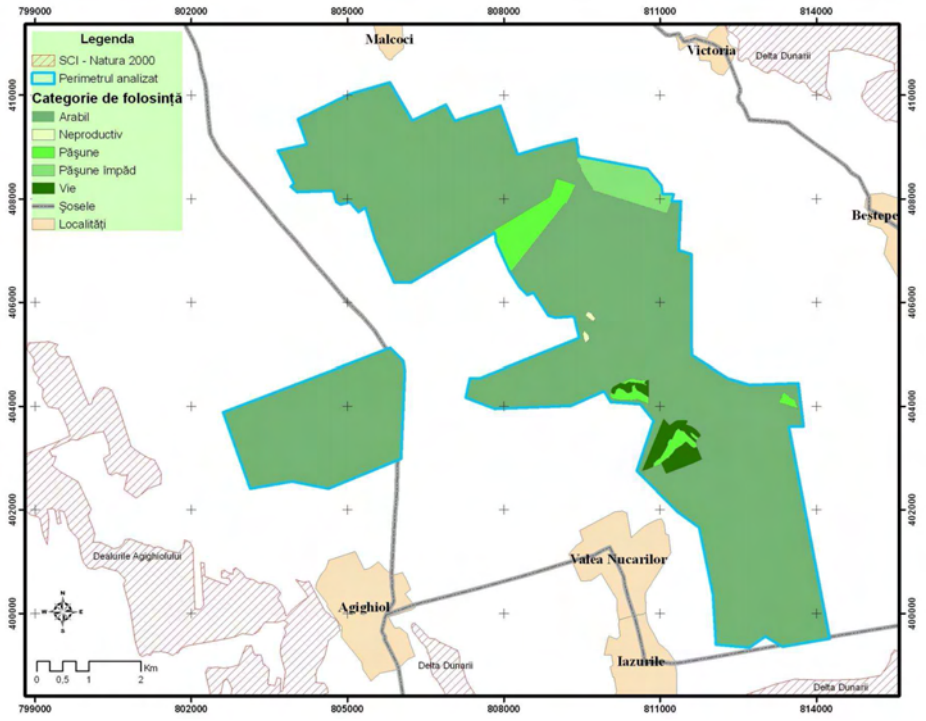
Turbinele eoliene fiind structuri vizibile în peisaje ele pot fi realizate astfel încât să se armonizeze cu peisajul, de exemplu, aranjându-le în linie de-a lungul unor structuri cum ar fi diguri sau canale. Cercetările au arătat că poziționarea turbinelor eoliene în grupuri este mult mai acceptată atunci când este clar pentru cetățenii din vecinătate că se poate realiza astfel o mare producție de energie electrică. Dacă aliniamentul câtorva turbine este dorit sau nu, şi întotdeauna ar putea fi, este o chestiune de gust. Mult mai importantă este relația dintre înălțimea axului şi diametrul rotorului. Un alt aspect important este dimensiunea rotorului deoarece un rotor cu diametrul mare este mai lent şi, în consecință, mai liniştit.

4.7. Mediul social si economic

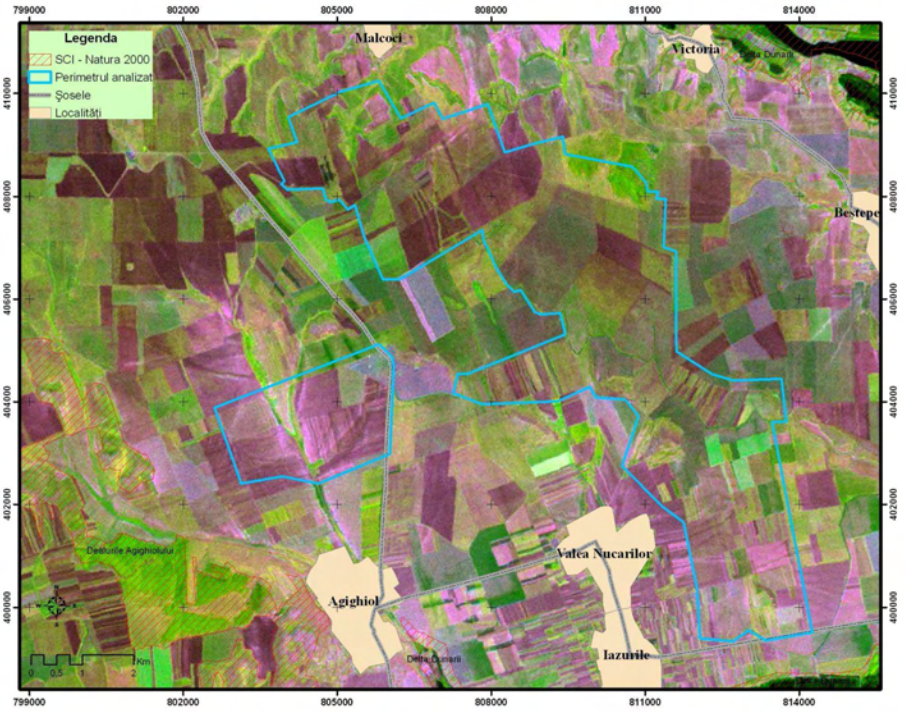
Din punct de vedere economic , teritoriul administrativ al comunelor Valea Nucarilor si Nufaru este preponderent agricol , detinand o mare suprafata de teren: arabil , pasuni , vii, sere , livezi. Terenul extravilan al municiliului Tulcea este deasemenea agricol , arabil , vii , pasuni , livezi.

Pe aceste terenuri extravilane , unitatile economice sunt foarte putine si sunt legate de sectorul agricol. Aceste unitati nu sunt performante din lipsa investitiilor in: irigatii , utilaje moderne, masini agricole performante. Se poate afirma ca activitatile economice sunt mult sub necesarul pentru acoperirea fortei de munca , raportate la potentialul si la numarul de locuitori. Deficitul de locuri de munca se reflecta vizibil asupra nivelului de trai , asupra cadrului construit, in dinamica populatiei, care scade.

Categoriile de folosinta ale terenurilor mentionate in figura nr . 63 sunt :



Gradul de acoperirea al terenurilor (fig. 64):



Conditii culturale, etnice si patrimoniu cultural

Teritoriul comunei Valea Nucarilor întruneşte, din punct de vedere geografic, toate condițiile pentru o intensă locuire omenească. Dealurile din partea de nord, acoperite cu păduri în trecut, ofereau comunităților omeneşti material de construcție, vânat, dar şi posibilitatea întemeierii unor aşezări apărate natural. Văile, cu mici cursuri de apă, facilitau accesul şi deci schimburile comerciale cu aşezările din jur. Câmpia din sud permitea practicarea agriculturii. În sfârşit, actualul lac Razelm, până spre primele secole ale erei noastre la Marea Neagră, oferea atât practicarea pescuitului cât şi posibilitatea schimburilor comerciale pe calea apei.

Aceste considerații se verifică pe teren, prin descoperiri arheologice, sistematice sau întâmplătoare, care acoperă cronologic o perioadă cuprinsă între epoca pietrei şi zilele noastre.

Ceramica de tip Hamangia, cultură aparținând neoliticului a fost descoperită pe insula Popină. Epoca bronzului este reprezentată printr-un mormânt tumular cercetat în deceniul opt al secolului trecut.

Mult mai bogată este epoca Latene getică. Aici vom aminti în primul rând de cunoscutul mormânt princiar de la Agighiol cercetat într-o movila la nord de localitate. Mormântul, construit din lespezi de piatră, prelucrate, se compun dintr-un coridor de acces(dromos) şi două camere funerare, în care au fost înmormântate, în coşciug de lemn, mai multe personaje princiare. Într-o altă încăpere, cu intrare separată, au fost inhumați caii de luptă ai titularului mormântului, împreună harnaşamentul lor cu garnituri de argint.

Inventarul funerar constă din obiecte de paradă şi de podoabă, din argint şi din argint aurit(coif, cnemide, vase, aplici, garnituri de harnaşament, mărgele). Piesele sunt decorate în stil traco-getic, cu motive zoomorfe, antropomorfe şi geometrice. Ceramica, alte elemente tipice, au îngăduit datarea mormântului în a doua jumătate a secolului IV a. Chr. Numele personajului identificat se presupune a fi cel marcat pe vasele de argint Cotys, probabil conducătorul unei formațiuni politice getice din Nordul Dobrogei(deşi numele de pe vase poate să fie al unei divinități).

Dintr-o perioadă apropiată sunt şi descoperirile de pe versantul de nord al dealului *Pietrosul,* secolul IV-III a. Chr. cele de pe valea *Tulcii* secolul IV a. Chr. şi aşezarea de epocă Latene, aflată la cca. 2 km N de satul Agighiol. Obiectivele menționate trebuie puse în legătură cu marile aşezări şi oraşe antice de la Argamum şi Histria dar şi cu cele de la Murighiol, Mahmudia, şi Nufăru.

