

RAPORT LA
STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI
PENTRU
„PARC EOLIAN PESTERA”
Extravilan Comuna Pestera, Jud. Constanta



Beneficiar:

S.C. RENOVATIO POWER S.R.L.

Elaborator:

CABINET EXPERT MEDIU

PETRESCU TRAIAN

2008

PROPRIETATE INTELECTUALA:

Acest material nu poate fi reprodus sau utilizat fara acordul scris al autorului



CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE	7
1.1. Titularul proiectului	7
1.2. Autorul lucrarii	7
1.3. Denumirea proiectului	14
1.4. Descrierea proiectului	14
1.4.1. Baza legala	15
1.4.2. Lucrarile de baza	17
1.4.3. Descrierea solutiei si regim tehnic	32
1.4.4. Durata etapei de functionare	51
1.4.5. Informatii privind productia care se va realiza si a resurselor folosite in scopul producerii energiei	51
1.4.6. Informatii despre materii prime, substante sau preparate chimice	51
1.4.7. Informatii despre poluantii fizici si biologici, care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa	51
1.4.8. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica	62
1.4.9. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului si indicarea alegerii uneia din ele	62
1.4.10. Localizarea geografica si administrativa a amplasamentelor pentru alternativele la proiect	64
1.4.11. Informatii despre utilizarea curenta a terenului, infrastructura existenta, valori naturale, istorice, culturale, arheologice, arii naturale/zona protejate, zone de protectie sanitara	64



1.4.12. Informatii despre documentele/reglementarile existente privind planificarea/amenajarea teritoriala in zona amplasamentului proiectului.....	64
1.4.13. Informatii despre modalitatile propuse pentru conectarea la infrastructura existenta.....	64
2. PROCESE TEHNOLOGICE.....	66
2.1. Procese tehnologice de productie.....	66
2.2. Activitati de dezafectare.....	71
2.2.1. Echipamente, instalatii, utilaje, cladiri ce urmeaza a fi dezafectate.....	71
2.2.2. Substante continute / stocate (incluiv azbest si PCB).....	72
2.2.3. Tehnologia de dezafectare aferenta.....	72
2.2.4. Masuri, echipamente si conditii de protectie.....	72
3. DESEURI.....	72
4. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA.....	75
4.1. APA.....	75
4.1.1. Conditiiile hidrogeologice ale amplasamentului.....	75
4.1.2. Alimentarea cu apa.....	76
4.1.3. Managementul apelor uzate.....	77
4.1.4. Prognoza impactului.....	78
4.1.5. Masuri de diminuare a impactului.....	81
4.1.6. Harti si desene la capitolul "Apa".....	82
4.2. AERUL.....	82
4.2.1. Date generale.....	82
4.2.2. Surse si poluanti generati.....	96



4.2.3. Prognozarea poluarii aerului.....	99
4.2.4. Masuri de diminuare a impactului.....	100
4.2.5. Harti si desene la capitolul „Aer”	101
4.3. SOLUL.....	102
4.3.1. Caracteristicile solurilor dominante.....	102
4.3.2. Conditile chimice din sol.....	105
4.3.3. Vulnerabilitatea si rezistenta solurilor dominante.....	106
4.3.4. Tipuri de culturi pe sol in zona respectiva.....	107
4.3.5. Poluarea existenta; tipuri de poluanti si concentratii.....	107
4.3.6. Surse de poluare a solurilor: surse de poluare fixe sau mobile ale activitatii economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice, microbiologice, radiatii), tipuri si cantitati/concentratii estimate de poluanti.....	108
4.3.7. Prognozarea impactului.....	109
4.3.8. Masuri de diminuare a impactului.....	113
4.3.9. Harti si desene la capitolul „Sol”	114
4.4. GEOLOGIA SUBSOLULUI.....	114
4.4.1. Caracterizare generala.....	114
4.4.2. Impactul prognozat.....	120
4.4.3. Masuri de diminuare a impactului.....	120
4.4.4. Harti la capitolul „Subsol”	121
4.5. BIODIVERSITATE.....	122
4.5.1. Caracterizare generala.....	122
4.5.2. Impactul prognozat.....	138
4.5.3. Masuri de diminuare a impactului.....	156
4.5.4. Harti si desene la capitolul „Biodiversitate”	158



4.6.	PEISAJUL.....	159
4.6.1.	Informatii generale. Informatii despre peisaj, incadrarea in regiune, diversitatea acestuia.....	159
4.6.2.	Impactul prognozat.....	160
4.6.3.	Masuri de diminuare a impactului.....	162
4.6.4.	Harti si desene la capitolul „Peisaj”	163
4.7.	MEDIUL SOCIAL si ECONOMIC.....	164
4.7.1.	Impactul potential al activitatii propuse asupra caracteristicilor demografice, populatiei locale.....	164
4.7.2.	Masuri de diminuarea impactului.....	166
4.8.	CONDITII CULTURALE SI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL....	167
4.8.1.	Impactul potential al proiectului asupra conditiilor etnice si culturale.....	167
4.8.2.	Impactul potential al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.....	167
5.	ANALIZA ALTERNATIVELOR.....	167
6.	MONITORIZARE.....	169
7.	SITUATII DE RISC.....	169
7.1.	Riscuri naturale (cutremur, inundatii, seceta, alunecari de teren, etc.).....	169
7.2.	Accidente potentiale (analiza de risc).....	169
7.3.	Analiza posibilitatii aparitiei unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului, inclusiv cu impact negativ semnificativ dincolo de granitele tarii.....	170
7.4.	Planuri pentru situatii de risc.....	171
7.5.	Masuri de prevenire a accidentelor.....	171
8.	DESCRIEREA DIFICULTATILOR.....	171
9.	REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC.....	171
9.1.	Descrerea activitatii.....	171



9.2.	Metodologiile utilizate in evaluarea impactului si daca exista incertitudini semnificative despre proiect si efectele sale asupra mediului.....	172
9.3.	Impactul prognozat asupra mediului.....	173
9.4.	Identificarea si descrierea zonei in care se resimte impactul.....	176
9.5.	Masuri de diminuare a impactului pe componente de mediu.....	177
9.6.	Prognoza asupra calitatii vietii, standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de impact.....	181
9.7.	Concluzii majore care au rezultat din evaluarea impactului asupra mediului.....	181

ANEXE



**PREZENTA LUCRARE A FOST REALIZATA NUMAI PE
BAZA DOCUMENTELOR PUSE LA DISPOZITIE DE CATRE
BENEFICIAR SI PRIN OBSERVATII DIRECTE LA FATA
LOCULUI DE CATRE ELABORATORII LUCRARI.**

**INTREAGA RESPONSABILITATE PENTRU
CORECTITUDINEA DATELOR PUSE LA DISPOZITIA
ELABORATORULUI REVINE BENEFICIARULUI.**



1. INFORMATII GENERALE

1.1. TITULARUL PROIECTULUI

Titularul proiectului:

S.C. RENOVATIO POWER S.R.L. – cu sediul in Bucuresti, str. Roma, Nr. 25

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului Bucuresti sub nr. J40/2019/2004

Cod fiscal: RO16136948

Forma de proprietate: societate cu raspundere limitata

Reprezentata de: Alexandru Teodorescu

Tel: 0740/088.818

1.2. AUTORUL LUCRARI

Elaborator: **Cabinet Expert Mediu Petrescu Traian – Expert Evaluator
Principal**

Colaboratori: Selea Adriana – Expert Evaluator Principal

Petrescu Razvan – Tehnician – Ecolog

Blinda Antonia – Irina – Tehnician – Ecolog

Radu Stefan Robert – Ecolog

Pahon Anca Mariana – Biolog

Postolache Georgeta – Colaborator

S.C. AS ORIMEX NEW S.R.L. – Evaluator Principal

S.C. BLUE TERRA CONSULTING S.R.L. – Evaluator Principal

S.C. ECOMED CONSULTING NEW S.R.L – Colaborator



Adresa: Constanta, Str. Pescarilor, Nr. 96, BL. FZ 15, Parter

Persoana de contact: Petrescu Traian

Telefon: 0721/283.395

Fax: 0241/514.178

E-mail: traian_orimex@yahoo.com

petrescutraian@expert-mediu.ro

- Atestare:** - **Petrescu Traian** – Certificat de Atestare, pentru elaborarea Studiilor de evaluare a impactului asupra mediului, Expert Evaluator Principal, **R-EIM-07-110/04.07.2007**
- **Selea Adriana** – Certificat de Atestare, pentru elaborarea Studiilor de evaluare a impactului asupra mediului, Expert Evaluator Principal, **R-EIM-02-044/21.11.2006**
- **S.C. AS ORIMEX NEW S.R.L.** – Certificat de Atestare, pentru elaborarea Studiilor de evaluare a impactului asupra mediului, Evaluator Principal, **EIM-05-408/04.07.2007**
- **S.C. BLUE TERRA CONSULTING S.R.L.** – Certificat de Atestare, pentru elaborarea Studiilor de evaluare a impactului asupra mediului, Evaluator Principal, **EIM-04-280/02.12.2005**



**MINISTERUL MEDIULUI ȘI DEZVOLTĂRII
DURABILE**

**COMISIA DE ATESTARE A PERSOANELOR FIZICE ȘI
JURIDICE CARE ELABOREAZĂ STUDII DE
EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI
BILANȚURI DE MEDIU**

CERTIFICAT DE ATESTARE
*pentru elaborarea studiilor de evaluare
a impactului asupra mediului*

Cod numeric: R-EIM-07-110/04.07.2007

În conformitate cu prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 și ale Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 97/2004 pentru modificarea și completarea Ordinului Ministrului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului nr. 978/2003 privind Regulamentul de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de evaluare a impactului asupra mediului și bilanțuri de mediu

Se atestă:

Domnul PETRESCU TRAIAN

cu domiciliul în: Constanta

str. Stefan cel Mare, nr. 126, bl. F1B, sc. A et. 1 ap. 1
jud. Constanta
tel. 0721/283395; 0788/426746; fax: 0241/514178

ca Expert Evaluator Principal pentru elaborarea studiilor de evaluare a impactului asupra mediului în următoarele domenii acordate de Comisia de Atestare conform procesului verbal nr. 11 din data de 04.07.2007.

3,4,6,7,9,10,12

Emis la data de: **04.07.2007**

Valabil până la data de: **04.07.2009**
cu respectarea condițiilor înscrise pe verso

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE

Silviu STOICA

Secretar de Stat



**MINISTERUL MEDIULUI ȘI GOSPODĂRIII
APELOR**

**COMISIA DE ATESTARE A PERSOANELOR FIZICE ȘI
JURIDICE CARE ELABOREAZĂ STUDII DE
EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI
BILANȚURI DE MEDIU**

CERTIFICAT DE ATESTARE
*pentru elaborarea studiilor de evaluare
a impactului asupra mediului*

Cod numeric: R-EIM-02-044/21.11.2006

În conformitate cu prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 și ale Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 97/2004 pentru modificarea și completarea Ordinului Ministrului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului nr. 978/2003 privind Regulamentul de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de evaluare a impactului asupra mediului și bilanțuri de mediu

Se atestă: **Doamna SELEA ADRIANA**

cu domiciliul în: **CONSTANȚA**, str. Eliberării, nr. 34, bl. DE22, ap. 28
jud. Constanța
tel. fax: 0241/488624; mobil: 0745/010624

ca Expert Evaluator Principal pentru elaborarea studiilor de evaluare a impactului asupra mediului în următoarele domenii acordate de Comisia de Atestare conform procesului verbal nr. 9 din data de 21.11.2006.

9, 10

Emis la data de: **21.11.2006**

Valabil până la data de: **21.11.2008**
cu respectarea condițiilor înscrise pe verso

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE

Attila KORODI

Secretar de Stat



**MINISTERUL MEDIULUI ȘI DEZVOLTĂRII
DURABILE**

**COMISIA DE ATESTARE A PERSOANELOR FIZICE ȘI
JURIDICE CARE ELABOREAZĂ STUDII DE
EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI
BILANȚURI DE MEDIU**

CERTIFICAT DE ATESTARE
*pentru elaborarea studiilor de evaluare
a impactului asupra mediului*

Cod numeric: EIM-05-408/04.07.2007

În conformitate cu prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 și ale Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 97/2004 pentru modificarea și completarea Ordinului Ministrului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului nr. 978/2003 privind Regulamentul de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de evaluare a impactului asupra mediului și bilanțuri de mediu

Se atestă: S.C. A.S. ORIMEX NEW S.R.L

cu sediul în: **CONSTANȚA,**

Str. Piața Farului, bl. PF1, sc. B, parter

Jud. Constanța

Tel: 0241/585020, fax: 0241/586505

*ca **Evaluator Principal** pentru elaborarea studiilor de evaluare a impactului asupra mediului în următoarele domenii acordate de Comisia de Atestare conform procesului verbal nr. 11 din data de 04.07.2007.*

1, 2, 5, 8, 11

Emis la data de: **04.07.2007**

Valabil până la data de: **04.07.2009**
cu respectarea condițiilor înscrise pe verso

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE

Silviu STOICA

Secretar de Stat



**MINISTERUL MEDIULUI ȘI GOSPODĂRIII
APELOR**

**COMISIA DE ATESTARE A PERSOANELOR FIZICE ȘI
JURIDICE CARE ELABOREAZĂ STUDII DE
EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI
BILANȚURI DE MEDIU**

CERTIFICAT DE ATESTARE
*pentru elaborarea studiilor de evaluare
a impactului asupra mediului*

Cod numeric: **EIM-04-280/02.12.2005**

În conformitate cu prevederile Legii Protecției Mediului nr. 137/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare, și ale Ordinului Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 97/2004 pentru modificarea și completarea Ordinului Ministrului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului nr. 978/2003 privind Regulamentul de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de evaluare a impactului asupra mediului și bilanțuri de mediu

Se atestă: **S. C. BLUE TERRA CONSULTING S. R. L.**

cu sediul în: **CONSTANȚA**, str. Eliberării, nr. 34, bl. DE 22, ap. 28
județul Constanța
tel: 0241/585020, fax: 0241/586505

ca **Evaluator Principal** pentru elaborarea studiilor de evaluare a impactului asupra mediului în următoarele domenii acordate de Comisia de Atestare conform procesului verbal nr. 7 din data de 02.12.2005.

1, 2, 8, 10

Emis la data de: **02.12.2005**

Valabil până la data de: **02.12.2007**,
cu respectarea condițiilor înscrise pe verso

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE

Constantin POPESCU

Secretar de Stat





Fundamentarea intregii investitii se bazeaza pe:

- Legea Energiei Electrice nr. 13 din 09.01.2007;
- H.G. 443/2003 promovarea productiei din surse regenerabile de energie;
- H.G. 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a productiei din surse regenerabile de energie;
- Ordin nr. 22 din 18 octombrie 2006 privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a pietei de certificate verzi;
- Ordin ANRE nr. 33/2005 - Regulament de organizare si functionare a pietei de certificate, verzi-cote obligatorii pentru distribuitori.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului legislatia in baza caruia a fost realizata este urmatoarea:

- Ordinului 860 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu;
- Ordinul MAPM nr. 863/26 septembrie 2002, privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- Legii 137/1995 modificata si completata si inlocuita cu Ordonanta de Urgenta nr. 195/2005 aprobata de Legea 265/2006 pentru protectia mediului;
- HG nr. 1213/2006 privind stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului si pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri, publicat in M. Of. nr. 802 din 25.09.2006;
- Ordinul nr. 756/1997 al M.A.P.P.M. pentru aprobarea Reglementarii privind evaluarea poluarii mediului;
- Toata legislatia de mediu in vigoare care va fi mentionata in ANEXA NR. 4 a lucrarii.



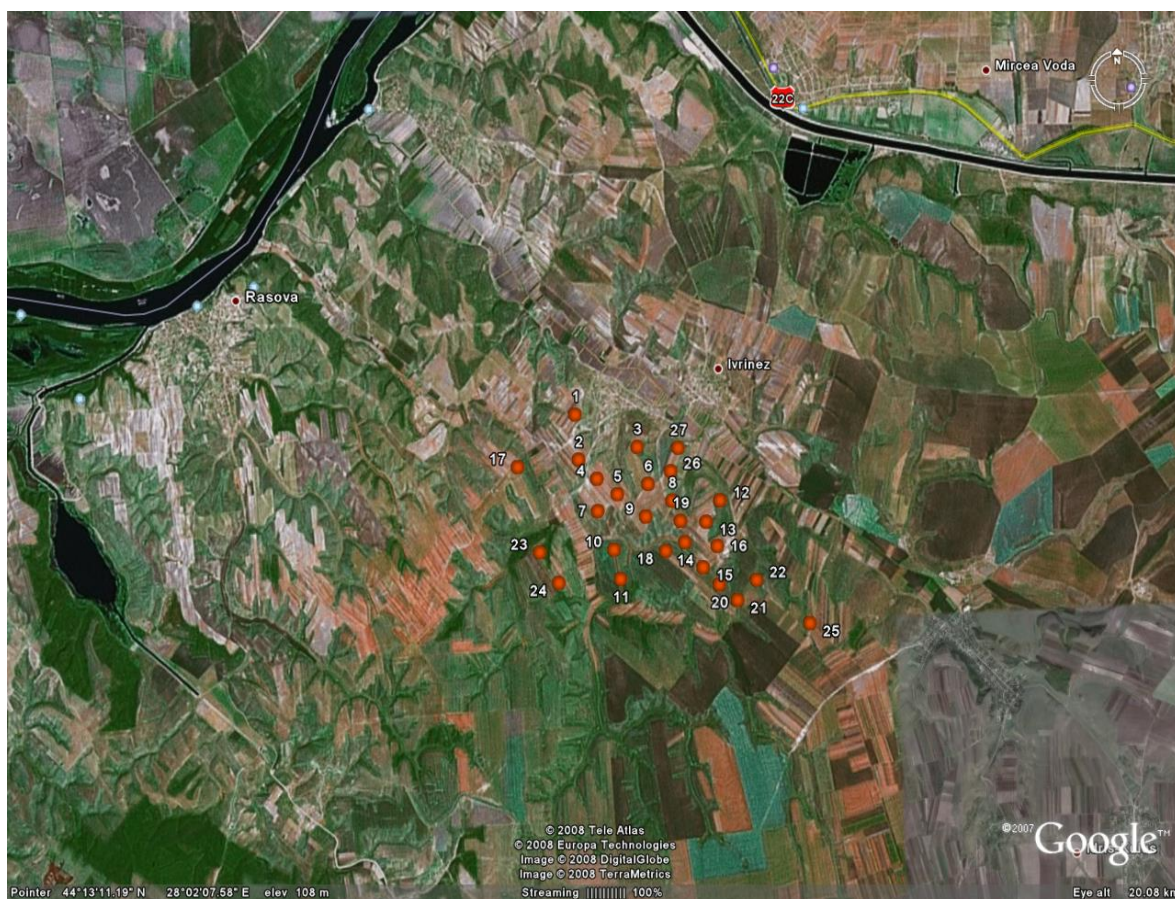
1.3. DENUMIREA PROIECTULUI

Denumirea obiectivului este „**PARC EOLIAN PESTERA**” si este localizat in extravilanul comunei Pestera, Judetul Constanta.

1.4. DESCRIEREA PROIECTULUI

Se propune amplasarea unui parc eolian ce produce energie neconventionala, alcatuit din 27 centrale eoliene tip VESTAS V90 fiecare de 3 MW cu o putere totala de 81 MW cu instalatiile auxiliare aferente.

Intregul amplasament se gaseste situat in extravilanul comunei Pestera, Judetul Constanta, pe un teren in suprafata desfasurata de 1.200 ha din care se vor scoate din circuitul agricol 1.92 ha.





1.4.1. Baza legala

Din punct de vedere al regimului juridic, terenul este proprietate privata si domeniu privat al comunei, si face obiectul urmatoarelor contracte de comodat:

- Contractul de comodat, cu Nr. 10/01.10.2007 (ANEXA NR. 2) incheiat intre Bogdan-Silviu Mihalcea-Calinescu in calitate de proprietar si S.C. RENOVATIO POWER SRL in calitate de comodatari, avand ca obiect darea spre folosinta gratuita a terenului extravilan situat in extravilanul Comunei Pestera, identificat prin parcelele: A4/7, A125/57, A125/72, A125/82, A131/15, A284/1/7, A121/3, A125/48, 284/3/27, 121/12, 125/39, 121/1, 131/49, 284/3/25;



- Contractul de comodat, cu Nr. 22/03.12.2007 (ANEXA NR. 2) incheiat intre Bogdan-Silviu Mihalcea-Calinescu in calitate de proprietar si S.C.

RENOVATIO POWER SRL in calitate de comodatar, avand ca obiect darea spre folosinta gratuita a terenului extravilan situat in extravilanul Comunei Pestera, identificat prin parcelele: A55/57, A9/88, A121/19/1, A114/21, A114/34, A114/34/1, A131/27, A9/109, A284/2/1, A284/3/30, A4/6, A125/46, A4/4, A176/1.

Contractele sunt incheiate pe o perioada de un an, cu posibilitatea prelungirii lor automate cu perioade egale de timp.

Amplasamentul propus pentru realizarea parcului eolian se afla situat in zona Dealul Ivrinezului - Movila lui Lipan, avand urmatoarele repere:

- la 1000 m Nord se afla satul Ivrinezul Mic
- la 2500 m Sud - Est se afla Comuna Pestera
- la Nord-Vest se afla DJ223b.



Din punct de vedere al regimului economic, in conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 266 din 21.12.2007 folosinta actuala a terenului este teren agricol cu destinatie teren arabil si/sau pasune. (ANEXA NR. 1)



1.4.2. Lucrari de baza

Amplasament

Centralele eoliene se vor amplasa pe un teren in suprafata totala de 1200 ha.

Suprafata totala a parcelelor pe care se amplaseaza efectiv turbinele este de 63.81 ha.

Turbina nr.	Parcela	Suprafata parcela (ha)	Suprafata afectata (mp)	Detaliiere suprafete
#1	A55/57	1	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#2	A9/88	0.65	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#3	A121/19/1	1.5	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#4 #5	A114/21	2	3000mp	Drumuri acces: 600 mp Fundatii: 800 mp Platforma tehnologica: 1600 mp
#6	A121/12	3.93	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#7	A114/34 A114/34/1	3.3	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#8	A121/1	3.64	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#9	A121/3	2.8	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#10	A125/82	4	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp



„PARC EOLIAN PESTERA”
JUDETUL CONSTANTA, EXTRAVILAN COMUNA PESTERA
RAPORT LA STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI

Turbina nr.	Parcela	Suprafata parcela (ha)	Suprafata afectata (mp)	Detaliere suprafete
#11	A125/72	3	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#12	A131/49	1.05	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#13	A131/27 A131/28	2	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#14 #15	A125/48	4.8	3000mp	Drumuri acces: 600 mp Fundatii: 800 mp Platforma tehnologica: 1600 mp
#16	A131/15	1.05	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#17	A9/109	5.5	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#18 #19 Statie Org. Santier	A125/57	8.7	58.000mp	Drumuri acces: 600 mp Fundatii: 800 mp Platforma tehnologica: 800 mp Statie trafo: 10.000 mp Organizare santier: 45.000 mp
#20 #21	A284/1/7	2.89	3000mp	Drumuri acces: 600 mp Fundatii: 800 mp Platforma tehnologica: 1600 mp
#22	A284/2/1	2	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#23 #24	A4/7	3	3000mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#26	A284/3/30	6.8	1500mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp
#27	A176/1		3000mp	Drumuri acces: 300 mp Fundatii: 400 mp Platforma tehnologica: 800 mp



Suprafata afectata temporar de constructii va fi de 9.55 ha, iar la incheierea lucrarilor vor fi redade circuitului agricol suprafetele:

- 4.5 ha corespunzatoare organizarii de santier;
- 2.16 ha corespunzatoare platformelor tehnologice;
- 0.97 ha corespunzatoare turbinelor, deoarece fundatiile acestora sunt ingropate, iar la suprafata terenului ramane doar pilonul cu diametrul de 4,15 m si o zona de nisip de umplutura de 50 cm in jurul piciorului turbinei.

Deci la incheierea lucrarilor de constructii suprafata de pamant care va ramane afectata permanent este de 1.92 ha.

Solutii constructive

Se monteaza 27 turbine VESTAS V90 3.0 MW de ultima generatie, cu o inaltime totala de 150 m (105 m pilon si 45 m pala).

Fiecare turbina este prevazuta cu cate un post de transformare de la 690 V la 20.000 V care este amplasat in nacela turbinei. Turbinele urmeaza a fi conectate in Punctul de conexiuni prin intermediul unor cabluri subterane de 20kV. Punctele de conexiune se racordeaza la Statia de Transformare a parcului tot prin intermediul unor cabluri de 20 kV subterane. Statia de Transformare va fi conectata la Statia de Transformare ENEL cea mai apropiata.

Amplasarea turbinelor este prevazuta cu respectarea distantelor minime prevazute in avizele detinatorilor de retele (electrica si telefonie).

S-a prevazut reamenajarea drumurilor de exploatare existente ce permit transportul de echipamente de mare tonaj si amenajarea speciala a unor platforme de montaj in jurul fundatiei turbinelor si cai de acces de la drumurile de exploatare existente pana la platforma de montaj.

Dupa punerea in functiune a parcului, utilizarea unor mijloace de interventie pe peneuri se va face numai pentru revizii periodice si eventualele interventii



pentru evenimente accidentale.

Fiecare turbina eoliana este compusa dintr-un pilon tubular cu un diametru la baza de 3,3 m, nacela care include generatorul, cutia de viteza si sistemul de comanda si rotorul cu cele 3 pale.

Turnurile eolienele se fixeaza in fundatii de beton armat cu dimensiuni de 18 x 18 x 3 m ingropate la o adancime de 1 m fata de nivelul solului.

Sapatura se va executa mecanizat pana la cota -2.80 fata de nivelul terenului. Se vor sapa manual ultimii 10cm si se vor compacta cu maiul mecanic.

Se va turna betonul de egalizare clasa C6/7.5 (B100). Dupa montarea armaturii si a confectionei metalice se va turna betonul C25/30 (B400)

Inainte de turnarea betonului se va realiza impamantarea instalatiei.

Sapatura se va umple cu pamant si va fi readusa la stadiul initial cu exceptia unei zone de 50 cm in jurul piciorului turbinei care se va umple cu nisip astfel incat se asigura forma initiala a terenului, ramanand vizibil numai pilonul.

Cabinele pentru statiile de conexiuni se aseaza pe fundatii de beton de 25-30 cm care depasesc amprenta constructiilor cu 50 cm pe contur.

Pentru pozarea cablurilor subterane se vor practica santuri cu adancimea de 1,2 m si latimea de 0,8 m. Dupa pozarea cablurilor pe pat de nisip se umple santurile cu pamant compactat si se reface forma initiala a terenului.

Statia de transformare 20kV / 110 kV va fi construita conform normativelor in vigoare: PE 101/85 „Normativ pentru constructia instalatiilor electrice de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1 kV”, PE 107 „Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice”.

Surplusul de excavatie constand in piatra sfaramata se va utiliza de catre Primaria Comunei Pestera pentru diferite lucrari de constructii si impietruirea drumurilor; cantitatile ramase vor fi transportate si depozitate in locurile indicate de catre autoritatile competente.



Procesul tehnologic utilizat impune tolerante stricte ceea ce asigura un grad ridicat de exactitate.

In functie de zona, trebuie luat in considerare tipul de sol, in asa fel incat suprafata fundatiei trebuie adaptata corespunzator. Fundatiile sunt realizate avand la baza aceste notiuni elementare si, de regula, sunt instalate la adancimi reduse.

Pentru faza de instalare si pentru fazele de control si intretinere sunt necesare platforme tehnologice si drumuri de acces.

Suprafa platformelor tehnologice este de aproximativ 800 m pentru fiecare turbina in parte, drumuri de acces de aproximativ 300 mp pentru fiecare turbina si suprafata ocupata de fundatiile centralelor eoliene reprezinta o suprafata construita de 400 mp pentru fiecare turbina eoliana.

Durata de viata normata a turbinei: 20 ani.

Sunt prevazute masurile necesare ca pe timpul executarii lucrarilor de constructii - montaj sa fie afectate suprafete minime de teren.

Factorii de mediu pot fi afectati numai pe perioada lucrarilor de ridicare a turbinei si a cailor rutiere de acces si sunt de natura temporara. Toate modificarile aduse solului sunt reversibile. La incetarea activitatii toate echipamentele vor fi demontate si evacuate iar terenul va fi readus la starea initiala.

La inlocuirea turbinelor se vor folosi fundatiile existente pentru turbinele viitoare. La dezafectare materialul din care sunt construite turbinele va fi valorificat ca material refolosibil.

Imprejmuiiri

Turbinele eoliene nu necesita imprejmuire. Singura imprejmuire va fi cea a Statiei de Transformare a parcului pe o suprafata de aproximativ 100 m x 100 m.



Retele existente pe amplasament si racordarea la acestea

Centrala eoliana este realizata din grupuri generatoare Vestas de 3 MW, debitand la tensiunea de 1000V si racordata la reseaua de distributie local, prin transformatoare $1kV \pm 2 \times 2,5\%$ / MT.

Generatorul turbinei este asincron cu dubla alimentare, cu echilibrare a puterii printr-un convertor de frecventa. Infasurarea statrica este sincronizata pe partea de joasa tensiune si si este conectata direct la RED cu un dispozitiv de cuplare lina.

Generatorul poate functiona cu un factor de putere intre 0.96 inductiv si 0.98 capacativ. Se poate functiona si cu o valoare de consemn pentru factorul de putere 1.

Variatia de tensiune admisibila:	$1000V \pm 10\%$
Transformatorul de legare la retea are o putere nominala de:	3140 kVA
Tensiunea medie nominala:	la alegere (10 kV pana la 33 kV)
Tensiunea joasa nominala:	$1000 \pm 2 \times 2,5\%$ V
Grupa de conexiune	Dyn

Fiecare turbina se va conecta de urmatoarea turbina prin cabluri electrice (LES), de diferite sectiuni in functie de puterea adunata a turbinelor. Pe fiecare tronson de linie vor fi racordate maxim sase turbine, astfel rezultand un numar de cinci ramuri, totalizand 27 turbine.

Pentru racordarea la reseaua electrica a ENEL Dobrogea, se va realiza o statie electrica de 110/20kV. Pe bara de 20 kV sectionata a statiei, se racordeaza cele cinci ramuri.



Statia electrica va totaliza astfel 5 celule de linie si cinci celule de masura.

■ Celula de transformator cu separator de sarcina combinat cu fuzibili

▶ Latime: 375 sau 625 mm

▶ Adancime: 940 mm

▶ Inaltime: 1600 mm

▶ Caracteristici de baza:

$UN = 24 \text{ kV}$

$IN = 630 \text{ A}$

$I_{sc} = 16 \text{ kA}$

▶ Lampi de semnalizare pentru prezenta tensiunii, bobina de declansare, fuzibili de medie tensiune



- ▶ Echipamente optionale: rezistente de incalzire, motor pentru mecanismul de actionare, contacte auxiliare, interblocaje
- GBC-B Celula de masura
 - ▶ Latime: 750 mm
 - ▶ Adancime: 1020 mm
 - ▶ Inaltime: 1600 mm
 - ▶ Caracteristici de baza:
 - UN = 24 kV
 - IN = 630 A
 - Iscc = 16 kA
 - ▶ 2 transformatoare de tensiune (legate faza - faza) sau 3 transformatoare de tensiune (legate faza - masa)
 - ▶ 2 sau 3 transformatoare de curent
 - ▶ Echipamente optionale: Rezistente de incalzire
- Tablouri de distributie
 - ▶ Aplicatii: in retele de distributie a energiei electrice
 - ▶ Caracteristici: realizate din tabla de otel tratata anticoroziv
 - ▶ Culoare bej
 - ▶ Grad de protectie IP20
 - ▶ Intrare: intrerupatoare automate ≤ 3200 A fixe sau debrosabile, separatoare de sarcina, separatoare cu fuzibili
 - ▶ Plecari: separatoare verticale cu fuzibili gr. 00,2,3 grup de masura (reductori de curent, sir de cleme de masura, contori)
- Reanclansarea automata a rezervei

Element esential pentru continuitatea in alimentarea cu energie electrica. Realizeaza trecerea de pe alimentarea normala din retea pe o rezerva care poate sa fie o alta retea sau un grup electrogen.



Realizare: cu doua sau trei intrerupatoare, fixe sau debrosabile echipate cu:

- ▶ motorizare;
- ▶ protectie la suprasarcina si scurtcircuit;
- ▶ bobine de declansare de tip MX;
- ▶ contacte ON/OFF;
- ▶ bloc de automatizare;
- ▶ interblocaj electric si mecanic;
- ▶ accesorii de racordare aval.

Caracteristici:

- ▶ este reversibil, asigura trecerea de pe sursa de baza pe cea de rezerva intr-un interval de timp reglabil intre 0,1–30 s;
- ▶ asigura protectia la scurtcircuit si suprasarcina a circuitelor din aval, nu permite inchiderea simultana a aparatelor chiar si in regim tranzitoriu;
- ▶ posibilitatea de selectare a modului de lucru: manual sau automat;
- ▶ indicarea starii intrerupatoarelor dupa declansarea datorata unui scurtcircuit, este necesara rearmarea manuala.

Posturile de transformare

In interiorul parcului eolian vor exista posturi de transformare pentru racordarea turbinelor:

- ▶ cabina – este o structura spatiala prefabricata integral, din beton, avand compartimente pentru aparatura de joasa si medie tensiune;
- ▶ fundatia – este din beton avand compartimente separate pentru cabluri si retentie ulei;
- ▶ celule de medie tensiune, tip monobloc sau modulare;
- ▶ transformator de putere;
- ▶ tablou de distributie de joasa tensiune;



- ▶ grup de masura a energiei electrice;
- ▶ condensatoare (optional);
- ▶ cabluri de legatura de medie tensiune si joasa tensiune;
- ▶ modul de teleconducere (optional).

Liniile electrice de interconectare ale turbinelor sunt de 20 kV, de diferite sectiuni conform specificatiilor proiectantului.

Aceste linii electrice urmeaza drumurile publice aflate in zona conform planurilor atasate.

Fiecare punct de cuplare reprezinta o cutie terminala pentru un numar de turbine, avand dimensiuni de aproximativ 10 m².

Racordarea la reseaua electrica a Enel se va face printr-o linie electrica aeriana (LEA) de 110 kV care porneste de la statia de transformare a parcului. Acesta linie se realizeaza din stalpi metalici dubla consola aflatii la o distanta de maxim 200 m unul de celalalt aproximativ cinci stalpi / km.

Liniile electrice au sectiunea de 185 mm² pentru a putea transporta puterea produsa de parcul eolian.

Solutia de racordare propusa este racordarea in derivatie pe linia de 110kV a ENEL aflata in imediata apropiere a parcului eolian.

Din analiza regimurilor stationare in perioadele 2010 si 2018 a rezultat ca racordarea CEE Pestera, analiza realizata de Institutul de studii si proiectari energetice, este posibila.

Din verificarea conditiilor la solicitarile maxime de scurtcircuit a rezultat ca la racorcarea CEE Pestera nu vor fi depasite valorile de dimensionare ale instalatiilor ENEL Dobrogea.

Tinand cont de datele tehnice ale turbinelor, au fost satisfacute conditiile de calitate ale energiei electrice.



Turbinele eoliene

Acestea actioneaza, un generator electric asincron cu 4 poli situat intr-o cabina cu pereti din fibra de sticla, care protejeaza toate componentele si dispozitivele turbinei fata de factorii atmosferici externi.

Rotorul turbinei cu diametrul de 90 m (V90-3.0 MW) este alcatuit din trei pale din rasina epoxidica armata cu fibra de sticla.

Turnul de sustinere este de tip tubular, inalt de 105 m cu diametrul de baza de 4,15 m si 2,30 la varf, si este alcatuit din 5 sectiuni (module).

Principalele caracteristici tehnice ale turbinelor sunt:

- ▶ putere: 3.0 MW
- ▶ tensiune: $3 \times 690V \pm 10\%$
- ▶ frecventa: $50 \text{ HZ} \pm 5\%$
- ▶ sens de rotatie: orar
- ▶ numar pale: 3
- ▶ frane: aerodinamice

Cablurile de legatura

Pozarea cablurilor se va prevedea o rezerva de cablu pentru compensarea deformatiilor si pentru a permite inlocuirea cutiilor terminale si a mansoanelor in urmatoarele cazuri:

- ▶ la toate mansoanele cablurilor, indiferent de locul de pozare, tensiunea nominala sau tipul cablului;
- ▶ la capetele traseului cablurilor cu tensiunea nominala de 6 kV si mai mare indiferent de tipul cablului.

Liniile de cabluri vor fi protejate impotriva curenților de suprasarcina si de scurtcircuit cu sigurantе fuzibile sau cu instalatii de protectie prin relee, conform normativelor I 7 si PE 501.



Legarea la pamant a invelisurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatii pe traseu) se face conform STAS 12604.

Adancimea de pozare „H” a cablurilor in santuri va fi dupa cum urmeaza:

In cazul cablurilor cu tensiunea nominala pana la 20 kV inclusiv	0,7 – 0,8 m
In cazul cablurilor cu tensiunea nominala peste 20 kV	1 – 1,2 m

Adancimea de pozare va putea fi redusa la 0,5 m in incinta statiilor de conexiuni si de transformatoare, pe portiuni scurte (sub 5 m lungime), la intrarea cablurilor in cladiri, la pozarea sub plansee de beton si la pozarea in tuburi de protectie.

Adancimea de pozare a cablurilor pe trasee paralele sau in zona de intersectie cu linii electrice aeriene 110 kV...750 kV se poate mari (pana la 1,5 m), daca va rezulta necesar pentru reducerea influentelor.

Cablurile se pozeaza in santuri intre doua straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (de exemplu, benzi avertizoare si/sau placi avertizoare) si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor.

Intre cablurile cu tensiuni diferite sau intre cablurile de medie tensiune (de aceeasi tensiune) pozate in acelasi sant la distante intre ele de pana la 10 cm se vor monta distantoare amplasate pe traseu la intervale care sa asigure distantele minime prescrise intre cabluri.

Trecerea cablurilor din pamant prin peretii cladirilor, canalelor, galeriilor, va fi protejata prin tuburi incastrate in constructii. Cablurile cu functiuni diferite se vor instala in tuburi diferite.

Cablul electric va fi ingropat la o adancime de 1,20 m, inglobat intr-un strat de nisip de 60 cm.

Cablul va fi protejat in conformitate cu normele in vigoare.



In aceleasi transee, deasupra cablului electric si separat de un strat de nisip, va fi pozat cablul de comunicatii care transmite toate datele asupra functionarii centralei eoliene la un calculator de procesare si prin radio la o unitate de control unde se monitorizeaza buna functionare a instalatiei.

Impamantarea

Toate instalatiile, inclusiv turbina, cabina transformatorului, structura metalica, armatura fundatiei, vor fi impamantate prin intermediul unui inel din fir de cupru de 50 mm² prevazut cu dispersori laterali.

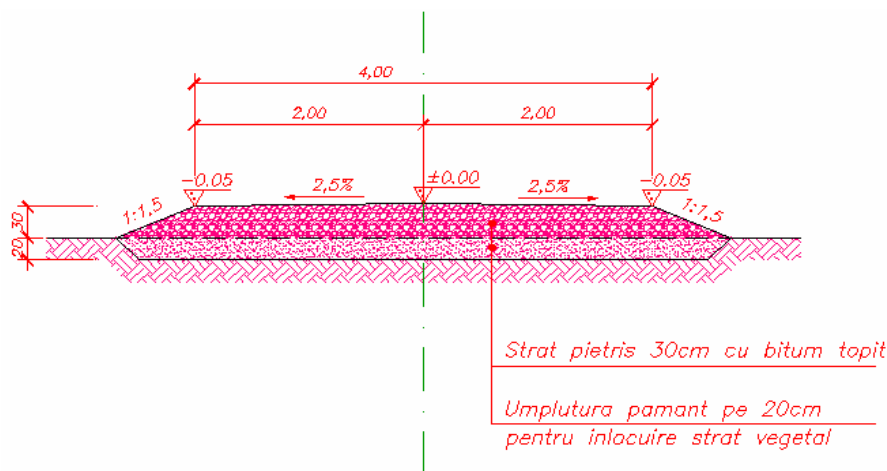
Instalatii si dotari propuse

Amplasarea instalatiei respecta normele si normativele in vigoare in ceea ce priveste limitele de protectie a retelelor existente pe amplasament.

Alte legaturi la retelele edilitare existente nu sunt necesare.

Accesul din drumul judetean DJ223b se va face prin intermediul drumurilor de exploatare existente care vor fi ranforsate pentru a permite transportul de echipamente de mare tonaj.

De asemenea, se vor realiza drumuri noi pentru accesul din drumurile de exploatare la fiecare turbina in parte.





La inlocuirea turbinelor se vor folosi fundatiile existente pentru turbinele viitoare. La dezafectare materialul din care sunt construite turbinele va fi valorificat ca material refolosibil.

Utilizarea terenului pe amplasamentul ales:

Utilizarea terenului	Suprafata (ha)		
	Inainte de punerea in aplicare a proiectului	Dupa punerea in aplicare a proiectului	Recultivata
In agricultura:			
- teren arabil	1200 ha	1198.08 ha	0
- gradini	0	0	0
- pasuni	0	0	0
Paduri	0	0	0
Zone construite	0	1.92 ha	0
Ape	0	0	0
Alte terenuri:			
- vegetatie plantata	0	0	0
- zone umede	0	0	0
- teren deteriorat	0	0	0
- teren nefolosit	0	0	0
TOTAL:	1200 ha	1200 ha	0

$$P.O.T. = Sc / St * 100 = 1.92 / 1200 * 100 = 0.16 \%$$

$$C.U.T. = Sd / St = 1.92 / 1200 = 0.0016$$

Peste 99 % din terenul pe care este amplasat parcul eolian este disponibil pentru utilizare la fel ca inainte de instalarea centralelor, amplasamentul este situat in extravilanul localitatii Pestera, pe o suprafata desfasurata de 1200 ha.

Fundatia centralei eoliene, este ingropata in sol, permitand astfel ca terenul arabil sa poata fi extins pana la 0,5 m de baza turnului de sustinere a centralei eoliene.



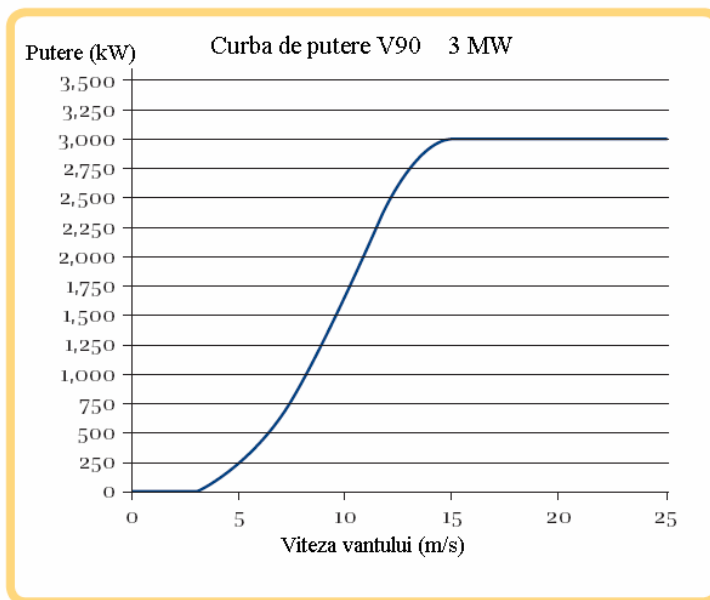
Nu exista nici o dovada in literatura de specialitate ca centralele eoliene au o influenta negativa asupra culturilor sau a fermelor de animale existente in zona locala a turnului de sustinere.

Informatii privind productia care se va realiza si a resurselor folosite in scopul producerii energiei

Productie energie electrica anuala estimata : 191.989 MWh.

Aceasta valoare este una estimata. Baza de calcul a productiei de energie electrica o constituie:

- curba de putere;
- distributia vitezei vantului;
- atmosfera standard meteorologica;
- izolarea instalatiei prin obstructionare (parcuri eoliene);
- marja de siguranta a eolienei.



Producatorul va integra echipamentele de 3 MW, de la punctul de conexiune aferent CEE in sistemul de telecontrol al S.C. ENEL ELECTRICA DOBROGEA



S.A. Sucursala Constanta.

Centralele eoliene moderne recupereaza rapid toata energia cheltuita in timpul constructiei, instalarii si intretinerii. O centrala uzuala recupereaza energia cheltuita in 3 - 4 luni de functionare. In studiul efectuat s-au luat in calcul cantitatile de energie continute in procesele de fabricatie a componentelor si energia cheltuita in procesele adiacente lantului de executie, cu atat mai mult cu cat turbina va fi achizitionata din UE, nemaifiind nevoie de energie locala pentru fabricarea componentelor.

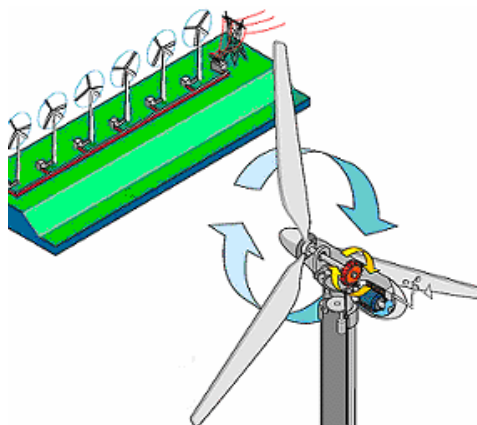
1.4.3. Descrierea solutiei si regimul tehnic

Functionarea eolienei cu ax orizontal se bazeaza pe principiul morilor de vant. Cel mai adesea, rotorul acestor eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se obtine un bun compromis intre coeficientul de putere, cost si viteza de rotatie a captorului eolian, ca si o ameliorare a aspectului estetic, fata de rotorul cu doua pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eolienei cu ax vertical, sunt mai putin supuse unor sollicitari mecanice importante si au un cost mai scazut.

Eolienele in amonte: vantul sufla pe fata palelor, fata de directia nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, dupa directia vantului.

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizata, deoarece este mai simpla si da cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafete de directionare, eforturile de manevrare sunt mai reduse si are o stabilitate mai buna.

Palele eolienei cu ax orizontal trebuiesc totdeauna, orientate in functie de directia si forta vantului. Pentru aceasta, exista dispozitive de orientare a nacelei pe directia vantului si de orientare a palelor, in functie de intensitatea acestuia.



Schema unei eoliene cu ax orizontal amonte

In prezent, eolienele cu ax orizontal cu rotorul de tip elice, prezinta cel mai ridicat interes pentru producerea de energie electrica la scara industrială.



Eoliene cu ax orizontal cu rotorul de tip elice

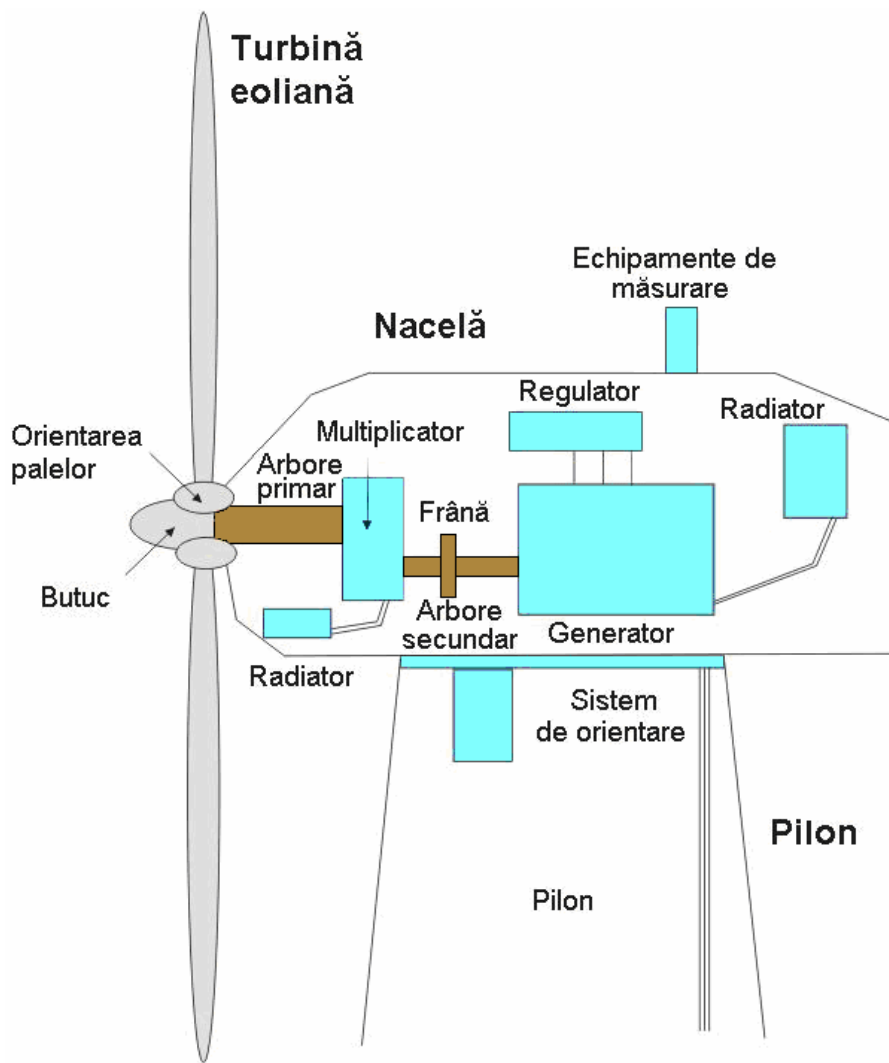
Energia de origine eoliana face parte din energiile regenerabile. Aero-generatorul utilizeaza energia cinetica a vantului pentru a antrena arborele rotorului sau: aceasta este transformata in energie mecanica, care la randul ei este transformata in energie electrica de catre generatorul cuplat mecanic la turbina eoliana. Acest cuplaj mecanic se poate face fie direct, daca turbina si generatorul au viteze de acelasi ordin de marime, fie se poate realiza prin intermediul unui

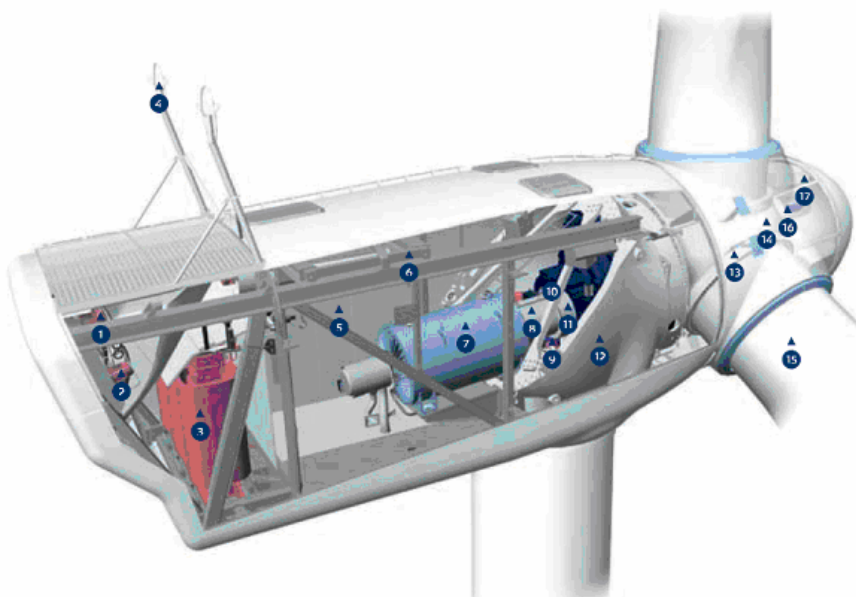


multiplicator de viteza. In sfarsit, exista mai multe posibilitati de a utiliza energia electrica produsa: fie este stocata in acumulatori, fie este distribuita prin intermediul unei retele electrice, fie sunt alimentate sarcini izolate. Sistemele eoliene de conversie au si pierderi. Astfel, se poate mentiona un randament de ordinul a 89 - 90 %.

Trebuie luate in considerare, de asemenea, pierderile generatorului si ale eventualelor sisteme de conversie.

Turbinele in functie de pozitionarea axului sunt de mai multe tipuri, cel utilizat in lucrarea de fata fiind cu ax orizontal, se va descrie numai aceasta solutie.





- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. racitor ulei | 2. racire apa pentru generator |
| 3. transformator | 4. senzor electronic |
| 5. VMP – controller | 6. sistem macara de intindere |
| 7. generator OptiSpeed | 8. disc cuplare |
| 9. cablu cuplare | 10. cutie viteza |
| 11. mecanism franare | 12. suport mecanism |
| 13. lagar pale | 14. pale |
| 15. cilindru „pitch” | 16. controller busca |
| 17. controller Hub | |

Palele sau captorul de energie sunt realizate dintr-un amestec de fibra de sticla si materiale compozite. Ele au rolul de a capta energia vantului si de a o transfera rotorului turbinei. Profilul lor este rodul unor studii aerodinamice complexe, de el depinzand randamentul turbinei. Astfel:

- Diametrul palelor (sau suprafata acoperita de acestea) este in functie de puterea dorita.
- Latimea palelor determina cuplul de pornire, care va fi cu atat mai mare cu cat palele sunt mai late;
- Profilul depinde de cuplul dorit in functionare;



Numarul de pale depinde de eoliana. In prezent, sistemul cu trei pale este cel mai utilizat, deoarece asigura limitarea vibratiilor, a zgomotului si a oboselii rotorului, fata de sistemele mono-pala sau bi-pala. Coeficientul de putere este cu 10 % mai mare pentru sistemul bi-pala fata de cel mono-pala, iar cresterea este de 3% intre sistemul cu trei pale fata de doua pale. In plus, este un compromis bun intre cost si viteza de rotatie a captorului eolian si avantaje din punct de vedere estetic pentru sistemul cu trei pale, fata de cel cu doua pale.

Arborele primar: este arborele rotorului turbinei eoliene. Se mai numeste arborele lent, deoarece el se roteste cu viteze de ordinul a 20 - 40 rot/min. Prin intermediul multiplicatorului, el transmite miscarea, arborelui secundar.

Multiplicatorul mecanic de viteza permite transformarea puterii mecanice, caracterizata de cuplu mare si viteza mica specifica turbinei eoliene, in putere de viteza mai ridicata, dar cuplu mai mic. Aceasta deoarece viteza turbinei eoliene este prea mica, iar cuplul prea mare, pentru a fi aplicate direct generatorului. Multiplicatorul asigura conexiunea intre arborele primar (al turbinei eoliene) si arborele secundar (al generatorului).

Exista mai multe tipuri de multiplicatoare, cum ar fi:

- Multiplicatorul cu una sau mai multe trepte de roti dintate, care permite



transformarea miscarii mecanice de la 19-30 rot/min la 1500 rot/min. Axele de rotatie ale rotilor dintate sunt fixe in raport cu carcasa.

- Multiplicatorul cu sistem planetar, care permite obtinerea unor rapoarte de transmisie mari, intr-un volum mic. In cazul acestora, axele rotilor numite sateliti nu sunt fixe fata de carcasa, ci se rotesc fata de celelalte roti.

Exista si posibilitatea antrenarii directe a generatorului, fara utilizarea unui multiplicator.

Sistemul de racire

Sunt prevazute sisteme de racire, atat pentru multiplicatorul de viteza ce transmite eforturile mecanice intre cei doi arbori, cat si pentru generator. Ele sunt constituite din radiatoare de apa sau ulei si ventilatoare. Racirea cu ulei este utilizata pentru multiplicatoare.

Arborele generatorului sau arborele secundar antreneaza generatorul electric, sincron sau asincron, ce are una sau doua perechi de poli. El este echipat cu o frana mecanica cu disc (dispozitiv de securitate), care limiteaza viteza de rotatie in cazul unui vant violent. Pot exista si alte dispozitive de securitate.

Sistemul de orientare a nacei este constituit dintr-o coroana dintata (cremaliera) echipata cu un motor. El asigura orientare eolienei si "blocarea" acesteia pe axa vantului, cu ajutorul unei frane.

Sistemul electronic de control a functionarii generale a eolienei si a mecanismului de orientare. El asigura pornirea eolienei, reglarea inclinarii palelor, franarea, ca si orientarea nacei in raport cu vantul.



Generatorul electric asigura producerea energiei electrice. Puterea poate atinge 6 MW pentru cele mai mari eoliene.

Generatorul poate fi de curent continuu sau de curent alternativ. Datorita pretului si randamentului, se utilizeaza, aproape in totalitate, generatoare de curent alternativ.

Generatoarele de curent alternativ pot fi sincrone sau asincrone, functionand la viteza fixa sau variabila.

Generatorul sincron: generatorul sincron sau masina sincrona (MS) se poate utiliza in cazul antrenarii directe, respectiv legatura mecanica dintre arborele turbinei eoliene si cel al generatorului se realizeaza direct, fara utilizarea unui multiplicator. In consecinta, generatorul este conectat la retea prin intermediul unui convertor static. Daca generatorul este cu magneti permanenti, el poate functiona in mod autonom, neavand nevoie de excitatie.

Excitatie electrica. Bobinele circuitului de excitatie (situate pe rotor) sunt alimentate in curent continuu, prin intermediul unui sistem de perii si inele colectoare fixate pe arborele generatorului. Alimentarea se poate face prin intermediul unui redresor, ce transforma energia de curent alternativ a retelei, in curent continuu. Exista insa mai multe metode de realizare a excitatiei.

Generatoarele sincrone cu excitatie electrica sunt cele mai utilizate in prezent.

Cu magneti permanenti (MSMP). Sursa campului de excitatie o constituie magnetii permanenti situati pe rotor, fiind astfel independenta de retea. Acest tip de masina are tendinta de a fi din ce in ce mai utilizata de catre constructorii de eoliene, deoarece ea functioneaza autonom, iar constructia in ansamblu, este mai simpla.



Generatorul asincron:

Masina asincrona (MAS) este frecvent utilizata, deoarece ea poate suporta usoare variatii de viteza, ceea ce constituie un avantaj major pentru aplicatiile eoliene, in cazul carora viteza vantului poate evolua rapid, mai ales pe durata rafalelor. Acestea determina solicitari mecanice importante, care sunt mai reduse in cazul utilizarii unui generator asincron, decat in cazul generatorului sincron, care functioneaza in mod normal, la viteza fixa. Masina asincrona este insa putin utilizata pentru eoliene izolate, deoarece necesita baterii de condensatoare care sa asigure energia reactiva necesara magnetizarii.

Cu rotor bobinat. Infasurarile rotorice, conectate in stea, sunt legate la un sistem de inele si perii ce asigura accesul la infasurari, pentru conectarea unui convertor static in cazul comenzii prin rotor (masina asincrona dublu alimentata - MADA).

In scurt-circuit. Rotorul este construit din bare ce sunt scurtcircuitate la capete prin intermediul unor inele. Infasurarile rotorice nu sunt accesibile.

Dispozitivele de masurare a vantului sunt de doua tipuri: o girueta pentru evaluarea directiei si un anemometru pentru masurarea vitezei. Informatiile sunt transmise sistemului numeric de comanda, care realizeaza reglajele in mod automat.

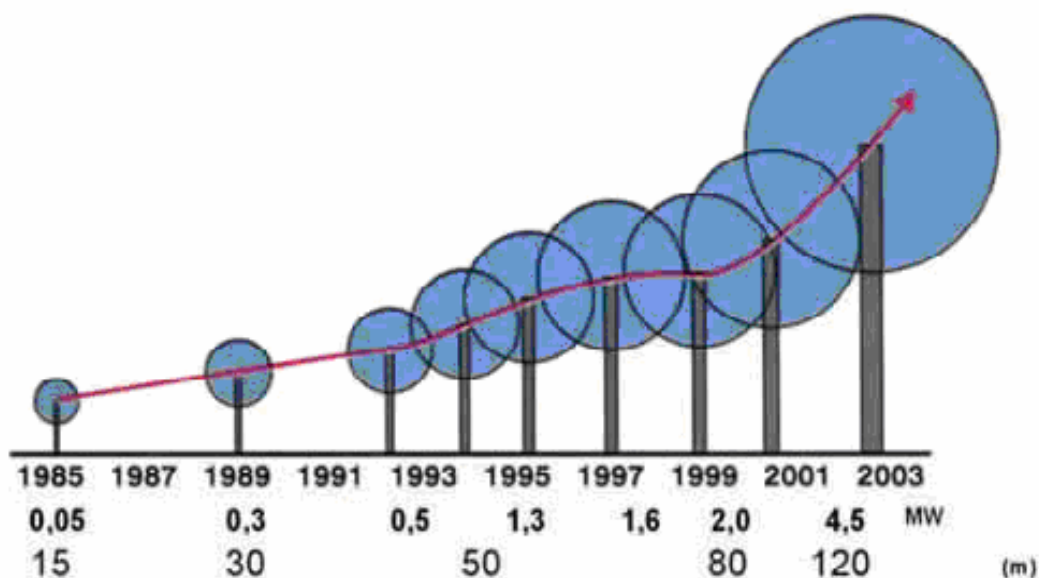




Pilonul

Turbinele de vant moderne devin pe zi ce trece mai inalte.

Exista motive intemeiate pentru a justifica aceasta tendinta: vantul bate mult mai tare si constant la inatimi mai mari. Datorita turbulentelor rezultate de la obstacolele de pe pamant calitatea vantului se imbunatateste odata cu cresterea inaltimii.



Evolutia in timp a dimensiunii rotorului si a inaltimii pilonului

Limitele tipice de inaltime de constructie sunt cuprinse intre 80 si 100 m. Pilonii de 100 m sunt ideali pe suprafete departate de coasta in timp ce pilonii de 80 m sunt de preferat in zonele din apropierea coastei. In interiorul unui pilon se afla liftul sau scara si platformele de lucru. Protectia la coroziune a turnului este realizata printr-un strat de rasina epoxidica la suprafata.



Reteaua de Conexiune



Instalatiile prezinta retele de alimentare care satisfac ultimele cerinte in domeniu si de aceea sunt usor de integrat in orice structuri de alimentare sau distributie. Acestea ofera solutii cum ar fi managementul puterii reactive si controlul tensiunii pentru situatii normale dar si pentru situatii critice provocate de scurt-circuite sau gatuiri pe retea.

Comportamentul turbinei este in primul rand comparabil cu cel al instalatiilor de putere.

Compatibilitatea retelei electrice

Turbinele eoliene ofera maximum de compatibilitate cu retelele datorita modului lor de control si operare. Varfurile energiei de iesire nu se produc datorita conceptului de control inchide-bucula si deschide-bucula. Aproape nici o putere reactiva nu este necesara in functionarea normala.

Pastrarea conexiunii cand apar probleme de retea

Asemanator comportamentului statiei de putere, retelele de transport ale turbinelor eoliene nu ar trebui sa se deconecteze imediat in cazul unui scurt-circuit. Pe timpul scaderilor bruste de tensiune datorate problemelor de retea, turbinele ar trebui sa ramana conectate la retea. Daca este necesar, turbinele pot suporta asemenea tensiuni cand apar probleme. Aceasta se realizeaza folosind puterea reactiva. Dupa ce problema este remediata si tensiunea este redresata, turbina eoliana continua sa se alimenteze.



Cererile tipice pentru turbinele eoliene in legatura cu retelele de transmisie

- Turbinele eoliene ar trebui sa poata ramane conectate la retea fara reducere de putere, chiar si in cazul deviatiilor considerabile de frecventa si tensiune.
- Daca apar scaderi bruste datorita problemelor din retea, turbinele eoliene ar trebui sa ramana conectate la retea pentru o perioada definita.
- Scurt-circuitul in curentul de alimentare poate fi intalnit in timpul caderilor de retea.
- Dupa ce problema a fost remediata, un parc eolian trebuie sa-si reia alimentarea cat mai repede posibil fata de timpul maxim prescris.
- Parcurile eoliene ar trebui sa fie capabile sa opereze cu putere de iesire scazuta fara restrictii de timp.
- Pentru coordonarea distributiei in retea, cresterea puterii de iesire (gradientul putere), de exemplu cand parcul eolian este pornit, trebuie sa fie capabil sa se adapteze in concordanta cu specificatiile de operare.
- Parcurile eoliene trebuie sa fie capabile sa contribuie cu rezerve de energie in retea. Daca frecventa in retea creste, puterea de iesire a unui parc va trebui sa se reduca.
- Daca e necesar, parcurile eoliene trebuie sa fie capabile sa mentina o tensiune stabila in retea prin furnizarea sau primirea de putere reactiva.
- Parcurile eoliene ar trebui sa poata fi integrate in sistemul de control al retelei pentru monitorizarea si controlul de la distanta al tuturor turbinelor din retea.

Controlul vantului

Turbinele eoliene sunt echipate cu un sistem special de control pentru furtuna, care impiedica functionarea la parametri sub normal in cazul unor viteze



mari ale vantului. Acest lucru previne opririle frecvente si pierderile de productie rezultate din acestea.

Diagrama curbei de putere a turbinei fara sistemul de control pe timp de furtuna arata ca centrala se opreste la o anumita valoare a vitezei: motivul fiind acela ca viteza maxima a vantului a fost depasita. Turbina eoliana porneste din nou, doar daca media vitezelor cade sub viteza de oprire sau poate chiar mai jos fata de viteza de pornire. In conditii de vant puternic, oprirea poate dura o vreme, ceea ce inseamna ca se inregistreaza pierderi considerabile de productie.

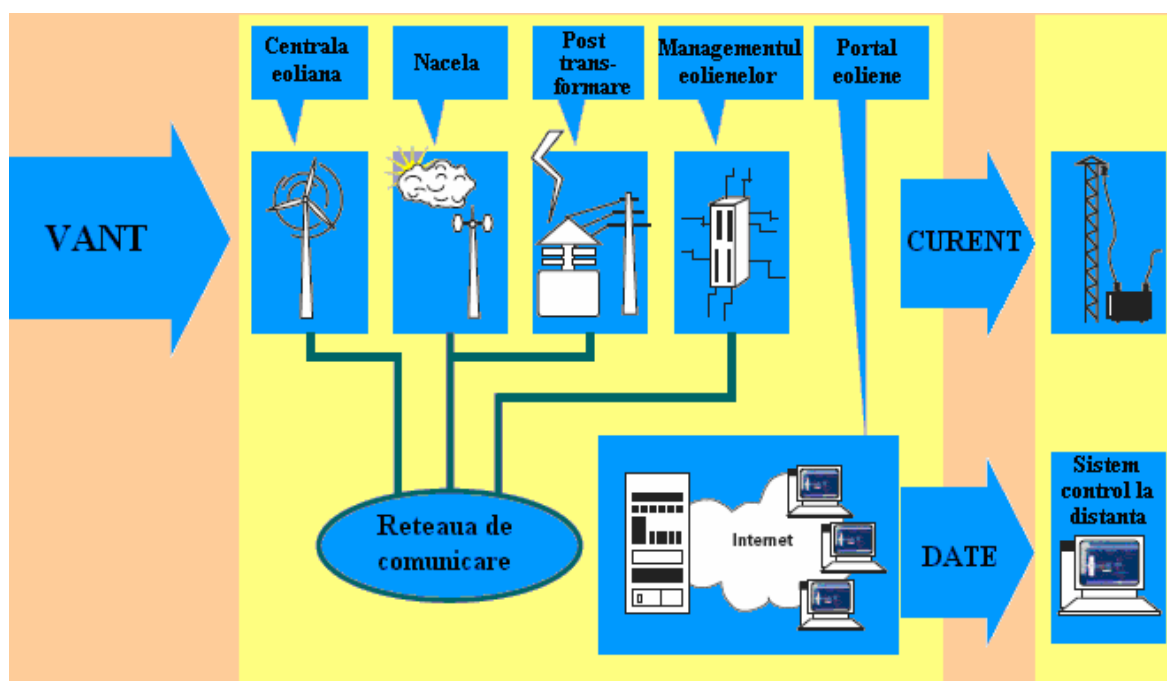
Impamantarea

Toate instalatiile, inclusiv turbina, cabina transformatorului, structura metalica, inclusiv armatura fundatiei, vor fi impamantate prin intermediul unui inel din fir de cupru de 50 mm² prevăzut cu dispersori laterali.

Impamantarea va consta din legaturi la fundatii, bare colectoare, conductori de protectie, etc. Dispersorii contin conductori in contact direct cu pamantul. Prin realizarea legaturilor la toate partile metalice se realizeaza un sistem de impamantare unitar.

Monitorizare

Sistemul de control al fiecarei turbine este echipat cu componente (hardware si software) pentru monitorizarea datelor la distanta. Toate datele si semnalele sunt transmise printr-o conexiune la un browser de Internet. Acest fapt face posibila monitorizarea datelor la fel de usoara ca prin intermediul unei telecomenzi active la distanta (precum inchiderea si deschiderea).



La centrul de monitorizare, personal experimentat verifica datele care vin de la eoliene, precum si alarmele care apar daca datele deviaza de la valorile de referinta. In cazul unei situatii de urgenta exista posibilitatea intreruperii racordului la energie a turbinelor. Folosind baterii sistemul poate fi inchis in siguranta in cazul unei intreruperi de energie.

DESCRIEREA ECHIPAMENTELOR EXISTENTE SI A CELOR NECESARE A FI ACHIZITIONATE IN VEDEREA IMPLEMENTARII PROIECTULUI

Turbina VESTAS V90 3.0MW are un rotor cu un diametru de 90 m si este echipata cu un generator cu o putere nominala de 3,0 MW.

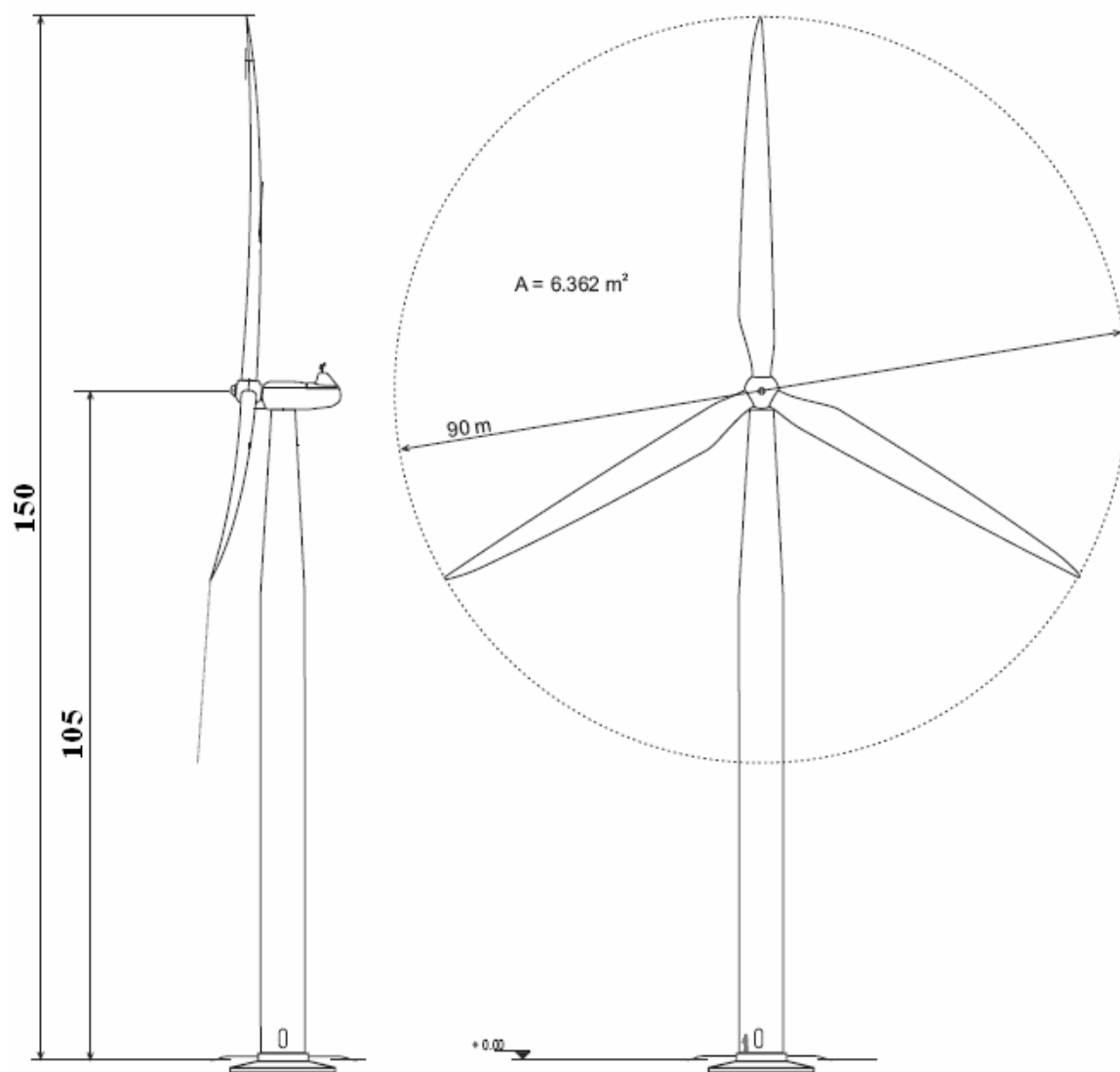
Turbina are un sistem automat de orientare al rotorului dupa directia vantului in combinatie cu sistemele OptiTip si OptiSpeed de modificare a unghiului palelor pentru a mentine constanta (la viteze mari ale vantului) si



optimiza (la viteze mici ale vantului) puterea generata. De asemenea, cele doua sisteme ajuta la minimizarea nivelului de zgomot al turbinei.

Turbina poate fi aleasa in combinatie cu 2 tipuri de turnuri cu inaltime de 80 m si 105 m.

Pentru parcul eolian in discutie s-a optat pentru varianta cu turn de 105 m.





Turnul

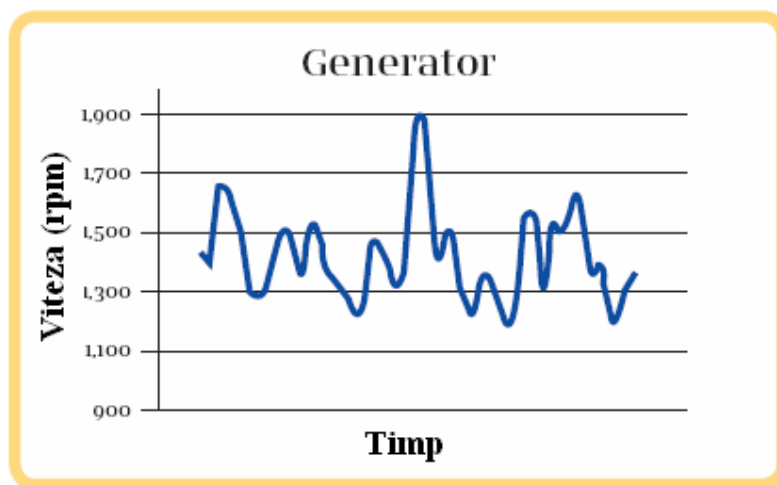
Tip	Turn conic
Material	S355 J2G3/NL
Tratamentul suprafetei	Vopsit (RAL 7035 sau RAL 9010)
Clasa coroziune (ext)	C4 (ISO 12944-2)
Clasa coroziune (int)	C3 (ISO 12944-2)
Diametru la varf	2.3 m
Diametru la baza	4.15 m
Greutate (turn din 3 sectiuni)	160 t

Nacela

Carcasa nacelei este fabricata din fibra de sticla. Accesul se face din turn pe la baza nacelei. Acoperisul este echipat cu senzorii de vant si lumini de balizaj.

Generatorul

Turbina este echipata cu un generator asincron cu 4 poli si mecanism de unduire.

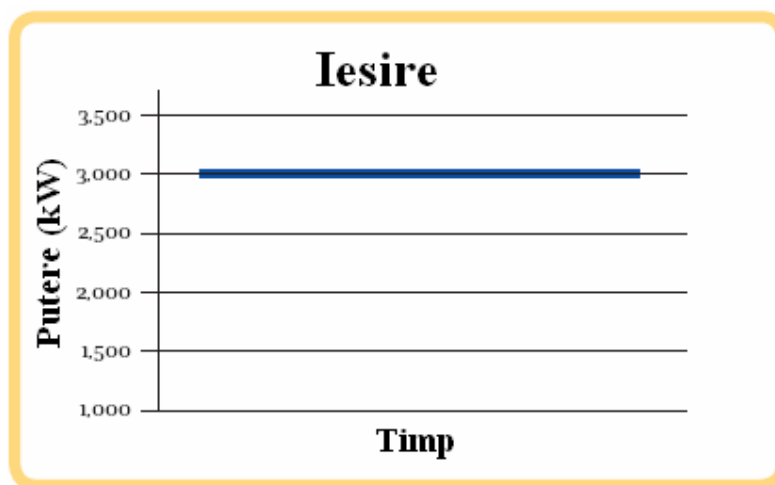


OptiSpeed permite turbinei sa opereze la viteze variabile. Acesta reduce fluctuatiile de putere in sistem precum si minimizarea incarcarilor pe anumite



componente ale turbinei, Mai mult, sistemul optimizeaza productia de energie la viteze mici ale vantului. Tehnologia OptiSpeed permite controlul factorului de putere reactiva al turbinei intre 0.96 inductiv si 0.98 capacitiv masurat pe partea de joasa tensiune. Generatorul este racit cu apa.

Tip	Asincron cu OptiSpeed
Putere de iesire nominala	3.000 kW
Date operationale	50 Hz 1.000 V



Transformatorul

Transformatorul ridicat este localizat intr-un compartiment special in partea din spate a nacellei. Transformatorul este tri-fazat uscat proiectat special pentru aplicatii in turbine eoliene.

Infasurarile sunt conectate in triunghi pe partea de inalta tensiune si in stea pe partea de joasa tensiune. Sistemele de 1000 V si 400 V din nacela sunt de tip TN si partea in stea conectata la pamant.

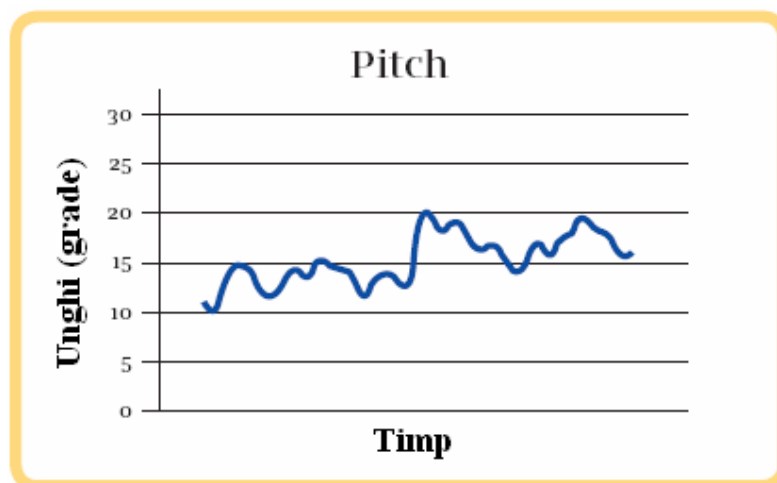


Intrerupatoare de sarcina sunt montate pe partea de inalta tensiune (primara) a transformatorului. Tensiunea ridicata este in pasi de 0.5 kV de la 10 la 33 kV, cu 36 kV voltajul maxim al echipamentului.

Camera transformatorului este echipata cu senzori pentru arc electric.

Rotorul

Diametru:	90 m
Arie:	6362 m ²
Viteza rotatie statica:	16.1 RPM
Viteza rotatie dinamica:	8.6- 18.4 RPM
Directia rotatie:	In sensul acelor de ceas
Inclinatie:	4°
Numar pale:	3
Reglare putere	Pitch/OptiSpeed



Hub-ul

Hub-ul este montat direct pe cutia de viteze, eliminand astfel axul principal folosit in mod traditional pentru transmiterea puterii la generator prin cutia



de viteze.

Tip:	SG fier turnat
Material:	GJS-400-18U-LT
Greutate:	8000 kg

Reglarea unghiului palelor

Turbina V90 este echipata cu un sistem computerizat de control al unghiului palelor numit OptiTip. Bazandu-se pe parametrii vantului predominant, palele sunt positionate automat la unghiul optim.

Mecanismul este amplasat in hub. Schimbarea unghiului se face cu ajutorul unor cilindri hidraulici capabili sa roteasca palele 95°. Fiecare pala are propriul cilindru hidraulic,

Palele



Palele sunt realizate din fibra de sticla ranforsate cu fibra de carbon. Fiecare pala este realizata prin lipirea pe un schelet central.

Fiecare pala are un sistem de protectie la fulgere format din receptori la varful palei si un fir de cupru in interiorul palei.

Baza palei contine o insertie de otel pentru fixarea cu bolturi pe hub.



Principiu:	profile lipite pe un suport central
Material:	fibra de sticla ranforsata cu fibre de carbon
Conexiunea palelor:	insertii otel la baza palei
Profile:	RISO P + FFA - W3
Lungime:	44 m
Coarda la baza palei:	3.512m
Coarda la varful palei:	0.391 m

Fazele de desfasurare a proiectului supus studiului

- Fazele constructiei:
 - ▶ Pregatirea locului de montaj, excavatie
 - ▶ Executarea fundatiei turbinei, transformatorului si cailor de acces
 - ▶ Asamblarea turbinei si ridicarea ei pe pozitie



- Conectari electrice: cabluri, trasformatoare, comutator
- Punere in functiune, teste
- Faza de operare si mentenanta
- Faza de operare si intretinere
- Faza de dezafectare



1.4.4. Durata etapei de functionare

Functionarea este estimata la circa 20 ani.

1.4.5. Informatii privind productia care se va realiza si a resurselor folosite in scopul producerii energiei

Obiectivul este destinat productiei de energie electrica, resursa folosita fiind energia eoliana. Productie energie electrica estimata a se obtine este de aproximativ 191.989 MWh.

1.4.6. Informatii despre materii prime, substante sau preparate chimice ***NU ESTE CAZUL.***

1.4.7. Informatii despre poluanti fizici si biologici, care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa

1.4.7.1. Zgomotul

In timpul lucrarilor de constructie

In timpul desfasurarii lucrarilor de constructie utilajele de santier produc zgomot. Nu produc insa si vibratii semnificative.