Cele mai reprezentative pentru teritoriul comunei Valea Nucarilor sunt descoperirile de epoca romană. Printre numeroase şi repetate cercetări de suprafață au fost depistate un număr de 10 obiective arheologice, aşezări sau necropole datate pe baza materialului tipic în secolele II-IV p. Chr. Pe acest teritoriu *trecea drumul care ocolea lacul Halmyris*, făcând legătura între cetățile limesului de NE al Imperiului roman. Tot pentru epoca romană, conform „itinerarium Antonini" , specialiştii presupun ca în această zonă se găsea localizată „Vallis Domitiana".

Tabloul epocii este în mod fericit completat de importante descoperiri întâmplătoare. Dintre acestea amintim statueta din bronz reprezentând-o pe Venus descoperită în aşezarea din marginea de est a comunei Valea Nucarilor. Din acelaşi punct par să provină două plăcute votive reprezentându-l pe „Cavalerul Trac" şi mai multe monede romane de secol IV p. Chr. Notabilă este şi aşezarea de la est de aşezarea Iazurile unde, pe lângă fragmentele unor vase ceramice au fost identificate şi urmele unor ziduri din piatră legate cu mortar, aparținând probabil unui important „vicus", aşezat pe drumul ce ocolea lacul.

Două din punctele depistate prin cercetări de suprafață, în jurul localității Agighiol, la care cu unele rezerve se poate adăuga şi „Săliştea" din SV localității Iazurile aparțin epocii feudal timpurii, sec. X - XIII p. Chr. La acestea adăugam cele 66 de movile funerare aflate pe teritoriul comunei Valea Nucarilor.

Pentru epoca medievală, dovezile materiale descrise mai sus, li se pot adăuga primele mențiuni scrise despre localitățile care ne interesează, dovadă concludentă a continuității neîntrerupte de locuire omenească din cele mai vechi timpuri până în prezent.

Urmărire acestor izvoare este în acelaşi timp necesară pentru relevarea evoluției denumirii localități din teritoriul studiat. Astfel, Valea Nucarilor apare pentru prima dată menționată, într-un „defter"din anul 1573, sub numele de Sari-göllü. Evlya Celebi, menționează localitatea cu numele de Sari-göllcük, iar Ion Ionescu de la Brad ca Sariguiol sau Sarighiol, în anul 1850. În anii 1850-1875 in „Fondul tapiurilor" apare ca Sari-göl, nume pe care îl păstrează până la începutul secolului. În perioada interbelică se numeşte I.C. Brătianu, apoi, pentru scurtă vreme Sarighiol, formă tranzitorie spre denumirea actuală.

Acelaşi cărturar turc Evlya Celebi, înregistrează actuala localitate Agighiol sub forma de

Aci-göl. Izvoarele ruseşti o amintesc în 1882-1829 ca având 42 de case. În 1850 Ion Ionescu de la Brad o numeşte Hagighiol, pentru ca în 1850-1875 să revină la forma inițială de Aci-göl. În perioada modernă şi contemporană se mai numeşte Agigheal şi Hagighiol.

Localitatea Iazurile apare pentru prima oară în documente în anul 1847 sub forma de Kalikeny, cu mențiune că avea 10 case de cazaci şi 50 de turci şi moldoveni. În 1850, Ion Ionescu de la Brad o pomeneşte cu numele de Calica sau Salika. Tot Kalica se numeşte în izvoarele din 1864 şi 1850-1875. Forma actuală o capătă după ce până nu de mult s-a numit Calica.

Putem conchide, ca dovezile arheologice împreună cu izvoarele documentare mai recente, reflectă caracterul permanent de locuire omenească pe teritoriul actual al comunei Valea Nucarilor, teritoriu cu importante contribuții la cunoaşterea istoriei Dobrogei şi a țării in general.

Avand in vedere vestigiile arheologice de pe teritoriul comunei Valea Nucarilor este posibil ca in timpul lucrarilor de excavatie a fundatiilor turbinelor eoliene sa apara si alte descoperiri . Astfel , pentru a fi protejate , lucrarile de constructii –montaj vor fi supravegheta de Institutul de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea .

5. Analiza alternativelor

In vederea selectarii celei mai bune alternative de plan din punct de vedere al impactului asupra factorilor /aspectelor de mediu relevante pentru proiectul analizat au fost evaluate alternative referitoare la :

- Amplasamentul turbinelor eoliene ;
- Accesul pe amplasament (amenajare drumuri de exploatare si drumuri interne);
- Racordarea la SEN (Sistemul Energetic National) .

Prezentarea alternativelor

***A. Amplasament alternativ* :**

VARIANTA 1 : amplasarea a 230 turbine eoliene pe o suprafata de 321 ha – dispunerea turbinelor creaza o bariera in calea de migratie si afecteaza o suprafata mare de teren

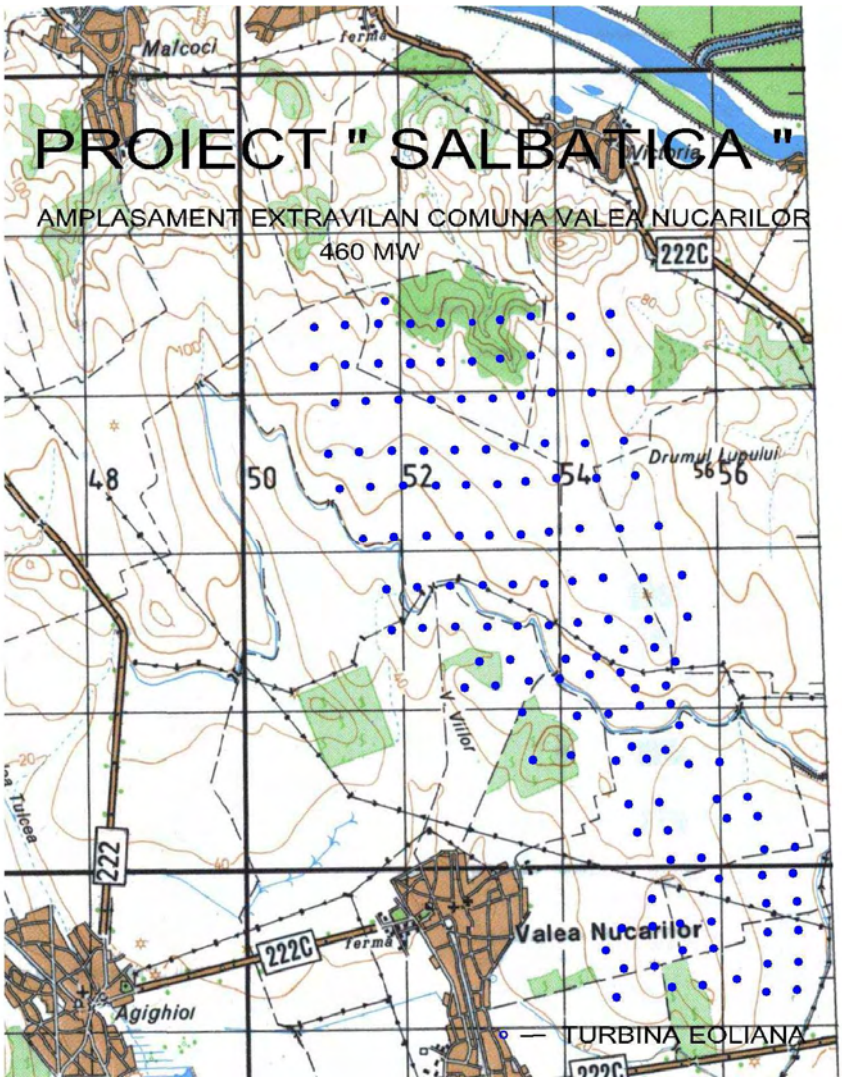


fig.65 – Varianta 1 de amplasament

VARIANTA 2 : amplasarea a 90 turbine eoliene , pe o suprafata de 440 ha –

dispunerea turbinelor creaza un efect de palnie in calea de migratie . De asemenea linia de LEA de 110 kV era dublu circuit .