Nivelul de zgomot este variabil, in jurul valorii de pana la 90db.(A), valorile mai mari fiind la excavatoare, buldozere, finisoare, vole si autogredere.

Autobasculantele care deservesc santierul si strabat localitatile pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referinta de 24 ore, de cca. 50 dB(A).



**„PARC EOLIAN PESTERA”
JUDETUL CONSTANTA, EXTRAVILAN COMUNA PESTERA
RAPORT LA STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI**

Tipul poluarii	Sursa poluare	Nr. surse poluare	Poluare maxima	Poluare de fond	Poluare calculata produsa de activitate si masuri de eliminare/reducere			Masuri de eliminare/reducere
					Pe zona obiectivului	Pe zone de protectie/ Restrictie aferente obiectivului, conform legislatiei in vigoare	Pe zone rezidentiale, de recreere sau alte zone protejate cu luarea in considerare a poluarii de fond	
							Fara masuri	Cu masuri
Zgomot	Motoarele utilajelor de constructii Autovehicule editilare	Multiple	87 dB(A)cf. STAS10009 /88	70dB(A)	85dB(A)			Autoutilitarele de transport materiale rezultate din excavatii, vor fi indrumate pe sectoarele unde nu exista locuinte sau constructii destinate cazarilor colective; Utilajele stationare trebuie sa indeplineasca normele de poluare cu zgomot impuse de normativele in vigoare; Utilajele specifice pt. decopertare vor fi actionate, cu prudenta pt. a reduce, la minimum aparitia varfurilor de nivele de zgomot.

Atat pentru muncitori, cat si pentru trecatorii care se afla la mica distanta, zgomotul produs de aceste utilaje este poluant, dar el este temporar.

In timpul functionarii

Emisiile sonore sunt una dintre principalele cauze ale poluarii mediului, prin poluarea sonora desi zgomotul chiar si in aceste conditii poate fi considerat o problema secundara.

Este interesant de subliniat ca nivelul sonor la diferitele tipuri de turbine eoliene este in general cam acelasi. Datorita faptului ca marii constructori de turbine au optimizat constructia acestora gratie noilor conceptii tehnologice (de exemplu pale cu extremitati mult mai silentioase) pentru cresterea vitezei tangentiale in extremitatea palelor, respectiv a cresterii randamentului instalatiei de obtinere a electricitatii.

Cartea tehnica a turbinei Vestas V90-3.0MW indica un nivel maxim de



zgomot de 95.1 dB la inaltimea de 10 m pentru o viteza a vantului de 4 m/s si 103.3 dB la 10 m in cazul rularii la puterea nominala (viteza de peste 10 m/s).

Sistemul OptiSpeed reduce substantial emisia de zgomot deoarece regleaza viteza rotorului functie de conditiile existente ale vantului.

Nici un loc nu este niciodata complet linistit. Pasarile si activitatile umane emit sunete, si la viteze ale vantului de 4-7 m/s si sunetul provenit de la tufisuri, arbori, etc. vor masca gradual orice sunet potential de la turbine.

In acest caz este extrem de dificil de masurat sunetul provenit de la turbinele eoliene cu acuratete. La viteze ale vantului in jurul valorii de 8 m/s si peste, in general devine o problema nesemnificativa in dezbaterea problemei emisiilor de sunet a turbinelor eoliene, deoarece sunetul ambiental va masca in general complet orice sunet de turbina.

Reflectiile sunetului sau absorbtia de catre suprafata solului sau cladirilor poate determina perceptia sunetului diferita in locatii diferite. In general, se percep sunete foarte slabe dinspre turbine.

Multi oameni gasesc placut sa asculte sunetul valurilor pe tarmul marii si intr-adevar, cativa dintre noi sunt deranjati de sunetul radioului vecinului, desi nivelul sunetului real poate fi chiar foarte scazut.

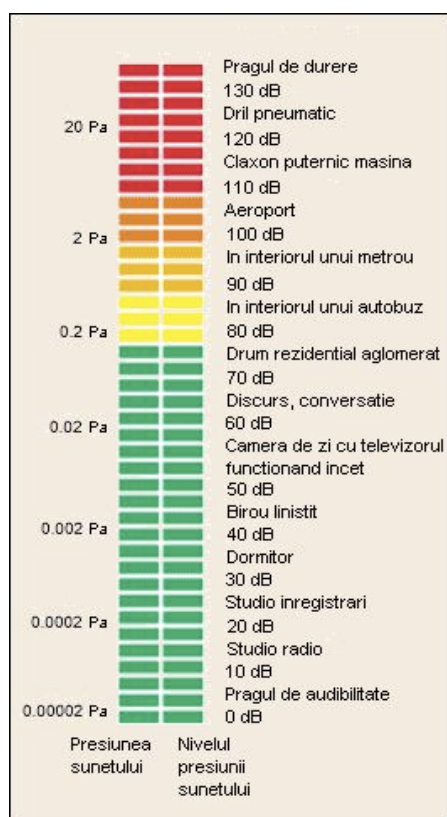
Separat de chestiunea gustului, este in mod clar o diferenta legata de continutul informatiei. Valurile marii emit haotic zgomote “albe”, in timp ce radioul vecinului are un continut sistematic pe care creierul nu il poate discerne si analiza. Expertii in sunete, in lipsa de o definitie mai buna, definesc “zgomotele” ca fiind “sunete nedorite”.

De cand s-a facut distinctia dintre sunete si zgomote, ca este un fenomen de psihologie, nu este usor de facut un simplu si universal model satisfacator de fenomene sonore. De fapt, un studiu recent intocmit de Institutul de Cercetare Danish DK Teknik pare sa indice faptul ca perceperea oamenilor asupra



zgomotului provenit de la turbine eoliene este mai de graba guvernata de atitudinea lor fata de sursa sunetului, decat sunetul real.

Autoritatile din toata lumea folosesc asa-zisa scala dB(A) sau decibeli (A) pentru a cuantifica masuratorile sunetului.



In figura alaturata sunt indicate Presiunea sunetului si Nivelul presiunii sunetului. Sunt realizate comparatii cu zgomote intalnite in diverse situatii, pentru a intelege mai bine valorile acestei scari. Scala dB(A) masoara intensitatea sunetului cu frecvente diferite auzibile, folosind apoi o schema cu relatarea faptului ca urechea umana are o sensibilitate diferita pentru fiecare frecventa a sunetului. In general, auzim mai bine sunetele de frecventa medie decat pe cele de frecventa ridicata sau mica. Sistemul dB(A) spune ca presiunea sunetului la frecventele cel mai auzibile trebuie multiplicata cu numere

mari in timp ce frecventele sunetelor mai putin auzibile sunt multiplicare cu numere mici, dupa care totul este adunat pentru obtinerea unui index.

Schema cantaririi (A) este folosita pentru sunete slabe, cum sunt cele produse de turbinele eoliene. Exista alte scheme de cantarire a sunetelor puternice numite (B) si (C), desi sunt putin folosite.

Scala dB este logaritmica, o scala relativa. Asta inseamna ca dubland presiunea sunetului, indexul creste cu aproximativ 3. Un nivel al sunetului de 100 dB contine astfel de 2 ori energia unui nivel de sunet de 97 dB. Motivul pentru masurarea sunetului in acest fel este acela ca urechea noastra percepe sunetul mai



de graba in termeni de logaritmi ai presiunii sunetului, decat presiunea sunetului insasi.

Multi vor spune ca, daca creste dB(A) cu 10, se dubleaza taria sunetului.

Energia undelor sunetului va scade cu sfertul distantei de la sursa sunetului. Cu alte cuvinte, daca te deplasezi 200 m de la turbina eoliana, nivelul sunetului va fi un sfert din ce inseamna 100 m departare. Dublarea distantei va face nivelul dB sa scada la 6.

In practica, amortizarea sunetului si reflectia poate avea un rol intr-o anumita zona si poate modifica rezultatele prezentate aici.

Unificarea sunetelor din mai multe surse

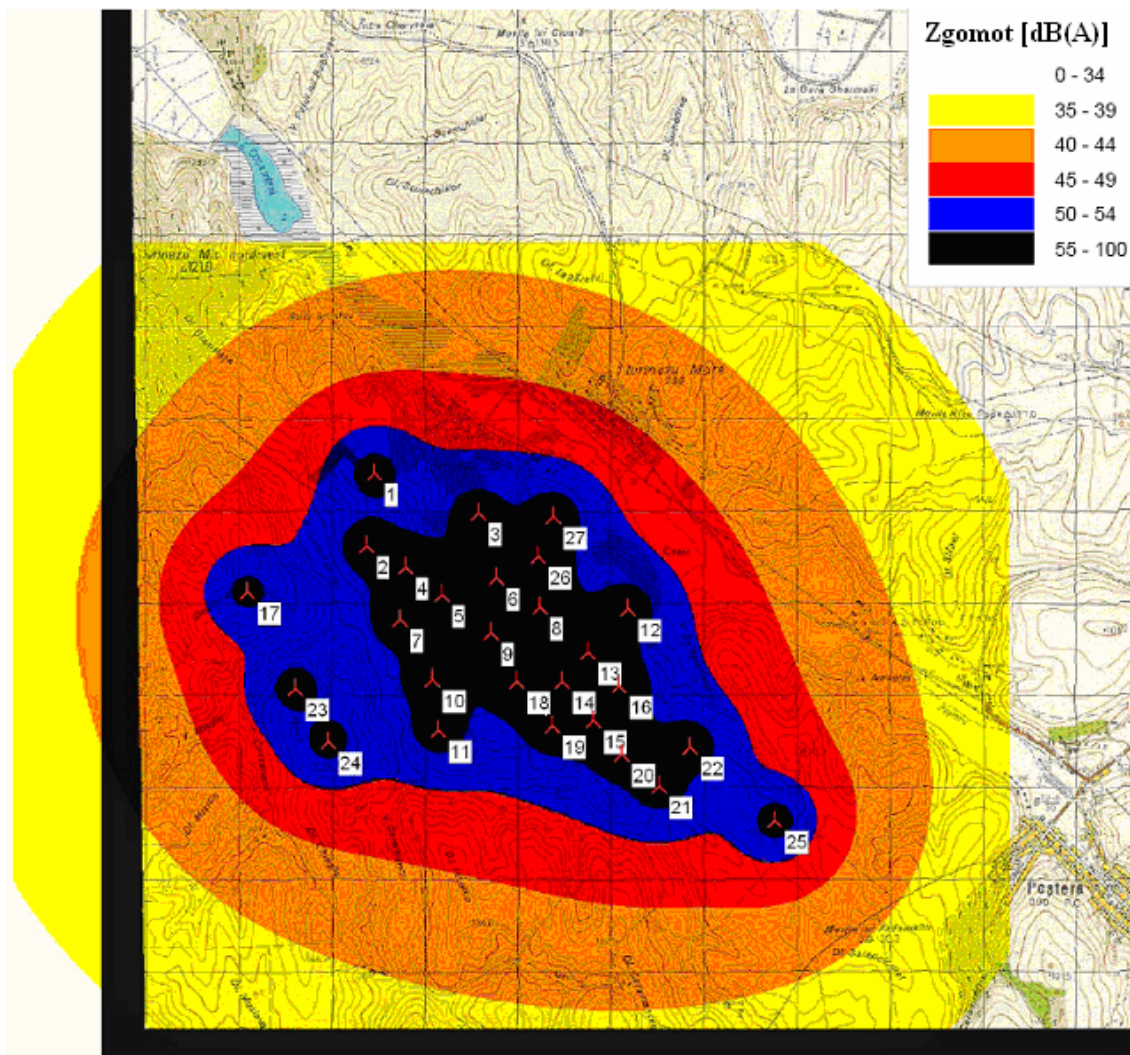
Daca avem 2 turbine eoliene in locul uneia singure, localizate la aceeasi distanta de urechea umana, normal energia sunetului ce va ajunge la aceasta se va dubla. Aceasta inseamna ca 2 turbine vor creste nivelul sunetului cu 3dB (A). Patru turbine in loc de una (la aceeasi distanta), va creste nivelul sunetului la 6. E nevoie de fapt de 10 turbine plasate la aceeasi distanta de urechea umana, in ordine pentru a observa subiectiv faptul ca taria sunetului s-a dublat (nivelul a crescut cu 10 dB).

Informatii despre sunetele produse de turbinele eoliene in practica

In acord cu standardele internationale, producatorii, in general specifica un nivel teoretic de decibeli pentru emisiile de sunet, presupunand ca origine un punct central, desi in practica este produsa de intreaga suprafata a masinii si rotorului. Presiunea sunetului astfel calculata este in jur de 96-101 dB pentru turbinele eoliene moderne. Figura in sine este neinteresanta din moment ce nu exista un singur punct in care poti sa experimentezi nivelul sunetului. Mai degraba este necesar pentru predictia nivelului sunetului la diferite distante de turbinele eoliene. Tonurile curate in general au fost eradicate complet la turbinele eoliene moderne.



Pentru cele 27 turbine eoliene s-a efectuat o diagrama a propagarii zgomotului cu ajutorul unui program de simulare.



Pentru efectuarea diagramei pentru zgomot s-au considerat urmatoorii parametrii:

- viteza vantului: 6.0 – 8.0 m/s;
- reducerea datorata terenului: 1.5 dB(A)
- coeficient meteorologic: $C_0 = 0.0$ dB
- valorile zgomotului in calcul: valorile sunt medii
- nivelul de zgomot: 0-109.4 dB



Cu zece ani in urma centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decat astazi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, in principal prin reproiectarea elicelor si a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu reprezinta o problema.

In conformitate cu studiile efectuate de Daniel J. Alberts, zgomotul turbinelor este de doua tipuri: aerodinamic si mecanic. Sunetul aerodinamic este generat de trecerea palelor prin aer. Puterea sunetului aerodinamic este determinat de relatia dintre viteza palelor si viteza vantului.

In functie de modelul turbinei si de viteza vantului, zgomotul aerodinamic poate semana cu un bazait, fasait, pulsatie si chiar ca un pocnet. Marea majoritate a zgomotelor radiaza perpendicular pe directia de rotatie a palelor. Zgomotul de la doua sau mai multe turbine se poate combina creand o oscilatie sau efectul de lovitura, efectul „Wa-wa”.

Turbinele eoliene genereaza zgomote intr-o banda larga continand frecvente intre 20-3,600 Hz. Compozitia frecventelor variaza cu viteza vantului, puterea palelor, si viteza palelor. O parte dintre turbine produc zgomote cu un inalt procent de sunete de joasa frecventa la viteze mici ale vantului decat la viteze mari ale vantului.

Puterea are un rol foarte important in functionarea turbinelor, pentru a avea un regim constant, turbina este programata sa aiba o rotatie constanta a palelor la o viteza cat mai constanta posibila. Ajustarea schimba puterea zgomotului si frecventa componentelor sale.

Zgomotul mecanic este generat de angrenajele interne ale turbinei. Utilitatea scalei puterii sunetului este in mod normal folosita pentru prevenirea zgomotului mecanic care provine din nacela si turn. Acest zgomot se intalneste des la turbinele mici datorita proastei izolari fonice. Zgomotul mecanic poate sa contina sunete, tonuri disticte care pot sa provoace iritari.



La viteze mai mari ale vantului, efectele, din punctul de vedere al zgomotului, sunt si mai reduse pe masura cresterii zgomotului de fond.

Referitor la sunetele de frecventa joasa emise de turbinele pana in momentul de fata, nu exista o evidenta stiintifica cu privire la nivelurile de sunet eoliene cu impact asupra sanatatii oamenilor. Cu peste 68,000 turbine eoliene aflate in functiune in lume, unele dintre ele vechi de peste 20 ani, au existat multe oportunitati pentru identificarea unei imbolnaviri; nu a existat nici o dovada despre natura cancerigena a acestei tehnologii.

Amplasarea parcului eolian la o distanta de aproximativ 550 m fata de casele din satul Ivrinezul Mic conduce la incadrarea in limitele admisibile ale nivelului de zgomot, sub 45 dB(A). Pentru respectarea nivelului de zgomot admis, distanta minima la care poate fi amplasata o turbina eoliana fata de zona rezidentiala este de 500 m.

Turbinele eoliene nu produc vibratii in timpul functionarii.

1.4.7.2. Interferentele electromagnetice

Toate structurile mari, mobile pot produce interferente electromagnetice. Centralele eoliene pot cauza aceste interferente prin reflectarea semnalelor electromagnetice de palele centralei. Astfel, receptorii din apropiere preiau atat semnalul direct cat si cel reflectat.

Interferenta se produce deoarece semnalul reflectat este intarziat din doua motive: datorita efectului Doppler (datorat rotirii palelor) si datorita lungimii de unda a frecventelor proprii ale turbinei.

Interferenta este mai puternica in cazul materialelor metalice si mai slaba in cazul lemnului sau epoxi. Palele moderne sunt realizate dintr-un amestec de fibra de sticla si materiale compozite si sunt partial transparente la undele electromagnetice.



Insa daca lungimea de unda a emitatorului este de patru ori mai mare decat inaltimea totala a turbinei, frecventele de comunicatie nu sunt afectate semnificativ.

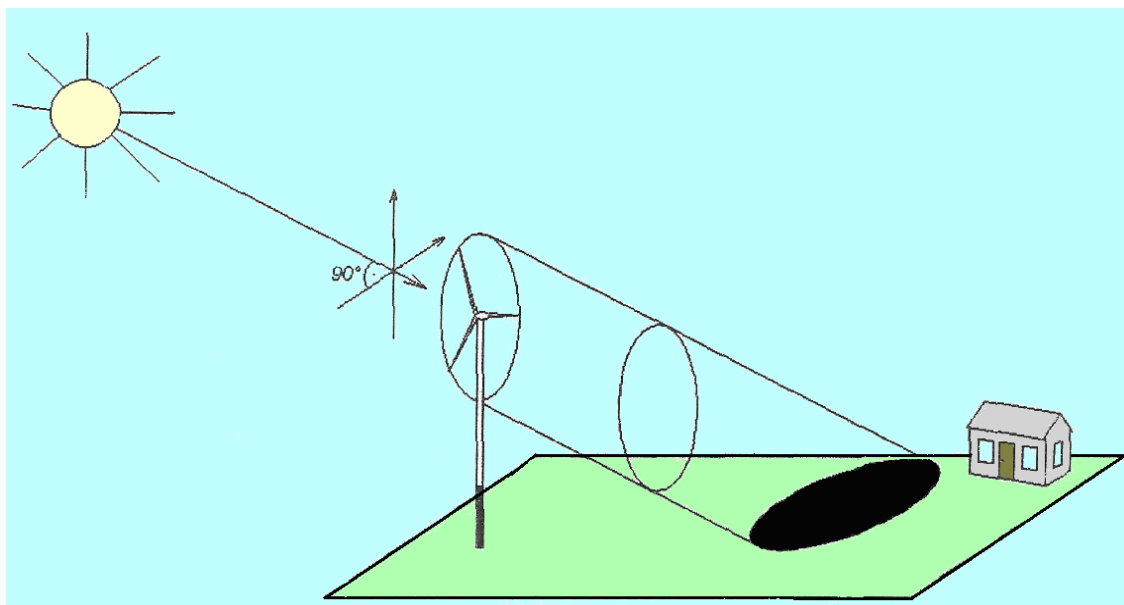
Pot fi afectate de interferenta electromagnetica semnalele pentru radio, televiziune, comunicatia radio celulara folosite pentru comunicarea civila si militara, sau alte sisteme de control ale traficului aerian sau naval.

Interferenta cu un numar mic de receptori de televiziune este o problema care prin masuri tehnice nu foarte costisitoare, se poate rezolva usor. Spre exemplu, se pot folosi mai multi transmitatori sau receptori directionati, sau se poate folosi tehnologia prin retea de cablu.

1.4.7.3. Efectul umbririi

Spre deosebire de umbrirea clasica data de un obiect fix, o casa, un arbore, rotorul in miscare al turbinei va genera o umbra mobila, clipitoare. Aceasta depinde de pozitia geografica, de pozitia soarelui (functie de sezon, ora din zi) si conditiile meteorologice (soare sau nor).

Efectul de umbrire nu este stipulat legislativ, dar trebuie sa se tina cont ca turbinele, ca si alte structuri inalte arunca o umbra asupra zonelor invecinate in perioada cand soarele este vizibil.



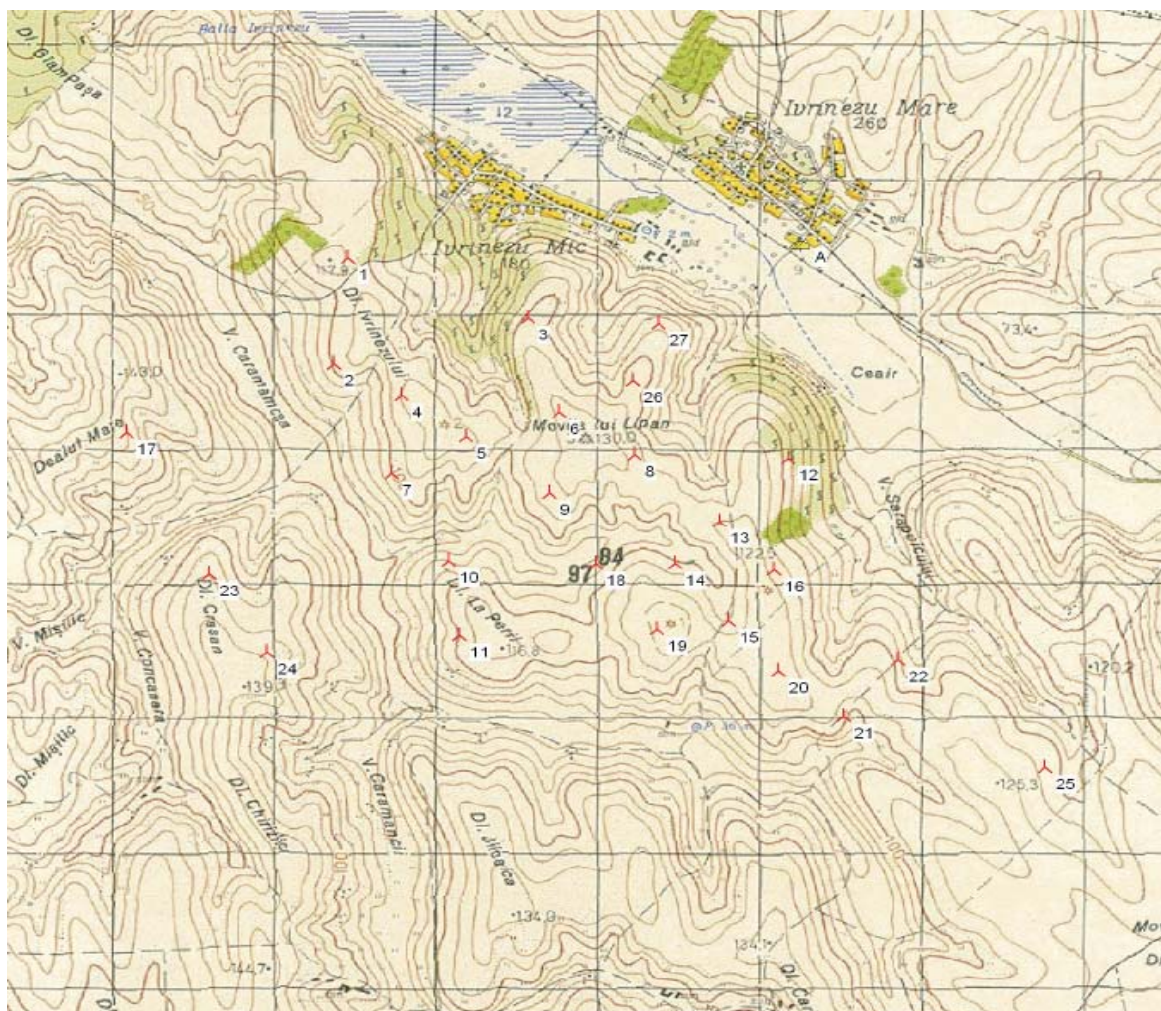
Acest efect de umbrire nu este stanjenitor pentru oameni, deoarece nu sunt locuitori in apropiere de terenul pe care sunt amplasate turbinele, acest teren fiind extravilan.

In continuare este prezentata umbrirerea produsa de cele 27 de turbine, conform unui program de simulare, introducand urmatoorii parametrii:

- distanta maxima de influenta 2.000 m;
- inaltimea minima a soarelui peste orizont 3°
- numar de zile: 1 zi;
- timpul de calcul: 1 minut;
- timpul este calculat in cea mai dezavantajoasa situatie astfel:
 - ▶ soarele straluceste toata ziua, de la rasarit pana la apus;
 - ▶ soarele bate perpendicular pe turbina;
 - ▶ turbina functioneaza continuu;
- pentru a evita licarirea se efectueaza un calcul de licarire.



„PARC EOLIAN PESTERA”
JUDETUL CONSTANTA, EXTRAVILAN COMUNA PESTERA
RAPORT LA STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI



 **Turbina noua**  **Receptor umbra**

Se poate estima cu destul de multa acuratete cand si pe ce perioada de timp are loc efectul de palpaire al turbinei, si anume se poate calcula cazul cel mai nefavorabil cu insorire permanenta, cu vant permanent, si cand vantul si rotorul turbinei urmaresc soarele pe directia de deplasare. Acest lucru se poate realiza cu ajutorul unui program, avand ca date de intrare dimensiunile turbinei si locatia ei (longitudine si latitudine), o metoda care prin optiunile sale produce o estimare realista a calculului efectului de umbrire.

In calcul nu este luata in considerare umbrirea statica a turnului si nacelei.



Se poate vedea ca efectul de umbrire poate avea in cazul nostru un efect benefic in perioada de vara, zona fiind deosebit de secetoasa.

1.4.8. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica

NU ESTE CAZUL.

1.4.9. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului si indicarea alegerii uneia dintre ele

Se propune analizarea urmatoarelor alternative:

1.4.9.1. Generarea de energie electrica folosindu-se tehnologiile clasice de generare (prin arderea combustibililor traditionali - hidrocarburi).

Daca vom recurge la producerea de energie electrica din combustibili fosili, va creste productia de substante poluante cu impact asupra cresterii efectului de sera. Principalele emisii rezultate de regula la producerea de energie electrica folosind combustibili fosili, sunt: bioxid de carbon (CO_2), bioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x), cantitatea lor depinzand de tipul de centrala utilizata, de calitatea combustibililor utilizati si de reglementarile nationale impuse.

In conformitate cu studiul „Impactul parcurilor eoliene asupra mediului” intocmit de Ing. Gheorghe Voicu - cercetator stiintific principal I la IBCOenerg, o centrala care produce energie electrica folosind combustibilii fosili, va avea urmatoarele valori aproximative ale emisiilor produse prin arderea combustibililor (conform studiului „Impactul parcurilor eoliene asupra mediului” intocmit de Ing. Gheorghe Voicu - cercetator stiintific principal I la IBCOenerg.):

- Bioxid de carbon (CO_2): 670 kg / MWh
- Bioxid de sulf (SO_2): 2,4 kg / MWh
- Oxizi de azot (NO_x): 2000 kg / MWh

Aceste cantitati sunt exprimate in kg / MWh, deci pentru fiecare MW de



energie obtinuta pe ora se vor evita aceste emisii.

Un alt exemplu il constituie cel al unei centrale cu o putere de 6.000 GW, care pentru a obtine aceasta putere are nevoie de 1.200.000 t de pacura sau 1,5 miliarde m³ de gaz sau 6,5 milioane de t de carbune, producand emisii de aproximativ 7.000.000 t de CO₂ (conform studiu Alfa Agenda 21 – D. Donciu).

Pe langa cresterea efectului de sera un alt aspect negativ al acestui mod de a produce energie electrica este reprezentat de folosirea de combustibil fosil, care este o resursa epuizabila.

1.4.9.2. Centrale electrice folosind celule fotovoltaice.

In cazul in care s-ar genera energie electrica prin folosirea tehnologiei celulelor fotovoltaice efectul asupra mediului ambiant consta in ocuparea unei suprafete foarte mari de teren pe care sa se amplaseze panouri fotovoltaice care sa furnizeze o putere instalata echivalenta cu cea oferita de turbinele eoliene. Actualmente pretul panourilor fotovoltaice este de cca 6 USD/W instalat, rezulta ca pretul panourilor fotovoltaice ar fi de aproximativ 6 000 000 USD/MW instalat, pret care este de-a dreptul prohibitiv din punct de vedere economic.

1.4.9.3. Turbina eoliana care produce energie prin transformarea energiei cinetice a maselor de aer in energie electrica

Avantajele acestei optiuni fata de prima alternativa ar fi faptul ca este o solutie curata din punct de vedere ecologic, fara degajari de gaze generatoare de efect de sera, si fara consum de hidrocarburi (combustibil fosil epuizabil). Fata de a doua optiune aceasta solutie are avantajul ca este fezabila din punct de vedere economic (investitie totala cca. 80.530.000 EURO). In plus suprafata de teren ocupata de turbinele eoliene de 1.87 ha, este mult mai redusa fata de suprafata de teren ocupata de panourile fotovoltaice.



1.4.10. Localizarea geografica si administrativa a amplasamentelor pentru alternativele la proiect

NU ESTE CAZUL deoarece exista contracte de comodat societatea beneficiara si proprietarul terenurilor pe care se amplaseaza obiectivul, acesta fiind din punct de vedere al situatiei vanturilor propice unui asemenea tip de proiect.

1.4.11. Informatii despre utilizarea curenta a terenului, infrastructura existenta, valori naturale, istorice, culturale, arheologice, arii naturale/zone protejate, zone de protectie sanitara

Terenul pe care va fi amplasat obiectivul are folosinta actuala de teren agricol cu destinatia de teren arabil si/sau pasune conform Certificat de Urbanism.

Nu exista pe amplasament valori naturale, istorice, culturale, arheologice, arii naturale/zone protejate, zone de protectie sanitara.

Amplasarea parcului eolian a avut in vedere situarea acestuia in afara zonelor protejate: SPA Aliman – Adamclisi la o distanta de aproximativ 200 m.

1.4.12. Informatii despre documentele / reglementarile existente privind planificarea / amenajarea teritoriala in zona amplasamentului proiectului

In conformitate cu Certificatul de urbanism 266 din 21.12.2007 folosinta actuala a terenului este teren agricol, cu destinatie teren arabil si/sau pasune.

1.4.13. Informatii despre modalitatile propuse pentru conectarea la infrastructura existenta

Alimentarea cu apa

Instalatia propusa nu consuma apa, in consecinta nu este nevoie sa fie alimentata cu apa. In zona amplasamentului propus nu exista retea de apa.



Evacuarea apelor uzate si pluviale

Avand in vedere ca nu se consuma apa, nu este aplicabila prezentului proiect notiunea de Bilant al apelor uzate.

Apele pluviale (conventional curate) cazute pe teren se infiltreaza gravitational in sol, sau se scurg gravitational. In zona nu exista retea de canalizare.

Alimentarea cu energie electrica

Turbina are nevoie de conexiune la reseaua electrica pentru evacuarea energiei electrice produse si datorita faptului ca la pornire, pentru o scurta perioada de timp, functioneaza in regim de consumator.

Instalatia de legare la pamant respecta STAS 12604.

Consumul de energie este de circa 15 kW pe fiecare centrala in parte la pornire.

In scopul asigurarii unei functionari selective a instalatiilor de protectie si automatizare din instalatia proprie, utilizatorul va asigura corelarea permanenta a reglajelor acestora cu cele ale sistemului energetic.

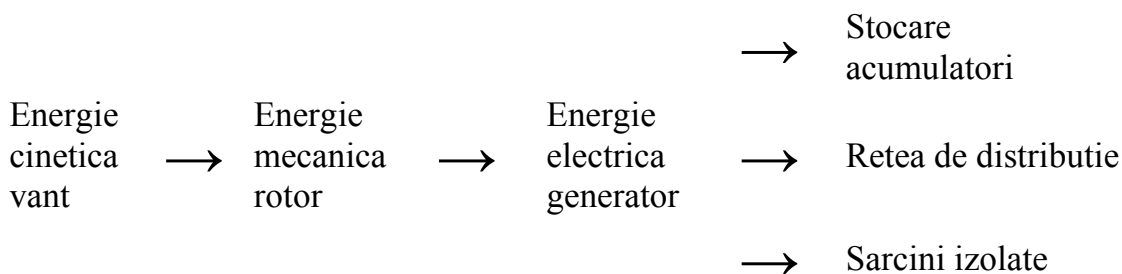
In concluzie functionarea parcului eolian nu necesita materii prime si materiale sau utilitati, cu exceptia energiei electrice care se asigura de catre ENEL DOBROGEA.



2. PROCESE TEHNOLOGICE

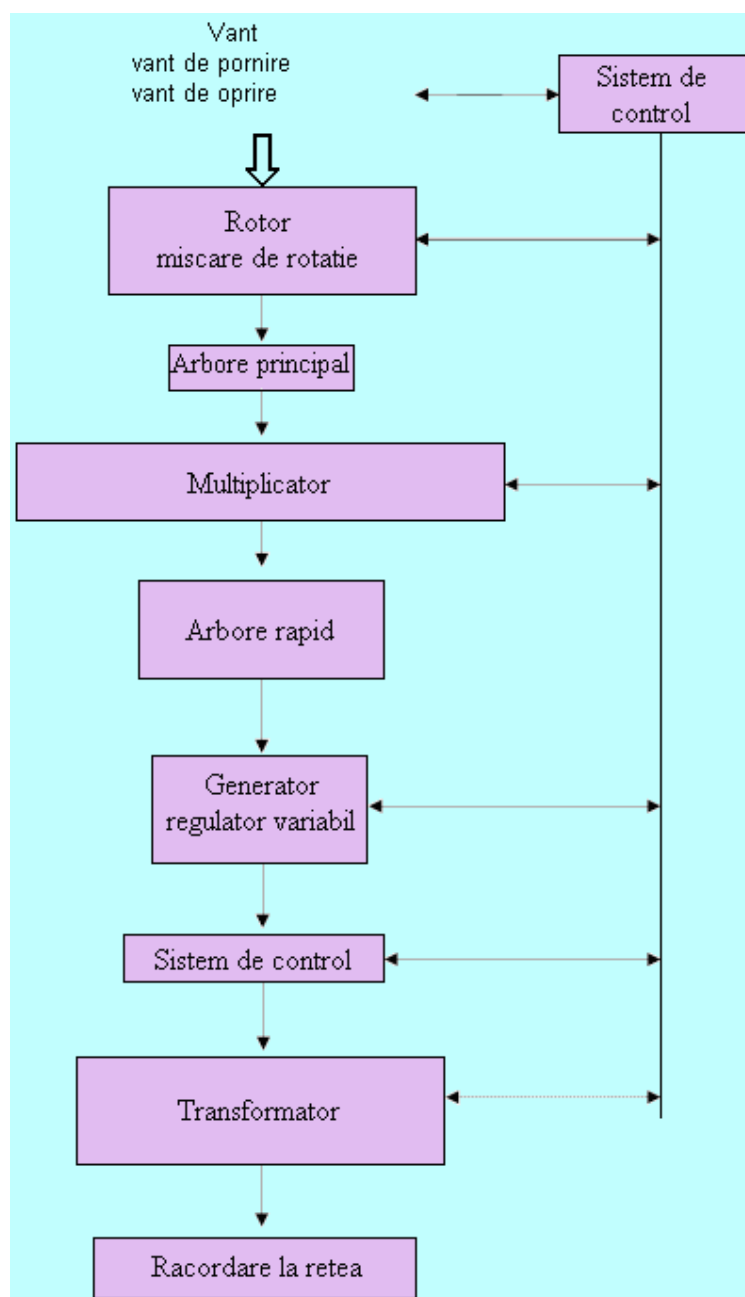
2.1. PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCTIE

Functionarea eolienei cu ax orizontal se bazeaza pe principiul morilor de vant.



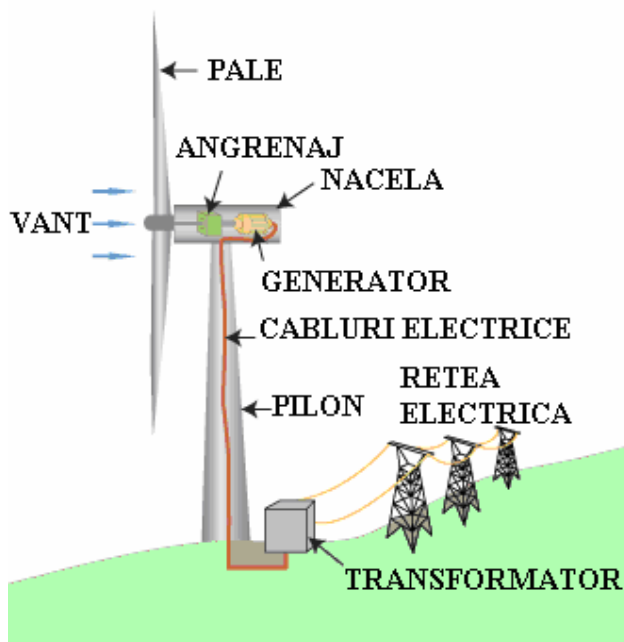
Energia de origine eoliana face parte din energiile regenerabile. Aero-generatorul utilizeaza energia cinetica a vantului pentru a antena arborele rotorului sau: aceasta este transformata in energie mecanica, care la randul ei este transformata in energie electrica de catre generatorul cuplat mecanic la turbina eoliana. Acest cuplaj mecanic se poate face fie direct, daca turbina si generatorul au viteze de acelasi ordin de marime, fie se poate realiza prin intermediul unui multiplicator de viteza. In sfarsit, exista mai multe posibilitati de a utiliza energia electrica produsa: fie este stocata in acumulatori, fie este distribuita prin intermediul unei retele electrice, fie sunt alimentate sarcini izolate. Sistemele eoliene de conversie au si pierderi. Astfel, se poate mentiona un randament de ordinul a 89 - 90 %.

Schema principiala de obtinere a energie electrice este prezentata in schema ce urmeaza.



Trebuie luate in considerare, de asemenea, pierderile generatorului si ale eventualelor sisteme de conversie.

Turbinele in functie de pozitionarea axului sunt de mai multe tipuri, cel utilizat in lucrarea de fata fiind cu ax orizontal, se va descrie numai aceasta solutie.



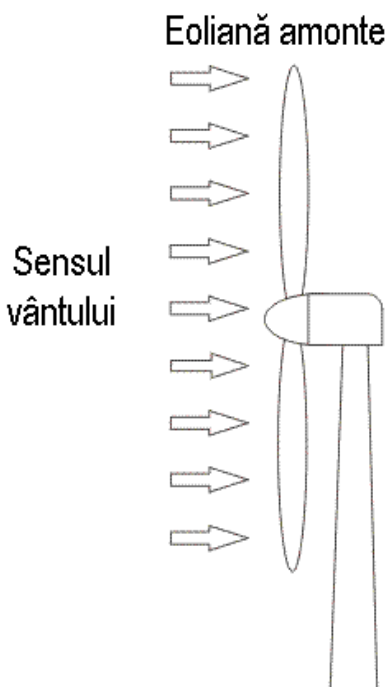
Cel mai adesea, rotorul acestor eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se obtine un bun compromis intre coeficientul de putere, cost si viteza de rotatie a captorului eolian, ca si o ameliorare a aspectului estetic, fata de rotorul cu doua pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eoliienelor cu ax vertical, sunt mai putin supuse unor sollicitari mecanice importante si au un cost mai scazut.

Eolienele in amonte: vantul sufla pe fata palelor, fata de directia nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, dupa directia vantului.

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizata, deoarece este mai simpla si da cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafete de directionare, eforturile de manevrare sunt mai reduse si are o stabilitate mai buna.



Palele eolienele cu ax orizontal trebuiesc totdeauna, orientate in functie de directia si forta vantului. Pentru aceasta, exista dispozitive de orientare a nacelei pe directia vantului si de orientare a palelor, in functie de intensitatea acestuia.



Schema unei eoliene cu ax orizontal amonte

In prezent, eolienele cu ax orizontal cu rotorul de tip elice, prezinta cel mai ridicat interes pentru producerea de energie electrica la scara industrială.

Pe scurt procesul de productie consta in generarea de energie electrica prin miscarea aerului ce antreneaza rotorul turbinei, care, mai departe, pune in miscare un generator electric asincron

Activitati regulate de intretinere si operare

Activitatea de operare si intretinere se face urmand un program impus de producatorul turbinei, referitor la frecventa verificarilor. Principalele activitati care sunt implicate obligatoriu sunt: inspectia mecanica, gresarea partilor mecanice, curatarea generala, teste electrice. Reviziile periodice se fac la o perioada de timp stabilita de producator – 1 an, conform fisei tehnice. Alte activitati de monitorizare



se fac mai des dar se limiteaza la simpla vizitare. Acesti angajati sunt din zona si sunt angajati ai firmei care detine contractul de construire si servizare.

Activitatile generale de intretinere includ in general urmatoarele sarcini: fiecare niplu de uns trebuie verificat pentru a se evita scurgeri de unsoare/grasime. Niplurile avariate vor fi inlocuite. Procesul de verificare trebuie executat cu foarte mare grija si se realizeaza intr-o ordine fireasca, de exemplu verificarea partii frontale a nacelei si lucrând inspre partea din spate, apoi baza unde nacela este conectata si apoi mergand in sus la turn.

Fiecare parte mecanica mobila a turbinei va fi unsa cu vaselina sau ulei. Toate imbinarile, rulmentii si componentele similare trebuie umplute cu un strat nou de ulei sau vaselina care este pompata in rulmenti. Toate cantitatile trebuie sa fie pre-stabilite, pentru ca procesul sa fie eficient.

Un loc important in activitatea de intretinere il are activitatea de golire a uleiului. Golirea uleiului se va efectua numai de catre specialisti competenti, autorizati in domeniu.

In general, procedura de golire a uleiului este urmatoarea:

1. oprirea turbinei eoliene
2. asigurarea tuturor masinilor si utilajelor necesare
3. racordarea tevii de aspiratie la vana de golire ulei
4. transferul uleiului uzat in rezervoare de recuperare care se gasesc in camioane special echipate
5. in timpul executarii operatiei de golire se schimba elementele filtrante
6. o data uleiul uzat aspirat, uleiul proaspat este pompat din partea de jos spre partea de sus; se colecteaza toate elementele de curatare – lavete, filtre uzate.

Reviziile, inlocuirea uleiului la transformator si la cutia de racire se executa la un interval stabilit de producator, in general la un interval de 2 ani. Schimbul de



ulei, este depozitat in bidoane inchise si transportat pentru tratare la o unitate specializata.

Intreaga turbina eoliana trebuie sa fie curata pe durata executarii lucrarilor de intretinere regulate. Fiecare scurgere de grasime trebuie sa fie curatata. Imediat dupa lucrarile de ungere, cele mai apropiate sectiuni trebuie sa fie curatite si sa fie indepartate petele de grasime sau de ulei. In acest mod, se respecta un nivel ridicat al sigurantei muncii ca si cel al protejarii mediului ambiant.

Procedurile de verificare electrica vor fi inregistrate iar datele obtinute in timpul acestor proceduri vor fi stocate, la fel si rezultatele in urma verificarilor mecanice.

In final, cateva secvente, rutine, sunt programate pentru a testa performanta turbinei, acoperind toate componentele principale, de la pale, la suruburi si pana la fundatia turnului.

Valorile maxime admise prin tehnicile propuse de titular si prin cele mai bune tehnici disponibile

NU ESTE CAZUL.

2.2. ACTIVITATI DE DEZAFECTARE

2.1.1. Echipamente, instalatii, utilaje, cladiri ce urmeaza a fi dezafectate

Avand in vedere faptul ca obiectivul va fi amplasat pe un teren care in acest moment are statutul de teren agricol, nu vor avea loc nici un fel de activitati de dezafectare.

Atunci cand se va pune problema dezafectarii turbinelor eoliene acestea vor putea fi usor dezasamblate si demontate deoarece constructia este modulara. O mare parte din materialele rezultate pot fi reutilizate. Otelul, fonta, cuprul, aluminiul, plumbul, pot fi reciclate.



2.2.2. Substante continute / stocate (incluiv azbest si PCB)

NU ESTE CAZUL.

2.2.3. Tehnologia de dezafectare aferenta

NU ESTE CAZUL.

2.2.4. Masuri, echipamente si conditii de protectie

NU ESTE CAZUL.

3. DESEURI

Potentialele procese de poluare in ceea ce priveste generarea deseurilor, datorate obiectivului sunt urmatoarele:

- Procesul de amenajare a zonei obiectivului;
- Procesul de montaj;
- Procesul de functionare.

Managementul deseurilor

Din procesul de amenajare a zonei obiectivului, sunt generate deseuri ce rezulta din urmatoarele:

- decopertarea pentru realizarea constructiilor si a zonelor de acces de circulatie propuse (acces, aprovizionare, parcare);
- excavatii in vederea realizarii fundatiilor;
- pregatirea in vederea instalarii punctelor de transformare si a statiei de transformare.



Surplusul de excavatie constand in piatra sfaramata si eventual pamant vegetal se va depozita intr-o zona special amenajata, apoi materialul se va utiliza de catre primarie pentru diferite lucrari de constructii si pietruirea drumurilor; cantitatile ramase vor fi transportate si depozitate la o groapa de deseuri amorfe sau in locurile indicate de catre autoritatile competente.

Deseurile care pot fi generate in procesul de montaj al turbinei sunt reprezentate de:

- tabla PE;
- carton;
- resturi de hartie;
- lemn;
- resturi de cabluri;
- resturi de legaturi de cabluri;
- ambalaje;
- deseuri menajere.

Pentru colectarea deseurilor rezultate in perioada constructiei va fi amplasat in zona un sistem de colectare ce va prelua toate deseurile rezultate din activitatea de instalare a obiectivului.

Deseurile menajere vor fi colectate in recipienti speciali. Depozitarea se va face in pubelele menajere sau in containere amplasate in incita. Acestea vor fi preluate si depuse la rampa ecologica cea mai apropiata.

Sistemul de gestionare a deseurilor face parte din sistemul de management de mediu si se refera la totalitatea procedurilor de colectare, depozitare intermediara, transport si neutralizare finala a acestora.

Din procesul de functionare al centralelor eoliene, deseurile rezultate sunt sporadice si provin de la intretinerea periodica.



Din moment ce nu se proceseaza nici un material brut sau reciclat, in timpul functionarii turbinelor eoliene se produc foarte putine deseuri.

Deseurile predominante rezultate de la montarea unei turbine eoliene sunt:

- pensule, carpe;
- resturi metal;
- lemn;
- resturi lemn;
- folie plastic;
- resturi sticla, plastic;
- hartie, carton;
- resturi cabluri;
- materiale amestecate;
- ulei hidraulic.

Deoarece turbinele au in componenta lor sisteme de transmitere si transformare a parametrilor energie – cutie de viteze, generator – care necesita ungere, in procesele de ungere este folosit uleiul hidraulic. Aceasta substanta nu este consumabila, fiind vehiculata in circuite inchise care impiedica scurgerea in exterior. Uleiul este vehiculat in instalatii etanse prevazute cu dispozitive de identificare a scaparilor accidentale si de oprire in conditii de siguranta a echipamentelor. Pentru o turbina sunt necesari 160 l de ulei care se schimba priodic, la aproximativ 2 ani, sau atunci cand conditiile tehnice de exploatare o impun, conform unor proceduri tehnice stabilite si utilizand echipamente speciale.

Cand se va dori dezmembrarea si demontarea turbinelor, mare parte din materiale pot fi reutilizate. Astfel otelul, fonta, cuprul, plumbul, aluminiul, pot fi reciclate. Materialele plastice, cauciucul si fibra de sticla pot fi reciclate sau incinerate.



4. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA

4.1. APA

4.1.1. *Consideratii hidrogeologice ale amplasamentului*

Reteaua hidrografica

Nu exista retele hidrologice pe amplasament. La o distanta de peste 5 km se afla Canalul Dunare – Marea Neagra. Considerand aceasta distanta, amplasarea turbinelor eoliene nu va avea impact asupra retelei hidrologice.

Reteaua hidrografica a Dobrogei este formata din: Dunare, raurile interioare podisului, Canalul Dunare-Marea Neagra, lacuri, ape, subterane si Marea Neagra.

Principalele **rauri interioare** sunt: Casimcea, cel mai important rau dobrogean, care se varsa in Lacul Tasaul, Taita si Telita care se varsa in lacul Babadag, Slava care se varsa in lacul Golovita.

Reteaua hidrografica a judetului Constanta este formata de urmatoarele cursuri de apa: Dunarea, pe o lungime de 137 km, Valea Carasu, Valea Baciui si Casimcea cu Raul Casimcea, raul Agi Cabul, paraul Nuntasi, paraul Corbu.

Reteaua hidrografica s-a imbogatit prin darea in exploatare a Canalului Dunare - Marea Neagra pe o distanta de 64,2 km, Canalului Poarta Alba - Midia pe o distanta de 27,5 km si a canalelor de irigatie din Valea Carasu.

Pe suprafata judetului relieful de platforma este fragmentat de numeroase vai cu orientari diferite. Dintre cele mai importante vai amintim: Casimcea, Saraturi, Nuntasi, Topolog-Saraiu, Chichirgeaua, etc.



O trasatura distinctiva a judetului este prezenta lacurilor naturale (lacul Nuntasi, lacul Corbu, lacul Tasaul, lacul Siutghiol, lacul Tabacarie, lacul Tatlageac, lacul Bugeac), a lacurilor de lunca si a lagunelor (Oltina, Sinoe, Tasaul, Techirghiol, Mangalia).

Lacurile: Corbu, Nuntasi, Tuzla, Istria, Sinoe alcatuiesc un subcomplex lacustru, care este inglobat in complexul lacustru Razim-Sinoe, parte componenta a unitatii geografice Delta Dunarii. Trecerea intre lacurile Nuntasi, Tuzla si lacul Sinoe este facuta prin lacul Istria legat de lacul Nuntasi printr-un canal lung de 200 m, in prezent colmatat si stabilit de soseaua asfaltata care duce spre ruinele cetatii Histria. La sud sunt o succesiune de cordoane, dune, garle, care sfarsesc prin Gura Buhazului, pe unde o parte din apa lacului Sinoe se varsa in mare. In prezent apa din garle stagneaza, iar gura de varsare este colmatata.

Cursurile de apa se incadreaza atat in bazinul hidrografic al Dunarii (raurile Jijila, Luncavita, Cerna, Sorniac), cat si in cel al Marii Negre (raul Taita). Datorita climatului arid, debitele cursurilor de apa sunt reduse, majoritatea acestora avand un caracter temporar.

Ape subterane

La baza loessurilor, la adancimi de 6-8 m, este posibila prezenta unui slab strat acvifer. In perioadele ploioase este posibila formarea in pamant la adancimi reduse a unor pungi acvifere cu caracter temporar si debite reduse.

4.1.2. Alimentarea cu apa

Instalatia propusa nu consuma apa, in consecinta nu este nevoie sa fie alimentata cu apa. In zona amplasamentului propus nu exista retea de apa.

4.1.2.1. Protectia calitatii apelor

Investitia nu este sursa de poluare pentru ape.



4.1.2.2. Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu apa

Investitia nu este sursa de poluare pentru ape.

4.1.2.3. Motivarea metodei propuse de alimentare cu apa

NU ESTE CAZUL.

4.1.2.4. Masuri de imbunatatire a alimentarii cu apa

NU ESTE CAZUL.

4.1.2.5. Motivarea folosirii apei potabile subterane in scopuri de productie, daca este cazul

NU ESTE CAZUL.

4.1.2.6. Alti utilizatori de apa curenti sau prognozati in zona de impact a activitatii propuse

NU ESTE CAZUL.

4.1.3. Managementul apelor uzate

4.1.3.1. Ape menajere

Nu exista. Investitia nu este sursa de poluare pentru ape.

4.1.3.2. Canalizarea pluviala

Apele pluviale (conventional curate) cazute pe teren se infiltreaza gravitational in teren, sau se scurg gravitational. In zona nu exista retea de canalizare.



4.1.3.3. Alte masuri pentru micșorarea cantitatii de ape uzate si de poluanti, etc.

Investitia nu este sursa de poluare pentru ape.

4.1.3.4. Sistemul de colectare a apelor uzate

NU ESTE CAZUL.

4.1.3.5. Conditii tehnice pentru evacuarea apelor uzate in retea de canalizare a altor obiective economice

NU ESTE CAZUL.

4.1.3.6. Indicatori ai apelor uzate, concentratii de poluanti

NU ESTE CAZUL.

4.1.3.7. Instalatii de preepurare si/sau epurare, daca exista: capacitatea statiei si metoda de epurare folosita

NU ESTE CAZUL.

4.1.3.8. Gospodarirea namolului rezultat

NU ESTE CAZUL.

4.1.4. Prognoza impactului

In timpul lucrarilor de constructii

In timpul desfasurarii lucrarilor de constructii se pot considera surse de poluare ale apelor doar posibilele scurgeri de lubrefianti sau carburanti care ar putea rezulta datorita functionarii utilajelor de constructie si celorlalte mijloace de transport folosite pe santierul de lucru.



Aceste scurgeri, datorate unor cauze accidentale, pot fi evitate prin utilizarea unui pat de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile, care ulterior este colectat intr-un recipient metalic acoperit si valorificat la statia de obtinere a mixturilor astfaltice, astfel incat sa nu se polueze nici solul si nici eventual apele subterane (cantonata la 6-8 m adancime).

Operatiile de schimbare a uleiului pentru mijloacele de transport se vor executa doar in locuri special amenajate, de catre personal calificat, prin recuperarea integrala a uleiului uzat, care va fi predat pentru reutilizare.

Reziduurile menajere vor fi in cantitate extrem de redusa si pentru a evita orice contact cu ambientul vor fi precolectate in recipiente etansi si transportati in spatii special amenajate, iar ulterior la depozitul de deseuri autorizat.

In timpul functionarii

In timpul functionarii turbinele nu vor avea impact asupra factorului de mediu apa.

Apele pluviale sunt conventional curate, si odata cazute pe pamant se infiltreaza in teren sau se scurg gravitational. In zona nu exista retea de canalizare.

In concluzie se pot considera poluante doar posibilele scurgeri accidentale de lubrefianti si carburanti rezultate din activitatile de transport aferente indeplinirii sarcinilor obiectivului in discutie. Insa impactul produs de aceste scurgeri va fi evitat prin masurile expuse anterior, si anume utilizarea patului de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile.

4.1.4.1. Impactul secundar asupra componentelor de mediu, cauzat de schimbari previzibile ale conditiilor hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului

NU ESTE CAZUL.



***4.1.4.2. Calitatea apei receptorului dupa descarcarea apelor uzate, comparativ cu conditiile prevazute de legislatia de mediu in vigoare
NU ESTE CAZUL.***

***4.1.4.3. Impactul previzibil asupra ecosistemelor corpurilor de apa si asupra zonelor de coasta, provocat de apele uzate generate si evacuate
NU ESTE CAZUL.***

***4.1.4.4. Folosinta de ape (zone de recreere, prize de apa, zone protejate, alti utilizatori) in zona de impact potential provocat de evacuarea apelor uzate
NU ESTE CAZUL.***

4.1.4.5. Posibile descarcari accidentale de substante poluante in corpurile de apa (descrierea pagubelor potentiale)

Scurgerile accidentale de substante poluante, in coloana de apa, ar putea avea urmatoarele consecinte: consumarea oxigenului dizolvat in apa, intoxicarea animalelor si a organismelor vegetale, reducerea claritatii apelor, diminuarea habitatului si implicit degradarea mediului.

Insa in cazul de fata nu vor exista scurgeri de astfel de substante, iar posibilele scurgeri de carburanti si lubrefianti, datorate unor cauze accidentale (spre exemplu: spargeri de conducte de alimentare a motoarelor mijloacelor de transport) se vor evita prin utilizarea unui pat de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile, care ulterior va fi colectat intr-un recipient metalic acoperit si valorificat la statia de obtinere a mixturilor astfaltice, in asa fel incat sa nu se polueze nici solul si nici eventual apele subterane.

Faptul ca nivelul panzei freatice se afla in cazul de fata la 6-8 m adancime, reduce pana la minim riscul contaminarii acesteia cu substante poluante.



4.1.4.6. Impactul transfrontiera

NU ESTE CAZUL.

4.1.5. Masuri de diminuare a impactului

In timpul lucrarilor de constructii

Este interzisa deversarea apelor uzate rezultate pe perioada constructiei in spatiile naturale existente in zona in perioada de constructie.

Deseurile vor fi adunate in containere speciale si transportate in locuri special amenajate.

Se vor folosi WC-uri ecologice.

In timpul functionarii

Dat fiind ca adancimea la care se gaseste panza freatica este de aproximativ 6-8 m si cantitatile de deseuri din timpul perioadei de functionare sunt mici, pericolul ca functionarea turbinelor sa aiba un impact asupra apei subterane este minim.

4.1.5.1. Masuri pentru reducerea impactului asupra caracteristicilor cantitative ale corpurilor de apa

NU ESTE CAZUL.

4.1.5.2. Alte masuri de diminuare a impactului asupra corpurilor de apa si a zonelor de mal ale acestora

NU ESTE CAZUL.



4.1.5.3. Zone de protectie sanitara si perimetre de protectie hidrologica in jurul surselor de apa, lucrarilor de captare, al constructiilor si instalatiilor de alimentare cu apa potabila, zacamintelor de ape minerale utilizate pentru cura interna, al lacurilor si namolurilor terapeutice, conform Hotararii de Guvern nr. 101 / 1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara

NU ESTE CAZUL.

4.1.6. Harti si desene la capitolul “APA”

4.1.6.1. Plan de situatie, cu indicarea surselor de alimentare cu apa, retele de alimentare, statii de tratarea apelor uzate, lovul de evacuare a apelor uzate, centuri si zone de protectie a corpurilor de ape de suprafata, zone de protectie sanitara si perimetre de protectie hidrologica

NU ESTE CAZUL.

4.1.6.2. Pentru obiectivele/proiectele din agricultura – amplasamente ale utilizarii de namoluri si ingrasaminte naturale, amplasamente propuse pentru prelevarea de probe si efectuarea de masuratori asupra apelor de suprafata

NU ESTE CAZUL.

4.2. AERUL

4.2.1. Date generale

Regimul climatic se caracterizeaza prin veri calduroase, uneori toride si secetoase si ierni putin friguroase, marcate adeseori de viscole puternice in arealul continental al judetului Constanta si prin veri mai putin fierbinti (datorita brizei marine) si ierni blande in zona litoralului Marii Negre.

Influenta cresterii altitudinii este relativ redusa. La altitudini de peste 300 m



(in nordul Dobrogei) exista un climat de dealuri joase, cu o temperatura medie mai scazuta ($9-10^{\circ}\text{C}$) si precipitatii mai bogate ($500-600\text{ mm/an}$).

Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este pe cea mai mare intindere de $-1^{\circ} / -2^{\circ}\text{C}$, dar in extremitatea sud-estica (zona Mangalia) este pozitiva: acest areal din apropiere de Mangalia este asadar cea mai calduroasa regiune iarna.

Temperatura medie in lunile iunie-august depaseste 25°C .

Amplitudinea termica anuala este destul de diferentiata: $23-24^{\circ}\text{C}$ in jumatatea „dunareana” a Dobrogei si $21-22^{\circ}\text{C}$ in jumatatea „maritima” a climatului litoral. In mod similar se ajunge pe litoral la 10-20 zile tropicale, fata de 30-40 zile spre Campia Romana. Durata de stralucire a soarelui atinge, vara, 10-12 h/zi.

O particularitate climatica a Dobrogei este ca zona litorala (alaturi de Delta Dunarii) este cea mai secetoasa regiune din tara, cu precipitatii mai mici de 400 mm/an in interiorul podisului. Caracteristic acestei zone a Marii Negre, prezinta o stabilitate termica a atmosferei asigurata de prezenta marii.

Influenta Marii Negre asupra regimului termic se manifesta in sezonul cald al anului prin scaderea usoara a mediilor termice lunare, iar in anotimpul rece, prin actiunea ei moderatoare, care determina temperaturi mai putin coborate.

Regimul precipitatilor

Regiunea se caracterizeaza printr-un climat secetos, cu precipitatii atmosferice rare, dar reprezentate prin ploi torentiale. Volumul precipitatiilor anuale sunt cuprinse intre 3 - 400 mm/an . Astfel, la Constanta se inregistreaza $378,7\text{ mm}$ precipitatii, dupa datele multianuale. Studiind cantitatile de precipitatii cazute in intervalul de timp considerat, se observa o crestere a cantitatilor de la acelasi timp, respectiv o crestere ciclica a precipitatiilor fata de media multianuala. Diferenta destul de mare a cantitatilor de precipitatii si caderea neregulata in



decursul anilor, coroborata cu temperaturile medii anuale ridicate, indica un climat de nuanta continentală, care in anumite perioade poate duce la aparitia unor substantiale deficite de apa in sol. Cele mai reduse cantitati lunare se constata in perioada februarie-aprilie si la sfarsitul verii si inceputul toamnei, iar cantitatile cele mai mari in mai, iunie, iulie (cu predominare iunie) si in noiembrie-decembrie (cu predominare in decembrie). Zapada si lapovita se produc in sezonul rece octombrie-martie si intamplator si in septembrie pana in mai.

Valorile pentru volumul de precipitatii in Judetul Constanta sunt prezentate tabelul de mai jos (sursa: institutul Meteorologic Bucuresti):

Regimul precipitatilor in zona Constanta

Luna	Medii lunare (mm)	Maxime lunare (mm)	Maxime (mm) in 24 ore cu asigurarea de			Ploi torentiale		Nr.zile cu precip solide
						Intensitate	Durata	
			1%	5 %	10%	(mm/ min)	(min)	
Ianuarie	29,2	46,7						4,1
Februarie	26,8	31,4						3,6
Martie	23,3	31						2,5
Aprilie	26,9	35,7				0,64	8	0,3
Mai	35,2	49,3				1,3	2	
Iunie	40,1	75				1,4	1	
Iulie	35,9	112,3				3,8	1	
August	29,1	84				3,3	1	
Septembrie	28,8	62				1,23	5	
Octombrie	32,9	65,7				1,4	1	
Noiembrie	34,2	49						0,8
decembrie	35,6	36						2,9
ANUAL	378	112,3						14,2
Maxim mm			121	8	68			

Presiunea atmosferica

a) Presiunea medie lunara masurata la statia meteorologica Constanta Coasta este de 1013.3 mb. In lunile semestrului rece, presiunea atmosferica prezinta cele



mai ridicate valori medii (1017.7 mb in luna octombrie si 1016.3 mb in luna ianuarie). Valorile ridicate ale presiunii atmosferice se explica prin extinderea anticlonilor din Estul si Nordul Europei.

In sezonul cald si in special in luna iulie, luna in care predomina procesele atmosferice de vara, presiunea medie lunara este de 1010.7 mb.

b) Variatia diurna a presiunii atmosferice, este determinata de dezvoltarea si trecerea peste teritoriul Romaniei a diferitelor sisteme barice (ciclone, anticlone etc). Aceste variatii sunt in general mari, cu un maxim principal intre orele 8 si 11, urmat de un minim principal intre orele 14 si 18 si un maxim secundar intre orele 22 si 24, urmat de un minim secundar intre orele 3 si 6.

c) Cea mai mare presiune atmosferica inregistrata a fost de 1056,4 mb, cu o crestere de 40,2 mb fata de media lunara multianuala. Cea mai scazuta presiune a fost de 978,1 mb cu o diferenta de 36,9 mb fata de media lunara multianuala.

Temperatura aerului

In cursul anului se constata o crestere generala a valorilor lunare de temperatura de la lunile ianuarie-februarie catre iulie-august si apoi o descrestere din iulie catre decembrie. In luna ianuarie, temperatura lunara multianuala este negativa.

Influenta apei marii se manifesta asupra temperaturii aerului si in perioada calda a anului, aceasta contribuind la diminuarea valorilor termice, acestea fiind mai scazute la statiile de pe litoral decat cele inregistrate in restul tarii. Influenta bazinului Marii Negre asupra temperaturii aerului se manifesta mai mult in lunile de primavara cand temperatura este mai scazuta decat in restul tarii si in lunile de toamna cand temperatura aerului pe litoral este mai ridicata.

Prima zi cu inghet se inregistreaza, in medie in prima decada a lunii noiembrie, pe litoral aceasta fiind decalata cu circa o jumatate de luna din cauza



prezentei apei marii. In zona se constata un interval anual fara inghet de cca. 200 - 230 zile.

In cursul anului, temperaturile maxime zilnice ale aerului depasesc 25°C in peste 60 de zile. Aceasta se datoreaza predominarii in zona a timpului senin si frecventei mari a invaziilor de aer tropical si continental.

Zilele cu temperatura maxima mai mare de 25°C au o frecventa accentuata in sezonul estival si in special in lunile iulie - august, cand numarul lor mediu depaseste 20 de zile.

Numarul anual al zilelor tropicale, cu temperaturi maxime, egale sau mai mari cu 30°C este de 4-5 zile, datorita influentei brizelor. Noptile tropicale, cu temperaturi egale sau mai mari de 20°C, insumeaza anual 15 nopti in lunile iulie - august si rar in septembrie.

Frecventa de producere pe praguri de valori a temperaturilor minime zilnice Constanta (1961- 2000)

Praguri temperatura	Numarul mediu de cazuri in lunile												ANUAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
25,1...30,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20,1...25,0	0	0	0	0	0	2	7	7	1	0	0	0	17
15,1...20,0	0	0	0	0	5	19	20	20	12	4	0	0	81
10,1...15,0	0	0	0	4	20	9	4	4	14	12	0	0	70
5,1...10,0	1	2	6	18	6	0	0	0	3	12	4	4	62
0,1...5,0	10	11	17	8	0	0	0	0	0	3	12	12	72
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
negative													
0,1...5,0	12	10	7	0	0	0	0	0	0	0	4	11	44
5,1...10,0	6	4		0	0	0	0	0	0	0	1	3	15
10,1...15,0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
15,1...20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Radiatia solara

Durata de stralucire a soarelui a fost in medie de 2330 ore, in sezonul cald (aprilie - septembrie) insumand circa 72% din durata anuala.

Umiditatea aerului

Marea Neagra exercita o influenta modificatoare asupra umiditatii aerului care se resimte pe intreg teritoriul Dobrogei, dar mai puternic in primii 15 - 25 km de la tarm.

Umiditatea relativa a aerului reprezinta raportul exprimat in procente intre umiditatea maxima la aceasi temperatura. In zona considerata, mediile anuale ale umiditatii relative sunt de cca. 80 %, in luna decembrie fiind de 87-89%, iar in luna iulie de 70-72 %.

Frecventa zilelor cu umiditate relativa de cca. 80 % este destul de ridicata, respectiv de 129,8 zile, numarul zilelor cu umiditate mare avand un maxim in luna decembrie si un minim in luna august.

Pe amplasamentul studiat, evapotranspiratia in aer si in sol este ridicata, ceea ce creaza un deficit accentuat de umiditate in perioada iunie – septembrie, cand seceta puternica afecteaza culturile agricole, fapt ce duce la diminuarea productiilor. Prima bruma se inregistreaza in decada a doua a lunii octombrie, iar ultima bruma in a doua decada a lunii aprilie.

Regimul vanturilor

Datele multianuale pun in evidenta variatiile frecventei si vitezei vantului.

In zona, frecventa medie (%) cea mai ridicata se intalneste in cazul vanturilor din directia Nord (21,5%), urmata de cele din directia Vest (12,7%) si Nord-Est (11,7%).



Cea mai scazuta frecventa se inregistreaza in cazul vanturilor din directia Sud-Vest 5,9% si Est (6,1%), urmate de cele din Sud 8,7%, Nord - Vest 8,8% si Sud (9,4%).

Analiza caracteristicilor regimului eolian s-a facut pe baza datelor meteorologice disponibile: directia si viteza vantului - masurate zilnic la Constanta la orele 1, 7, 13, si 19. Pornind de la acest set de date, au fost calculate frecventa, viteza medie si abaterea standard a acestuia pe fiecare din cele 16 directii luate in considerare, convertindu-se apoi rezultatul la 8 directii, conform regulilor uzuale. Acesti parametri au fost calculati global, pentru intreaga perioada, anual si lunar.

Analiza datelor existente pentru intreaga perioada a scos in evidenta dominatia vanturilor din directia vest, care reprezinta 18,7% din total, fata de 12,5% in cazul echipartitiei pe cele 8 directii. Cea mai mica frecventa (7,1%) o au vanturile din directia opusa - Est. Vanturile din vest sunt dominante in 6 luni (noiembrie-ianuarie si iulie-septembrie), iar in alte 4 situandu-se pe locul al doilea ca frecventa. Cea de-a doua perioada in care sunt preponderente vanturile din Vest este datorata brizelor din sezonul cald. In perioada de primavara (aprilie-iunie), vanturile din Sud au cea mai ridicata frecventa. Numai in februarie si octombrie domina vanturile din Nord, iar in martie, cele din Nord-Est.

Cu toate acestea, vanturile din sectorul nordic (NV, N si NE) reprezinta 40,3% din totalul anual, comparativ cu 3%, cat reprezinta cele din sectorul sudic. Pe aceste directii se inregistreaza si cele mai mari viteze medii anuale: 7,4 m/s pentru nord, 6,7 m/s pentru nord-est si 4,7 m/s pentru nord-vest.



Frecventa si viteza medie a vantului pe directii Constanta 1971 – 1974

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	AN
N	20.7	22.2	18.4	11.0	9.5	9.1	13.2	13.3	14.5	21.6	17.9	17.7	15.8
m/s	8.5	8.4	7.5	6.4	5.7	5.6	5.7	6.2	6.7	7.9	7.8	8.5	7.4
NE	10.5	16.8	20.9	12.1	11.9	8.8	10.4	13.7	12.5	13.9	9.7	8.0	12.5
m/s	8.7	7.7	6.7	5.8	5.6	5.1	5.1	5.5	6.2	7.3	7.9	8.7	6.7
E	3.0	4.3	7.4	9.0	10.8	7.7	8.1	10.7	9.7	6.7	5.6	2.4	7.1
m/s	6.3	4.7	4.3	3.9	3.9	3.6	3.7	3.7	3.9	5.1	6.5	6.7	4.3
SE	3.3	6.4	11.9	16.9	19.4	16.9	13.3	11.5	13.0	11.3	6.4	3.7	11.1
m/s	4.7	4.0	3.9	4.2	3.9	4.2	3.7	3.6	4.1	4.1	4.3	4.5	4.0
S	9.6	10.3	13.8	20.5	19.4	19.3	15.6	13.0	14.7	13.1	11.3	9.3	14.1
m/s	4.6	4.4	4.4	4.4	4.0	4.1	3.8	3.8	3.8	4.1	4.4	4.7	4.2
SV	11.3	7.8	7.6	7.1	7.4	8.9	7.6	7.0	7.7	9.2	10.3	11.4	8.6
m/s	4.0	4.1	3.8	4.2	3.8	3.2	2.7	2.8	3.1	3.2	3.6	4.0	3.6
V	28.0	18.8	11.7	13.3	13.2	18.0	17.4	15.9	18.1	14.2	24.4	31.0	18.7
m/s	4.4	4.3	4.6	4.5	4.0	4.0	3.5	3.2	3.7	3.7	4.0	4.3	4.0
NV	13.6	13.4	8.4	9.3	8.3	11.3	14.4	14.9	9.7	9.9	14.4	16.4	12.0
m/s	4.7	4.9	4.8	4.8	4.3	4.5	4.5	4.4	4.8	4.9	4.8	4.8	4.7
C	8.9	8.4	19.1	9.8	14.5	12.0	13.7	15.8	15.0	11.9	10.5	8.4	11.8
m/s	5.78	5.85	5.40	4.77	4.33	4.25	4.13	4.24	4.59	5.37	5.34	5.54	4.97

Modificarea sezoniera a parametrilor regimului eolian este ilustrata de repartitia pe directii a vanturilor in lunile caracteristice fiecarui anotimp. Astfel, frecventele cele mai mari le au vanturile din Nord, in februarie (22,2%), cele din Sud si Sud-Est (cate 19,4%) in mai si cele din Vest in august si noiembrie (15,9% si respectiv 24,4%).

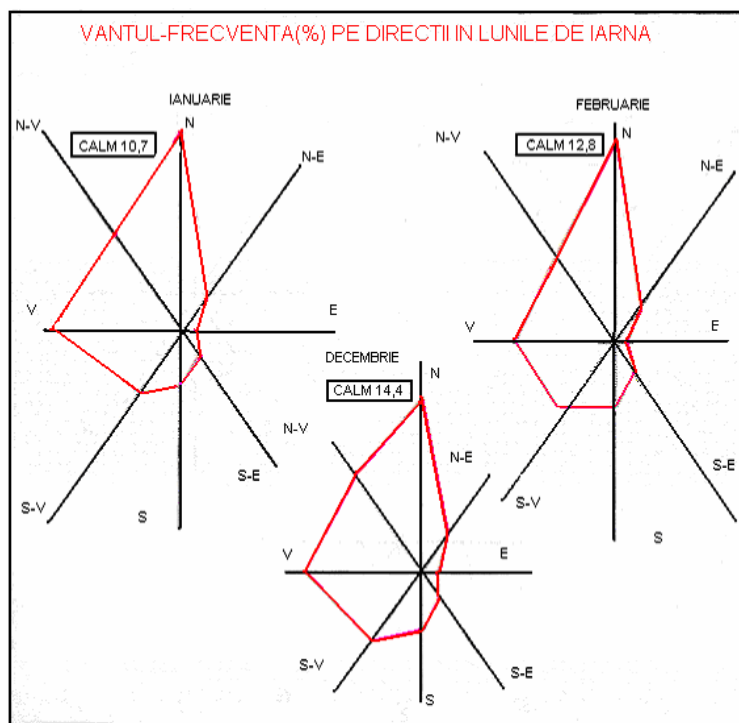
Vanturile din Nord-Est au cea mai mare viteza medie in noiembrie, iar cele din Nord - in celelalte trei luni. In decursul unui an, atat viteza medie a vanturilor, cat si durata perioadelor de calm au o evolutie ciclica destul de pronuntata.

Viteza medie lunara multianuala are un maxim in februarie (5,75 m/s) si un minim in iulie (4,15 m/s). In luna august se inregistreaza cele mai multe situatii de calm (15,8% din totalul observatiilor), iar in februarie si decembrie cele mai putine



(8,4% adica aproximativ 56 si respectiv, 62 de ore). Viteza vanturilor inregistrate la Constanta este foarte variabila, acoperind domeniul 0-26 m/s. Trebuie mentionat faptul ca viteza maxima inregistrata in perioada analizata a fost de 40 m/s, dar aceasta valoare nu este inclusa in setul de date standard luat in considerare.

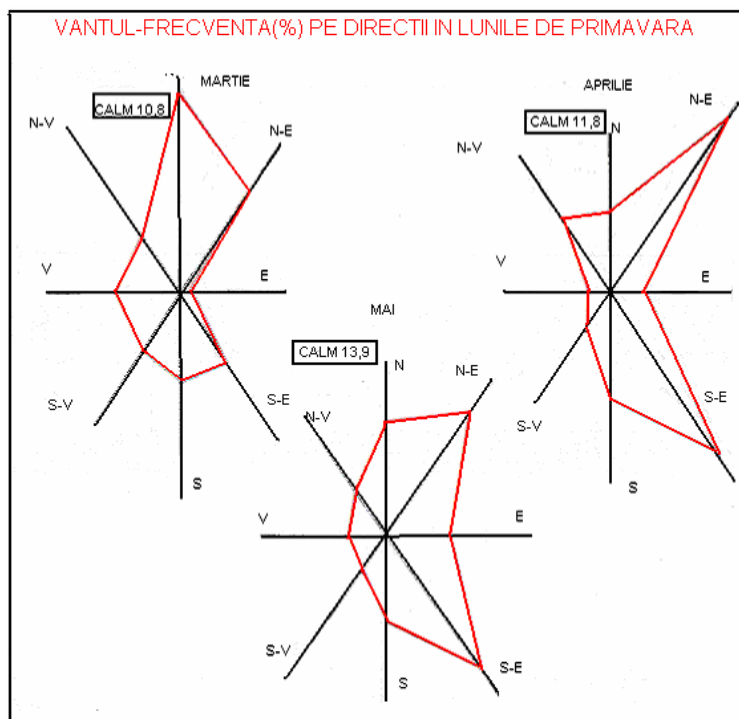
Intrucat gruparea vanturilor pe clase de viteza utilizate in mod curent in reteaua meteorologica (0-1, 2-5, 6-10, 11-15 etc.) nu are o rezolutie suficienta, s-a analizat distributia statistica a valorilor masurate folosind clase de marime egala, cu dimensiunea de 3 m/s. Rezultatele obtinute indica o dominanta neta (75,2%) a vanturilor cu viteze de 1-6 m/s, in timp ce vitezele mai mari de 28 m/s reprezinta doar 0,13%. De altfel, pentru totalitatea datelor analizate, media vitezelor este de numai 5 m/s. Aceste caracteristici statistice medii mascheaza insa evenimentele meteorologice cu caracter deosebit de important pentru dinamica tarmului: furtunile. Din acest motiv, setul de date a fost analizat din acelasi punct de vedere.



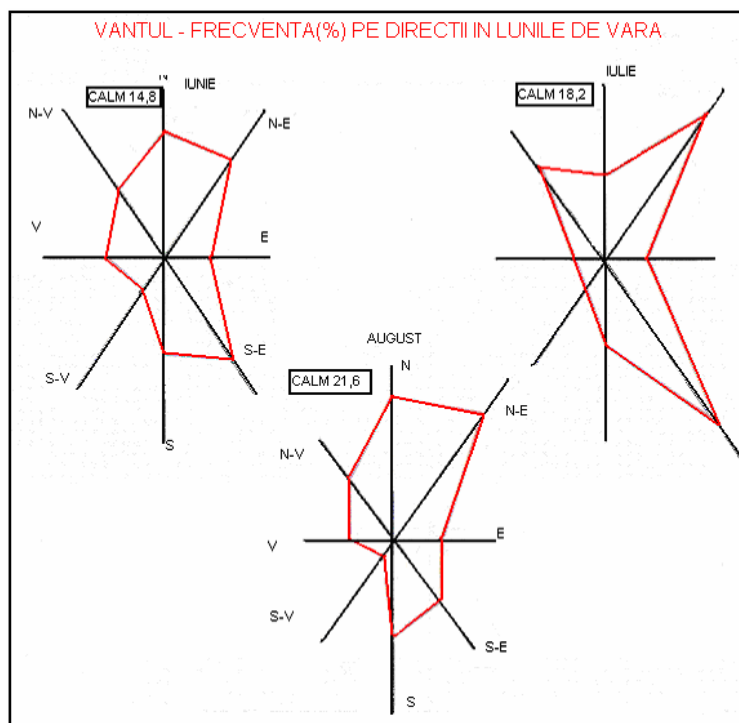
Distributia vanturilor pe directii in lunile de iarna



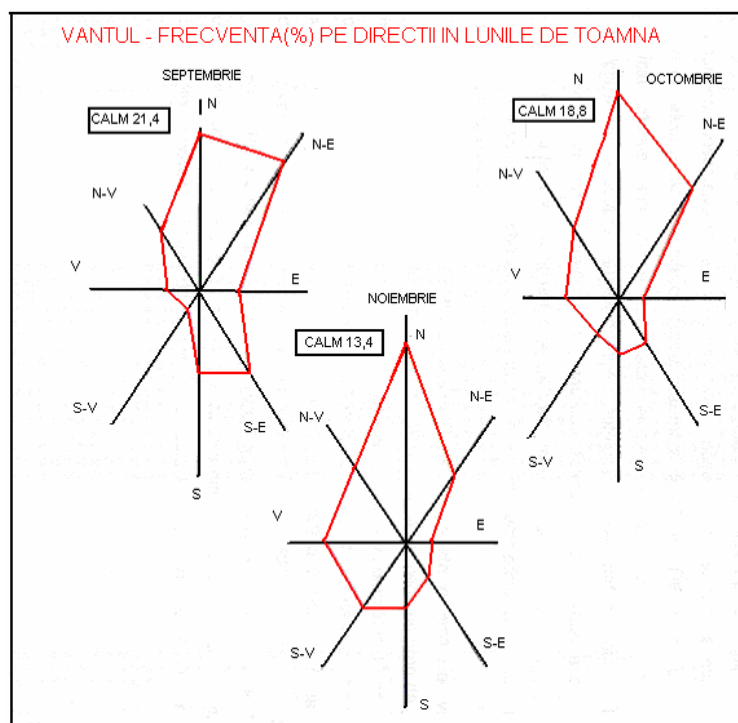
„PARC EOLIAN PESTERA”
JUDETUL CONSTANTA, EXTRAVILAN COMUNA PESTERA
RAPORT LA STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI



Distributia vanturilor pe directii in lunile de primavara



Distributia vanturilor pe directii in lunile de vara



Distributia vanturilor pe directii in lunile de toamna

Regimul furtunilor

Identificarea furtunilor individuale s-a bazat pe existenta a minimum doua masuratori consecutive in care viteza vantului depaseste 10 m/s. In acest mod, au fost luate in calcul numai furtunile cu durata mai mare de 12 ore. De asemenea, s-au analizat furtunile semnificative, cu durata mai mare de 72 ore.

Nu au fost impuse restrictii apriorice asupra variatiei directiei vantului pe durata furtunii, intrucat testele prealabile au indicat un coeficient de stabilitate foarte ridicat in situatiile cu vanturi intense. Pentru fiecare eveniment, s-au calculat: media si abaterea standard a vitezei, viteza medie vectoriala, coeficientul de stabilitate, viteza medie patratica, directia medie, durata, viteza maxima.

Numarul furtunilor cu durata de peste 12 ore inregistrate in fiecare an variaza intre 16 (1990) si 17 (1983), cu o medie anuala de 29. Daca se alege un prag de durata mai mare, numarul mediu anual al furtunilor scade in mod



corespunzator: 12 pentru 24 de ore, 4 pentru 48 de ore. Rezultatele obtinute au confirmat faptul ca in covarsitoarea lor majoritate (75,1%), furtunile inregistrate in zona centrala a litoralului romanesc sunt datorate vanturilor din sectorul nordic (N si NE), cele din E si SE avand o frecventa de numai 5,0%. Pe aceteasi directii se inregistreaza si cele mai mari durate medii (33 de ore pentru furtunile din NE si 31 de ore pentru cele din N), precum si durata maxima: 138 de ore cu viteza mai mare de 10 m/s, in perioada 16 - 22 februarie 1979.