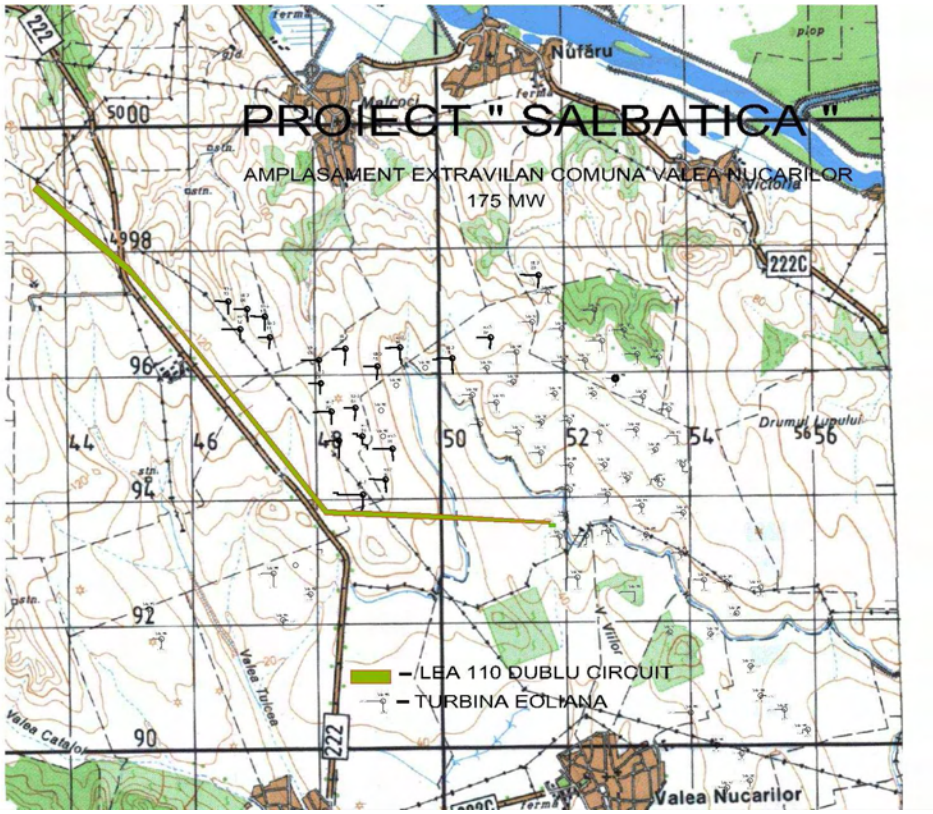


fig.66 – Varianta 2 de amplasament

VARIANTA 3 : amplasarea a 91 turbine turbine , pe o suprafata de 400,4 ha .

VARIANTA FINALA ADOPTATA A FOST VARIANTA 3 DIN CAUZA NUMARULUI REDUS DE TURBINE , AL POZITIONARII ACESTORA (NU SE CREEAZA O BARIERA IN CALEA DE MIGRATIE A PASARILOR SI NICI EFECTUL DE PALNIE)

B. *Acces amplasament alternativ* :

VARIANTA 1 : in primele doua variante de amplasament erau de reabilitat 27.646 ml de drumuri de exploatare si erau necesari 21.582 ml de drumuri interne (care ar fi afectat terenul agricol, pasunea, pasunea impadurita , via).
VARIANTA 2 : se propune reabilitarea a 50.200 ml de drumuri de exploatare si realizarea a 17.613 ml drumuri interne .

VARIANTA FINALA :Avand in vedere faptul ca in cea de-a doua varianta suprafata de drum intern construita ,care va afecta solul este mai mica s-a adoptat aceasta solutie

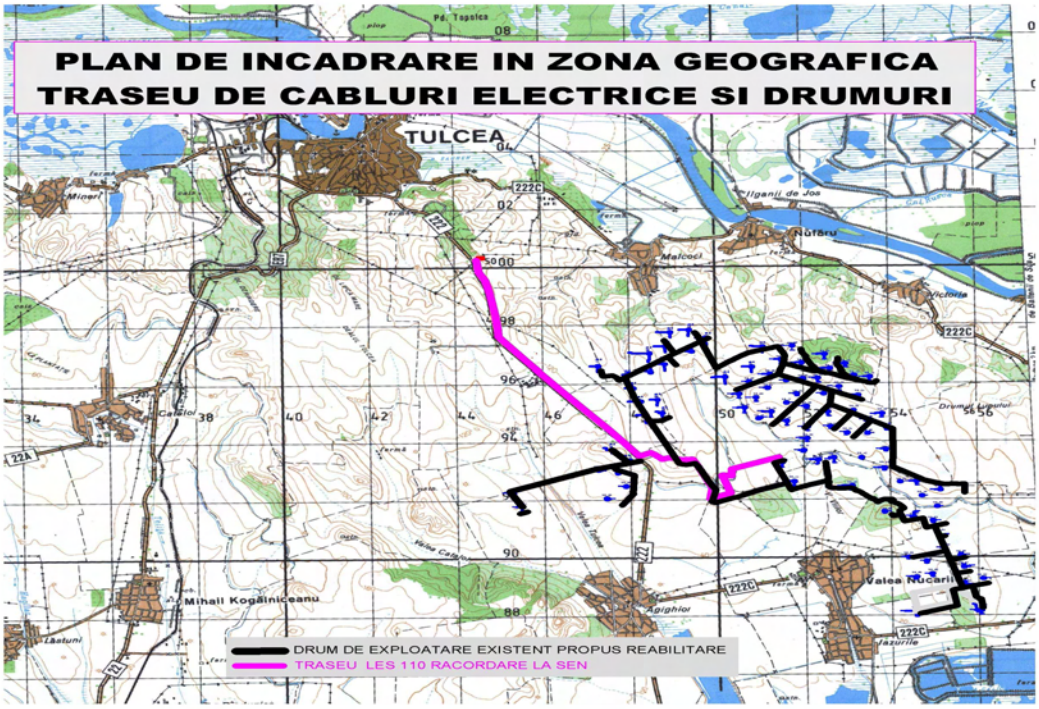


Fig. 67-traseu cabluri electrice si drumuri

C. Alternative de racordare la SEN :

In vederea racordarii la Sistemul Energetic National titularii de obiectiv au adresat in 01.06.2007 o scrisoare de intentie catre ENEL Dobrogea , prin care s-a solicitat racordarea unei puteri de 460 MW (230 turbine eoliene).In urma studiului de solutie , in data de 14.01.2008 s-a obtinut avizul de incadrare in SEN nr.2 (emis de CNTEE-Transelectrica SA), pentru 210 MW (70 MW + 140 MW).

VARIANTA 1 :230 turbine de 2 MW/fiecare cu traseu de racordare dublu circuit (LEA de 110 kV)
VARIANTA 2 :91 turbine de tip Gamesa G90 de 2 MW/fiecare , respectiv Siemens 2,3 MW cu putere totala 210 MW cu traseu LES .

S-a optat pentru varianta 2 , avand in vedere numarul redus de turbine fata de solicitarea initiala si faptul ca traseul cablurilor electrice este subteran (impact redus asupra populatiilor de pasari) .

D. Solutii privind alimentarea cu apa : Nu este cazul .

E. Solutii privind evacuarea apelor uzate :Nu este cazul .

F. Solutii privind asigurarea agentului termic : Nu este cazul .

CONCLUZIE :

Evaluarea alternativelor a indicat viabila si de preferat varianta de realizare a unui parc eolian cu 91 turbine amplasate pe o suprafata de 400,4 ha , reabilitarea a 50.200 ml de drumuri de exploatare si realizarea a 17.613 ml drumuri interne .

Traseul cablurilor va fi subteran (LES).

Aceasta alternativa a luat in consideratie TOATE aspectele de mediu (distante fata de zone protejate, localitati , gradul de afectare a solului , zgomot , dispunerea turbinelor sa afecteze la minim culoarul secundar de migratie identificat in urma monitorizarii, impact vizual , arheologic , ocolirea traseului sistemului de irigatii existent).

Prin aceasta varianta se minimizeaza impactul antropic asupra capitalului natural , prin valorificarea retelei de drumuri preexistente utilizate de comunitatile locale in gospodarirea culturilor agricole invecinate parcului , asigurandu-se in acelasi timp domeniile de stabilitate ecologica pentru speciile spontane din perimetrul Salbatica .

Mentionam ca nici o alta varianta de plan nu ar asigura beneficii de mediu suplimentare comparativ cu varianta aleasa .

6. Monitorizarea

6.1.Introducere

Monitorizarea performantelor de mediu ale implementarii proiectului este necesara pentru a identifica orice impact de mediu neprevazut, astfel incat sa se poata interveni cu actiuni de corectare .

Planul de monitorizare a biodiversității este menit să furnizeze o bază pentru evaluarea pe timp îndelungat a statutului biodiversității în zonă şi eficacitatea implementării măsurilor pentru protejarea biodiversității. Întrebările de monitorizare includ evaluări atât ale condiției de bază a biodiversității din zonă, cât şi ale impacturilor acțiunilor manageriale, şi ale altor forme de utilizare a resurselor (agricultură, păşunat). Evaluând statutul resurselor biodiversității de-a lungul timpului, planul de monitorizare de asemenea evaluează presiuni şi amenințări.

Retrospectiva asupra statutului biodiversității din întrebările de monitorizare din cadrul planului prezent va determina dacă implementarea măsurilor de protecție şi conservare a fost eficient în menținerea populațiilor şi habitatelor cheie.

Întrebările de monitorizare sunt evaluate cu o prioritate relativă, iar un set de potențiali indicatori au fost dezvoltați pentru fiecare întrebare de monitorizare. Au fost dezvoltate protocoale pentru fiecare indicator cheie, inclusiv evaluări detaliate ale timpului, personalului şi nevoilor de resurse pentru a implementa acestea pe un termen lung. Astfel protocoalele au fost dezvoltate pentru a se bizui pe un minimum de echipament şi resurse, şi pentru a lua cunoştință de constrângerile timpului personalului, şi finanțarea viitoare limitată pentru plata asistenței unui specialist din afară. Protocoalele au fost dezvoltate pentru a fi pragmatice şi adaptabile şi totuşi riguroase şi repetabile. Ele nu ar trebui să se bazeze pe niveluri înalte de specialism tehnic (ele ar putea să nu fie disponibile în cadrul scenariilor viitoare de personal). Pentru a maximiza generarea informațiilor anumite protocoale au fost destinate pentru a implica voluntari (numai cu abilități de identificare de bază) şi a aduna informații occidentale de la utilizatorii locali. Abordările necesare pentru analiza datelor au fost luate în considerare în cadrul protocoalelor, şi acest lucru are o retrospectivă în desemnarea abordărilor mostră din cadrul protocoalelor.

Responsabilitatea dezvoltării, coordonării şi implementării planului de monitorizare revine investitorului, care are obligația de a contracta servicii de specialitate, respectiv personal calificat pentru evaluarea calității elementelor de biodiversitate ce se impune a fi monitorizate (Tabelele 15 şi 16).

Tabel 15. Schița planului de monitorizare a biodiversității – segmentul floristic - în perimetrul Parcului eolian Sălbatica

Elemente monitorizate - Specii țintă	Parametri măsurați	**Praguri**
Cimbrişor (*Thymus zygioides*)	11. Abundență / dominanță 12. Sociabilitatea 13. Distribuția	• Optim: Parametri menținuți la nivelul din 2008 respectiv prezența speciei în compoziția pajiştilor stepice • Minim: Indicele abundență/dominanță să nu scadă cu mai mult de o clasă pe scara Braun – Blanquet.
Colilie (*Stipa capillata*)	14. Abundență / dominanță 15. Sociabilitatea 16. Distribuția	• Optim: Parametri menținuți la nivelul din 2008 respectiv prezența speciei în compoziția pajiştilor stepice • Minim: Indicele abundență/dominanță să nu scadă cu mai mult de o clasă pe scara Braun – Blanquet.
Pir (*Agropyron pectinatum*)	17. Abundență / dominanță 18. Sociabilitatea 19. Distribuția	• Optim: Parametri menținuți la nivelul din 2008 respectiv prezența speciei în compoziția pajiştilor stepice • Minim: Indicele abundență/dominanță să nu scadă cu mai mult de o clasă pe scara Braun – Blanquet.

Păiuş (*Festuca valesiaca*)	20. Abundență / dominanță 21. Sociabilitatea 22. Distribuția	• Optim: Parametri menținuți la nivelul din 2008 respectiv prezența speciei în compoziția pajiştilor stepice • Minim: Indicele abundență/dominanță să nu scadă cu mai mult de o clasă pe scara Braun – Blanquet.

Tabel 16. Planificarea implementării Planului de monitorizare a biodiversității- segmentul floristic- în perimetrul Parcului eolian Sălbatica

Elemente monitorizate - Specii țintă	Metoda de lucru	**Personal**	**Perioada**
Cimbrişor (*Thymus zygioides*)	23. Relevee în piețe de probă de 100-200 m^2 amplasate în habitate stepice	Botanist - Fitocenolog	Aprilie – Iulie, cu efectuarea de inventarieri fitocenotice in cadrul piețelor de probă descrise in anii 2008-2009 , unde apare specia bioindicator
Colilie (*Stipa capillata*)	24. Relevee în piețe de probă de 100 – 200 m^2 amplasate în habitate stepice	Botanist - Fitocenolog	Aprilie – Iulie, cu efectuarea de inventarieri fitocenotice in cadrul piețelor de probă descrise in anii 2008-2009, unde apare specia bioindicator

Pir (*Agropyron pectinatum*)	25. Relevee în piețe de probă de 100-200 m^2 amplasate în habitate stepice	Botanist - Fitocenolog	Aprilie – Iulie, cu efectuarea de inventarieri fitocenotice in cadrul pieţelor de probă descrise in anii 2008-2009 , unde apare specia bioindicator
Păiuş (*Festuca valesiaca*)	26. Relevee în piețe de probă de 100-200 m^2 amplasate în habitate stepice	Botanist - Fitocenolog	Aprilie – Iulie, cu efectuarea de inventarieri fitocenotice in cadrul pieţelor de probă descrise in anii 2008-2009, unde apare specia bioindicator

Programul de monitorizare al faunei de pe amplasamentul parcului eolian va fi coordonat şi implementat de către aceeaşi echipă de specialişti care a efectuat studiul faunistic până la această fază, în vederea asigurării preciziei şi continuității în colectarea şi interpretarea datelor. Datele ce vor fi colectate în cadrul programului de monitorizare sunt fie cantitative, legate de numărul de păsări care cuibăresc în permimetrul parcului eolian sau numărul de păsări care tranzitează parcul precum şi calitative cum ar fi numărul de specii prezente pe amplasament, modul de distribuție al populațiilor locale, dinamica migrației, studii ale etologice (ale comportamentului speciilor de păsări), toate aceste date colectate putând evidenția situația exactă a speciilor de păsări din cadrul amplasamentului parcului eolian. Interpretarea acestor date va fi realizată ținând cont şi de datele obținute înaintea amplasării turbinelor eoliene astfel încât să se poată contura evoluția tabloului avifaunistic de la starea inițială la momentul funcționării parcului eolian. În urma prelucrării datelor, pentru indicatorii care vor prezenta o modificare negativă de peste 15% față de starea inițială identificată (de ex. răstrângerea arealului de cuibărit, scăderea efectivului de păsări, scăderea numărului de specii etc.) se vor stabili măsuri compensatorii de diminuare a impactului astfel încât să nu aibă loc o schimbare a tabloului faunistic.

În cadrul programului de monitorizare, datele ce se vor colecta vor ține cont de diferitele grupuri taxonomice astfel încât să se poată elabora rapoarte de monitorizare independente pentru fiecare din aceste grupuri, aşa cum sunt prezentate şi în tabelul de mai sus, astfel fiecare raport în parte fiind prezentat în momentul în care este finalizat, nefiind legat de celelalte rapoarte ale altor grupuri taxonomice.

Numărul şi distribuția pieţelor de probă, a transectelor, a calendarului exact de colectare a datelor va fi stabilit ulterior cu echipa care va fi contractă pentru implementarea sistemului de monitorizare, acestea vor fi incluse în primul raport care va fi înaintat la Agenția de Protecție a Mediului Tulcea , Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii si Agentiei Regionale pentru Protectia Mediului Galati, de către investitor până la sfarsitul primului trimestru urmator fiecarui an de monitorizare. Datele vor fi colectate şi prelucrate de

către echipa care a efectuat monitorizarea florei in perioada martie 2008-octombrie 2009 si va întocmi un raport anual care va conține: analiza evoluției elementelor monitorizate, analiza parametrilor măsurați şi propuneri privind măsurile de conservare concrete care se impun a fi luate în cazul atingerii pragurilor minime.

Investitorul va înainta la ARPM Galati si Agenția de Protecție a Mediului Tulcea un raport anual (până la data de 30 martie a fiecărui an) privind monitorizarea însoțit de planul de măsuri care vor fi luate pentru aducerea elementelor monitorizate la pragurile optime prin măsuri active de eliminare a cauzelor care au afectat speciile şi habitatele, plan întocmit în urma concluziilor monitorizării.

Totodată în cazul în care în timpul colectării datelor din teren se constată afectarea semnificativă a biodiversității, specialistul constatator va întocmi un raport care va conține: **descrierea situației speciei sau habitatului respectiv (afectat), cauza care a dus la degradarea acesteia şi măsurile ce se impun a fi luate imediat**.

În acest caz investitorul va înainta un raport forurilor competente, Agenției de Protecție a Mediului Tulcea, cu descrierea situației existente şi a măsurilor propuse sau luate.

7. Situatii de risc

7.1. Riscuri naturale : inundatii , alunecari de teren ,cutremure

Riscurile naturale sunt definite ca fiind eventuale pericole , mai mult sau mai putin previzibile . Din cadrul riscurilor naturale fac parte inundatiile , alunecarile de teren , cutremurele .

Pe aplasament nu exista decat un curs de apa nepermanent – Valea Tulcei, motiv pentru care riscul de inundatie este minim . Zona studiata se afla la cca 2,8 km de bratul Sfantu Gheorghe si 6,8 km de Insula Popina .

Riscul aparitiei unor alunecari de teren este de asemenea minim avand in vedere faptul ca terenurile pe care se vor amplasa turbinele eoliene au pante line .

Cutremure : Pentru scopuri generale de apreciere a seismicitatii teritoriului , exista o zonare seismica conform SR 11100-1:1993 (Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei), fig.68 Pe aceasta harta de intensitati , cifrele 6 si 9 exprima intensitati pe scara MSK , indicele de la baza lor exprima o perioada medie de revenire (ex. Indice 1 pentru minimum 50 de ani , respectiv indice 2 pentru o perioada medie de revenire de minimum 100 de ani a intensitatii respective .