Parametrii caracteristici ai furtunilor cu durata mai mare de 72 de ore

An	Data	Directia		Vm	Vx	Dur	Hm	Tm	Lm	Hx	Tx-Lx
1971	06.01-12.01	N	14.0	16	132	2.1	5.9	54	3.4	6.5	70
1972	20.01-24.01	NNE	10.9	16	90	1.8	5.3	38	2.6	6.0	55
1972	31.01-04.02	NNE	13.0	17	84	2.4	6.3	52	3.0	6.8	60
1974	24.02-27.02	NNE	11.6	16	84	1.9	5.6	39	2.3	6.7	50
1976	15.10-20.10	NE	12.1	16	126	3.2	6.6	57	4.7	7.7	88
1977	10.12-13.12	N	10.7	12	90	2.2	5.8	42	2.5	6.0	45
1979	17.02-22.02	NE	13.9	20	138	3.3	7.4	73	4.5	9.0	102
1980	13.02-16.02	N	10.4	12	90	1.9	5.6	41	2.8	6.5	55
1981	08.01-11.01	N	17.5	24	84	4.1	7.0	88	6.0	8.3	100
1981	23.02-26.02	NNE	12.1	14	78	2.4	5.8	53	2.6	6.6	66
1982	02.02-05.02	N	14.2	20	78	2.7	6.1	41	4.0	7.5	60
1983	01.12-04.12	NNE	14.6	20	90	2.8	6.2	54	3.5	7.0	72
1984	31.10-03.11	N	11.2	14	90	2.4	6.3	49	2.7	7.1	71
1986	01.02-04.02	NE	12.5	16	72	3.5	6.8	64	5.0	8.4	78
1987	27.10-30.10	N	13.5	20	84	3.0	6.9	61	3.6	7.7	70
1988	04.11-06.11	NNE	11.7	14	72	1.6	4.4	16	1.9	4.9	22

Pentru durate de peste 72 de ore, furtuna cu cea mai mare intensitate, in care viteza maxima a vantului a atins 24 m/s, iar viteza medie patratica, 17,5 m/s, s-a inregistrat in perioada 8-11 ianuarie 1981 si a avut o durata de 84 de ore. Aceiasi viteza maxima s-a inregistrat si la furtuna din 6 - 10 decembrie 1991, dar viteza



medie a fost de 16,9 m/s, la o durata de 102 ore. Pentru durate mai mici, valorile care caracterizeaza intensitatea sunt mai mari. Astfel, la furtuna din 9 - 10 noiembrie 1981, viteza maxima a vantului a atins 28 m/s (valoarea maxima pentru toate datele de vant analizate), viteza medie a fost de 19,4 m/s, dar durata a fost de 36 de ore.

Pe langa gruparea pe directii, este evidenta gruparea furtunilor (71,1% din totalul celor cu durata de peste 12 ore) in perioada rece a anului (octombrie - martie), cand gradientii barici au valori ridicate.

Gruparea este mai accentuata pentru furtunile cu durate mai mari. Aceste caracteristici ale regimului vanturilor determina particularitatile de lunga durata ale starii de agitatie a marii in zona litoralului romanesc.

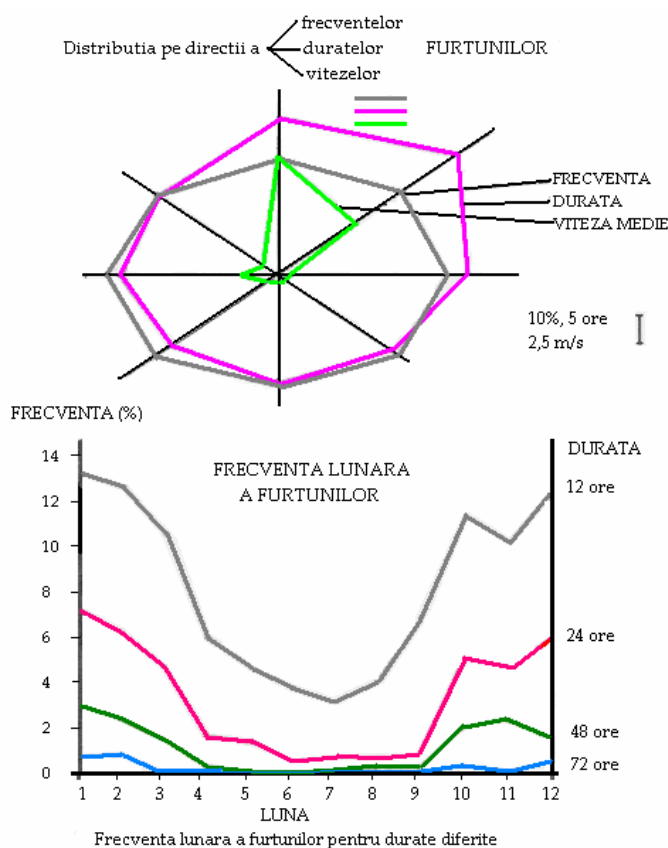
Vantul predominant din N si NE contribuie la colmatarea cuvetei lacului prin transportul particulelor de praf si nisip din zonele invecinate.

Identificarea furtunilor individuale, facuta intr-un studiu INCDM, s-a bazat pe existenta a minim doua masuratori consecutive in care viteza vantului depaseste 10 m/s, si numai furtuni cu o durata mai mare de 12 ore.

Numarul furtunilor dintr-un an a variat intre 16 - 37, cu o medie de 29, care scade la 12 pentru o durata a furtunilor mai mare de 24 ore si la 4 pentru o durata mai mare de 48 ore. In figurile de mai jos sunt prezentate distributiile pe directii a frecventelor, duratelor si vitezelor medii ale furtunilor inregistrate in zona Constanta, si frecventa lunara a furtunilor pentru durate diferite.



**„PARC EOLIAN PESTERA”
JUDETUL CONSTANTA, EXTRAVILAN COMUNA PESTERA
RAPORT LA STUDIUL DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI**



Distributia pe directii a furtunilor

Vizibilitatea

Numarul mediu de zile cu ceata este de 50 zile/an, numarul maxim fiind in timpul iernii, cu o medie de 8 zile/luna si cu un maxim inregistrat de 16 zile/luna. Ceata poate fi destul de persistenta in aceasta zona, in special in timpul iernii.

Vizibilitatea este redata in tabelul urmator.

Clasa de vizibilitate	Distanța de vizibilitate (km)	Frecvența perioadelor de timp (%)
I	> 10	77
II	1-10	19
III	<1	4



Frecventa maxima a cetei in clasa III a fost de 10 % in ianuarie si februarie, frecventa in clasa II a fost de 38 % in decembrie si februarie.

Fenomene electrice

Miscarile convective ale maselor de aer instabile produse in furtunile atmosferice genereaza fenomene electrice insotite de fulgere si tunete. Numarul mediu anual cu zile de fulgere si tunete pe litoralul romanesc este de cca. 12. Aceste procese sunt frecvente in lunile mai-iunie.

4.2.2. Surse si poluanti generati

In timpul lucrarilor de constructie

Sursele de emisie a poluantilor atmosferici specifice proiectului studiat sunt surse la sol, deschise (cele care implica manevrarea materialelor de constructii si prelucrarea solului) si mobile (utilaje si autocamioane – emisii de poluanti). Toate aceste categorii de surse sunt nedirijate, fiind considerate surse de suprafata.

O proportie insemnata a acestor lucrari include operatii care se constituie in surse de emisie a prafului.

Este vorba despre operatiile aferente manevrarii pamantului, materialelor balastoase si a cimentului/astfaltului, precum si despre cele aferente perturbarii suprafetei terasamentului.

Acestea sunt:

- sapaturi, incluzand:
 - ▶excavarea si strangerea pamantului si balastului in gramezi;
 - ▶ incarcarea pamantului in basculante;
- umpluturi, care includ procese ca:
 - ▶ descarcarea materialului (pamant, balast) din basculante;
 - ▶ imprastierea materialului;



- ▶ compactarea materialului;
- infrastructura - lucrari suplimentare.

Degajarile de praf in atmosfera variaza adesea substantial de la o zi la alta, depinzand de nivelul activitatii, de specificul operatiilor si de conditiile meteorologice.

O sursa de praf suplimentara este reprezentata de eroziunea vantului, fenomen care insoteste lucrarile de constructie. Fenomenul apare datorita existentei, pentru un anumit interval de timp, a suprafetelor de teren neacoperite expuse actiunii vantului.

Alaturi de aceste surse de impurificare a atmosferei, in aria de desfasurare a lucrarilor exista a doua categorie de surse, si anume utilajele ca ajutorul carora se efectueaza lucrarile:

- buldozere;
- sisteme de transport.

Utilajele, indiferent de tipul lor, functioneaza cu motoare Diesel, gazele de esapament evacuate in atmosfera continand intregul complex de poluanti specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compusi organici volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

In vederea analizarii emisiilor de poluanti in atmosfera din aria pe care se vor desfasura lucrarile si a cantitatii acestora, se iau in considerare urmatoarele elemente:

- categoriile de lucrari ce urmeaza a fi executate;
- cantitatile de materiale (pamant, balast, ciment/astfalt) manevrate pe categorii de lucrari;
- intensitatea lucrarilor;



- numarul de kilometri parcursi si viteza autovehiculelor;
- durata lucrarilor/perioada de functionare a sursei.
- tehnologia de fabricatie a motorului;
- puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea utilajului;
- varsta motorului/ utilajului.

Particulele rezultate din gazele de esapament de la utilaje se incadreaza, in marea lor majoritate, in categoria particulelor respirabile.

Particulele cu diametre $\leq 15 \mu\text{m}$ se regasesc in atmosfera ca particule in suspensie. Cele cu diametre mai mari se depun rapid pe sol.

Emisiile de poluanti datorate circulatiei auto

Tip carburant	Emisiile corespunzatoare traficului auto la V=50 km/h								
	NO _x	CO	VOC	CH ₄	Pulberi	N ₂ O	NH ₃	Pb	SO ₂
Benzina	11.22	137.65	11.62	0.37	0	0.029	0.012	0.154	0.409
Motorina	23.33	27.07	8.35	0.25	2.304	0.043	0.004	0	3.053
Total	34.55	164.72	19.97	0.62	2.304	0.072	0.016	0.154	3.462

Utilajele de santier produc si zgomot. Nu produc insa si vibratii semnificative.

Nivelul de zgomot este variabil, in jurul valorii de pana la 90db.(A), valorile mai mari fiind la excavatoare, buldozere, finisoare, vole si autogredere.

Autobasculantele care deservesc santierul si strabat localitatea pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referinta de 24 ore, de cca. 50 dB(A).

In timpul functionarii

NU EXISTA surse de poluare a aerului in timpul functionarii obiectivului.



4.2.3. Prognozarea poluarii aerului

In timpul lucrarilor de constructie

In timpul desfasurarii lucrarilor de constructie factorul de mediu “aer” va fi influentat de utilajele si mijloacele de transport de pe santier, care functioneaza cu motorina. Acestea vor emite in timpul functionarii SO_x, CO, NO_x, particule si hidrocarburi.

In conformitate cu Ordinul nr. 462/1993 al MAPPM, factorii de emisie pentru motoarele Diesel sunt, in kg/1000 l, urmatoarele:

■ SO _x	3,24
■ CO	27,00
■ NO _x	44,40
■ particule	1,56
■ hidrocarburi	4,44

Pentru un consum de motorina specific de 30 l/h, au rezultat emisii pe care le-am comparat cu limitele maxim admise prin susmentionatul Ordin:

■ SO _x	97,20 g/h	fata de 5.000 g/h
■ CO	810,00 g/h	limita nespecificata
■ NO _x	1.322,20 g/h	fata de 5.000 g/h
■ particule	46,80 g/h	fata de 500 g/h
■ hidrocarburi	133,20 g/h	fata de 3.000 g/h

Rezulta ca aceste concentratii sunt foarte mici in comparatie cu concentratiile maxim admise.

Disponerea geografica, administrativa, topografica, precum si directia dominanta a vanturilor au o contributie favorabila la atenuarea impactului emisiilor de gaze de combustie asupra zonelor afectate.



Aceste utilaje pot functiona in cateva loturi de santier, grupate cate 2-3 la o pozitie de lucru (dar lucrând alternativ), deci dispersate in diferite zone. Exista deci un decalaj in spatiu.

Dar exista si un decalaj in timp, lucrarile fiind atacate dupa un grafic care tine cont de multi factori (de exemplu posibilitatea de a face sapaturi in anumite zone doar in perioadele aprobate de municipalitate, existenta materialelor si a fortei de munca, intreruperea circulatiei in anumite zile din saptamana si la anumite ore, etc.).

In ceea ce priveste zgomotul, STAS-ul nr. 10009-88 (Acustic urbana) - tabelul nr. 3 - admite un nivel de zgomot intre 60 db(A) - pentru strazi de categoria IV- si de 75- 85 db(A) - pentru strazi de categoria I.

Pentru muncitori si pentru trecatorii care se afla la mica distanta, zgomotul produs de aceste utilaje este poluant.

Daca se vor respecta tehnologia de construire impusa prin proiect, respectiv legislatia in domeniu, in perioada executarii lucrarilor de investii impactul asupra factorului de mediu aer va fi nesemnificativ.

In timpul functionarii

Dupa construire obiectivul nu reprezinta sursa de poluare pentru aer.

4.2.4. Masuri de diminuare a impactului

In timpul lucrarilor de constructie

Pentru a se limita poluarea atmosferei cu praf, materialul se va transporta in conditii care sa asigure acest lucru prin stropirea materialului, acoperirea acestuia, etc.

Deasemenea manipularea materialelor (ciment, nisip), in organizarea de santier se va face astfel incat pierderile in atmosfera sa fie minime.



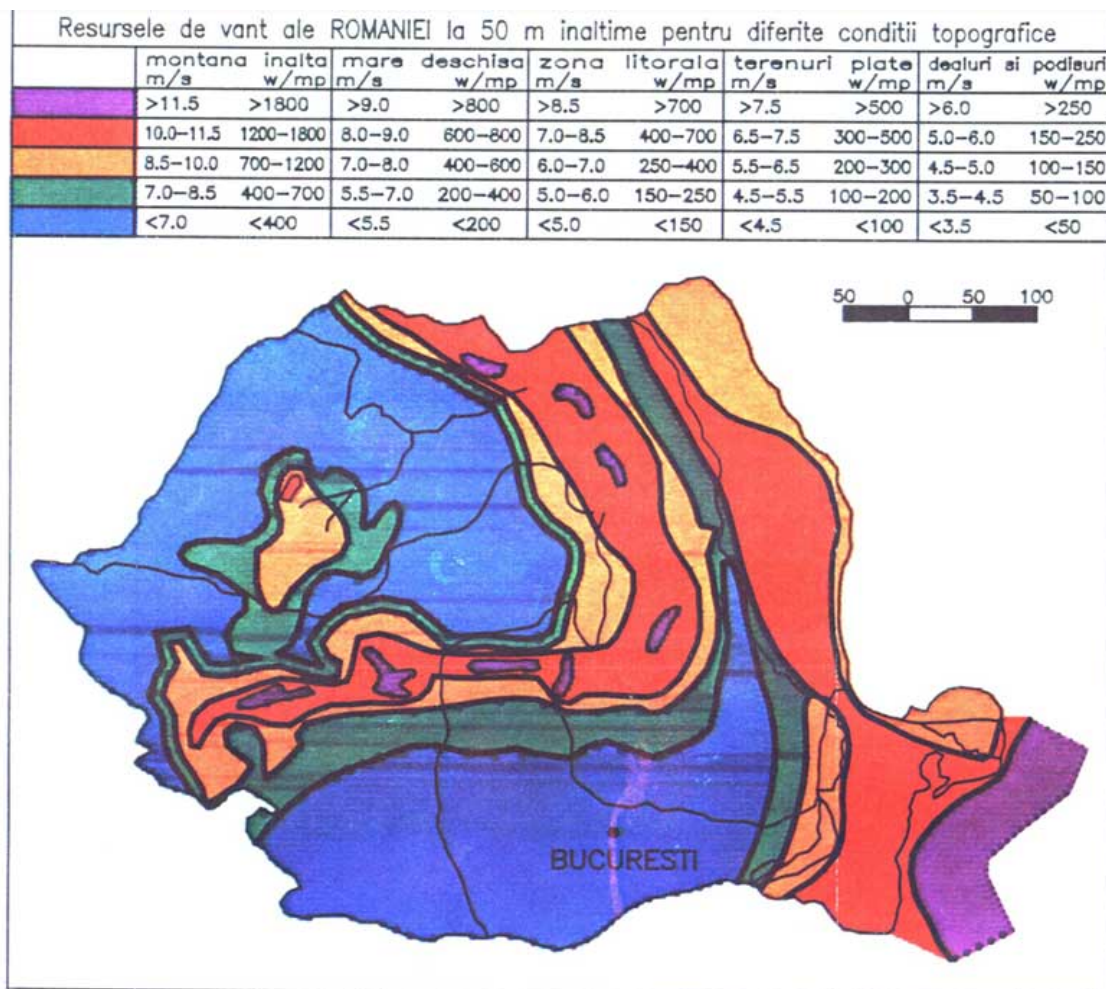
Se vor efectua verificari ale utilajelor si mijloacelor de transport astfel incat acestea sa fie in stare tehnica buna si sa nu emane noxe peste limitele admise.

In timpul functionarii

NU ESTE CAZUL.

4.2.5. Harti si desene la capitolul „Aer”

4.2.5.1. Harta potentialului eolian al Romaniei





4.3. SOLUL

4.3.1. *Caracteristicile solurilor dominante*

Solurile care se intalnesc astazi la suprafata in Dobrogea de Sud, sunt formate, in marea lor majoritate, de loess. O parte neinsemnata este formata pe alte materiale parentale cum ar fi calcarele, nisipurile sau argilele. Uneori, procesul actual de solificare a actionat asupra unor orizonturi argilo - iluviale apartinand unor soluri vechi sau chiar foarte vechi. Intr-o anumita conceptie, aceste soluri relict, a caror parte superioara a fost afectata de procesul actual de solificare, sunt considerate materiale parentale ale unor soluri actuale; in alta conceptie, ele sunt considerate ca facand parte din insasi profilul solului la zi, adica reprezentand un orizont B argilo-iluvial in succesiunea orizonturilor pe profil.

Datorita conditiilor variate, invelisul de soluri din judetul Constanta este impartit in 5 clase carora le corespund 11 tipuri de sol: litosol, regosol, aluviosol, psamosol, entiantrosol, cernoziom, kastanoziom, rendzina, solonet, gleiosol, erodosol.

Clasa protisoluri ocupa o suprafata de 39.324 ha, reprezentand 14,2% din suprafata totala cartata. Cuprinde tipurile de sol:

- litosol – cu o suprafata de 4.079 ha, reprezentand 1,5% din suprafata cartata;
- regosol – ocupa o suprafata de 17.662 ha, reprezentand 6,4% din suprafata cartata;
- aluviosol – ocupa o suprafata de 7.223 ha, reprezentand 2,6% din suprafata cartata;
- psamosol – ocupa o suprafata de 3.899 ha, reprezentand 1,4% din suprafata cartata;
- entiantrosol – ocupa o suprafata de 6.461 ha, reprezentand 2,3% din suprafata cartata.



Solurile din clasa Protisoluri sunt soluri formate pe materiale parentale diferite, depozite fluviale (aluviosoluri), depozite maritime (psamosoluri) sau roca subiacenta diferita, respectiv calcare sau sisturi verzi.

Aceste soluri au potential de productie diferit: aluviosolurile sunt fertile in general, pretabile pentru culturi agricole (grau, porumb, floarea soarelui, legume), bine aprovizionate in elemente nutritive. Psamosolurile, litosolurile, regosolurile si entiatrosolurile sunt soluri cu potential productiv scazut, mai putin fertile, folosite pentru pasuni, uneori plantatii de pomi, vie.

Clasa cernisoluri ocupa o suprafata de 227.615 ha, reprezentand 82,4% din suprafata cartata. Este formata din soluri balane (kastanoziomuri), cernoziomuri si rendzine.

- Soluri balane (kastanoziomuri) ocupa o suprafata de 53.665 ha reprezentand 19,4% din suprafata totala cartata.
- Cernoziomurile ocupa o suprafata de 170.929 ha reprezentand 61,9% din suprafata totala cartata.
- Rendzinele ocupa o suprafata de 3.021 ha reprezentand 1,1% din suprafata totala cartata.

Solurile din clasa cernisoluri ocupa cea mai mare suprafata din judet; sunt 5 formate pe material parental de tip loess (solul balan si cernoziomul) sau roca subiacenta – calcare (rendzine). Sunt soluri cu cel mai mare potential productiv, bine aprovizionate in elemente nutritive; exceptie fac rendzinele care au un potential productiv mai scazut si sunt folosite ca pasune sau pentru unele culturi agricole.

Clasa salsodisoluri – reprezentata de soloneturi, ocupa o suprafata de 836 ha, reprezentand 0,3% din suprafata totala cartata; sunt formate pe materiale parentale loessoide, sunt bogate in saruri solubile; au fost identificate in jurul



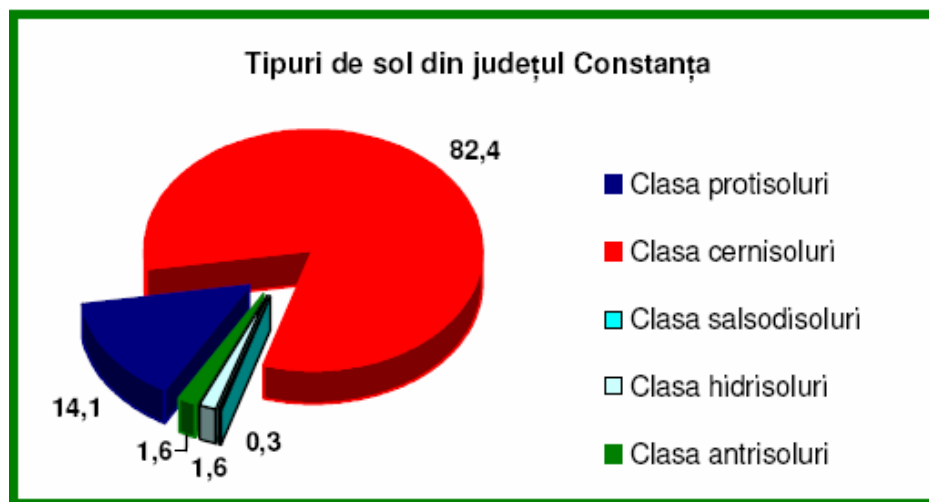
lacurilor Oltina si Sinoe. Prin ameliorare pot fi cultivate cu plante rezistente la salinitate (moderat favorabile pentru pasuni, grau, porumb, floarea soarelui).

Clasa hidrisoluri– reprezentata de gleiosoluri, ocupa o suprafata de 4.503 ha, reprezentand 1,6% din suprafata totala cartata. Sunt soluri cu potential de productie mai slab, fiind ocupate de pasuni.

Clasa antrisoluri– reprezentata de erodisoluri, ocupa o suprafata de 4.036 ha, reprezentand 1,6% din suprafata totala cartata. Sunt formate pe loess cu roca subiacenta, calcare sau sisturi verzi.

Principalii indicatori chimici care caracterizeaza solurile din Judetul Constanta sunt: pH, asigurarea cu humus, azot, fosfor si potasiu.

Pentru caracterizarea starilor de aprovizionare a solurilor cu elemente nutritive se folosesc date analitice din diferite cicluri de cartari agrochimice si pedologice.



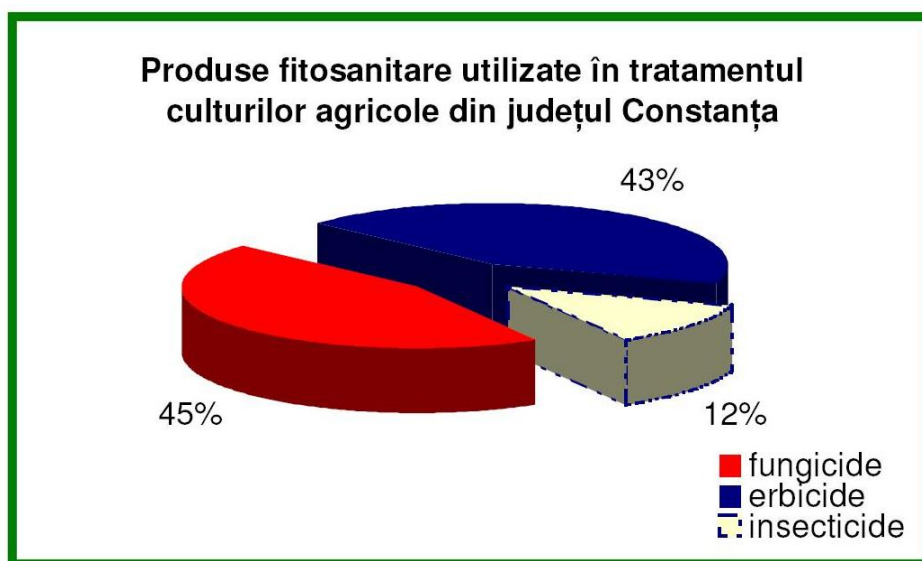
Conditia climatica si de vegetatie a tinutului de stepa a favorizat o mineralizare accentuata a partii organice, iar procesele de eroziune au ridicat riscul folosirii terenului pentru agricultura.

Pe patura subtire de loess de deasupra sisturilor verzi si a calcarelor s-au format litosoluri si rendzine.



4.3.2. Conditii chimice din sol

Grupa de substante folosite in cantitatea cea mai mare si pe suprafetele cele mai mari de teren agricol din judetul Constanta o constituie fungicidele (cantitatea de aproximativ 210 t substanta activa), urmata de erbicide (cantitate de peste 200 t substanta activa) si insecticide (cantitate de peste 50 t substanta activa), repartitia procentuala a cantitatilor utilizate fiind prezentata in figura de mai jos.



Ingrasaminte chimice si naturale folosite in agricultura, in judetul Constanta (tone)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ingrasaminte chimice aplicate - total	14027	14836	13819	9460	9522	5926	9658	17308
Azotoase	8721	9896	8977	6021	5617	3606	6653	9732
Fosfatice	5021	4646	3958	3011	3488	1924	2869	7576
Potasice	285	294	884	428	417	396	136	0
Ingrasaminte naturale aplicate	73256	16130	20452	46242	30271	33956	16341	-



4.3.3. Vulnerabilitatea si rezistenta solurilor dominante

Factorii limitativi ai productiei agricole pentru solurile din Judetul Constanta sunt urmatoarii:

- textura in orizontul superior
- precipitatiile
- volumul edafic
- grosimea solului pana la roca compacta
- saraturarea
- gradul de tasare
- panta terenului
- eroziunea in suprafata
- gradul de neuniformitate a teritoriului
- excesul de umiditate
- inundabilitatea
- indicele puterii clorozante
- reactia solului intr-un orizont limitativ pana la 60 cm adancime.

Solurile din judetul Constanta prezinta o mare diversitate de conditii genetice si de mediu si o mare diversitate de favorabilitate pentru culturi agricole. In general, fertilitatea si potentialul de productie al acestor soluri scad de la sud spre nord. Majoritatea solurilor s-au format si au evoluat pe loessuri.

O particularitate distincta a climei din judetul Constanta si din Dobrogea este frecventa fenomenului de seceta si tendinta de aridizare (desertificare) a unor suprafete importante. Temperaturile medii anuale sunt printre cele mai ridicate din Romania, iar precipitatiile atmosferice printre cele mai scazute.

Majoritatea solurilor au o asigurare mijlocie in azot, fosfor si potasiu.

Calitatea solurilor este influentata in principal de doua categorii de factori:

- factorii naturali - relieful, litologia, clima, vegetatia si timpul.

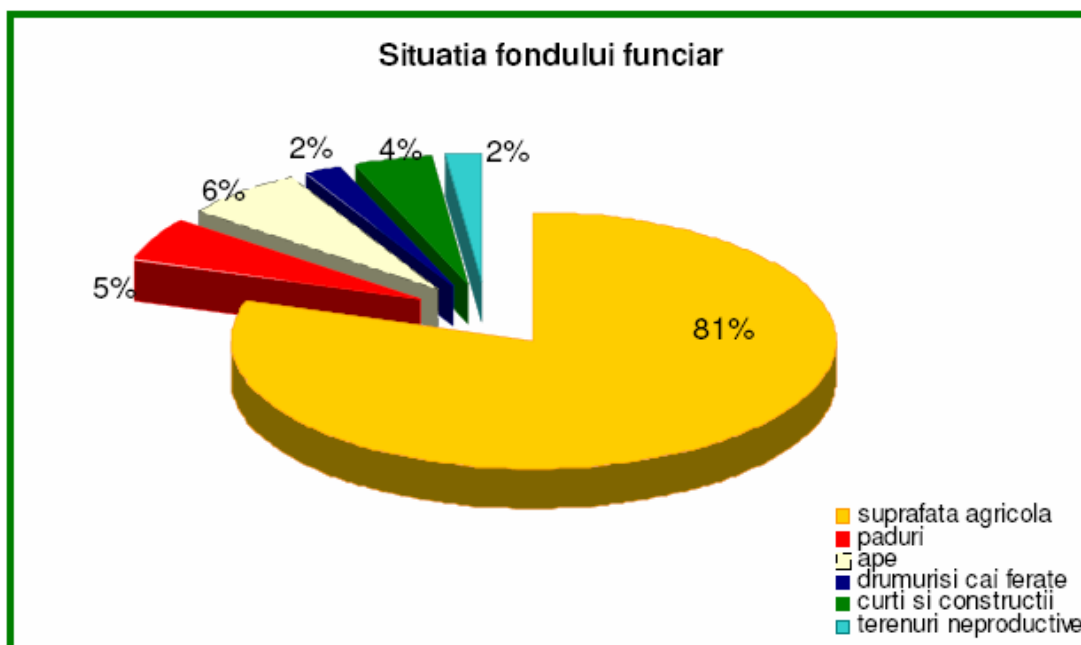


- factorii antropici - modifica sensibil si rapid calitatea solurilor.

4.3.4. Tipuri de culturi pe sol, din zona respectiva

Suprafata agricola a judetului Constanta este impartita pe urmatoarele categorii de folosinta:

- Total teren agricol: 564.523 ha, din care:
 - ▶ arabil: 487.988 ha
 - ▶ pasuni: 61.607 ha
 - ▶ vii: 11.464 ha
 - ▶ livezi: 3.454 ha



Terenul pe care se doreste amplasarea turbinelor are folosinta de teren agricol cu destinatia de teren arabil si/sau pasune.

4.3.5. Poluarea existenta; tipuri de poluanti si concentratii

Aplicarea ingrasamintelor este un factor important, care determina cresterea productivitatii plantelor si a fertilitatii solului, dar cu riscul de a creste nivelul de



impurificare a mediului ambiant, provocand dereglarea echilibrului ecologic (mai cu seama prin acumularea nitratilor), in cazul in care sunt folosite fara a se lua in considerare natura solurilor, necesitatile plantelor si conditiile meteorologice locale.

In categoria produselor pentru protectia plantelor sunt incluse substantele chimice utilizate pentru combaterea buruienilor – erbicidele, pentru combaterea insectelor daunatoare – insecticidele, pentru combaterea diferitelor boli fungice – fungicidele, bactericidele si virucidele.

Insusirea comuna a acestor substante o constituie actiunea chimic activa si fiziologic activa de tulburare a functiilor fiziologice, respectiv distrugerea partiala sau totala a micro - si macroorganismelor vii.

Produselor fitosanitare pot fi: de contact si sistemice, pot actiona selectiv si constituie cea mai periculoasa sursa de impurificare a mediului prin vastitatea suprafetelor pe care se folosesc si prin toxicitatea lor ridicata. Solul actioneaza ca un receptor si rezervor pentru pesticide, unde acesta se degradeaza.

4.3.6. Surse de poluare a solurilor: surse de poluare fixe sau mobile ale activitatii economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice, microbiologice, radiatii), tipuri si cantitati / concentratii estimate de poluanti
In timpul lucrarilor de constructie

Sursa de poluare care va fi activa pe toata perioada de constructie si amenajare, o reprezinta praful, si posibilele scurgeri accidentale de produse petroliere de la functionarea sau alimentarea utilajelor de constructie sau a mijloacelor de transport.

Praful consta din particule minerale cu diametrul, in acceptiune pedologica, cuprins intre 0,02 si 0,002 mm.

In compozitia prafului se vor gasi componente chimice minerale, din



compozitia a solurilor si a rocilor excavate precum: Si, Ca, Mg, Ni, K, Mn, Cu, Zn, Cd, Pb.

Praful antrenat de anvelopele autovehiculelor de transport, in general, si a celor de transport a solului excavat, va contine de asemenea, elementele chimice constitutive ale formatiunilor litologice pe care le strabat. Dar, pe langa acestea este posibil ca solul situat de-a lungul drumurilor sa fie poluat cu Pb provenit din arderea benzinelor in motoarele cu combustie interna. Pe langa Pb mai pot aparea: Cd, Cu, Cr, Ni, Zn.

Daca praful este incarcat cu metale grele, pe solurile pe care acesta se depune, este posibil sa se initieze un proces de poluare cu astfel de elemente chimice.

Alte surse posibile, care ar putea influenta negativ indicatorii de calitate ai solului si subsolului, insa doar pe o perioada redusa, sunt scurgerile accidentale de carburanti si lubrefianti de la mijloacele de transport si deseurile solide (menajere, metalice, anvelope, ambalaje).

In timpul functionarii

Ca posibile surse de poluare in timpul functionarii turbinelor se pot considera posibilele deversari accidentale ale substantelor utilizate pentru intretinerea turbinelor: ulei de transformator, ulei de ungere.

4.3.7. Prognoza impactului

In timpul constructiei obiectivului

Referitor la impactul pe care il poate avea activitatea studiata asupra solului si subsolului, se reaminteste faptul ca lucrarile vor avea o perioada de executie limitata in timp.

Odata cu decopertarea stratului fertil, cu depozitarea lui partiala, se scoate



din circuitul natural, o cantitate de elemente nutritive. O parte a acestora va fi reintegrata, acestui circuit, pe masura ce stratul vegetal de sol depozitat va fi utilizat la refacerea ecologica a teritoriului, inclusiv a invelisului de sol, acolo unde aceasta se va preta.

Mentionam ca, elementele nutritive pierdute: continuturile de azot, fosfor si potasiu, existente in solul decopertat nu se vor pierde in totalitate datorita faptului ca ele se vor pastra in depozitele de sol vegetal, care vor fi folosite pentru ecologizarea ulterioara a teritoriului.

In timpul constructiei, impactul asupra solului va fi determinat de:

- degradarea solurilor ca urmare a depunerilor particulelor in suspensie rezultate pe parcursul excavarilor si a constructiilor. Vor fi afectate solurile ramase din cadrul amplasamentului in stare naturala, dar probabil si cele din zona de tampon;
- praful de ciment, diversele metale, uleiurile si lubrifiantii pot contamina solul din jurul zonei afectate si solul de-a lungul drumurilor;

Intensitatea impactului prafului asupra solului depinde de mai multi factori printre care: apropierea de sursele majore producatoare de praf, directia vanturilor dominante.

Poluarea cu praf nu are efect negativ de durata asupra solului. Efectul negativ, pregnant se manifesta asupra vegetatiei prin depunerea pe aparatul foliar, generand inchiderea partiala sau totala a stomatelor si perturbarea proceselor fiziologice si biochimice ale plantelor.

In schimb, daca praful este incarcat cu metale grele, pe solurile pe care acesta se depune, este posibil sa se initieze un proces de poluare cu astfel de elemente chimice.

Impactul lucrarilor de constructie si amenajare a zonei consta, in principal, din pierderea totala sau temporara a partii superioare a solurilor de pe unele



suprafete de teren, si in mod secundar prin depunerea prafului rezultat din diferitele activitati de escavare, constructie si transport pe suprafete de teren neafectate de lucrarile de constructie.

In timpul functionarii obiectivului

Beneficiarul va urmari in mod obligatoriu evitarea prin orice mijloace a posibilitatilor de umezire prelungita a terenului din apropierea constructiei. Umezirea prelungita cu infiltrarea apei in teren poate avea consecinte grave asupra fundatiei si implicit a zonei din jurul acesteia.

Un alt posibil impact este cel datorat unor posibile deversari accidentale ale substantelor utilizate pentru intretinerea turbinelor: ulei de transformator, ulei de ungere. Acestea sunt in cantitati mici, si conform protocoalelor de lucru impuse in colectarea si eliminarea uleiurilor, pericolul aparitiei unor asemenea poluari este redus.

4.3.7.1. Suprafata, grosimea si volumul stratului de sol fertil care este decopertat in timpul diferitelor etape ale implementarii proiectului; locul depozitarii temporare a acestui strat, perioada de depozitare, impactul prognozat al acestei decopertari asupra elementelor mediului

Odata cu decopertarea stratului fertil, cu depozitarea lui partiala, se scoate din circuitul natural o cantitate de elemente nutritive. O parte a acesteia va fi reintegrata acestui circuit, pe masura ce stratul vegetal de sol depozitat va fi utilizat la refacerea ecologica a teritoriului, inclusiv a invelisului de sol, acolo unde aceasta se va preta.

Mentionam ca elementele nutritive pierdute precum continuturile de azot, fosfor si potasiu, existente in solul decopertat, nu se vor pierde in totalitate datorita faptului ca ele se vor pastra in depozitele de sol vegetal, care vor fi folosite pentru



ecologizarea ulterioara a teritoriului.

La realizarea acestui proiect sunt posibile decopertari minime, cu impact redus asupra mediului.

4.3.7.2. Impactul prognozat cauzat de poluare, luandu-se in considerare tipurile dominante de sol; acumulari si migrari de poluanti de sol

NU ESTE CAZUL.

4.3.7.3. Impactul fizic (mecanic) asupra solului, provocat de activitatea propusa (proiect)

NU ESTE CAZUL.

4.3.7.4. Modificarea factorilor care favorizeaza aparitia eroziunilor

Eroziunea provocata de vant insoteste in mod inherent lucrarile de constructie. Fenomenul apare datorita existentei, pentru un anumit interval de timp, a suprafetelor de teren neacoperite expuse actiunii vantului. Praful generat de manevrarea materialelor de constructii si de eroziunea vantului este, in principal, de origine naturala (particule de sol, praf mineral).

4.3.7.5. Compactarea solurilor, tasarea solurilor, amestecarea straturilor de sol, schimbarea densitatii solurilor

NU ESTE CAZUL.

4.3.7.6. Impactul transfrontiera

NU ESTE CAZUL.



4.3.8. Masuri de diminuare a impactului

In timpul lucrarilor de constructie

Sunt interzise spalarea, efectuarea de reparatii, lucrari de intretinere a mijloacelor de transport, utilajelor si echipamentelor folosite in incinta santierului.

Sistemul de colectare a deseurilor in cadrul organizarii de santier de pe durata executarii lucrarilor se va face in spatii special amenajate, iar evacuarea lor va fi asigurata periodic de serviciul de salubritate.

Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de instalatie a turbinelor, indiferent de natura acestora au prevazut un management performant.

Scurgerile de carburanti sau lubrefianti, datorate unor cauze accidentale, vor fi diminuate prin utilizarea unui pat de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile, care ulterior este colectat intr-un recipient metalic acoperit si valorificat de unitati specializate.

In timpul functionarii

Activitatea de intretinere a turbinelor trebuie sa se desfasoare corespunzator, pentru a se evita posibilitatea unor deversari accidentale de ulei de transformator, ulei de ungere.

Beneficiarul va urmari evitarea posibilitatilor de umezire prelungita a terenului din apropierea constructiei, deoarece umezirea prelungita cu infiltrarea apei in teren poate avea consecinte grave asupra fundatiei, necesitand interventii ulterioare pentru remediere, amplificand astfel impactul asupra solului si subsolului din timpul constructiei.

Masuri de diminuare a impactului fizic asupra solului

NU ESTE CAZUL.



Alte masuri

NU ESTE CAZUL.

4.3.9. Harti si desene la capitolul „SOL”

NU ESTE CAZUL.

4.4. GEOLOGIA SUBSOLULUI

4.4.1. Caracterizare generala

Tinutul Dobrogei centrale si de sud, sub aspect geomorfologic, apartine Podisului Prebalcanic, individualizandu-se ca Podisul Dobrogean.

Podisul Dobrogean este un podis tabular, cu interfluvii larg valurite si plane, cu inaltimi medii cuprinse intre 100-200 m, care se termina printr-un abrupt catre Dunare si mare. Relieful a fost modelat de ape, in trepte, de la vest la est si catre Valea Carasu (zona de maxima coborare a reliefului Dobrogei Centrale si de Sud) ce coincide cu o arie de afundare tectonica. Caracterul de platforma este evidentiat de depozite slab ondulate, aproape plane, care au suferit miscari de basculare epirogenetice, ultima afectand zona recent.