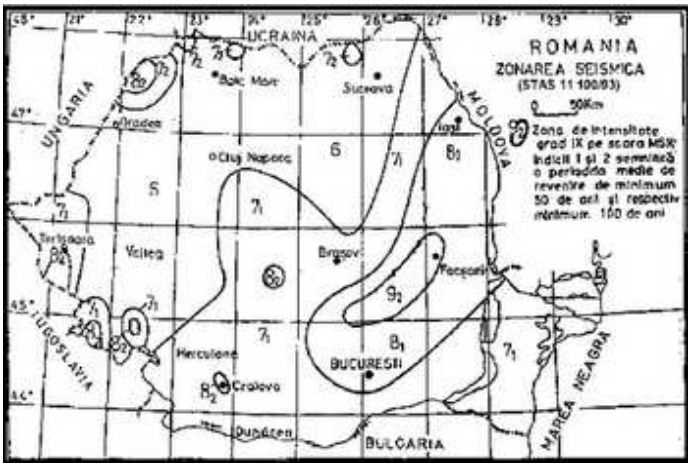


Figura 68 - Zonarea seismica a teritoriului Romaniei - scara MSK conf. SR 11100 - 1:1993 Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei (Elaborator UTCB)

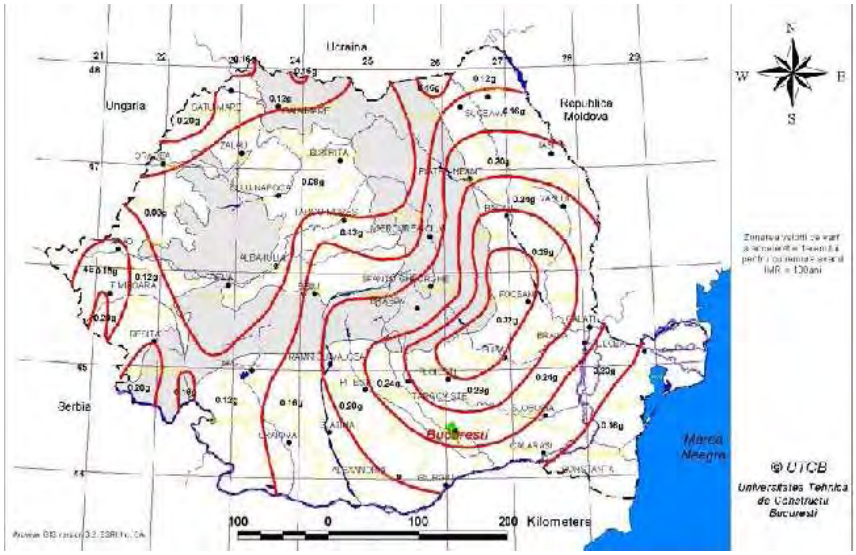


fig .69 Zonarea teritoriului Romaniei in termini de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani (Elaborator UTCB)

In ianuarie 2007 a intrat in vigoare Codul P.100-1/2006 cu alt tip de harti de zonare seismica in care hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului ag determinate pentru intervalul mediu de recurenta de referinta (IMR) de 100 de ani, corespunzator starii limita ultime, valoare numita in cod " acceleratia terenului pentru proiectare " (Fig 69).

Figura70 **-** Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de perioada de control (colt), Tc a spectrului de răspuns. Cod P100-1/2006 (Elaborator UTCB)

Perioada de control (colt) Tc a spectrului de raspuns reprezinta granite dintre zona (palierul)de valori maxime in spectrul acceleratiei absolute si zona(palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative. Tc se exprima in secunde . In conditiile seismice si de teren din Romania , pentru cutremure avand IMR = 100 ani , codul reda zonarea pentru proiectare a teritoriului Romaniei in termini de perioada de control (colt),Tc, a spectrului de raspuns obtinuta pe baza datelor instrumentale existente pentru componentele orizontale ale miscarii seismice . Fig .70.

7.2. Analiza de risc

Accidentele potentiale care pot apare intr-un parc eolian sunt :

- ruperea unor parti din pale –daca se avariaza modalitatea de franare a rotorului , iar legatura cu reteaua este intrerupta . Desprinderea palei poate provoca datorita dezechilibrului generat , torsionarea turnului turbinei si prabusirea sa .
- incendii datorate unor defectiuni tehnice (scurtcircuite la cabluri si piese electrice , care pot conduce la incendierea materialelor inflamabile : cabluri, ulei de transformator si hidraulice etc.) sau fenomene electrice atmosferice –fulgere , trasnete .
- prabusirea turnului in cazul in care nu se respecta parametrii proiectati la fundare.
- Desprinderea depunerilor de gheata de pe palele turbinelor eoliene , atunci cand acestea sunt in miscare .

7.3. Masuri de prevenire a accidentelor

Pentru prevenirea aparitiei accidentelor intr-un parc eolian se recomanda:

- efectuarea reviziilor tehnice asa cum sunt ele prevazute in cartea tehnica a turbinei ;
- respectarea cu strictete a proiectelor tehnice privind realizarea fundatiilor , drumurilor de acces interne si de exploatare ;
- montarea de placute avertizoare la limita parcrilor eoliene pe care sa se inscriptioneze riscurile la care se supun (mai ales iarna) vizitatorii neinvitati ;
- existenta unor avertizoare la incendiu (sonde de temperatura , detectoare de fum) ;

8 . Descrierea dificultatilor

La intocmirea prezentului Raport de evaluare a impactului asupra mediului au fost intampinate greutati in ceea ce priveste obtinerea datelor privind starea de sanatate a populatiei , datorita lipsei unor studii pe zone de interes din judetul Tulcea. De asemenea nu s-a studiat impactul parcurilor eoliene asupra starii de sanatate a populatiei , acest domeniu fiind la faza de pionerat inca . Datele mentionate in Raport au fost preluate din studiile facute de Academia Franceza de Securitate Sanitara , Protectia Mediului si Protectia Muncii .

9. Rezumat fara caracter tehnic

Descrierea activitatilor

Proiectul : “ Instalare parc eolian, reabilitare drumuri de exploatare , construire drumuri de acces si record la reteaua electrica extravilan , com. Valea Nucarilor,Nufaru , mun. Tulcea” isi propune exploatarea potentialului eolian al zonei . Procesul de productie consta in producerea energiei electrice folosind forta vantului, energia eoliana fiind considerata « energie verde ».

Amplasamentul studiat se situeaza astfel:

- la nord localitatea Tulcea , la aproximativ 5 km
- la vest : localitatile Valea Nucarilor, la 800 km si Agighiol la 4, 0 km ;
- la sud: localitatea Iazurile aproximativ 1,0 km
- la est : localitatea Nufaru aproximativ 2,5 km

In perimetrul parcului, pe proprietatile beneficiarilor,demonstrate cu acte de proprietate sau de concesiune, exista :

-retele de antene de irigatii si canale majore pentru irigatii.

-retele de electricitate .

- zone protejate pentru vestigii de arheologie (movile, urme romane sec. III-IV), tumuli funerari .

Pe baza proiectului urmeaza a se realiza un parc eolian alcatuit din 91 turbine tip Gamesa G90 de 2 MW/fiecare si Siemens de 2,3 MW/fiecare .Parcul eolian Salbatica a

fost impartit , in functie de cei trei beneficiari : SC BLUE LINE ENERGY SRL SC BLUE LINE VALEA NUCARILOR SRL si SC BLUE LINE IMPEX SRL in Salbatica 1,2 si 3.

Regimul de inaltime va fi de maxim 150 metri .

Impactul prognozat asupra mediului

Pentru identificarea efectelor semnificative ale implementarii proiectului " Instalare parc eolian , reabilitare drumuri de exploatare , construire cai de acces si record la reteaua electrica , extravilan comunele Valea Nucarilor , Nufaru si municipiul Tulcea " s-a intocmit o matrice de impact , in care s-au estimat efectele probabile pentru urmatoarele aspecte : apa, aer, sol/subsol, clima, biodiversitate (flora/fauna), economic, social, turism,peisaj .

S-a utilizat o scara de evidentiere a impactului cuprinsa intre -2 pana la +2 , dupa cum urmeaza :

+2 : efect pozitiv substantial al impactului in cadrul planului propus
+1 : efect pozitiv al impactului in cadrul planului propus
0 : nici un impact
-1 : impact negativ al impactului in cadrul planului propus
-2 : impact negativ substantial al impactului in cadrul planului propus
? : impactul nu poate fi determinat

Rezultatele sunt prezentate in tabelul nr.16 :