Prezenta vailor meandrate, cu pereti abrupti, care se continua si pe platforma continentală, sunt consecinta acestor miscari epirogenetice. Energia mica de relief (in jur de 50 m), suprafetele interfluviale intinse si slab valurite, cu inaltimi medii de 100-200 m, dau un aspect de campie tabulara-structurala.

Podisul Dobrogei se subdivide in trei subunitati geomorfologice:

a) Podisul Dobrogei dunarene, cu inaltimi ce variaza intre 100 si 200 m, cu interfluvii largi, fragmentate de vai putin adanci, in forma de canion. Spre sud, podisul are inaltimi de 150-200 m, fiind format din suprafete structurale intinse, cu vai adancite, terminate cu limane fluviatile.

b) Podisul Dobrogei maritime, cu altitudine ce nu depaseste 100 m, este un



podis structural cu suprafete interfluviale largi, acoperite de loess si cu o fragmentare redusa, separate de retea de vai aferente Raului Casimcea, sau care se debuseaza direct in sistemul lagunar Razelm-Sinoe. Toate aceste vai au versanti asimetrici, panta prelunga fiind expusa catre sud-vest sau sud-est.

Daca pana in dreptul Vaii Nuntasi, sisturile verzi afloreaza pe versanti sau local sub forma de coltani pe unele creste, intre Vaile Nuntasi si Sinoe formeaza culmi largi, cu relief ruiniform, acoperite sau nu cu o vegetatie de stepa. In zona sudica versantii prelungi ai vailor sunt expusi spre sud-est, iar cei abrupti sunt sapati in calcare.

In relief apar doua trepte: una cu altitudine in jur de 100 m (podisul propriu-zis) si alta limanica, situata la 20-40 m deasupra nivelului marii, avand nivel de abraziune marina. Tarmul marii este inalt, cu faleze in depozitele sarmatiene si cuaternare (loessuri) in care apar fenomene de surpari sufozionale (terase de surpare). Inaltimea falezelor oscileaza intre 10 si 30 m.

Catre largul marii se intinde campia maritima de platforma litorala, scufundata recent.

c) Podisul Negru-Voda, este un podis carstic, cu inaltimi cuprinse intre 150-170 m, cu un relief foarte valurit, cu o enegie de relief de peste 50 m, cu numeroase doline, pesteri si doua mari polii. Acest podis nu asigura o scurgere a apelor de suprafata spre mare sau Dunare (endoreism carstic). Scurgerea apelor se face prin sistemul fisural-carstic din calcarele sarmatiene.

4.4.1.1. Caracterizarea subsolului pe amplasamentul propus; compozitie, origini, conditii de formare

Masivul Dobrogei de Nord este mai inalt, cu un relief mai variat si o inclinare generala de la Dunare spre mare. Este format din Muntii Macinului (cunoscuti si sub denumirea de Culmea Pricopanului), Culmea Niculitelului,



Dealurile Tulcei (continuate cu prispa Agighiol), Depresiunea Nalbant, Podisul Babadagului (alungit de la Dunare la Mare, cu altitudine maxima de 401m), Podisul Casimcei, format din sisturi verzi (cu 325 m altitudine maxima), continuat cu prispa Hamangia; Calcarele jurasice intersectate de raul Casimcea au generat un mic areal carstic (pesterile de la Gura Dobrogei si „cheia” Dobrogei).

Uneori Podisul Casimcei este considerat o subdiviziune majora separata a Dobrogei, de acelasi rang cu celelalte doua si denumit Dobrogea Centrala. Podisul Dobrogei de Sud este mai jos (sub 200 m), este larg ondulat dupa cutele calcarelor sarmatiene si inclina de la mare spre Dunare. Vaile au un pronuntat caracter endoreic. Extremitatea sud-vestica, cu altitudini maxime de 204 m, poarta denumirea generica de „Deliorman” (continuandu-se in Bulgaria).

Subdiviziunile sunt: zona litorala inalta, Podisul Medgidia (cu Valea Carasu), Podisul Negru Voda si Podisul Oltinei.





In conformitate cu Studiul Geotehnic Informativ, zona locatiei este situata pe versantii Vaii Pestera care se desfasoara la cativa kilometri sud fata de valea Carasu.

Datele obtinute prin cercetarile efectuate atesta prezenta sub un strat superficial de sol in grosime de 0,50 -0,60 m, a unor loessuri specifice galbene plastic consistente care, sub adancimea de 6,0-8,0 m fata de nivelul terenului, sunt urmate de argile cafenii plastic consistente.

In functie de examinarea caracteristicilor litologice ale probelor recoltate coroborate cu datele studiilor mai vechi efectuate in pamanturi asemanatoare se pot aprecia urmatoarele caracteristici geotehnice medii ale loessurilor din zona:

- indicele de plasticitate, $I_p = 15 \div 25$;
- indicele de consistenta I_c predominant $= 0,7 \div 0,8$;
- aceeaasi caracteristica la inundare, $0,55 \div 0,60$;
- porozitatea, $42 \div 45\%$;
- modulul de compresibilitate M2-3 la umiditatea naturala, $80 \div 90 \text{ daN/cm}^2$;
- aceeaasi caracteristica la inundare, $50 \div 60$;
- unghiul de frecare interioara $\varnothing = 20^\circ$;
- coeziunea $c = 0,20 \text{ daN/cm}$.

Pentru argilele cafenii de sub loessuri, valorile medii ai indicilor geotehnici mai importanti sunt:

- indicele de plasticitate $I_p = 15 \div 25$;
- indicele de consistenta I_c predominant $= 0,7 \div 0,8$;
- modulul de compresibilitate M2-3 la umiditatea naturala, $80 \div 100 \text{ daN/cm}^2$;
- aceeaasi caracteristica la inundare, $70 \div 75$;
- unghiul de frecare interioara $\varnothing = 18^\circ$;
- coeziunea $c = 0,15 \text{ daN/cm}^2$.



La baza loessurilor este posibila prezenta unui slab strat acvifer. In perioadele ploioase este posibila formarea in pamant la adancimi reduse a unor punji acvifere cu caracter temporar si debite reduse.

4.4.1.2. Structura tectonica, activitatea neotectonica, activitatea seismologica

Tectonic, Dobrogea apartine unor microplaci diferite: in nord, *microplaca Marii Negre (care poarta si nordul Dobrogei)* aflata intr-un proces de subductie, in lungul unui plan Benioff, in fata Carpatilor Curburii si in sud *microplaca MOESICA (cuprinzand fundamentul Campiei Romane si Dobrogea de Sud)*.

Seismic, Romania apartine unei zone seismice moderate pana la ridicata. Totusi, amplasamentul este situat intr-un teritoriu de calm seismic, in afara zonelor active. Aceasta regiune poate fi afectata numai de evenimente care au loc la cca. 150 – 200 km distanta.

Perioadele de revenire din Vrancea sunt de 6 ani pentru $M = 6$, de 30 de ani pentru $M = 7$ si de 120 ani pentru $M = 7,5$.

Din punct de vedere seismic, conform Codului de proiectare seismica P 100/2006, pentru zona Pestera, caracteristicile geofizice sunt:

- coeficient de seismicitate $a_g = 0,16$ g, conform Figurii 3.1 din Codul de proiectare seismica - Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 100$ ani.
- perioada de colt $T_c = 0,7$ sec, conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_C a spectrului de raspuns.

4.4.1.3. Protectia subsolului si a resurselor de apa subterana **NU ESTE CAZUL.**



4.4.1.4. Poluarea subsolului, inclusiv a rocilor

La fel ca in capitolul care trateaza factorul de mediu – sol, sursa de poluare care va fi activa pe toata perioada de constructie si amenajare, este reprezentata de posibilele scurgeri accidentale de produse petroliere de la functionarea sau alimentarea utilajelor de constructie sau a mijloacelor de transport.

Daca se respecta tehnologiile de constructie, aceste scurgeri accidentale nu se vor produce, in consecinta subsolul nu va fi afectat de poluare.

4.4.1.5. Calitatea subsolului

NU ESTE CAZUL.

4.4.1.6. Resursele subsolului – prospectate preliminar si comprehensiv, preconizate, detectate

NU ESTE CAZUL.

4.4.1.7. Conditii de extragere a resurselor naturale

NU ESTE CAZUL.

4.4.1.8. Relatia dintre resursele subsolului si zonele protejate, zonele de recreere sau peisaj

NU ESTE CAZUL.

4.4.1.9. Conditii pentru realizarea lucrarilor de inginerie geologica

NU ESTE CAZUL.



4.4.1.10. Procese geologice – alunecari de teren, eroziuni, zone carstice, zone predispuse alunecarilor de teren

In perimetrul propus, terenul nu prezinta fenomene de alunecare sau prabusire fiind stabil din punct de vedere geotehnic.

4.4.1.11. Obiective geologice valoroase protejate

NU ESTE CAZUL.

4.4.2. Impactul prognozat

Referitor la impactul pe care il poate avea activitatea studziata asupra subsolului, se reaminteste faptul ca lucrarile vor avea o perioada de executie limitata in timp.

4.4.2.1. Impactul direct asupra componentelor subterane – geologice

NU ESTE CAZUL.

4.4.2.2. Impactul schimbarilor in mediu geologic asupra elementelor de mediu – conditii hidro, reseaua hidrologica, zone umede, biotipuri, etc. produse de proiectul propus

NU ESTE CAZUL.

4.4.2.3. Impactul transfrontiera

NU ESTE CAZUL.

4.4.3. Masuri de diminuire a impactului

NU ESTE CAZUL.

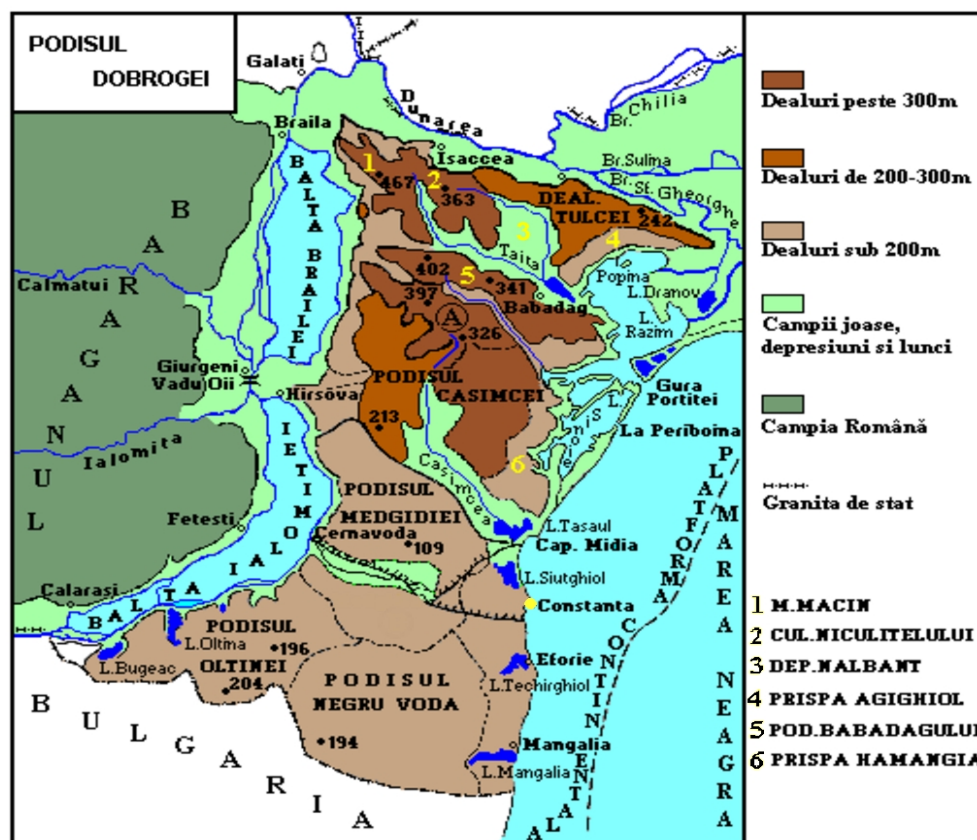


4.4.3.1. Diminuarea impactului asupra subsolului – alegerea amplasamentului, recultivare, renaturalizare, etc.

NU ESTE CAZUL.

4.4.4. Harti si desene la capitolul “ SUBSOL ”

4.4.4.1. Harta geomorfologica – Podisul Dobrogei



4.4.4.2. Localizarea resurselor subterane

NU ESTE CAZUL.

4.4.4.3. Vulnerabilitatea subsolului

NU ESTE CAZUL.



4.4.4.4. Localizarea obiectivelor geologice protejate, a proceselor geologice sau a altor zone problematice

NU ESTE CAZUL.

4.5. BIODIVERSITATE

4.5.1. Caracterizare generala

4.5.1.1. Informatii despre biotipurile de pe amplasament: paduri, mlastine, zone umede, corpuri de apa de suprafata – lacuri, rauri, helesteie - si nisipuri

Centralele eoliene vor fi amplasate in extravilanul comunei Pestera pe un teren ce are folosinta de teren agricol cu destinatia de teren arabil. In acest caz, nu se poate vorbi despre biotipuri precum: paduri, mlastini, zone umede, corpuri de apa de suprafata – lacuri, rauri, helesteie - si nisipuri.

4.5.1.2. Informatii despre flora locala: varsta si tipul padurii, compozitia pe specii

Dobrogea ca tinut, se remarca prin particularitatile sale deosebite comparativ cu restul tarii. Pozitia geografica, apropierea si insasi prezenta Marii Negre, structura solului si clima, istoria uscatului dobrogean, au dus la formarea unei flore si faune caracteristice, iar amestecul unic de elemente de origine sudica, de specii ponto-caspice si pontice, europene si eurasiatice da un caracter unic biodiversitatii acestei regiuni. Vegetatia zonala a Dobrogei este pajistea stepica. Desi in momentul de fata aceasta vegetatie aproape a disparut in urma extinderii agriculturii si viticulturii, se poate spune cu certitudine - tinand seama de resturile vegetatiei primare ce se mai pastreaza si de caracterul climatului si al solurilor - ca pajistile stepice au acoperit in trecut toata partea centrala, joasa a Dobrogei si teritoriile situate sub altitudinea medie de 100 m in partile nordice si sudice.



Pe teritoriul Dobrogei se intalnesc cateva tipuri de ecosisteme majore, care reprezinta si o caracteristica a diversitatii ecologice a regiunii. Astfel se pot deosebi ecosisteme de tip silvicol, ecosisteme de stepa, zone umede – atat pe litoralul maritim cat si in Delta sau lunca Dunarii. O pondere deloc neglijabila in Dobrogea o au ecosistemele antropizate, cu precadere agroecosistemele ocupand suprafete extinse in centrul si sudul regiunii. Zonele extinse, care odinioara erau acoperite de asociatii tipice de stepa, au fost puternic transformate sub influenta antropica in agroecosisteme. Cel mai puternic afectate de acest proces sunt zonele de sud si centrala a Dobrogei, unde practic asociatiile naturale au fost inlocuite in cea mai mare parte. In prezent, doar in zone accidentate – versanti, platouri pietroase, vai – mai pot fi intalnite mici arii de vegetatie stepica. Insa, si aceste mici petece care au fost incadrate de specialisti in categoria stepelor pontice, sunt alterate de o serie de plante introduse accidental de om. Padurile Dobrogei au fost de asemenea afectate de interventia omului. Zonele de silvostepa aproape ca au disparut, iar din vastele masive forestiere din sud-vestul Dobrogei nu au mai ramas decat palcuri izolate de mari suprafete de terenuri agricole. In Dobrogea de Nord, datorita reliefului mult mai accidentat, padurile continua sa ocupe o suprafata extinsa; totusi, daca se compara situatia actuala a masivelor forestiere cu cea existenta in urma cu circa 200 de ani se remarca si aici un puternic recul al padurii care odinioara se intindea compacta de la vest de sistemul lagunar Razelm – Sinoe pana la Dunare.

Ecosistemele de stepa mai bine pastrate se intalnesc in centrul Dobrogei, acolo unde terenul accidentat a fost mai putin propice agriculturii. Din aceasta categorie, in Dobrogea se intalnesc stepe instalate pe soluri loessoide si stepe instalate pe soluri pietroase. O categorie aparte o reprezinta silvostepele – veritabila zona de intrepatrundere a doua tipuri diferite de ecosisteme, unde atat flora cat si fauna au trasaturi distincte.



Ecosistemele de stepa sunt dominate pentru solurile loessoide de graminee ca *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca* si *Agropyron cristatum*, alaturi de care vegeteaza si alte specii ierboase - *Centaurea orientalis*, *Cleistogenes serotina*, *Thymus marschallianus*, *Asperula cynanchica*, *Salvia nutans* etc. In zonele unde apar la zi sisturi cristaline sau calcare, apar alte specii caracteristice de graminee - *Festuca callieri*, *Agropyron brandzae*, *Koeleria lobata* – alaturi de specii de dicotiledonate adaptate la conditii de seceta extrema.

In zona de centru si in nordul Dobrogei, vechile silvostepe au fost profund modificate de interventia omului, fiind defrisate in proportie de circa 85%. Astazi ele se mai intalnesc sub forma de benzi destul de late in jurul masivului muntos nord-dobrogean facand trecerea de la stepa la ecosisteme forestiere. In acest tip de ecosistem, asociatiile vegetale de stepa alterneaza cu cele de padure, de tufisuri sau de paduri cu mari luminisuri, remarcandu-se intrepatrunderea speciilor silvicole cu cele de stepa.

Ecosistemele silvicole ocupa in special nordul Dobrogei; in sud, ele sunt localizate si foarte fragmentate, doar cateva corpuri de padure – cum sunt cele de la Esehioi, Canaraua Fetii sau Dumbraveni pastrandu-se relativ nealterate de interventia omului.

Ecosistemele silvicole pot fi subimpartite in mai multe categorii, in functie de caracteristicile ecologice ale speciilor dominante. Astfel, in Dobrogea se intalnesc paduri mezofile si paduri xeroterme.

Padurile mezofile ocupa suprafete restranse in zona Muntilor Macin si a podisului Babadag. Aceste ecosisteme silvice sunt slab reprezentate in Dobrogea, prin asociatii dominate de arbori ca *Quercus polycarpa*, *Q. dalechampii*, *Q. petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa* si sunt prezente doar in Podisul Babadag si Muntii Macin. Padurile mezofile de foioase ocupa altitudinile cele mai mari in Muntii Macinului, pe dealurile Niculitelului si in Podisul Babadag,



instalandu-se pe un relief colinar cu platouri largi dar si pe versantii inclinati cu expozitie nordica strabatuti de vai inguste. Sunt adaptate la un climat mai racoros si mai umed. In stratul arborilor domina speciile de gorun, *Quercus petraea*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*, tei, *Tilia tomentosa*, ulm, *Ulmus glabra*, paltin de camp, *Acer platanoides* si frasin, *Fraxinus excelsior*.

Ecosistemele silvice xeroterme reprezinta un element caracteristic Dobrogei; numarul mare de specii de origine sudica prezente aici conditioneaza de asemenea o fauna caracteristica. Padurile xeroterme sunt dominate fie de *Quercus pubescens* – stejar pufos, *Carpinus orientalis* - carpinita, *Fraxinus ornus* – mojdrean – (paduri vestpontice) prezente in Dobrogea de nord si in sud-vestul judetului Constanta sau de specii ca *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygia*.

Speciile dominante in ecosistemele silvice din Dobrogea de Nord sunt de regula *Quercus pubescens* si *Quercus pedunculiflora* alaturi de care vegeteaza si exemplare de *Acer tataricum*, *Ulmus minor*, *Pyrus pyraster*, *Pyrus elaeagrifolia*.

Flora de pe amplasament

Terenul studiat are folosinta de teren agricol si destinatie de teren arabil si/sau pasune. Astfel, flora din cadrul amplasamentului este reprezentata de culturile agricole cu caracter temporar si specii de plante ruderaie a caror dezvoltare este temporar estompata datorita pasunatului.





4.5.1.3. Informatii despre fauna locala; habitate ale speciilor de animale; specii de pasari, mamifere, pesti, amfibii, reptile, nevertebrate, vanat, specii rare de pesti

Fauna din stepa si silvostepa ce caracterizeaza zona localitatii Pestera este reprezentata de specii de rozatoare specifice: popandaul (*Spermophilus citellus*), orbetele (*Spalax graecus*),



Spermophilus citellus



Spalax graecus

harciogul mic (*Mesocricetus netoni*), dihorul de stepa, la care se adauga reptile de origine submediteraneana: soparla dobrogeana (*Lacerta taurica*), vipera cu corn (*Vipera amodytes montandoni*), broasca testoasa de uscat (*Testudo hermanni*), insecte (lacustele, cosasii, greierii).



Lacerta taurica



Testudo graeca

Broasca testoasa de uscat prefera terenurile uscate, cu tufisuri bogate, de silvostepa, fiind iubitoare de caldura. Se hraneste cu vegetale, radacini, limaci, rame. Specia tip este raspandita in nordul Africii. La noi ssp. *Testudo graeca iberica* localizata in Dobrogea.



Pasari din zona amplasamentului:

Cotofana (*Pica pica*)



Alaturi de cioara griva, este una din cele mai stricatoare pasari din fauna noastra. Strict sedentara, cuibareste atat in regiunile joase, cat si in cele deluroase ori pe vaile raurilor. Face un cuib sferic, din spini, cu intrari laterale, tapisat in interior cu lut. Cotofana are penajul negru, cu alb pe umeri si piept, iar coada este neagra cu reflexe verzui. In cuiburile vechi ale acesteia isi gasesc loc de cuibarit insa si unele specii de pasari utile.

Cioara de semanatura (*Corvus frugilegus*) are penajul complet negru, cu reflexe violacee metalice. Cuiburile le instaleaza in arbori, adesea mai multe pe acelasi copac.



Ciorile se hranesc cu ouale si puii pasarilor mici, cu seminte, fructe, cereale, etc. Prin atacul lor asupra puilor si oualelor de pasari, sunt deosebit de daunatoare pentru efectivele de vanat. Consuma si cadavre dar si larve, insecte, soareci, etc.

Oarecum folositoare in timpul cresterii puilor, prin larvele daunatoare ce le consuma, devine daunatoare in restul timpului prin pagubele pe care le aduce



economiei agricole. Toamna, o parte a populatiilor clocitoare la noi se deplaseaza spre sud-vestul Europei; in schimb vin carduri mari din regiunea nord-estica a arealului speciei. Vestul Europei, nord-vestul Africii si sud-vestul Asiei formeaza cartiere de iernare mai ales pentru populatiile nordice. Pe terenurile agricole unde ciorile de semanatura se aseaza in stoluri, nu ramane nimic necercetat, iar cuiburile de fazan, potarniche, prepelita si chiar de iepure nu au nici o sansa. Prin pagubele pe care le produc sunt deosebit de daunatoare fondului cinegetic .

Vrabia (*Passer domesticus*)

Sunt extrem de adaptabile, nu se tem de oameni, ba chiar prefera sa ramana in apropierea acestora, fara sa se aventureze departe de cladiri. De aceea, speciei comune si se spune vrabia de casa, denumirea stiintifica fiind *Passer domesticus*.

Nu au un penaj iesit din comun si nici nu sunt - ca alte pasari - zburatoare remarcabile, vrabiile petrecandu-si mult timp pe sol, pe ramuri, pe acoperisuri.



O intalnim aproape oriunde isi face si omul simtita prezenta: pe strazile localitatilor, prin gradini, in parcuri, ba chiar si in zonele industriale. Vrabia isi face cuib atat in copaci si tufisuri, dar mai ales in golurile sau crapaturile din zidurile unor cladiri sau constructii industriale. Conditia de baza in alegerea locului: sa nu fie accesibil pentru dusmanii sai naturali. Iarna, vrabiile nu migreaza, dar se strang in stoluri mai numeroase si prefera sa ramana mai mult timp in copaci.



Graurul (*Sturnus vulgaris*)

Este raspandit pe tot cuprinsul tarii, mai ales in regiunile joase, cu arbori scorburosi, in paduri luminoase, cu spatii largi descoperite in jur, urcand si pe vaile raurilor.



Coloritul corpului este negru, cu chenare mai deschise la penele spatelui si cu reflexe intense verzi si violacee pe cap si piept.

Cuibareste in scorburi, dar si in gauri de ziduri, stuful acoperisurilor, stalpi de beton, dovedind multa incredere fata de apropierea omului. Populatiile din nordul arealului se retrag iarna spre sud-vestul Europei. Carduri mari se intalnesc si iarna, indeosebi in sud-estul tarii, mai ales ca pasari venite din nord. Imita cantecele altor pasari.

Vanturelul de seara (*Falco vespertinus*) este o pasare rapitoare migratoare de talie mica, fiind singura specie de pasare rapitoare din aceasta regiune ce cuibareste colonial.



Nu isi construieste cuib propriu, cuibarind in colonii de cioara de semanatura *Corvus frugilegus* sau in cuiburi razlete de cotofana *Pica pica*, uneori cuibareste chiar si solitar.



Habitatele preferate de aceasta specie sunt acele de stepa, silvostepa, taiga, unde zonele deschise (pasuni, fanete, terenuri arabile) alterneaza cu palcuri de arbori, dumbravi. Privind hrana, este o specie oarecum oportunistă, de obicei capturand nevertebrate (*Orthoptera*, *Odonata*, *Coleoptera*), in acelasi timp inasa pot exista perioade cand rozatoarele (ex. *Microtus arvalis*) sau amfibienii (ex. *Pelobates fuscus*) constituie cea mai mare parte din hrana. Vanturelul de seara este o specie gregara, mai ales inaintea perioadei de migratie, in unele locuri traditionale de innoptare - concentrandu-se in numar foarte mare (sute sau chiar mii de exemplare). De altfel, migreaza spre cartierele de iernare din sudul Africii fara a urmări rute bine conturate.

Soim dunarean (*Falco cherrug*)



Populeaza mai ales tinuturi de stepa. Se hraneste in principal cu popandai dar si cu pasari. Ca urmare, poate sa apara pe amplasament in cautarea hranei. In zbor activ pare considerabil mai mare si mai greu decat soimul calator, dar nu se lanseaza in picaje ca acesta.

Gaia neagra (*Milvus migrans*)





Preferinta deosebita pentru vecinatatea zonelor umede, unde prinde pesti, dar si pentru regiuni urbane, unde se hraneste cu resturi si hoituri, putand fi intalnita si pe locatia analizata.

Adesea se strang la un loc in numar mare. Uneori cuibareste in colonii. Se aseamana cu gaia rosie ca mod de zbor si dimensiune. Se recunoaste dupa coada mai scurta si putin scobita.

4.5.1.4. Habitate ale speciilor de plante si animale incluse in Cartea Rosie; specii locale si specii aclimatizate; specii de plante si animale cu importanta economica, resursele acestora; zone verzi protejate; pasuni.

Locatia pe care se vor amplasa turbinele nu este inclusa in nici o arie protejata, rezervatie naturala sau parc national.

Amplasamentul studiat se afla la o distanta de cca. 200 m fata de A.I.A. Aliman – Adamclisi.

SPA – Aliman-Adamclisi a fost declarata zona protejata conform criteriilor aprobate de BirdLife: C1 si C6, pe o suprafata de 19849 ha.

Cai de acces

Principalele drumuri de acces in aceasta zona sunt reprezentate de drumul national nr. 3, intre localitatile Ion Corvin si Pietreni (28 km), si drumul judetean 223 dintre localitatile Ion Corvin si Rasova (20 km), pe directia nord-est. Pe directia nord-sud, zona poate fi accesata pe traseele Rasova-Hateg-Abrud-Deleni si Aliman-Adancata-Urлуia.

Biotopuri principale

- Terenuri arabile neirigate (39,4%)
- Zone cu vegetatie ierboasa naturala (21,6%)
- Paduri de foioase (17,3%)
- Terenuri agricole cu suprafete semnificative de vegetatie naturala (11,3%)



■ Pasuni (8,4%)

Situl este important pentru populatiile cuibaritoare ale speciilor rapitoare: *Falco cherrug*, *Milvus migrans*, *Circaetus gallicus*, *Circus pygargus*, *Falco vespertinus*, *Hieraaetus pennatus* si *Burhinus oedicephalus*.



Situl este important in perioada de migratie pentru rapitoare.

4.5.1.5. Rute de migrare; adaposturi de animale pentru crestere, hrana, odihna, iernat.

Migratia animalelor face parte din comportamentul acestora. Ele migreaza sau calatoresc de la un habitat la altul, pentru a beneficia de resurse diferite sau superioare, cum ar fi hrana mai multa sau locuri mai ostile si mai sigure pentru reproducere. Cele mai multe migratii au loc o data pe an intr-un anumit anotimp, dar altele apar mai mult sau mai putin frecvent. Cu toate ca migratiile sunt necesare, acestea consuma foarte mult din energia si timpul animalului, expunandu-l la pericole, cum ar fi pradatorii sau epuizarea.

De ce migreaza anumite pasari? Raspunsul ni-l ofera sursele de hrana. Primavara, ele zboara din zonele cu ierni mai calde si cu cantitati mari de hrana inspre zonele mai reci unde isi depun ouale si-si cresc puii. Aceste regiuni mai reci au hrana indelungata numai primavara si vara. Unele specii migreaza oricum in zone cu mai putina hrana, dar care ofera mai multa protectie in perioada reproducerii si cresterii puilor. Pasarele se intorc in fiecare an in aceste locuri de



reproducere. Cea mai lunga distanta este parcursa de chira polara. Ea zboara din locul in care depune ouale, din zona arctica pina in Anctartica si inapoi, in fiecare an o calatorie dus intors de aproximativ 36000 km.

Pentru ca majoritatea speciilor de pasari isi repereaza hrana folosindu-si vazul, durata scurta a zilei limiteaza perioada in care se pot hrani, iar aceasta poate fi o problema foarte mare in special pentru parintii care incearca sa adune hrana pentru puii lor. Deplasandu-se catre nord sau catre sud, inspre zone cu clima mai calda, pasarile migratoare se asigura ca pot gasi hrana pe tot parcursul anului, profitand in acelasi timp de zilele mai lungi din zonele mai apropiate de poli.

Multe specii de rate, gaste si lebede migreaza spre sud, din regiunile arctice spre Europa, Asia si America de Nord, in timpul iernii, revenind in regiunile nordice primavara, pentru a se inmulti.

Mecanismele care declanseaza migratia pasarilor nu sunt inca pe deplin intelese de oamenii de stiinta, desi durata zilei, directia vantului si modificarile hormonale par sa fie elemente determinante esentiale. De asemenea, nu se stie inca sigur cum isi gasesc drumul inapoi pasarile care migreaza pe distante foarte mari. Anumite studii sugereaza ca aceste specii se ghideaza dupa soare si dupa stele, precum si dupa anumite detalii ale peisajului. Alte specii se pare ca folosesc campul magnetic al Pamantului, care le ajuta sa isi gaseasca drumul atunci cand zboara pe deasupra unui peisaj foarte monoton sau pe deasupra oceanului.



Rutele de migrație ale pasărilor prin România (Dobrogea)





Legenda:



Romania se afla pe un culoar mare de migrație. În zona Dobrogei, pasarile salbatice ajung atât în timpul migrației de toamnă, cât și în cea de primăvară. Migrația de primăvară începe în lunile aprilie-mai, când sosesc pasarile din Africa Centrală și de Vest și bazinul Mării Mediterane. Acestea rămân la noi peste vară, își depun ouale și le clocesc, apoi își învătă puii să zboare sau să se hrănească singuri. În luna septembrie, aceste pasări pleacă din nou spre zona Africii, urmând să revină în Delta Dunării în primăvara următoare. Migrația de iarnă începe în luna noiembrie și se încheie în luna martie. În acest interval iernează în Delta Dunării specii de pasări care își petrec vara dincolo de Cercul Polar de Nord, în regiunea Siberiei.

Pasarile migratoare din țara noastră pleacă toamna, în general, în sudul Africii, parcurgând astfel între 7000 și 10.000 de kilometri. Berzele au nevoie de



trei luni pentru a parcurge distanta dintre locul de cuibarit si cel de iernat, randunelele - de doua. Partea cea mai grea a calatoriei o reprezinta traversarea Marii Mediterane. Berzele, de exemplu, prefera sa o ocoleasca prin Asia Mica si Gibraltar, pentru ca ele nu se pot odihni pe suprafata apei. Cocorii, desi foarte asemanatori ca structura cu berzele, rezista sa traverseze Mediterana, pentru ca ei folosesc falaitul aripilor alternat cu planarea, si astfel consuma mai putina energie.

Plecarile si sosirile pasarilor sunt in continuare in stransa legatura cu temperatura, cu dezvoltarea vegetatiei si posibilitatile de hranire. Majoritatea pasarilor migreaza toamna, foarte incet, zilele calde, hrana inca indostulata le intarzie din drumul lor.

Pasarile care migreaza noaptea (randunelele, ratele, lisitele, ciocarliile) se descurca si atunci cand stelele nu se vad din cauza norilor. Deci, astrele nu sunt singurele ajutoare ale pasarilor. Ele au nevoie si de o harta, si atunci se orienteaza dupa relief. Cand acest peisaj se schimba brusc, pot aparea chiar accidente. De exemplu, in orase, daca un bloc se construieste de toamna pana primavara si pasarile nu au apucat sa se familiarizeze cu prezenta lui, ele vor fi atrase de lumina geamurilor in care se reflecta soarele si se intampla deseori sa se loveasca de ferestre. **Acestea sunt insa accidente. Cu toate acestea, relieful joaca un rol mult mai scazut in orientare decat soarele sau stelele.**

S-a constatat ca pasarile migreaza mai degraba noaptea decat ziua. De exemplu, uliul pasasar pleaca la drum cu o precizie de ceasornic, la 30-40 de minute dupa apusul soarelui. Explicatia este urmatoarea: migratoarele se folosesc de lumina zilei ca sa se hraneasca, sa mai recupereze din energia consumata; si apoi, intunericul noptii le protejeaza de pradatorii diurni. Punctul culminant este atins intre orele 22:00-23:00, ne spun observatiile facute prin radare specializate.

Majoritatea migratorilor nocturni zboara mult deasupra turbinelor eoliene, pana la 1000 m deasupra solului. Si in afara migratiilor, pasarile pot



atinge inaltime considerabile, ratele urcand pana la 800 m, berzele la 900 m, cocorii si randunelele la 2.000 m, acvilele la 3.000 m, in timp ce in regiunile muntoase condorii si vulturii plesuvi zboara la o inaltime de 7.000 m deasupra nivelului marii.

Sunt pasari care prefera sa calatoreasca singure, altele merg in familie, altele se impart pe sexe sau pe varste. Privighetoarea si pupaza migreaza singure; lisitele, ratele si randunelele prefera grupurile mici; gastele, pelicanii si cocorii se organizeaza in grupuri oranduite perfect, aerodinamic; graurii si pescarusii migreaza in grupuri mari si dezorganizate, schimbandu-si mereu forma, fara a gresi directia; berzele migreaza in formatiuni mari (200 - 500 de pasari), dar nu foarte organizate, in schimb calatoresc intotdeauna „in familie”, care este gata formata inainte de imperecherea propriu-zisa, ele fiind niste vietuitoare foarte fidele. Cintezele cuibaresc in Europa Centrala si de Nord, dar de calatorit, calatoresc doar femelele, masculii fiind pasari sedentare. In cazul mierlelor, numai „tinerii” migreaza, adica pasarile din primul an de viata. Ciocarliile migreaza o data in viata.

Exemple de pasari migratoare

Cel mai numeros ordin din lumea pasarilor este de departe ordinul Passeriforme, ordinul pasarilor care se catara in copaci. Aici sunt incluse peste 5.000 specii, adica mai bine de jumatate din toate speciile de pasari cunoscute. Intre acestea se numara pitulicea, codobatura, randunica, ciocarlia si multe alte specii cunoscute. Alte ordine importante sunt Anseriforme (ratele, lebedele si gastele), Ciconiiforme (berzele), Columbiforme (turturelele si porumbeii), Coraciiforme (pescarusii), Falconiforme (pasarile diurne de prada), Galliforme (pasarile de curte), Pelecaniforme (pelicanii).



4.5.1.6. Informatii despre speciile locale de ciuperci; cele mai valoroase specii care se recolteaza in mod obisnuit, resursele acestora
NU ESTE CAZUL.

4.5.2. Impactul prognozat

In timpul lucrarilor de constructie

Impactul asupra biodiversitatii locale in timpul constructiei obiectivului se manifesta in special datorita decopertarilor pentru constructia fundatiilor turnurilor si a drumurilor de acces, a prafului produs de lucrarile de santier si datorita zgomotului produs de utilajele folosite.

Pe perioada lucrarilor de santier se apreciaza o dislocare a mamiferelor si partial a pasarilor din cadrul arealului initial, urmand ca in timp, dupa incetarea lucrarilor si refacerea terenului sa fie in mod natural repopulat. Dupa incheierea lucrarilor, nu vor exista suprafete construite in afara celor prevazute prin proiect.

Prin construirea drumurilor de acces se produce o sectionare a arealului initial al mamiferelor, insa acestea nu reprezinta bariere care sa opreasca circulatia indivizilor.

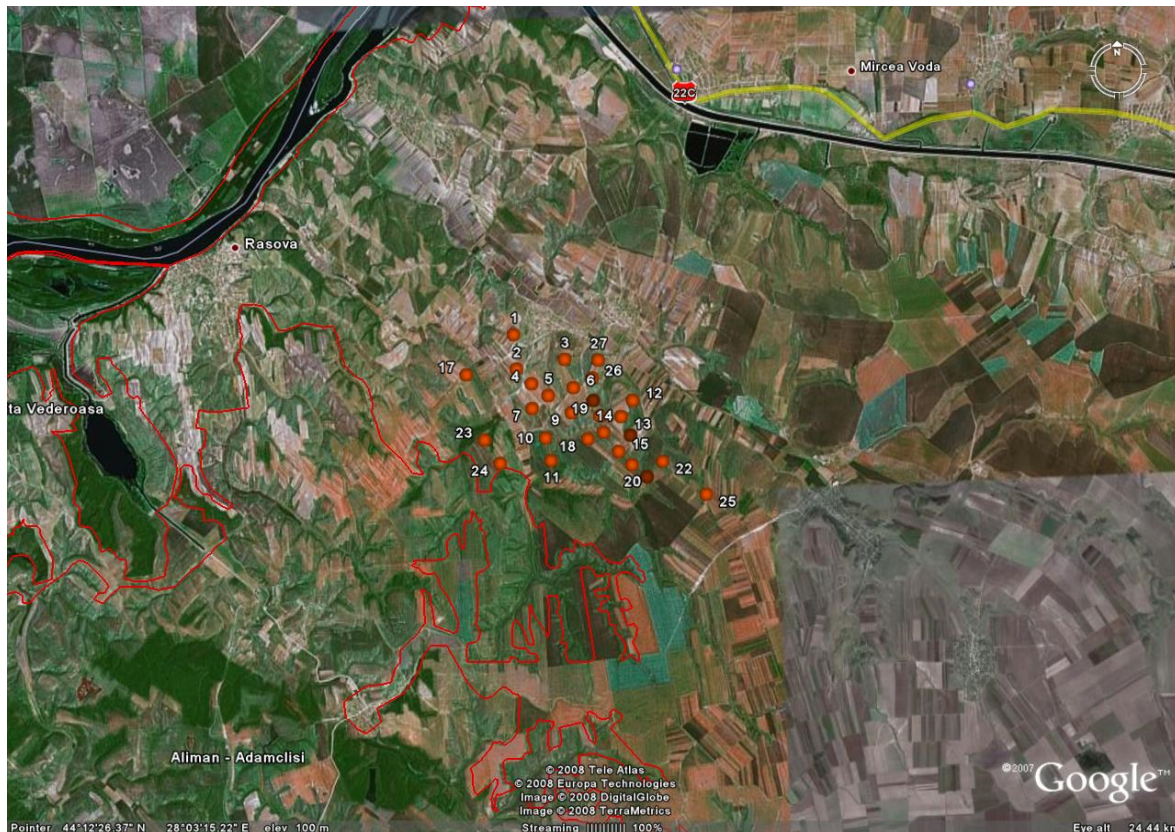
De asemenea trebuie mentionat faptul ca o mare parte din efectele asupra biodiversitatii locale au un caracter temporar si sunt reversibile, manifestandu-se doar pe perioada de constructie.

In timpul functionarii

In timpul functionarii, obiectivul nu are impact asupra biodiversitatii, neexistand emisii de poluanti datorita tehnologiei folosite. De asemenea este bine cunoscut faptul ca energia eoliana, folosita ca „materie prima” face parte din categoria energiilor regenerabile. Singurele riscuri care se pun in discutie sunt



posibilele coliziuni ale pasarilor cu palele centralelor, acest aspect fiind tratat pe larg in cadrul studiului.



Distantele masurate in linie dreapta, de la locul amplasarii parcului eolian, pana la cele mai importante puncte de interes biogeografic sunt de peste 45 km pana la Marea Neagra si de 6,7 km pana la Dunare.

Distanta pana la cea mai apropiata locuinta rurala din localitatea Ivrinezu Mic e de aproximativ 550 m masurata in linie dreapta.