	TIPUL DE EFECTE	**Periodicitatea efectelor si impactul pe termen**		
CATEGORIA DE EFECTE	**POZITIV/NEGATIV DIRECT/INDIRECT**	**scurt**	**mediu**	**lung**
A. Secundare				
- Mentinerea si imbunatatirea calitatii aerului ambiental in limitele stabilite de normele legislative	-utilizarea energiei eoliene va micsora cererea de combustibil traditional si poluarea , deci va avea un impact pozitiv indirect asupra calitatii aerului -implementarea planului nu va genera cantitati de poluanti (COx, NOx,SO2, PM10) care sa afecteze calitatea aerului ambiental , decat in perioada de constructie-montaj si dezafectarea parcului cand sursele mobile se vor intensifica in zona (impact negativ direct)	0	+1	+2
-sustinerea introducerii de inovatii ecologice	-promovarea sistemelor energetice din surse regenerabile atrage solutii eficiente din punct de vedere ecologic, se asteapta un efect pozitiv direct ,de durata .	+1	+2	+2
B. Cumulative				
-limitarea poluarii	-Producerea energiei din potentialul eolian	+2	+2	+2

punctiforme si difuze a apelor	existent nu produce o poluare a apelor de suprafata sau subterane(efect pozitiv direct)			
-limitarea poluarii punctiforme si difuze a solului si facilitarea	-Amplasarea parcului eolian va conduce la schimbarea destinatiei terenului din arabil , pasune, pasune impadurita , vie la teren curti-constructie (efect negativ direct)	-1	+1	+1
protejarii solului de eroziunea vantului	- Va exista un impact negativ direct asupra solului in perioada de constructie-montaj si dezafectare .	-1	+1	+1
-conservarea diversitatii naturale a florei , faunei , habitatelor din zonele protejate si din siturile Natura 2000	-amplasarea parcului eolian nu va afecta semnificativ SPA Dealurile Bestepe-Mahmudia.In perioada de constructie , daca acesta se va suprapune cu migratia este posibil sa se modifice ruta de migratie ,iar pasarile sa ocoleasca parcul eolian .	-1	+1	+1
-protejarea si imbunatatirea conditiilor fonice din asezarile umane	- in cazul producerii de energie eoliana exista un posibil impact fonic direct negativ . Pentru reducerea acestuia amplasamentul parcului eolian a fost pozitionat la distanta de 900 m fata de cea mai apropiata locuinta.	-1	+1	+1
-cresterea protectiei populatiei fata de riscul de accidentare la locul de munca	-riscul de accidentare la locul de munca va creste din cauza construirii de noi unitati de producere a energiei eoliene . Impactul negativ direct este minor.	-1	0	0
-exploatarea limitata a resurselor naturale epuizabile	-deoarece in procesul de productie al energiei electrice nu se folosesc resurse naturale epuizabile impactul va fi unul pozitiv indirect	+2	+2	+2
-reducerea producerii de	-la fazele de constructie-montaj si dezafectare a parcului eolian va exista un impact negativ privind aparitia deseurilor in zona studiata -datorita specificului activitatii desfasurate	-1	+1	-1

deseuri , intensificarea valorificarii deseurilor si facilitatea reciclarii oricarui tip de deseu	deseurile rezultate pot fi valorificate prin unitati specializate	+1	+1	+1
-protejarea peisajelor naturale si culturale	-starea peisajelor naturale si culturale vor fi afectate negativ de implementarea planului , insa impactul va fi redus , la scara locala,deoarece turbinele eoliene pot fi asimilate cu stalpii pentru transport energie electrica .	-1	-1	-1
-cresterea eficientei energetice si a folosirii resurselor energetice	-utilizarea tehnologiilor avansate din domeniul energiei eoliene va avea un impact pozitiv si va permite cresterea eficientei energetice	+2	+2	+2
-facilitarea producerii de energie din resurse regenerabile	-efect pozitiv, permanent, pe termen lung avand in vedere angajamentele Romaniei din Tratatul de aderare	+2	+2	+2
-sustinerea introducerii de inovatii ecologice	-promovarea energiei eoliene atrage solutii eficiente din punct de vedere ecologic, efectul fiind pozitiv si pe termen lung	+2	+2	+2
C. Sinergice				
-reducerea impactului asupra calitatii aerului	Energia eoliana are un efect pozitiv asupra calitatii aerului prin faptul ca nu polueaza acest factor de mediu	+2	+2	+2
-reducerea emisiilor care cauzeaza schimbari climatice	-folosirea centralelor eoliene nu produc direct emisii care sa cauzeze schimbari climatice , in consecinta aceste surse nu contribuie la efectul de sera .	+2	+2	+2
-impact socio-economic asupra	-parcul eolian propus a se amenaja va avea diferite forme de impact pozitiv si/sau negativ,pe			

populatiei	durate diferite asupra : -fortei de munca, -calitatii vietii, - economiei locale, - infrastructurii	 +2 +2 +1 +1	 +1 +1 +1 +2	 +2 +2 +1 +2
-sanatatea umana	-reducerea gazelor cu efect de sera va avea un impact pozitiv indirect asupra sanatatii umane	+1	+2	+2

Majoritatea speciilor migratoare utilizează dealurile Beştepe pentru a căpăta altitudine, direcția fiind către Dealul Pietros şi ulterior către Babadag şi Enisala în vederea menținerii unei altitudini îndeajuns de mari pentru a se putea deplasa către sud (peste 200 m).

Datorită faptului că perimetrul parcului eolian este situat în vecinătatea altui amplasament pentru turbine eoliene, şi anume cel din zona dealului Pietros, s-a efectuat studii avifaunistice în vederea determinării impactului cumulat al acestor două amplasamente. În acest sens au fost colectate date referitoare la distribuția populațiilor de păsări precum şi a dinamicii migrației, în vederea identificării situațiilor când poate fi prezent un impact negativ asupra biodiversității. Ca urmare a a cestor studii, s-a observat că singurul caz când cele două amplasamente ar putea dezvolta un potențial negativ asupra biodiversității este pe durata migrației, atunci când păsările tranzitează zona în cadrul unei cai secundare de migrație. Totuşi, datorită particularităților identificate în urma studiilor migrației, şi anume, tendința păsărilor migratoare de a tranzita zona la altitudini considerabil mai mari decât înălțimea turbinelor – peste 200 m (înălțime datorată prezenței dealurilor Beştepe pe traseul căii de migrație, înaintea amplasamentului turbinelor), prezența unui număr relativ mic de specii de păsări migratoare şi a unui efectiv redus de exemplare (dovezi ce indică prezența doar a unei căi secundare de migrație, de mică importanță pentru migrația dobrogeană) precum şi a faptului că acestă cale de migrație este aproape exclusiv diurnă (nefiind identificate specii de păsări care preferă migrația nocturnă) impactul cumulat al celor două parcuri eoliene nu este cu nimic mai mare decât impactul singular al fiecărui parc, în acest caz fiind nesemnificativ sau chiar inexistent. Păsările migratoare sunt dependente de dealul Pietrosu doar prin utilizarea curenților termali care se formează deasupra acestuia, motiv pentru care vor continua să utilizeze această zonă în migrație chiar dacă sunt amplasate turbine eoliene, deoarece acestea nu influențează formarea de curenți termali, singurele influențe fiind date strict de condițiile meteo locale, iar parcul eolian Sălbatica 1, 2, 3, va continua să fie tranzitat de păsările migratoare deoarece acesta este o zonă cuprinsă între două puncte înalte (Dealurile Beştepe şi Dealul Pietros) folosite de păsări pe parcursul migrației în vederea urcării la altitudini mari, altitudini care le uşurează înaintarea către cartierele de iernare.

Masuri de diminuare a impactului pe componente de mediu :

9.3.1. Masuri de diminuare a impactului asupra solului/subsolului

La realizarea lucrarilor de constructie se va tine cont de recomandarile studiului geotehnic (Anexa) . Lucrarile se vor executa strict in perimetrul destinat constructiilor, pentru diminuarea impactului fizic asupra solului/subsolului , determinat de efectuarea pernei de balast pe care se va realiza fundatia constructiilor.

Masuri de diminuare a impactului asupra solului pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie :

- se vor amenaja spatii de depozitare a materialelor pulverulente (nisip , praf de piatra), pentru a se impiedica antrenarea lor de vant pe terenurile invecinate ;
- se va achizitiona material absorbant, care sa poata fi utilizat in cazul unor poluari accidentale cu produse petroliere ;
- utilajele si mijloacele de transport vor fi inchiriate de la societati care sa aiba verificarile tehnice la zi ;
- pentru colectarea deseurilor menajere se vor achizitiona europubele .

Masuri de diminuare a impactului asupra solului pe perioada functionarii parcului eolian :

- conform studiului geotehnic se recomanda ca sa atenueze pe cat posibil infiltratiile de apa in pamant , pentru a se elimina interventii ulterioare asupra fundatiilor turbinelor eoliene ;
- eliminarea oricaror tipuri de deseuri care ar putea afecta calitatea solului (teren arabil si/sau pasune) ;
- se va achizitiona material absorbant, care sa poata fi utilizat in cazul unor poluari accidentale cu ulei de transformator, ulei de ungere .

9.3.2.Masuri de diminuare a impactului asupra apei de suprafata si subterane

Reteaua hidrografica in zona studiata prin PUZ este slab reprezentata, singurul curs de apa este nepermanent –Valea Tulcei .Din studiul geotehnic reiese faptul ca apa subterana nu a fost intalnita pana la adancimea de 25,00 m (adancimea maxima la care s-au realizat forajele) .

Pentru evitarea poluarii cursului de apa nepermenent – Valea Tulcei , titularul proiectului va lua urmatoarele masuri :

Masuri de diminuare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie-montaj si dezmembrare **:**

- materialele de constructie nu vor fi depozitate in vecinatatea cursului de apa nepermenent Valea Tulcei , pentru a se impiedica o eventuala antrenare a lor ;

- utilajele si autovehiculele utilizate in timpul constructiei parcului eolian nu vor stationa in vecinatatea cursului de apa , pentru a se evita eventuale pierderi de produse petroliere pe sol, care la randul lor sa poata fi antrenate la o eventuala inundatie a zonei ;
- se vor amplasa WC-uri ecologice pentru angajati .

Masuri de diminuare a impactului asupra apei de suprafata si subterane pe perioada functionarii parcului eolian:

- activitatea desfasurata intr-un parc eolian nu implica utilizarea apei (de suprafata sau /si subterane) in procesul de producere a energiei eoliene . Din acest motiv si faptul ca reteaua hidrografica din zona PUZ este slab reprezentata (doar un curs de apa nepermanent-Valea Tulcei), iar cea mai apropiata turbina se va regasi la o distanta de 830 m , impactul asupra apelor de suprafata si subterane este insignifiant .

9.3.3. Masuri de diminuare a impactului asupra aerului atmosferic

***Masuri de diminuare a impactului asupraatmosferei pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie* :**

- Poluarea atmosferei va fi determinata in principal de manevrarea si transportul materialelor de constructie . Emisiile de praf variaza in mod substantial de la o zi la alta, in functie de operatiile specifice , conditiile meteorologice dominante , modul de transport al materialelor. Pe perioada secetoasa se recomanda umectarea drumurilor de acces pentru limitarea antrenarii prafului in zonele invecinate. De asemenea se recomanda controlul starii tehnice a utilajelor care vor fi utilizate la constructia parcului eolian, alimentarea acestora cu carburanti care sa aiba un continut redus de sulf si respectarea tehnologiei de constructie .

Masuri de diminuare a impactului asupra aerului pe perioada functionarii parcului eolian :

- Un parc eolian nu produce emisii in atmosfera in perioada de functionare .
- O sursa secundara de impurificare a atmosferei o constituie gazele de esapament de la autovehiculele care vor circula in zona (pentru intretinere) .Aceste gaze nu constituie un pericol major de impurificare a atmosferei din zona , pentru ca acestea nu au o frecventa mare (turbinele amplasate fiind de ultima generatie , noi). Frecventa interventiilor specificata de producatori este de 2 ori/an.

9.3.4. Masuri de diminuare a impactului asupra biodiversitatii

Principala măsură care trebuie luată este evitarea tasării terenului în faza de construcție a parcului eolian prin limitarea deplasării maşinilor grele pe terenurile acoperite cu habitate de stepă, deplasarea acestora făcându-se doar în cazurile strict necesare.

O altă măsură foarte importantă este evitarea degradării habitatelor stepice în faza de execuție prin decopertări şi poluării vegetației naturale cu materiale utilizate sau rezultate în urma procesului de construcție.

Pentru o refacere cât mai rapidă a habitatelor stepice afectate în faza de construcție se recomandă ca în cazul executării şanțurilor, materialul rezultat să fie depozitat pe orizonturi pedologice, urmând ca reconstrucția habitatului afectat să se facă cu respectarea strictă a reaşezării solului în funcție de orizoturile pedologice inițiale.

Încă din faza de proiectare şi selectare a modului de amplasare a turbinelor eoliene s-au luat în calcul toate datele preliminare referitoare la dinamica migrației astfel încât s-a convenit asupra unei amplasări a turbinelor astfel încât să se asigure o dispunere romboidală, cu vârfurile îndreptate spre direcțile de migrație, şi anume N-E respectiv S-S-V, astfel încât păsările care migrează să fie „dirijate" spre laterale, ocolind parcul eolian, atât pe durata migrației de primăvară cât şi a celei de toamnă, eliminând astfel posibilitatea creerii unui baraj în calea migrației.

În plus, pe lângă dispunerea cât mai durabilă a turbinelor, se recomandă amplasarea unor spoturi luminoase la baza fiecărei tubine, astfel încât să asigure iluminatul turbinelor pe timp de noapte, realizând astfel o bună vizibilitate a întregului parc eolian pentru păsările migratoare şi dându-le astfel şansa de a ocoli turbinele.

În colaborare cu spoturile luminoase se mai recomandă şi amplasarea unor instalații generatoare de ultrasunete, care sunt folosite cu succes pe multe aeroporturi în vederea devierii păsărilor din zona pistelor de decolare, şi care pot veni ca măsură suplimentară, pe lângă spoturile luminoase, în evitarea turbinelor eoliene de către păsările migratoare. Un al doilea beneficiu al instalațiilor generatoare de ultrasunete este că acestea vor devia şi exemplarele de lilieci care pot tranzita zona şi care altfel ar putea intra în coliziune cu palele în mişcare a turbinelor.

Toate aceste recomandări (modalitatea durabilă de amplasare a turbinelor, spoturile luminoase şi instalațiile generatoare de ultrasunete) contribuie în mod direct la reducerea semnificativă a potențialului impact negativ exercitat de către turbinele eoliene, asigurând astfel o bună încadrare în peisaj, cu un impact minim asupra biodiversității, în conformitate cu principiile de bază ale dezvoltării durabile.

De asemenea, in vecinatatea zonei in care s-au identificate cele mai multe exemplare de pasari se doreste realizarea de unor culturi de cereale, care sa le asigure hrana. Titularii de proiect impreuna cu Societatea Ornitologica Romana

analizeazavariantele in vedrea alegerii variantei optime care in ceea ce priveste suprafata alocata si tipul de culturi.

Se recomanda ca perioada de constructie-montaj a turbinelor eoliene sa nu se suprapuna cu perioada de cuibarit a pasarilor (lunile mai-iunie-iulie).

9.3.5. Masuri de diminuare a impactului asupra asezarilor umane si sanatatii populatiei

Masuri de diminuare a impactului asupra sanatatii si asezarilor umane pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie :

- organizarea de santier va fi imprejmuita si se va asigura paza , pentru a se elimina posibile accidentari ale persoanelor care vor vizita zona ;
- vor fi restrictii cu privire la orele de lucru astfel incat, in mod special noaptea sa nu existe surse de zgomot (datorat traficului , in mod special);
- traficul va fi supravegheat , in mod special la intersectia drumurilor de exploatare cu DJ 222 C ;

Masuri de diminuare a impactului asupra sanatatii si asezarilor umane pe perioada functionarii parcului eolian :

- se vor monta panouri avertizoare cu privire la pericolele existente in zona turbinelor eoliene ;
- se vor utiliza echipamentele de protectie ;

9.3.6. Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului si patrimoniului cultural

Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului si patrimoniului cultural pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie :

- inca de la faza de proiectare a variantelor prezentului PUZ s-au luat in consideratie toate aspectele necesare pentru ca impactul parcului eolian asupra peisajului sa fie minim . Astfel , s-a diminuat numarul de turbine (de la 230 la 91 turbine)
- pentru diminuarea impactului lucrarilor de constructie asupra patrimoniului cultural , acestea vor fi supravegheate de o institutie abilitata,(titularul va decide cine nu e bine sa ne limitam la ICEM)

Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului si patrimoniului cultural pe perioada functionarii parcului eolian :

- titularii de obiectiv doresc organizarea unui parc tematic , pe o suprafata de 3,0 ha in care sa se amenajeze un tumul arheologic , un centru de informare pentru elevi (in care sa se prezinte prin machete din lemn evolutia morilor de vant in timp) , precum si amplasarea machetei unei case independente din punct de vedere energetic –cu panouri solare, miniturbina eoliana). Acesta zona va fi destinata publicului larg , ca o potentiala zona turistica .

9.3.7. Masuri de diminuare a impactului produs de zgomot si vibratii

Masuri de diminuare a impactului asupra zgomotului si vibratiilor pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructie :

- desfasurarea lucrarilor strict pe amplasamentul supus PUZ va determina o limitare a zgomotelor produse de trafic in zona ;
- vor fi utilizate numai utilajele si vehiculele cu inspectia tehnica la zi ;
- se va respecta programul de lucru pe timpul zilei, cu exceptia zilelor in care se realizeaza fundatiile turbinelor eoliene – exista un regim special la turnarea betoanelor .

Masuri de diminuare a impactului asupra zgomotului si vibratiilor pe perioada functionarii parcului eolian :

- vor fi montate turbine eoliene de ultima generatie tip Gamesa G90 si Siemens 2.3 , noi, care sunt certificate ca respecta normele europene privind nivelul de zgomot .

Identificarea si descrierea zonei in care se resimte impactul

Impactul cel mai puternic se va resimti in perioada de constructie montaj si dezafectare parc eolian, pentru factorul de mediu sol/subsol, datorita lucrarilor de amenajare a drumurilor de acces, drumurilor interne si fundatiilor. Zona in care se va resimti impactul asupra solului va fi cea a organizarii de santier si vecinatatea apropiata .

Prin implementarea proiectului, interfluviile dealurilor pe care sunt situate turbinele impreuna cu caile de acces dintre instalatiile eoliene vor functiona ca si coridoare ecologice de tip „clepsidra repetabila “, de mare importanta pentru componenta faunistica .