Tinand cont de faptul ca amplasarea centralelor eoliene se realizeaza in apropierea unor asezari umane, putem spune ca acestea nu influenteaza in nici un fel biodiversitatea locala, deoarece impactul antropic asupra mediului biotic si abiotic se resimte prin:

- existenta unui drum national (22C) care face legatura intre Constanta si Cernavoda si mai multe drumuri judetene si de exploatare, prin care s-a



sectionat arealul natural existent si prin care se realizeaza un tranzit de vehicule si autovehicule mai mult sau mai putin zgomotoase;

- existenta unor retele electrice de inalta si medie tensiune;
- cultivarea terenurilor din extravilanul localitatilor, in special cu cereale, floarea soarelui si vita de vie;
- folosirea utilajelor si masinilor agricole, precum si aportul de substante chimice in circuitul bio-geo-chimic.

Biodiversitatea locala nu va suferi modificari semnificative deoarece suprafata de teren construita va fi foarte mica (0,16%) in raport cu totalul suprafetei studiate.

De asemenea este cunoscut faptul ca turbinele eoliene extrag circa 30% din energia cinetica a vantului, pe care o transforma in energie electrica, iar imediat in aval de turbine viteza vantului scade cu aproximativ 15%. Astfel, scaderea vitezei vantului duce la cresterea locala cu cateva procente a umiditatii relative a aerului, favorizand dezvoltarea vegetatiei in aceste zone.

Avand in vedere ca pe suprafata vizata se monteaza un numar mare de turbine eoliene, se apreciaza ca efectul de umbrire cumulat cu scaderea vitezei vantului, datorita prezentei si functionarii centralelor eoliene, este sensibil pozitiv pentru cresterea umiditatii in aceasta zona caracterizata prin precipitatii scazute.

Analize si comentarii privind impactul centralelor eoliene asupra populatiilor de pasari

Impactul antropic negativ se manifesta asupra vegetatiei si faunei locale si implicit asupra populatiilor de pasari care ocolesc in mare masura mediul antropizat. Dupa cum bine se cunoaste, pasarile migratoare evita zonele locuite si nu se pune problema cuibaritului.



Din cercetarile facute de echipe de ornitologi in Spania si Olanda, s-a observat ca este important ca amplasarea centralei sa fie facuta in apropierea unei localitati, mai precis la marginea acesteia, astfel ca drumul de acces si constructia statiei sa nu afecteze habitatul pasarilor. In cazul amplasarii fermei de eoliene intr-o zona nepopulata de oameni, defrisarea si amenajarea fermei de eoliene poate produce modificari in comportamentul pasarilor. Pasarile isi modifica comportamentul cand se apropie de asezari omenesti, fiind mai vigilente si multe dintre ele folosind aceasta zona mai mult pentru tranzit. Tot odata pentru multe dintre ele zonele populate nu sunt potrivite pentru cuibarit.

De asemenea s-a constatat ca zonele unde sunt retele electrice de inalta tensiune sunt memorate de pasari si ocolite in timpul migratiei.

In cazul in care pasarile rapitoare de zi din Ariile de Protectie Avifaunistica ajung in aceasta zona pentru a se hrani sau din alte motive, acuitatea vizuala si abilitatile deosebite in zbor reduc pana la minimum riscul coliziunilor cu elicele turbinelor eoliene.

Pasarile migratoare rapitoare care tranziteaza zona, zboara la altitudini mult mai mari decat inaltimea unei centrale eoliene, de pana la 1000 m altitudine sau chiar mai sus, astfel nu sunt afectate de construirea parcului eolian in aceasta locatie, 90% din migratie petrecandu-se noaptea.

Datorita prezentei culturilor agricole, in special cereale si floarea soarelui, cu cantitati considerabile de fructe, seminte, zona atrage stoluri de ciori de semanatura, bogate in numar de indivizi considerati a produce pagube insemnate atat fondului cinegetic.

Este binecunoscuta existenta legaturii dintre Vanturelul de seara si Cioara de semanatura, fiind dat faptul ca vantureii cuibaresc colonial, in cuiburile parasite de ciori. Aceasta este o specie oportunistă, hranindu-se indeosebi cu insecte.



O analiza a factorilor ce pericliteaza aceasta specie in Campia de Vest, arata ca o influenta majora in scaderea numarului de indivizi este data de degradarea habitatelor prin distrugerea cuiburilor, taieri ilegale de arbori, aratul pajistilor, astfel disparand lacustele, situatie care nu a fost observata in arealul studiat.

Cresterea ratei de mortalitate se datoreaza si electrocutarii, in cazul coloniilor de *Falco sp*, in apropierea carora sunt linii electrice de medie tensiune, exista un risc sporit, ca unele exemplare sa fie electrocutate mortal. Acest lucru datorandu-se faptului ca exemplarele tinere, proaspat avantate in zbor folosesc acesti stalpi pentru a se odihni; si vantureii adulti prefera aceste obiecte pe timp de vanatoare pentru a sta la panda sau in perioada migratiei.

Regiunea Pestera este una fara precipitatii insemnate si zone umede, din acest motiv pasarile de apa nu numai ca nu traiesc in acest areal, dar il si ocolesc in timpul migratiei.

Distanta masurata in linie dreapta, catre Dunare este de 6,7 km, iar catre Marea Neagra de peste 45 km. Este stiut faptul ca pasarile migratoare de apa migreaza preferential pe cursul Dunarii si pe tarmul Marii Negre. Din aceasta cauza, se intelege lipsa de interes a pasarilor migratoare de apa pentru o astfel de zona si implicit a pradatorilor lor.

In urma studiilor realizate pentru un ansamblu eolian format din 2 centrale in zona Baia din judetul Tulcea reiese faptul ca pasarile au trecut in zbor la diferite distante si inaltime fata de turbine, au trecut printre acestea, au stationat langa ele, au trecut pe sub pale sau pe deasupra lor si **nici macar o singura pasare nu a fost observata lovindu-se de turnul turbinelor sau sa fie lovita de palele acestora.** De asemenea, atat in 2006 cat si in 2007 pasarile au cuibarit aproximativ in aceleasi locuri si in aceleasi efective, concluzionand in mod evident faptul ca



populatiile locale de pasari cuibaritoare nu au fost afectate de constructia parcului eolian. (Banica G. 2007)

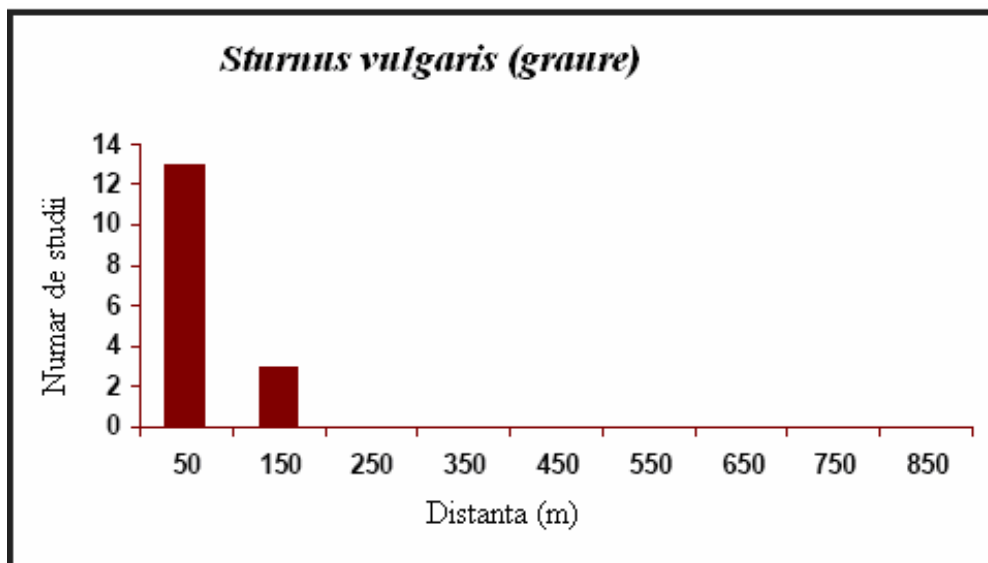
Din harta “Migratia Pasarilor EMISFERA ESTICA” – NATIONAL GEOGRAFIC ROMANIA reiese ca locatia nu se afla pe unul dintre culoarele importante de migratie care traverseaza zona Dobrogea.

Dintr-un simplu calcul se observa ca in raport cu suprafata totala de 1200 ha pe care se amplaseaza parcul, suprafata afectata este de 0,16%, reprezentata de drumuri de acces, posturi de transformare si suprafata ocupata de baza fiecarui pilon al turbinelor. Astfel se apreciaza ca peste 99% din totalul suprafetei studiate isi pastreaza disponibilitatea initiala, impactul proiectului asupra biodiversitatii locale fiind neglijabil.

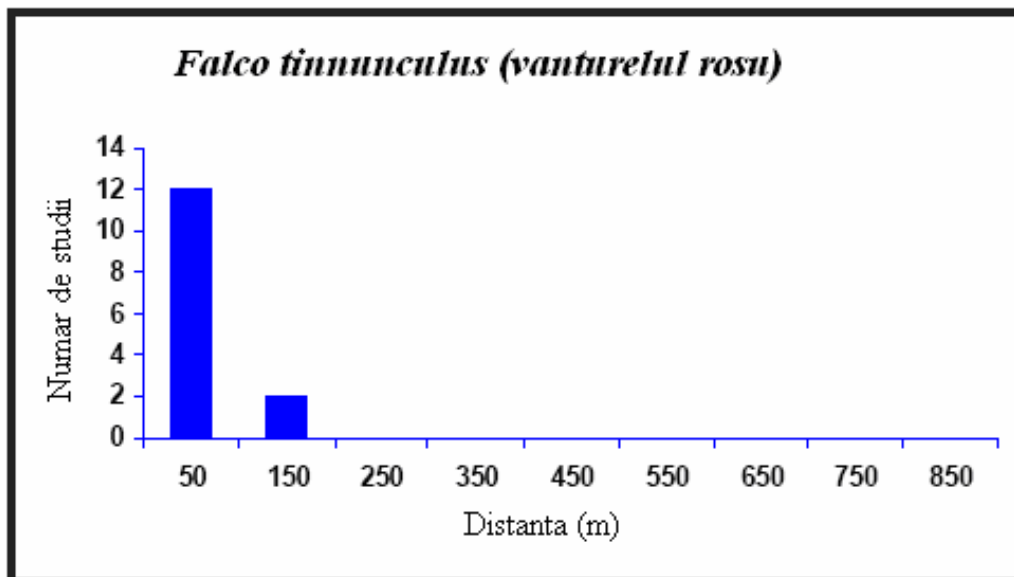
Distanta minima pana la care pasarile se apropie de centralele eoliene

Distantele mari fata de fermele eoliene au fost in general observate in afara perioadei de reproducere. Dupa cum se astepta, pasarile caracteristice unor habitate deschise, precum gastele, ratele si pasarile de coasta, in general au evitat turbinele trecand pe la cateva sute de metri. Gastele sunt in mod deosebit sensibile. Exceptii remarcabile sunt *Ardea cinerea* (starc cenuziu), pasari de prada, *Haematopus sp.* (scoicar), *Larus sp.* (pescarus), grauri si ciori care au fost frecvent observate aproape sau in interiorul fermelor eoliene.

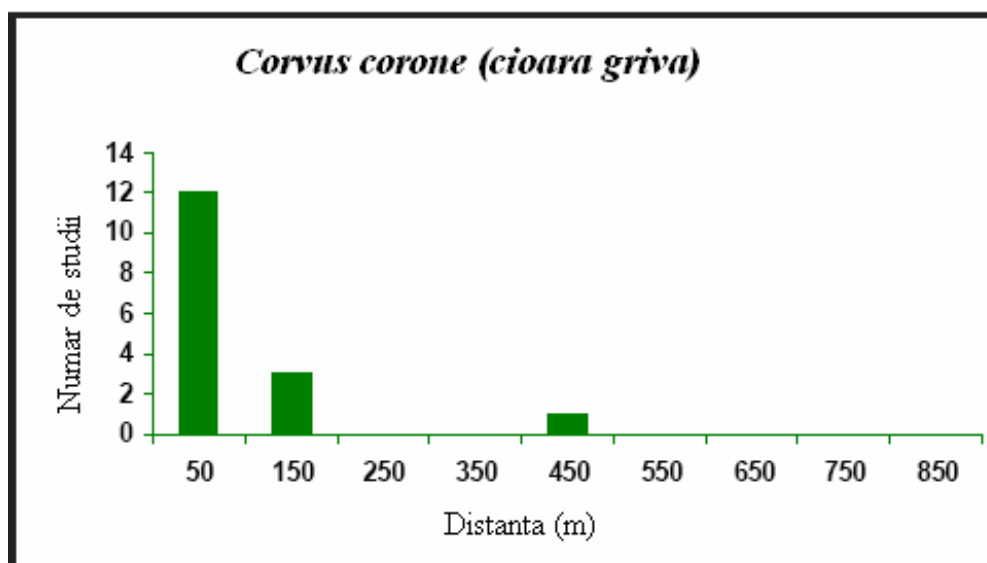
Speciile sensibile cuibaresc la cel putin 400-500 m fata de turbine. In cazul distantelor mari, efectele negative apar in circumstante exceptionale (Kruckenberg & Jaene, 1999; Reichenbach, 2003; Schreiber, 1993b; Schreiber, 1999). In evaluarea rezultatelor trebuie avut in vedere ca a existat doar posibilitatea analizarii unui numar mare de studii pentru un numar mic de specii. Multe specii au fost foarte greu de analizat sau niciodata analizate.



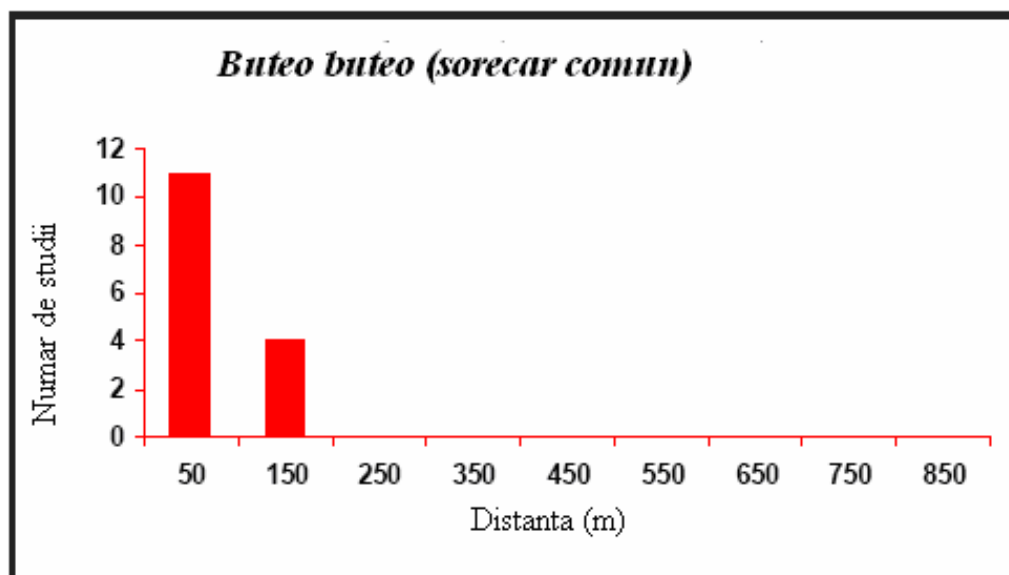
Distantele minime fata de turbinele eoliene ale graurelui in afara perioadei de reproducere. Pe verticala, coloanele indica numarul de studii. Distantele minime fata de fermele eoliene (sau distantele pana la care pot fi detectate perturbari) sunt indicate pe axa X.



Distantele minime fata de turbinele eoliene ale vanturelului rosu in afara perioadei de reproducere. Pe verticala, coloanele indica numarul de studii. Distantele minime fata de fermele eoliene (sau distantele pana la care pot fi detectate perturbari) sunt indicate pe axa x.



Distanțele minime fata de turbinele eoliene ale ciorii grive in afara perioadei de reproducere. Pe verticala, coloanele indica numarul de studii. Distanțele minime fata de fermele eoliene (sau distantele pana la care pot fi detectate perturbări) sunt indicate pe axa x.



Distanțele minime fata de turbinele eoliene ale sorecarului comun in afara perioadei de reproducere. Pe verticala, coloanele indica numarul de studii. Distanțele minime fata de fermele eoliene (sau distantele pana la care pot fi detectate perturbări) sunt indicate pe axa x.



Adaptarea pasarilor fata de centralele eoliene

Animalele se pot obisnui cu anumite tipuri de perturbari repetate. In cazul turbinelor eoliene, acest lucru se refera la distantele din ce in ce mai reduse ale pasarilor fata de centralele eoliene, in decursul anilor de dupa instalarea centralelor. Termenul de “adaptare” nu este folosit aici in sensul strict comportamental, dar mai degraba la figurat. In etimologie, adaptarea inseamna capacitatea unui animal de a se obisnui si de a nu reactiona in cazul perturbarilor repetate fara consecinte negative sau pozitive (Immelmann, 1976).

11 studii au oferit date dupa cel putin 2 ani dupa instalarea parcului eolian. Fiecare studiu analizeaza cateva specii, care insumeaza un set de 122 de date. Doar cateva studii se refera explicit la adaptare. Chiar daca observatiile sugereaza adaptarea (o distributie din ce in ce mai apropiata fata de centralele eoliene; populatiile crescand in zonele fermelor eoliene, la cativa ani dupa instalare), nu este clar stabilit ca aceasta nu se datoreaza altor factori (de ex: schimbari in habitat).

Pentru pasarile in perioada de reproducere, 38 din 84 de studii indica adaptarea (45%, mai putin decat jumatate). Pentru pasarile in repaos, situatia corespunzatoare este de 25 din 38 de cazuri. Mai mult de jumatate din numarul de pasari (66%) par sa se obisnuiasca cu turbinele eoliene. Nici unul din aceste rezultate nu difera semnificativ unul fata de altul, existand o balanta intre cazurile cu si fara adaptare.

Distanta de apropiere fata de turbinele eoliene si inaltimea acestora

Pasarile in repaos se comporta diferit. Cu cateva exceptii (ex.: starcul cenusiu, ratele scufundatoare – Subfam. Aythyinae), cu cat turbina este mai mare, cu atat distanta este mai mare.



Pasarile cantatoare par sa fie mai putin afectate de turbinele inalte, al caror rotor tinde sa se roteasca mult deasupra pamantului fata de turbinele mici. Miscarea rotorului turbinelor mari este putin probabil sa afecteze spatiul din apropierea nivelului solului, utilizat de multe pasari de dimensiuni mici. Un alt factor poate fi acela ca modificarile habitatului sa fi avut loc cel mai probabil in zone cu turbine mai inalte fata de zone cu turbine mici. Adesea, zonele de sub rotor sunt lasate necultivate, astfel incat unele plante ierbacee sau tufisuri se pot dezvolta, si acestea pot fi folosite pe urma de pasari mici.

Efectele de bariera ale fermelor eoliene asupra pasarilor

Un alt impact cunoscut al fermelor eoliene este ca acestea pot constitui bariere in calea pasarilor migratoare sau pentru pasarile ce se deplaseaza in diferite zone (zone de cuibarire, hranire sau zone de odihna).

In unele cazuri s-a observat ca unele pasari se intorc sau ca formatia de zbor a stolului se dezorganizeaza cand intalnesc un parc eolian.

Pasari de dimensiuni mai mari (cormorani si starci), rate, pasari de prada (uliul pasasar, sorecarul comun, vanturel rosu), pescarusi si chire, grauri si ciori sunt mai putin sensibile sau mai putin dispuse sa isi schimbe directia initiala de migrare, cand se apropie de fermele eoliene. Aceste specii sau grupuri de specii evita destul de rar fermele eoliene si populatiile lor locale sunt mai putin deranjate de fermele eoliene.

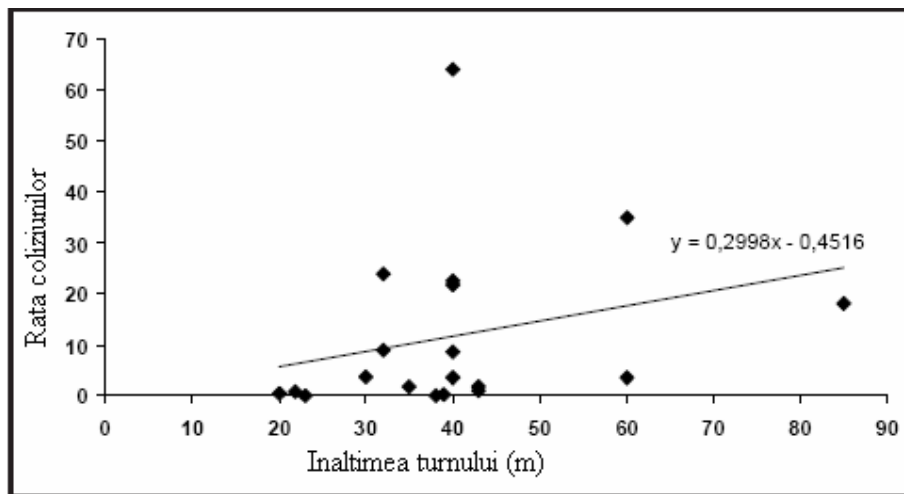
Evitarea fermelor eoliene inseamna un consum mai mare de energie pentru pasari in timpul migratiei sau in timpul zborului obisnuit zilnic.

Coliziunile pasarilor cu fermele eoliene

Ratele de coliziuni variaza mult intre diferite ferme eoliene. Pentru multe ferme eoliene, nici o coliziune sau aproape nici o coliziune nu a fost observata. In



cazul altor ferme, coliziunile s-au petrecut cu o frecventa de peste 30 pasari/an/turbina.



Ratele de coliziune ale pasarilor cu fermele eoliene de diferite inaltimei.

Un fapt socant a fost numarul mare de pescarusi morti, care este motivul fundamental pentru rata ridicata de coliziune in apropierea zonelor umede.

Comparand numarul de cazuri pentru fiecare specie in parte cu reactia lor fata de turbinele eoliene, este notabil faptul ca speciile sau grupurile de specii care sunt mai putin inspaimantate de fermele eoliene, sunt mai predispuse la coliziuni decat speciile care evita sau zboara in jurul fermelor eoliene la distante mai mari. Astfel, pasarile de prada, pescarusii si graurii sunt omorati relativ frecvent, in timp ce gastele si pasarile de coasta sunt gasite mai rar printre victimele coliziunilor. O exceptie par sa fie ciorile, care nu se tem de turbinele eoliene, si cu toate acestea sunt rar ucise.

Rata mortalitatii la pasari

Dupa ultimele informatii, se pare ca in SUA rata de mortalitate la pasari datorata coliziunilor cu centralele eoliene este neglijabila (Erickson et al., 2001). O exceptie este vulturele auriu din defileul Altamont.



Alte cauze antropologice ale mortii au fost mult mai importante in SUA decat turbinele eoliene.

Estimare numar de victime ale coliziunilor cu structuri antropogene in SUA

Cauze	Estimarea numarului anual de cazuri
Trafic	60.000.000 – 80.000.000
Cladiri si ferestre	98.000.000 – 980.000.000
Stalpi de electricitate si cabluri	174.000.000
Turnuri TV si de comunicatie	4.000.000 – 50.000.000
Turbine eoliene	10.000 – 40.000

Ca urmare, cu exceptia pescarusilor, nu se crede ca turbinele eoliene cauzeaza cresteri substantiale ale ratelor anuale de mortalitate.

Efectele coliziunilor asupra dinamicii populatilor

Analizele de pana acum arata rate ale coliziunilor in general scazute pentru pasari si lilieci. Cu toate acestea, cresteri apreciable ale ratelor de mortalitate datorate turbinelor eoliene pot sa apara in cazuri particulare.

Pierderile aditionale au un efect negativ mai puternic asupra dimensiunii populatiilor din indivizi cu durata de viata mai scurta decat a acelor din indivizi cu o viata mai lunga. Aceste diferente sunt evidente mai ales in cazul in care rata de mortalitate pentru toate grupele de varsta a fost crescuta cu 0,5%.

Daca procentajul de scadere a populatiei este comparat cu mortalitatea adultilor, se observa ca speciile cu rate de mortalitate ridicate au o reactie negativa mai puternica la pierderile aditionale decat speciile cu rate scazute ale mortalitatii. In concluzie, in cazul speciilor cu durata de viata relativ mai lunga si mortalitate redusa a adultilor, declinul populatiilor este mai lent, decat in cazul speciilor cu durata scurta de viata.



Speciile cu durata de viata mai redusa sunt mature din punct de vedere sexual la varsta de 1 an, necesitand o crestere considerabil de mica a ratei de reproducere pentru a compensa mortalitatea aditionala spre deosebire de speciile cu durata de viata mai lunga ce ating maturitatea sexuala la varste mai inaintate.

Criterii generale si recomandari pentru reducerea impactului cauzat de centralele eoliene asupra pasarilor

Alegerea locatiei

In ciuda tuturor studiilor asupra masurilor ce trebuie luate in legatura cu centralele eoliene, alegerea locatiei potrivite este cea mai importanta masura pentru a reduce efectele negative pe care fermele eoliene le au asupra pasarilor si liliecilor. Intocmirea ratelor anuale de coliziune ale pasarilor si liliecilor arata ca locatiile in zone cu o prezenta ridicata a pasarilor de prada (crestele muntilor) la fel ca si zone umede si paduri (pt lilieci) nu trebuiesc alese ca locatii pentru fermele eoliene. In SUA exista recomandari pentru alegerea locatiilor fermelor oliene. (US Fish and Wildlife Service, 2003):

- evitarea zonelor cu animale si plante protejate;
- evitarea zonelor cu specii de pasari sensibile;
- evitarea zonelor binecunoscute ca fiind rute de migratie, coridoare de zbor sau in care pasarile se concentreaza in numar mare din alte motive;
- evitarea zonelor binecunoscute pentru hibernarea, reproducerea sau migrarea liliecilor;
- evitarea zonelor cu un numar mare al pasarilor de prada (crestele muntilor, zone cu densitati ridicate ale prazii);
- evitarea fragmentarii habitatului de catre fermele eoliene (fermele eoliene nu trebuie sa fragmenteze habitate coerente).



Pentru a proteja pasarile de prada, este recomandata in plus, in anumite zone, evitarea crestelor muntilor cu cel putin 50 m. (Hoover, 2002; Johnson et al., 2000). Pentru ca in unele cazuri doar cateva turbine sunt responsabile pentru majoritatea pierderilor (de ex la Altamont), merita sa se ia in considerare stramutarea acestor turbine (Stern, 2002).

Zone importante de cuibarire pentru pasarile de coasta si pasarile de apa, trebuie de asemenea pastrate libere de ferme eoliene. Este recomandata o zona de tampon de cel putin 400 m, iar pentru gaste de cel putin 500 m. Aceste valori se aplica majoritatii turbinelor eoliene aflate in functiune (cu inaltimea nacelei de sub 50 m), dar trebuie confirmate pentru viitoare turbine eoliene mai inalte. Binecunoscutele coridoare de zbor sau migratie trebuie pastrate libere de turbine eoliene.

Amenajarea mediului in zona turbinelor eoliene

Ca atare, recomandarile sunt:

- evitarea zonelor cu caracteristici care pot ispiti pasarile si liliecii (iazuri, margini de habitat, zone cu densitate ridicata de mamifere mici, ex: zone necultivate) (Bach, 2003; Hoover, 2002; Kelly, 2000; Rahmel et al., 2004; Stern, 2002; US Fish and Wildlife Service, 2003);
- minimizarea infrastructurii precum drumuri, garduri etc. evitand crearea lor si luand in considerare indepartarea locurilor de asezare ale pasarilor (Kelly, 2000; Stern, 2002; Strickland et al., 2001a; US Fish and Wildlife Service, 2003);
- inlaturarea carcaselor (penru a minimaliza atractia pasarilor de prada) (US Fish and Wildlife Service, 2003);

Alungarea intentionata a pasarilor din zona a fost de asemenea luata in considerare (Kelly, 2000).



Configuratia turbinelor dintr-un parc eolian

O serie de studii demonstreaza ca turbinele eoliene care sunt dispuse perpendicular pe directia principala de zbor au un efect de bariera mai puternic si cauzeaza coliziuni mai frecvente decat fermele eoliene dispuse paralel cu liniile de zbor. (Everaert et al., 2002; Isselbacher & Isselbacher, 2001). Ca atare, se recomanda dispunerea turbinelor insiruite paralel si fara a intersecta directia principala de zbor. In plus, este recomandata si dispunerea turbinelor in blocuri, in asa fel incat coridoarele sa ramana libere pentru a putea fi utilizate de pasari ca un pasaj sigur. (Albout et al., 1997; Albouy et al., 2001; US Fish and Wildlife Service, 2003).

Functionarea parcurilor eoliene

Daca despre problema coliziunilor este cunoscut faptul ca apare numai in anumite perioade ale anului, este recomandat ca turbinele eoliene sa se opreasca in timpul perioadelor importante de zbor (Kelly, 2000; Sterner, 2002; US Fish and Wildlife Service, 2003).

Caracteristicile constructive ale turbinelor eoliene

Iluminarea turbinelor eoliene. Drept exemplu, riscul coliziunilor pasarilor cu platforme petroliere din largul marii este considerabil marit prin iluminare (Marquenie & van de Laar, 2004). Cel mai mare numar de pana acum de victime intr-o singura noapte s-a inregistrat la o singura turbina iluminata (Karlsson, 1983). Astfel lumina atrage pasarile si creste pericolul coliziunilor pe timp de noapte. Studii recente admit ca orientarea pasarilor este puternic influentata de lumina alba si rosie decat de cea verde si albastra (Poot, 2004). Datorita riscului ca pasarile sa fie atrase de lumina rosie intermitenta folosita pentru iluminarea de siguranta, intensitatea luminii trebuie redusa la minimum si daca e posibil intervalurile dintre



fiecare aprindere sa fie cat mai mari posibile; este recomandata o lumina stroboscopica care atrage mai putine pasari (Sternier, 2002; US Fishand Wildlife Service, 2003). Cu toate acestea, nici un studiu despre iluminarea fermelor eoliene, nu a ajuns la concluzii sigure.

4.5.2.1. Modificari ale suprafetelor de paduri, mlastini, zone umede, corpuri de apa (lacuri, rauri, etc.) si plaje, produse de proiectul propus
NU ESTE CAZUL.

4.5.2.2. Modificarea suprafetei zonelor impadurite (%ha) produsa din cauza proiectului propus; schimbari asupra varstei, compozitiei pe specii si a tipurilor de padure, impactul acestor schimabri asupra mediului
NU ESTE CAZUL.

4.5.2.3. Distrugerea sau alterarea habitatelor speciilor de plante incluse in Cartea Rosie
NU ESTE CAZUL.

4.5.2.4. Modificarea/ distrugerea populatiilor de plante
Terenul pe care se vor amplasa centralele eoliene are functiune actuala de teren agricol si destinatie de teren arabil si/sau pasune, astfel incat nu se poate pune problema distrugerii populatiilor de plante.

4.5.2.5. Modificarea compozitiei pe specii; specii locale sau aclimatizate, raspandirea speciilor invadatoare
NU ESTE CAZUL.



4.5.2.6. Modificari ale resurselor speciilor de plante cu importanta economica

NU ESTE CAZUL.

4.5.2.7. Degradarea florei din cauza factorilor fizici (lipsa luminii, compactarea solului, modificarea conditiilor hidrologice, etc.) si impactul potential asupra mediului

In timpul functionarii turbinelor, imediat in aval de turbine viteza vantului scade cu aproximativ 15%. Astfel, scaderea vitezei vantului duce la cresterea locala cu cateva procente a umiditatii relative a aerului, favorizand dezvoltarea vegetatiei in aceste zone. Acelasi influenta pozitiva asupra umiditatii locale este data si de efectul de umbrire al parcului eolian.

4.5.2.8. Distrugerea sau modificarea habitatelor speciilor de animale incluse in Cartea Rosie

NU ESTE CAZUL.

4.5.2.9. Alterarea speciilor si populatiilor de pasari, mamifere, pesti, amfibii, reptile, nevertebrate

NU ESTE CAZUL.

4.5.2.10. Dinamica resurselor de specii de vanat si a speciilor rare de pesti; dinamica resurselor animale

NU ESTE CAZUL.



4.5.2.11. Modificarea / distrugerea rutelor de migrare

Dobrogea este o zona importanta in ceea ce priveste migratia pasarilor, insa nu este cunoscut faptul ca locatia obiectivului se afla pe unul din culoarele de zbor ale pasarilor migratoare. Conform literaturii de specialitate acestea pot zbura in numar mare pe langa turbinele eoliene fara a se inregistra mortalitati. Coliziunile cu pasari sunt evenimente rare chiar si in cazul culoarelor litorale.

Dupa cum s-a consemnat anterior pasarile care migreaza in zona analizata sunt in general pradatorii, iar inaltimea de zbor este de pana la 1000 m sau chiar mai sus.

4.5.2.12. Modificarea / reducerea spatiilor pentru adaposturi, de odihna, hrana, crestere, contra frigului

Amplasarea obiectivului nu va avea nici un efect semnificativ asupra biodiversitatii salbatice terestre (inclusiv pasarile). Turbinele sunt amplasate la mari distante de coloniile cuibaritoare pentru a avea efect asupra reproducerii pasarilor.

De asemenea, din studiile realizate pentru alte centrale eoliene deja existente in Dobrogea (Baia), rezulta ca atat in 2006 cat si in 2007 pasarile au cuibarit aproximativ in aceleasi locuri si in aceleasi efective in apropierea turbinelor, concluzionand in mod evident faptul ca **populatiile locale de pasari cuibaritoare nu au fost afectate de constructia parcului eolian.**

4.5.2.13. Alterarea sau modificarea speciilor de ciuperci / fungi; modificarea celor mai valoroase specii de ciuperci NU ESTE CAZUL.



4.5.2.14. Pericolul distrugerii mediului natural in caz de accident

NU ESTE CAZUL.

4.5.2.15. Impactul transfrontiera

NU ESTE CAZUL.

4.5.3. Masuri de diminuare a impactului

4.5.3.1. Masuri pentru diminuarea impactului provocat de schimbari ale suprafetelor impadurite, mlastinilor, zonelor umede – deltei, corpurilor de apa (lacuri,rauri,etc.) si plajelor

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.2. Protectia si reconstructia resurselor biologice

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.3. Protectia si reconstructia speciilor incluse in Cartea Rosie

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.4. Masuri de protectie si restaurare a rutelor de migrare

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.5. Masuri de protectie si reducerea degradarii florei

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.6. Masuri de protectie sau reconstructie a adaposturilor pentru animale

NU ESTE CAZUL.



4.5.3.7. Replantarea arborilor sau a ierbii

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.8. Masuri de protejare a faunei acvatice in timpul prelevării apei

NU ESTE CAZUL.

4.5.3.9. Alte masuri pentru reducerea impactului asupra biodiversitatii

In timpul lucrarilor de constructie

Trebuie sa se tina cont de modul si locul in care se vor depozita deseurile in perioada de constructie a obiectivului.

Se impune copertarea sau refacerea suprafetelor de sol afectate in urma lucrarilor de constructie a obiectivului, astfel incat sa nu existe spatii afectate, altele decat cele prevazute in proiect.

In timpul functionarii

Este important ca amplasarea centralei sa fie facuta in apropierea unei localitati, mai precis la marginea acesteia, astfel ca drumul de acces si utilitatile aferente sa nu afecteze habitatul pasarilor, indicatie respectata in cazul centralelor care fac obiectul prezentului studiu. Pasarii isi modifica comportamentul cand se apropie de asezari omenesti, fiind mai vigilente si multe dintre ele folosind aceasta zona mai mult pentru tranzit. Totodata pentru multe dintre ele zonele populate nu sunt potrivite pentru cuibarit.

Locatia trebuie sa fie tinuta in permanenta foarte curata pentru ca gunoaiele atrag rozatoarele iar acestea sunt vanate de rapitoare. Acolo unde sunt gunoaie se inmultesc si insectele si acestea atrag la randul lor alte pasari de talie mica si mijlocie, marind riscul coliziunilor.



Nu trebuie permisa formarea de balti si mlastini in zona turbinelor, deoarece si acestea atrag alte specii de pasari iubitoare de apa sau de organisme care traiesc in apa.

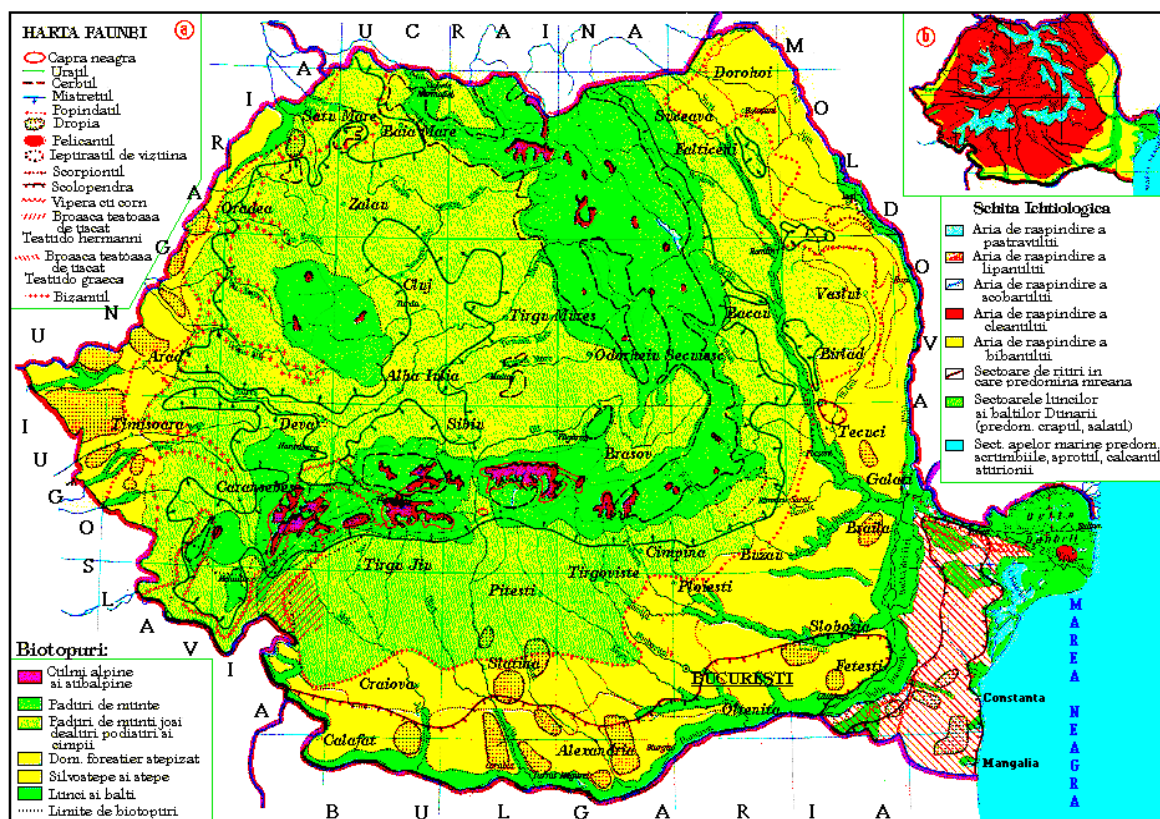
Turbinele trebuie sa fie semnalizate pe timpul noptii cu lumina rosie, pentru ca lumina va face ca pasarile sa fie mai prudente si sa evite zona respectiva. Aceste turbine sunt mai usor de recunoscut de catre pasarile migratoare.

Se impune monitorizarea permanenta a exemplarelor de pasari gasite moarte in preajma parcului eolian si stocarea in baze de date.

Interzicerea nivelelor de zgomot suparatoare, peste limitele admise de STAS 10009/88.

4.5.4. Harti si desene la capitolul “BIODIVERSITATE”

4.5.4.1. Harta Faunei din Romania





4.6. PEISAJUL

4.6.1. Informatii generale. Informatii despre peisaj, incadrarea in regiune, diversitatea acestuia

Parcul eolian alcatuit din 27 de turbine va fi amplasat in extravilanul comunei Pestera din Judetul Constanta. Localitatea este resedinta de comuna si mai are in subordine alte 4 sate: Izvoru Mare, Ivrinezu Mare, Ivrinezu Mic, Veteranu.



Suprafata de intravilan este de 370 ha, iar cea de extravilan de 17346 ha.

In urma ultimului recensamant a rezultat o populatie de 3547 locuitori. In ceea ce priveste numarul de gospodarii, acesta este de 1074 iar numarul de locuinte de 1066.

Activitatile de baza sunt agricultura si cresterea animalelor, iar ca puncte de investitie in zona se pot exploata terenurile agricole si cariera de nisip.



4.6.1.1. Caracteristicile si geomorfologia reliefului pe amplasament

Fundamentul Dobrogei de Sud este intens cutat, dar cuvertura sedimentara este slab undulata, in cute de mica amplitudine, imprimand regiunii un aspect tipic de platforma. In Dobrogea de Sud nu se observa simetria reliefului de o parte si de alta a cumpenei de ape.

Geostructural, relieful este foarte vechi si apartine marii unitati de peneplena dobrogeana. Peste cutarile caledonice si hercinice s-au succedat fazele de evolutie neozoica, ultima fiind etapa cuaternara pleistocena.

4.6.1.2. Caracteristicile retelei hidrologice

Nu exista retele hidrologice pe amplasament. La aproximativ 5 km se afla Canalul Dunare – Marea Neagra, insa obiectivul nu va avea impact asupra acestuia.