Concluziile majore care au rezultat din evaluarea impactului asupra mediului

Utilizarea energiei eoliene a luat o foarte mare amploare în Uniunea Europeană. Pentru România, ca țară membră a U.E. ar trebui ca această problemă să fie abordată mai serios şi chiar insistent. Dacă înainte de 1989, utilizarea energiilor neconvenționale (aşa cum erau denumite atunci) constituia o problemă națională, în ultimii 19 ani, aceasta a fost neglijată. Cercetătorii care s-au ocupat de această temă au accentuat mai mult problematica utilizării directe sau a posibilităților de stocare a energiei electrice pentru utilizarea ei în perioadele de calm. Studiile efectuate până în 1989 au pus în evidență câteva tipuri de rotori care pot fi folosiți în funcție de regimul vânturilor, mai ales cei cu ax orizontal, multipal (mai mult de 3 palete) sau cu ax vertical.

Încadrarea României în target-ele stabilite pentru U.E. necesita eforturi susținute şi, mai ales, voință politică şi capacitate administrativă. După cum se ştie, capacitatea administrativă este domeniul cel mai des criticat de U.E.

- Construirea parcului eolian va contribui la realizarea angajamentelor pe care Romania si le-a asumat prin Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana cu privire la procentul de energie obtinut din surse regenerabile.
- Conform unui studiu PHARE, potentialul eolian al Romaniei este de cca 14.000 MW putere instalata , respectiv 23.000 GWh, productie de energie electrica pe an(potential total).
- Considerand doar potentialul tehnic si economic amenajabil, de cca 2500 MW putere instalata , productia de energie electrica corespunzatoare ar fi de 6000 GWh , ceea ce ar insemna 11% din productia totala de energie electrica a Romaniei. De subliniat sunt urmatoarele aspecte:
    - 6000 GWh se pot obtine prin arderea a 6,5 milioane tone carbune, 1,5 miliarde mc gaz metan sau 1,2 milioane pacura , care ar elimina in atmosfera peste 7 milioane tone de bioxid de carbon .Prin producerea aceleiasi cantitati de energie in centralele eoliene emisiile de bioxid de carbon ar fi ZERO.
    - 6000 GWh =1,2 milioane tone pacura =300 milioane dolari
    - 6000 GWh=7.500 locuri de munca permanente si inca pe atat locuri de munca temporare

Energia eoliana este neutra din punct de vedere al emisiilor de CO_2 .

Energia eoliana poate avea un impact redus la nivel national , dar foarte important pentru comunitatile locale, care se pot autosustine cu energia produsa pe plan local.

Explorarea surselor locale de energie eoliana si constructia de infrastructura pentru utilizarea acestor resurse poate recurge la forta de munca locala si astfel va avea un impact pozitiv asupra economiei localitatilor.

Din punct de vedere biogeografic zona studiată este încadrată în Regiunea Stepică, iar din punct de vedere floristic face parte din Provincia Danubiano-pontică ceea ce înseamnă că flora este reprezentată de specii ierboase de climat uscat caracteristice stepei ponto-sarmatice şi specii caracteristice silvostepei. Amplasamentul studiat prin PUZ **nu face** parte din reteaua Natura 2000 –SCI-Podisul Nord Dobrogean .

Din punct de vedere avifaunstic 199 ha face parte din SPA Bestepe-Mahmudia .

În vederea obținerii unui tablou avifaunistic cât mai complet s-a întocmit un program de monitorizare a perimetrului de amplasare a parcului eolian. În acest sens s-au stabilit necesitățile de monitorizare, s-a delimitat zona de studiu precum şi metodele de lucru şi de colectare a datelor.

Zona de studiu a fost stabilită astfel încât să cuprindă întreg perimetrul viitorului parc eolian precum şi zonele adiacente în funcție de speciile de păsări monitorizate.

In urma procesarii datelor de monitorizare s-a propus ca varianta de amplasament al turbinelor eoliene varianta care ocupa terenul agricol cel mai mic,

dispunerea lor sa fie in forma romboidala pe directia de migratie N-E, S-V a pasarilor,iar traseul cablurilor electrice sa fie subteran.

In vecinatatea zonei in care s-au identificat populatiile cele mai numeroase de pasari , investitorii propun derularea unui proiect , impreuna cu Societatea Ornitologica Romana , prin care sa amenajeze zone cu diferite culturi cu cereale pentru hrana acestora . Evolutia in timp al proiectului urmeaza sa se desfasoare cu experti ornitologi si membrii SOR.

De asemenea se intentioneaza construirea unui parc tematic pe o suprafata de 3 ha, in care sa se amenajeze un tumul arheologic , un centru de informare pentru elevi (in care sa se prezinte prin machete din lemn evolutia morilor de vant in timp) , precum si amplasarea machetei unei case independente din punct de vedere energetic –cu panouri solare, miniturbina eoliana). Acesta zona va fi destinata publicului larg, ca o potentiala zona turistica .

Prognoza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de impact

Proiectul propus spre avizare va avea un impact benefic asupra comunitatilor locale prin faptul ca forta de munca, lucrarile de constructii –montaj si taxele rezultate in urma implementarii acestuia , precum si impozitele platite de angajati se vor transforma in fonduri pentru bugetele locale .

BIBLIOGRAFIE :

- Bavaru, A., Godeanu, S., Butnaru Gallia, Bogdan, A. 2007. Biodiversitatea si ocrotirea naturii. Edit. Academiei Romane, Bucuresti, p. 422-426.
- Baboianu, G., Munteanu, I., Voloshkevych, O., Zhmud M., Fedorenko, V., Nebunu, A., Munteanu, A. 2004. Obiectivele de management pentru conservarea diversitatii biologice si dezvoltare durabila. Cooperare transfrontiera in ariile naturale protejate din Delta Dunarii si Prutul de jos. Program TACIS, Edit. Dobrogea, Constanta, p. 25-27.
- Bleahu, M. 2004. Arca lui Noe in secolul XXI. Ariile protejate si protectia naturii. Edit. National, Bucuresti, p. 355-374.
- Ciochia, V. 1984. Dinamica si migratia pasarilor. Edit. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, p. 36-37.
- Munteanu, D. 2006. The Danube Delta Avifauna, in Tudorancea, C., Tudorancea, M., M. 2006. Danube Delta, Genesis and Biodiversity, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, p. 367-398.
- Vadineanu, A. 2000. Dezvoltarea durabila. Teorie si practica. Vol. I, Edit. Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, p. 7.
- ***. 1999. Strategia Nationala pentru Dezvoltare Durabila. Elaborat de Grupul de Lucru constituit in baza H.G. 305/15.04.1999.
- Ariile de Importanta Avifaunistica din Romania –Editie revizuita, Targu Mures , 2008
- Mihai Petrescu –Dobrogea si Delta Dunarii –conservarea florei si habitatelor , Tulcea, 2007
- Victor Ciochia – Pasarile Dunarii de la izvoare pana la varsare , Ed. Pelecanus, Brasov , 2001
- Raportul de Stare a Mediului in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii – 2007
- MasterPlanul Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii
- Agence francaise de securite sanitaire de l'environnement et du travail -2006
- Guide de l'etude d'impact sur l'environnement des parcs eoliens
- European Commision " Wind Energy –the facts . Vol.4 : The Environment",1999

- Centrul de informare al Comisiei Europene –Energia eoliana , perspective, provocari, politici europene

- Ghid generic privind evaluarea de mediu pentru planuri si programe , Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile , noiembrie 2007

- Ghid SEA pentru planuri si programe in domeniul energetic -Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile , noiembrie 2007
- Raportul privind starea mediului in judetul Tulcea , Agentia pentru Protectia Mediului Tulcea , 2007

- Strategia Energetica a Romaniei 2007-2020 , septembrie 2007

- Strategia Nationala de Dezvoltare Durabila a Romaniei –Orizonturi 2013-2020-2030, Bucuresti , 2008

- Educatie pentru mediu in contextul schimbarilor climatice-Manual pentru aplicatii , ianuarie 2008

- Managementul deseurilor generate de activitatea CN Transelectrica SA si solutii de reducere a impactului acestora asupra mediului, ing. Mariana ILIE , Buletinul AGIR nr.1/2007 – ianuarie-martie

- Revista winddirections – septembrie/octombrie 2007

- Rapport sur la securite des installations eoliennes –Juillet 2004

- Avis du CSIF-CEM sur les effets des radiofrequences sur LA BARRIERE HEMATO-ENCEFPHALIQUE

- CHAMPS ELECTROMAGNETIQUE ET SANTE – note DE SYNTHESE NR.05/2001 FR. PARLEMENT

- EUROPEEN-Direction generale de la recherche –DirectionA, STOAEvaluation des chois scientifique et technologique

- Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel , dr. Hermann Hotker , Kai-Michael Thomsen, Heike Koster –Institut im NABU , dezember , 2004

SITE-uri :

- www.mileucentraal.nl.
- www.windpower.org
- www.bluelineenergy.ro
- www.anpm.ro
- www.mmdd.ro
- www.ddbra.ro
- www.energreen.ro
- www.vestas.com
- www.siemens.com
- www.clliperWind.com
- www.penelope-save.org

ANEXE