In zona, panza freatica este cantonata la adancimi de aproximativ 6-8 m.

4.6.1.3. Zone impadurite in arealul amplasamentului

Nu exista zone impadurite in cadrul amplasamentului sau in vecinatatea acestuia.

4.6.2. Impactul prognozat

Efectele ambientale ale parcului eolian sunt pozitive, turbinele eoliene avand o silueta eleganta care se integreaza armonios in peisaj si constituie o atractie turistica.



4.6.2.1. Tipuri de peisaj, utilizarea terenului, modificari in utilizarea terenului; implicarea acestor schimbari asupra peisajului; explicarea utilizarii terenului pe amplasamentul propus

Terenul din extravilanul localitatii Pestera, pe care vor fi amplasate centralele eoliene este clasificat ca teren cu folosinta actuala de teren agricol, destinatia propusa fiind de teren arabil/pasune.

4.6.2.2. Raportul dintre teritoriul natural sau cel putin antropizat si cel din zonele urbanizate (drumuri, suprafete construite), schimbari ale acestui raport

Zona analizata in ansamblu este deja antropizata, iar gradul de antropizare cu care contribuie obiectivul este scazut, procentul de ocupare al terenului fiind de 0,16% din suprafata totala in vederea amplasarii celor trei turbine eoliene.

4.6.2.3. Impactul proiectului asupra cadrului natural, fragmentarii biotipului, valoarea estetica a peisajului, inclusiv cel de transfrontiera

Impactul prognozat asupra peisajului este unul pozitiv dat fiind faptul ca prin aspectul lor, acolo unde au fost montate, au atras un numar mare de vizitatori.

4.6.2.4. Relatia dintre proiect si zonele protejate (rezervatii, parcuri naturale, zone tampon, etc.); impactul prognozat asupra acestor zone, stadiul de protectie si stadiul folosirii lor

Obiectivul nu va avea impact semnificativ asupra zonelor protejate, amplasamentul studiat aflandu-se la o distanta de cca. 200 m fata de Aria de Protectie Avifaunistica Aliman-Adamclisi, fara a exista astfel posibilitatea unei influente negative a centralelor asupra pasarilor protejate din aceste zone.



4.6.2.5. Relatia dintre proiect si zonele naturale folosite in scop recreativ (paduri, zone verzi, parcuri in zonele impadurite, campinguri, corpuri de apa); impactul prognozat asupra acestor zone si asupra folosintei lor
NU ESTE CAZUL.

4.6.2.6. Vizibilitatea amplasamentului proiectului din diferite locuri de observare

Vizibilitatea amplasamentului va fi deosebita, imbunatatind aspectul peisagistic al zonei.



4.6.2.7. Numarul (abundenta) si diversitatea punctelor de observare si rezistenta acestora la un numar mare de vizitatori; stabilirea punctelor de observare

Se pot amenaja puncte de observare in apropierea amplasamentului.

4.6.3. Masuri de diminuare a impactului

Nu este cazul deoarece, impactul prognozat asupra peisajului este unul pozitiv dat fiind faptul ca prin aspectul lor, acolo unde au fost montate, au atras turistii, crescand numarul de vizitatori.



***4.6.3.1. Fezabilitatea, dimensiunile si masurile de recultivare sau renaturalizare a terenului degradat din interiorul si din afara amplasamentului
NU ESTE CAZUL.***

***4.6.3.2. Folosirea terenului din amplasamentul propus in scop recreativ
NU ESTE CAZUL***

4.6.3.3. Masuri de evitare a impactului – alegerea amplasamentului obiectivului, planificarea pe amplasament, alegerea proiectului potrivit, a materialelor si tipului de constructie, modelarea interactiunii dintre relief si cladiri, zone verzi pe amplasament, cresterea potentialului estetic

Obiectivul este amplasat pe un teren cu folosinta de teren agricol si exceptand procentul reprezentat de parcul eolian (0,16%) destinatia ramane aceeaasi.

4.6.4. Harti si desene la capitolul “PEISAJ”

***4.6.4.1. Harta cu indicarea impactului produs de proiect asupra cadrului natural si asupra zonelor protejate
NU ESTE CAZUL.***

***4.6.4.2. Harta / schita cu indicarea impactului asupra resurselor estetice si care asigura recreerea
NU ESTE CAZUL.***



4.7. MEDIUL SOCIAL SI ECONOMIC

4.7.1. Impactul potential al activitatii propuse asupra caracteristicilor demografice

4.7.1.1. Numarul de locuitori in zona de impact, schimbari de populatie **NU ESTE CAZUL.**

4.7.1.2. Locuitori permanenti si vizitatori; tendinte de migrare a locuitorilor **NU ESTE CAZUL.**

4.7.1.3. Caracteristicile populatiei in zona de impact (distributia dupa varsta, sex, educatie, dimensiunea familiei, grup etnic) **NU ESTE CAZUL.**

4.7.1.4. Impactul potential al proiectului asupra conditiilor economice locale, piata de munca, dinamica somerilor

Infiintarea parcului eolian va avea efecte benefice asupra comunitatii locale atat prin contributia semnificativa la bugetul local cat si prin crearea de noi locuri de munca.

4.7.1.5. Investitii locale si dinamica acestora **NU ESTE CAZUL.**

4.7.1.6. Pretul terenului in zona aflata in discutie si dinamica acestuia **NU ESTE CAZUL.**



4.7.1.7. Impactul potential asupra activitatilor economice (agricultura, silvicultura, piscicultura, recreere, turism, transport, minerit, constructia de locuinte cu unul sau mai multe etaje, comert en gross si en detail)

Parcul eolian va influenta pozitiv activitatea economica a zonei, constatandu-se in cazul altor tari, ca acolo unde exista asemenea obiective exista si un interes pentru vizitarea zonei. Ca urmare, va creste afluenta numarului de turisti in zona, deci un impact pozitiv asupra comunitatii din zona respectiva.

4.7.1.8. Public posibil nemulțumit de existenta proiectului

Trebuie mentionat ca in zona analizata si in vecinatatea imediata nu exista practic locuitori. Cea mai apropiata locuinta rurala se afla la o distanta de cca. 550 m masurati in linie dreapta.

4.7.1.9. Informatii despre rata imbolnavirilor la nivelul locuitorilor

Cu peste 68.000 turbine montate in intreaga lume, unele mai vechi de 20 ani, au existat posibilitati de depistare a unor eventuale imbolnaviri, dar nu a existat nici o dovada referitoare la acest aspect sau la natura cancerigena a acestei tehnologii.

4.7.1.10. Impact potential al proiectului asupra conditiilor de viata ale locuitorilor (schimbări asupra calitatii mediului, zgomot, scaderea calitatii hranei)

Impactul dat de realizarea acestui obiectiv, din punct de vedere al conditiilor de viata se poate lua in considerare doar ca urmare a zgomotului produs.

Insa centralele eoliene sunt silentioase si devin din ce in ce mai silentioase.

Presiunea sunetului la o distanta de 40 metri de la o centrala uzuala este de 50-60 dB(A), adica aproximativ acelasi nivel cu o conversatie. Pentru o locuinta



aflata la 500 metri de turbina, in cazul in care vantul bate dinspre centrala inspre locuinta, presiunea sunetului va fi sub 45 dB(A), echivalent cu sunetul de fond dintr-o locuinta.

Insa, deoarece in zona analizata si in vecinatatea amplasamentului nu exista locuitori, acest impact nu va fi resimtit de catre acestia.

Exista posibilitatea perceperii efectului de licarire al palelor daca sunt batute direct de soare, care ar putea deranja, si care se poate percepe si de la distante mai mari. Insa acest fenomen nu este foarte des intalnit, producandu-se doar in zilele senine de la rasaritul soarelui pana la pranz doar daca vantul bate din spre directia privitorului.

4.7.2. Masuri de diminuare a impactului

Se recomanda folosirea centralelor in conditii normale de exploatare.

Cu zece ani in urma centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decat astazi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, in principal prin reproiectarea elicelor si a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu reprezinta o problema.

Daca totusi previziunile acustice indica valori putin mai mari decat cele admisibile se vor lua masuri de reducere a zgomotului prin modificarea vitezei de rotatie, posibilitate pe care turbinele moderne posesoare a asa numitului sistem “pitch” o au.

4.7.2.1. Masuri pentru diminuarea impactului proiectului asupra mediului natural si economic

Se considera ca activitatea propusa, atat in ceea ce priveste perioada de executie a constructiilor cat si pe perioada de functionare, nu va aduce modificari cadrului initial.



4.8. CONDITII CULTURALE SI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL

4.8.1. *Impactul potential al proiectului asupra conditiilor etnice si culturale*

NU ESTE CAZUL.

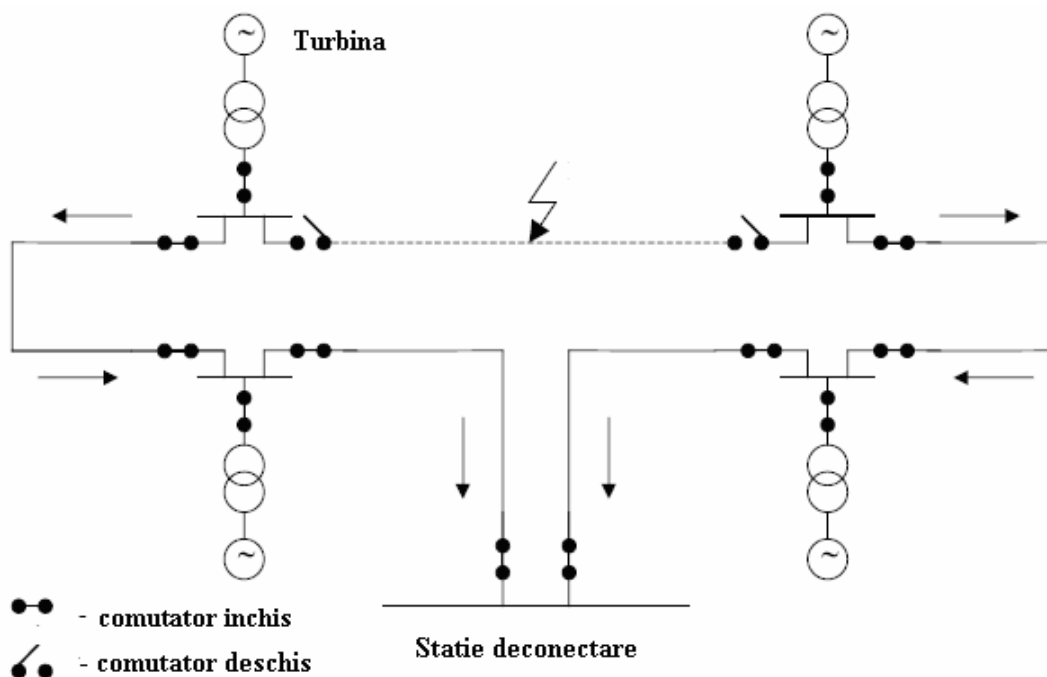
4.8.2. *Impactul potential al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic, sau asupra monumentelor istorice*

NU ESTE CAZUL.

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

Se propune analizarea alternativelor din punctul de vedere al legarii la retea electrica: 2 alternative si anume: retea inelara si retea radiala.

a) retea inelara:

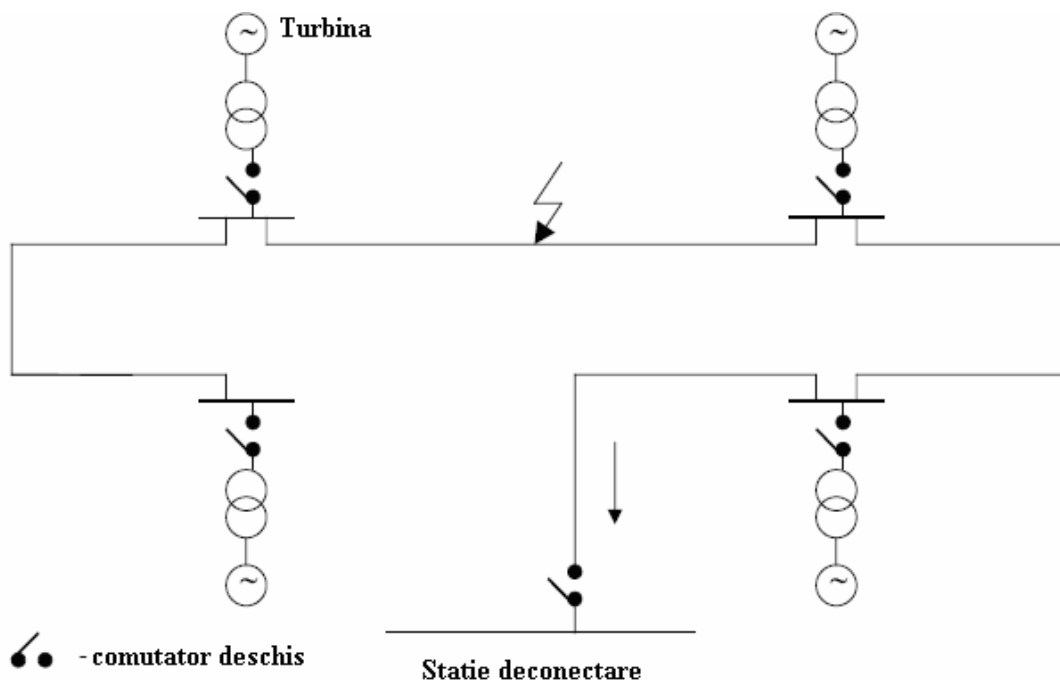


Schema de principiu pentru conceptul inel



Conceptul de retea inelara este cel mai realizabil concept, bazat pe faptul ca deconectarea oricarui echipament din retea are serioase consecinte asupra intregii retele. Aceasta este valabila pentru componentele retelei caum ar fi: cabluri, transformatoare, etc. In cazul sectionarii unui cablu, cablul respectiv va fi deconectat automat, si turbina va fi mentinuta in stare de functionare, alimentand in ambele directii prin sectiunile de cablu, ca in figura ce urmeaza.

b) retea radiala:



Schema de principiu pentru conceptul radial

Conceptul de retea radiala este mai economic decat cel de retea inelara. Este necesar numai un cablu pe sens pentru fiecare zona. In cazul in care o turbina sau un transformator se defecteaza, turbinele ramase raman conectate la retea si produc in continuare energie. Principalul dezavantaj al acestui concept este siguranta scazuta in cazul unui scurt circuit. Intreaga retea va fi deconectata pe perioada efectuarii reparatiilor. Schema de principiu este prezentata mai jos.



6. MONITORIZARE

Se va asigura o supraveghere permanenta a perimetrului parcului eolian pentru sesizarea eventualelor incidente care ar putea influenta populatia, fauna sau flora si raportarea imediata a acestora pentru luarea masurilor de corectie si prevenire.

Monitorizarea functionarii parcului eolian se face de la distanta prin utilizarea unor echipamente speciale de tele si radio transmisie sau local prin pesonalul angajat.

Toate functiile turbinei eoliene sunt monitorizate si controlate de numeroase unitati de comanda si control pe baza de microprocesoare.

7. SITUATII DE RISC

7.1. RISCURI NATURALE (CUTREMUR, INUNDATII, SECETA, ALUNECARI DE TEREN, ETC.)

Zona este stabila din punct de vedere al cutremurelor, si deasemenea nu se pune problema alunecarilor de teren sau a inundatiilor datorita caracteristicilor solului si subsolului.

7.2. ACCIDENTE POTENTIALE (ANALIZA DE RISC)

In principiu nu se pot declansa accidente datorita functionarii centralelor eoliene.

Exista insa o posibilitate extrem de redusa de producere a unor avarii, spre exemplu avariarea franarii rotorului la o centrala care functioneaza, in cazul



pierderii legaturii cu rețeaua. Datorita acestui eveniment, turbina se va ambala si in cel mai rau caz se poate produce ruperea unor bucati de pala, care sunt proiectate pe sol. La centralele eoliene moderne acest tip de accident se produce foarte rar. (conform studiului „Impactul parcurilor eoliene asupra mediului” intocmit de Ing. Gheorghe Voicu - cercetator stiintific principal I la IBCOenerg.)

Un alt posibil accident este cel datorat unui posibil incendiu. Desi eolienele sunt in cea mai mare parte confectionate din materiale neinflamabile, sunt cateva componente care sunt supuse riscului de incendiu:

- palele rotorului si o parte a nacelei care sunt fabricate din materiale plastice si fibra de sticla;
- cablurile si micile piese electrice;
- uleiurile de ungere, de transformator si hidraulice;
- furtunuri si alte mici piese din plastic.

Incendiile sunt locale, acolo unde se gasesc acele componente. Practic, o propagare a incendiului de la postul de transformare la eoliana si invers este imposibila datorita distantei dintre elemente si datorita faptului ca, cablurile sunt dispuse direct in sol sau introduse direct in fundatie.

Detectarea incendiilor se realizeaza cu ajutorul unei sonde de temperatura care masoara temperatura in interiorul nacelei. In cazul depasirii anumitor valori limita, este emis un mesaj de avertizare si automat centrala eoliana este oprita.

7.3. ANALIZA POSIBILITATILOR APARITIEI UNOR ACCIDENTE INDUSTRIALE CU IMPACT SEMNIFICATIV ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV CU IMPACT NEGATIV SEMNIFICATIV DINCOLO DE GRANITELE TARII

NU ESTE CAZUL.



7.4. PLANURI PENTRU SITUATII DE RISC

NU ESTE CAZUL.

7.5. MASURI DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR

Beneficiarul trebuie sa ia masuri de atentionare a existentei unor riscuri posibile.

In tarile cu energetica eoliana dezvoltata avertizarile sunt generale si sunt montate doar la intrarea in parcul eolian, fara impunerea unor restrictii de utilizare a terenului.

De asemenea este necesara pastrarea unei zone de securitate in cazul incendiilor.

8. DESCRIEREA DIFICULTATILOR

Singura dificultate intalnita este cea care se refera la racordul la retea electrica si la constructia, ridicarea efectiva a turbinei, datorita dimensiunilor acesteia.

9. REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC

9.1. DESCRIEREA ACTIVITATII

Functionarea eolienei cu ax orizontal se bazeaza pe principiul morilor de vant.

Cel mai adesea, rotorul acestor eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se obtine un bun compromis intre coeficientul de



putere, cost si viteza de rotatie a captorului eolian, ca si o ameliorare a aspectului estetic, fata de rotorul cu doua pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eolienei cu ax vertical, sunt mai putin supuse unor sollicitari mecanice importante si au un cost mai scazut.

Eolienele in amonte: vantul sufla pe fata palelor, fata de directia nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, dupa directia vantului.

Disponerea amonte a turbinei este cea mai utilizata, deoarece este mai simpla si da cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafete de directionare, eforturile de manevrare sunt mai reduse si are o stabilitate mai buna.

Palele eolienei cu ax orizontal trebuiesc totdeauna, orientate in functie de directia si forta vantului. Pentru aceasta, exista dispozitive de orientare a nacelei pe directia vantului si de orientare a palelor, in functie de intensitatea acestuia.

Pe scurt procesul de productie consta in generarea de energie electrica prin miscarea aerului ce antreneaza rotorul turbinei, care, mai departe, pune in miscare un generator electric asincron

9.2. METODOLOGIILE UTILIZATE IN EVALUAREA IMPACTULUI SI DACA EXISTA INCERTITUDINI SEMNIFICATIVE DESPRE PROIECT SI EFECTELE SALE ASUPRA MEDIULUI

Pentru evaluarea impactului global al realizarii proiectului asupra mediului inconjurator, s-a utilizat metoda propusa de V. ROJANSCHI.

S-au luat in considerare urmatoorii factori de mediu care au rezultat ca potential cei mai afectati: apa, aer, sol, flora si fauna (biodiversitate) si asezarile umane.



Impactul produs asupra factorilor de mediu s-a apreciat pe baza indicelui de impact calculat cu relatia: $I_p = C_E / CMA$

Unde: C_E este valoarea caracteristica efectiva a factorului care influenteaza mediul inconjurator, sau in unele cazuri concentratia maxima calculata (C_{max})
 CMA este valoarea caracteristica maxima admisibila a aceluasi factor stabilita prin acte normative atunci cand acestea exista, sau prin asimilare cu valori recomandate in literatura de specialitate, cand lipsesc normativele.

Impactul asupra mediului se apreciaza pe baza **indicelui de impact I_p** din **Scara de Bonitate.**

Este evident faptul ca orice activitate umana aduce modificari asupra starii actuale a factorilor de mediu. Aceste modificari pot fi vizibile sau mai putin vizibile, pozitive sau negative. Ideal ar fi ca cele negative sa nu existe, sau sa fie diminuate, astfel incat efectele lor asupra mediului sa aiba consecinte cat mai mici posibile.

9.3. IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI

Impactul asupra fiecaruia dintre ei s-a evaluat printr-o nota in intervalul 1...10. Nota 1 corespunde unei poluari maxime a factorului de mediu respectiv, iar nota 10 unui mediu nepoluat. Notele acordate fiecarui factor de mediu din cei cinci considerati s-au stabilit din “Scara de bonitate”, pe baza indicelui de poluare I_p .

SCARA DE BONITATE

Luand in considerare starea naturala neafectata de activitatea umana si situatia ireversibila de deteriorare a unui factor de mediu se obtine o scara de bonitate, care pune in evidenta efectul poluantilor asupra mediului inconjurator.



Nota de bonitate	Valoarea I_p $I_p = \frac{C_{max}}{C \cdot M \cdot A}$	Efectele asupra omului si mediului inconjurator
10	$I_p=0$	– calitatea factorilor de mediu naturala, de echilibru – starea de sanatate pentru om naturala
9	$I_p=0,0 - 0,25$	– fara efecte
8	$I_p=0,25 - 0,50$	– fara efecte decelabile cazuistic – mediul este afectat in limite admise – nivel 1
7	$I_p = 0,50 - 1,0$	– mediul este afectat in limite admise – nivel 2 – efectele nu sunt nocive
6	$I_p = 1,0 - 2,0$	– mediul e afectat peste limita admisa–nivel 1 – efectele sunt accentuate
5	$I_p = 2,0 - 4,0$	– mediul este afectat peste limitele admise – nivel 2 – efectele sunt nocive
4	$I_p = 4,0 - 8,0$	– mediul este afectat peste limitele adm. – nivel 3 – efectele nocive sunt accentuate
3	$I_p = 8,0 - 12,0$	– mediul degradat – nivel 1 – efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	$I_p = 12,0 - 20,0$	– mediul degradat – nivel 2 – efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	$I_p = \text{peste } 20,0$	– mediul este impropriu formelor de viata

Notele de bonitate obtinute pentru fiecare factor de mediu in zona analizata servesc la realizarea grafica a unei diagrame, ca o metoda de simulare a efectului sinergic. Avand in vedere ca in cazul de fata au fost analizati cinci factori de mediu, figura geometrica va fi un pentagon. Starea ideala este reprezentata printr-un pentagon regulat inscris intr-un cerc ale carui raze corespund valorii 10 a notei de bonitate. Prin amplasarea pe aceste raze a valorilor exprimand starea reala, se obtine o figura geometrica neregulata, cu o suprafata mai mica, inscrisa in figura geometrica ce corespunde starii ideale.

Indicele starii de poluare globala – IPG – reprezinta raportul dintre suprafata reprezentand starea ideala S_i si suprafata reprezentand starea reala S_R , $IPG = S_i/S_R$

Cand nu exista modificari ale calitatii factorilor de mediu, deci cand nu exista poluare, acest indice este egal cu 1. Cand exista modificari, indicele IPG va capata valori supraunitare din ce in ce mai mari pe masura reducerii suprafetei



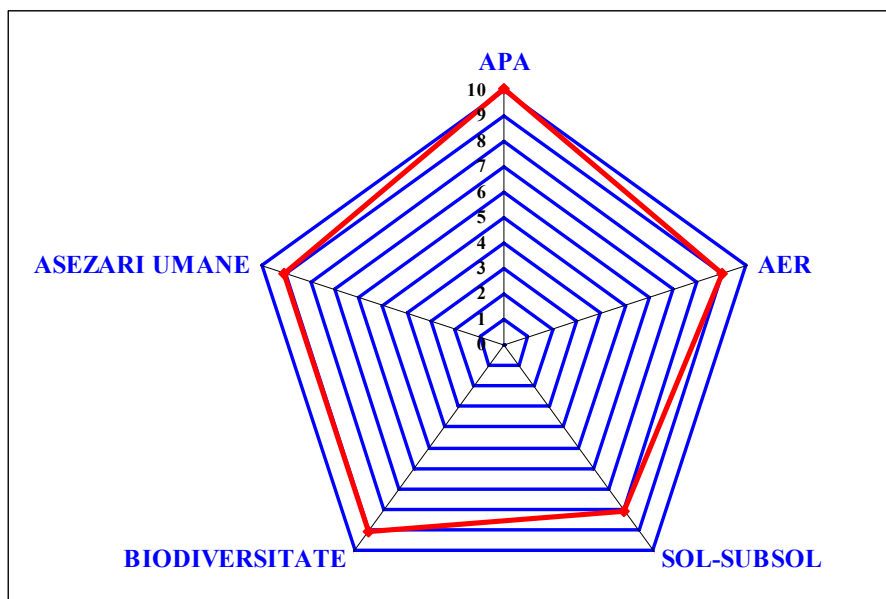
figurii ce reprezinta starea reala. Pentru evaluarea impactului s-a intocmit o scara de la 1 la 6 pentru indicele poluarii globale a mediului, astfel:

SCARA DE CALITATE

IPG =	1	- mediul natural este neafectat de activitatea umana
IPG =	1...2	- mediul este supus activitatii umane in limite admisibile
IPG =	2...3	- mediul este supus activitatii umane, provocand stare de disconfort formelor de viata
IPG =	3...4	- mediul este afectat de activitatea umana, provocand tulburari formelor de viata
IPG =	4...6	- mediul afectat grav de activitatea umana, periculos pentru formele de viata
IPG =	> 6	- mediul este degradat, impropriu formelor de viata

Valorile I_p calculate sunt:

- pentru factorul de mediu apa:
 - ▶ **$I_p = 0,00$** **nota 10,00**
- pentru factorul de mediu aer:
 - ▶ **$I_p = 0,20$** **nota 9,00**
- pentru factorul de mediu sol-subsol:
 - ▶ **$I_p = 0,45$** **nota 8,00**
- pentru factorul de mediu biodiversitate:
 - ▶ **$I_p = 0,25$** **nota 9,00**
- pentru factorul de mediu asezari umane:
 - ▶ **$I_p = 0,20$** **nota 9,10**



suprafata ce corespunde starii ideale a mediului $S_i = 237,64$

suprafata ce corespunde starii reale a mediului $S_r = 193,45$

$$IPG = S_i/S_r \Rightarrow IPG = 1,23$$

Calculul pentru stabilirea „Indicelui de poluare globala” - IPG a condus la urmatoarea valoare: **IPG = 1,23**.

In conformitate cu “Scara de calitate” pentru **IPG = 1,23** rezulta ca prin realizarea obiectivului proiectat, mediul este supus activitatii umane in limite admisibile.

9.4. IDENTIFICAREA SI DESCRIEREA ZONEI IN CARE SE RESIMTE IMPACTUL

In perioada de constructie trebuie tinut cont de zgomot si vibratii, ce pot afecta zona limitrofa.

Consideram ca impactul cel mai pronuntat este cel asupra factorului de mediu aer care apare doar pe perioada de constructie, si care este analizat la capitolul „Aer”.



9.5. MASURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI PE COMPONENTE DE MEDIU

COMPONENTA DE MEDIU „APA”

In timpul lucrarilor de constructii

Este interzisa deversarea apelor uzate rezultate pe perioada constructiei in spatiile naturale existente in zona in perioada de constructie.

Deseurile vor fi adunate in containere speciale si transportate in locuri special amenajate.

Se vor folosi WC-uri ecologice.

In timpul functionarii

Dat fiind ca adancimea la care se gaseste panza freatica este de aproximativ 6-8 m si cantitatile de deseuri din timpul perioadei de functionare sunt mici, pericolul ca functionarea turbinelor sa aiba un impact asupra apei subterane este minim.

COMPONENTA DE MEDIU „AER”

In timpul lucrarilor de constructie

Pentru a se limita poluarea atmosferei cu praf, materialul se va transporta in conditii care sa asigure acest lucru prin stropirea materialului, acoperirea acestuia, etc.

Deasemenea manipularea materialelor (ciment, nisip), in organizarea de santier se va face astfel incat pierderile in atmosfera sa fie minime.

Se vor efectua verificari ale utilajelor si mijloacelor de transport astfel incat acestea sa fie in stare tehnica buna si sa nu emane noxe peste limitele admise.



In timpul functionarii

NU ESTE CAZUL.

COMPONENTA DE MEDIU „SOL SI SUBSOL”

In timpul lucrarilor de constructie

Sunt interzise spalarea, efectuarea de reparatii, lucrari de intretinere a mijloacelor de transport, utilajelor si echipamentelor folosite in incinta santierului.

Sistemul de colectare a deseurilor in cadrul organizarii de santier de pe durata executarii lucrarilor se va face in spatii special amenajate, iar evacuarea lor va fi asigurata periodic de serviciul de salubritate.

Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de instalatie a turbinelor, indiferent de natura acestora au prevazut un management performant.

Scurgerile de carburanti sau lubrefianti, datorate unor cauze accidentale, vor fi diminuate prin utilizarea unui pat de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile, care ulterior este colectat intr-un recipient metalic acoperit si valorificat de unitati specializate.

In timpul functionarii

Activitatea de intretinere a turbinelor trebuie sa se desfasoare corespunzator, pentru a se evita posibilitatea unor deversari accidentale de ulei de transformator, ulei de ungere.

Beneficiarul va urmari evitarea posibilitatilor de umezire prelungita a terenului din apropierea constructiei, deoarece umezirea prelungita cu infiltrarea apei in teren poate avea consecinte grave asupra fundatiei, necesitand interventii ulterioare pentru remediere, amplificand astfel impactul asupra solului si subsolului din timpul constructiei.



COMPONENTA DE MEDIU „BIODIVERSITATE”

In timpul lucrarilor de constructie

Trebuie sa se tina cont de modul si locul in care se vor depozita deseurile in perioada de constructie a obiectivului.

Se impune copertarea sau refacerea suprafetelor de sol afectate in urma lucrarilor de constructie a obiectivului, astfel incat sa nu existe spatii afectate, altele decat cele prevazute in proiect.

In timpul functionarii

Este important ca amplasarea centralelor sa fie facuta in apropierea unei localitati, mai precis la marginea acesteia, astfel ca drumul de acces si utilitatile aferente sa nu afecteze habitatul pasarilor, indicatie respectata in cazul centralelor care fac obiectul prezentului studiu. Pasarile isi modifica comportamentul cand se apropie de asezari omenesti, fiind mai vigilente si multe dintre ele folosind aceasta zona mai mult pentru tranzit. Totodata pentru multe dintre ele zonele populate nu sunt potrivite pentru cuibarit.

Locatia trebuie sa fie tinuta in permanenta foarte curata pentru ca gunoaiele atrag rozatoarele iar acestea sunt vanate de rapitoare. Acolo unde sunt gunoaie se inmultesc si insectele si acestea atrag la randul lor alte pasari de talie mica si mijlocie, marind riscul coliziunilor.

Nu trebuie permisa formarea de balti si mlastini in zona turbinelor, deoarece si acestea atrag alte specii de pasari iubitoare de apa sau de organisme care traiesc in apa.

Turbinele trebuie sa fie semnalizate pe timpul noptii cu lumina rosie, pentru ca lumina va face ca pasarile sa fie mai prudente si sa evite zona respectiva. Aceste turbine sunt mai usor de recunoscut de catre pasarile migratoare.



Se impune monitorizarea permanenta a exemplarelor de pasari gasite moarte in preajma parcului eolian si stocarea in baze de date.

Interzicerea nivelelor de zgomot suparatoare, peste limitele admise de STAS 10009/88.

COMPONENTA DE MEDIU „PEISAJ”

Nu este cazul impunerii unor masuri pentru diminuarea impactului, deoarece, impactul prognozat asupra peisajului este unul pozitiv dat fiind faptul ca prin aspectul lor, acolo unde au fost montate, centralele eoliene au atras turistii, crescand numarul de vizitatori.

COMPONENTA DE MEDIU „MEDIU SOCIAL SI ECONOMIC”

In stadiul de proiect al centralelor eoliene se vor lua in considerare orice sunete care ar putea fi auzite in apropierea locuintelor. In interiorul locuintelor, nivelul este foarte probabil sa fie mult mai mic, chiar si cu ferestrele deschise.

Se recomanda folosirea centralelor in conditii normale de exploatare.

Cu zece ani in urma centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decat astazi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, in principal prin reproiectarea elicelor si a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu reprezinta o problema.

Daca totusi previziunile acustice indica valori putin mai mari decat cele admisibile se vor lua masuri de reducere a zgomotului prin modificarea vitezei de rotatie, posibilitate pe care turbinele moderne posesoare a asa numitului sistem “pitch” o au.



COMPONENTA DE MEDIU „CONDITII CULTURALE SI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL”

NU ESTE CAZUL.

9.6. PROGNOZA ASUPRA CALITATII VIETII, STANDARDULUI DE VIATA SI ASUPRA CONDITIILOR SOCIALE IN COMUNITATILE AFECTATE DE IMPACT

Prezenta parcului eolian in zona va afecta intr-un mod pozitiv comunitatea din zona, atat prin marirea sumelor care vor ajunge in bugetul local cat si prin implicarea membrilor comunitatii la activitatea de ridicare si intretinere, exploatare a parcului.

9.7. CONCLUZII MAJORE CARE AU REZULTAT DIN EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Dupa cum este declarat in sectiunea de mai sus, impactul asupra mediului este limitat la impactul vizual.

Sumarizarea impactelor

Impactul	In timpul constructiei	In timpul operarii
Macro-ecologic	N	Benefic
Folosirea terenului	N	N
Fonic	M	M
Impactul vizual	M	M
Riscurile legate de mediu	N	N
Solul si vegetatia	M	N
Interferente electromagnetice	N	N
Viata pasarilor	M	M
Fauna si flora	M	N
Aspecte arheologice	N	N

N = fara impact M = impact moderat



In tabelul anterior este prezentata o privire de ansamblu a impactelor analizate.

Principalele concluzii ale acestei evaluari sunt ca proiectul este benefic pentru mediu datorita generarii efective a energiei eoliene. Pe langa evitarea emisiilor gazelor de sera si epuizarea resurselor naturale, proiectul valorifica folosirea terenului care, in alta situatie, ar fi considerat ca avand o valoare economica scazuta. Aceasta modalitate de a folosi terenul disponibil pentru a desfasura activitati economice intr-o zona indepartata este considerata pozitiva. In plus, functia de generare a energiei eoliene nu este in conflict cu planificarea existenta pentru acea zona. Valoarea demonstrata a acestui proiect de energie eoliana este mare si ar putea facilita proiecte similare in viitor.

Impactul local asupra mediului din timpul constructiei si operarii sunt limitate.

Interferenta cu undele radio, tv, telecom si alte unde electromagnetice nu poate fi apreciata datorita lipsei de date legate de traiectoriile existente ale radiatiilor, dar nu pare a cauza probleme.

Impactul asupra vegetatiei si faunei este nul. Riscurile de mediu sunt mentinute la un nivel jos printr-un design potrivit al centralelor eoliene si prin proceduri de siguranta pe durata instalarii, operarii si intretinerii.

Este recomandat ca operatorii sa realizeze o monitorizare detaliata si profesionala pentru urmarirea performantei optime si impactului asupra mediului

Principalele masuri de diminuare a impactului pe componente de mediu

Este evident faptul ca orice activitate umana aduce modificari asupra starii actuale a factorilor de mediu. Aceste modificari pot fi vizibile sau mai putin vizibile, pozitive sau negative. Ideal ar fi ca cele negative sa nu existe, sau sa fie diminuate, astfel incat efectele lor asupra mediului sa aiba consecinte cat mai mici.



In ceea ce priveste activitatea luata in discutie, in vederea diminuarii sau eliminarii impactului asupra mediului, se fac urmatoarele recomandari:

■ ***pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer:***

1. excavarea pentru realizarea fundatiei se va executa cu mijloace mecanice, depozitarea materialului efectuandu-se intr-o zona special amenjata dupa care materialul excavat va fi transportat la o groapa de deseuri amorfe sau la alte locuri indicate de primarie. Pe timpul depozitarii se va stropi depozitul de pamant pentru a impiedica poluarea factorului de mediu aer cu pulberi sedimentabile iar transportul se va realiza cu autovehicole prevazute cu prelata ;
2. manipularea materialelor (ciment, nisip), in organizarea de santier se va face astfel incat pierderile in atmosfera sa fie minime;
3. utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate sa fie in stare tehnica buna si sa nu emane noxe peste limitele admise.

■ ***pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu sol:***

1. urmarirea atenta a executiei lucrarilor de constructie;
2. supravegherea modului de colectare si evacuare a deseurilor manajere si tehnologice;
3. eliminarea in totalitate a scurgerilor de uleiuri sau combustibili de la utilajele de constructii.

■ ***pentru reducerea nivelului de zgomot si vibratii:***

1. executia si montarea corecta a componentelor instalatiilor;
2. toate utilajele ce urmeaza a fi folosite vor fi echipate pentru diminuarea la maxim a zgomotelor si vibratiilor;

■ ***pentru reducerea impactului asupra vegetatiei si faunei:***

1. se vor vopsi varfurile palelor centralelor eoliene in culori vii pentru a evita lovirea acestora de catre pasari;



2. turnurile centralelor vor fi semnalizate cu lumina rosie intermitenta, cu interval mare de timp intre doua aprinderi;
3. suprafetele cu vegetatie afectate vor fi refacute astfel incat sa nu existe spatii afectate, altele decat cele prevazute in proiect;
4. locatia trebuie sa fie tinuta in permanenta foarte curata.

■ ***pentru reducerea impactului asupra asezarilor umane si a altor obiective de interes public*** sunt valabile recomandarile facute pentru reducerea impactului activitatii asupra factorilor de mediu aer, apa si pentru reducerea nivelurilor de zgomot si vibratii.

Impactul din punct de vedere social va fi pozitiv deoarece din experienta altor tari s-a constatat cresterea numarului de vizitatori in zona.

Calculul pentru stabilirea „Indicelui de poluare globala” - IPG a condus la urmatoarea valoare: **IPG = 1,23**.

In conformitate cu „Scara de calitate” pentru IPG = 1,23 rezulta ca prin realizarea obiectivului proiectat, mediul este supus activitatii umane in limite admisibile.



RECOMANDARI

1. Varfurile palelor centralelor eoliene se vor vopsi in culori vii pentru a evita lovirea acestora de catre pasari.
2. Turnurile se vor semnaliza cu lumina rosie intermitenta, cu interval mare de timp intre doua aprinderi.
3. Este interzisa deversarea apelor uzate rezultate din desfasurarea activitatilor de constructie in spatiile naturale existente in zona. Pentru muncitori se vor folosi WC-uri ecologice.
4. In cazul unor posibile deversari accidentale de ape uzate, uleiuri sau combustibili proveniti de la utilajele folosite, se recomanda colaborarea cu firme specializate in depoluari.
5. Este interzisa depozitarea materialelor sau circulatia autovehiculelor pe spatiile verzi, cu exceptia celor destinate pentru organizarea de santier.
6. Suprafetele afectate trebuie refacute cu sol fertil, incepand de la 0,5 m fata de baza turnurilor, astfel incat sa nu ramana teren neintegrat in circuitul agricol, in afara celui prevazut in proiect.
7. Amplasarea turbinelor se va face astfel incat la limita perimetrului amplasamentului, nivelurile de zgomot si vibratii sa se incadreze in limitele impuse prin standardele in vigoare.
8. Activitatea de prevenire a incendiilor trebuie sa fie sustinuta de masuri adecvate conform legislatiei in vigoare si recomandarilor producatorului.



CONSIDERATII FINALE

In urma studiului efectuat, a consultarii unei bibliografii impresionante a datelor statistice, etc., s-a ajuns la urmatoarele concluzii:

- A. Efectul benefic al producerii de energie electrica prin metode nepoluante nu poate fi contestat, deoarece aceasta metoda asigura producerea de energie eliminand emisiile poluante specifice altor metode.**
- B. Turbinele eoliene nu produc nici un fel de poluare asupra factorilor de mediu in perioada de functionare deoarece energia eoliana este o energie verde.**
- C. Amplasarea in zona nu afecteaza in mod semnificativ flora sau fauna, aflandu-se in afara zonelor protejate (parcuri, rezervatii etc.).**
- D. Amplasarea turbinelor eoliene in vecinatatea unor asezari umane este recomandata in literatura de specialitate, deoarece pasarile migratoare ocolesc aceasta zona in mod normal, iar zonele de cuibarit si hranire sunt alese in afara zonelor locuite.**
- E. Turbinele eoliene au un impact peisagistic pozitiv si vor contribui la dezvoltarea economiei locale.**



Elaboratorul recomanda emiterea de catre autoritatea de mediu a acordului de mediu pentru obiectivul „Parc eolian Pestera” amplasat in extravilanul comunei Pestera, judetul Constanta, deoarece impactul asupra mediului datorita activitatii umane este in limite admisibile.