RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI PENTRU OBIECTIVUL «CONSTRUIRE CENTRALĂ ELECTRICĂ EOLIANĂ CIOCÂRLIA COBADIN 26 MW»

Comunele Ciocârlia şi Cobadin, Judeţul Constanţa

TITULAR: S.C. EDP RENEWABLES ROMÂNIA S.R.L.

ELABORATOR: S.C. HOUSE CONSTRUCT INVEST ENVIRONMENT S.R.L.

CONSULTANT: S.C. RENOVATIO ENGINEERING S.R.L.

BUCUREŞTI

2011

RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI PENTRU OBIECTIVUL

„CONSTRUIRE CENTRALĂ ELECTRICĂ EOLIANA CIOCÂRLIA COBADIN 26 MW"

Comunele Ciocârlia şi Cobadin, Judeţul Constanţa

TITULAR: S.C. EDP RENEWABLES ROMÂNIA S.R.L.

ELABORATOR: S.C. HOUSE CONSTRUCT INVEST ENVIRONMENT S.R.L.

CONSULTANT: S.C. RENEWAT ENGINEERING S.R.L.

BUCUREŞTI

2011

CUPRINS

1 **INFORMAŢII GENERALE** 9
1.1 Titularul proiectului 9
1.2 Autorul lucrării 9
1.3 Denumirea proiectului 12
1.4 Descrierea proiectului 12
1.4.1 Baza legală 16
1.4.2 Lucrările de bază 17
1.4.3 Descrierea soluției 18
1.4.4 Regimul tehnic 24
1.4.5 Durata etapei de funcționare 53
1.4.6 Informații privind producția care se va realiza şi a resurselor folosite in scopul producerii energiei 54
1.4.7 Informații despre materii prime, substanțe sau preparate chimice 55
1.4.8 Informații despre poluanții fizici şi biologici, care afectează mediul, generați de activitatea propusă 56
1.4.9 Alte tipuri de poluare fizică sau biologică 65
1.4.10 Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului şi indicarea alegerii uneia din ele 65
1.4.11 Localizarea geografică şi administrativă a amplasamentelor pentru alternativele la proiect 68
1.4.12 Informații despre documentele / reglementările existente privind planificarea / amenajarea teritorială in zona amplasamentului proiectului 69
1.4.13 Informații despre modalitățile propuse pentru conectarea la infrastructura existentă 69
2 **PROCESE TEHNOLOGICE** 71
2.1 Procese tehnologice de producție 71
2.2 Activități de dezafectare 75
2.2.1 Echipamente, instalații, utilaje, clădirile ce urmează a fi dezafectate: descriere 75
2.2.2 Substanțe conținute / stocate (inclusiv azbest şi PCB) 75
2.2.3 Tehnologia de dezafectare aferentă 75
2.2.4 Măsuri, echipamente şi condiții de protecție 75
3 **DEŞEURI** 76

3.1 Generarea deşeurilor, managementul deşeurilor, eliminarea şi reciclarea acestora..... 76
4 **IMPACTUL POTENȚIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERĂ, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ŞI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA**..... 80
4.1 APA..... 80
4.1.1 Condițiile hidrogeologice ale amplasamentului..... 80
4.1.2 Alimentarea cu apă..... 83
4.1.3 Managementul apelor uzate..... 84
4.1.4 Prognoza impactului..... 84
4.1.5 Măsuri de diminuare a impactului..... 86
4.1.6 Hărți şi desene la capitolul "Apa"..... 87
4.2 AERUL..... 87
4.2.1 Date generale..... 87
4.2.2 Surse şi poluanți generați..... 93
4.2.3 Prognozarea poluării aerului..... 95
4.2.4 Măsuri de diminuare a impactului..... 96
4.2.5 Hărți şi desene la capitolul "Aer"..... 97
4.3 SOLUL..... 98
4.3.1 Caracteristicile solurilor dominante (tipul, compoziția granulometrică, permeabilitatea, densitatea)..... 98
4.3.2 Condițiile chimice din sol (pH, cantitatea de material organic-humus, etc), activitate biologică, poluarea în zonă)..... 99
4.3.3 Vulnerabilitatea şi rezistența solurilor dominante..... 99
4.3.4 Tipuri de culturi pe sol in zona respectivă..... 99
4.3.5 Poluarea existentă; tipuri de poluanți şi concentrații..... 100
4.3.6 Surse de poluare a solurilor: surse de poluare fixe sau mobile ale activității economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice, microbiologice, radiații), tipuri şi cantități / concentrații estimate de poluanți..... 100
4.3.7 Prognozarea impactului..... 101
4.3.8 Măsuri de diminuare a impactului..... 104
4.3.9 Hărți la capitolul "Sol"..... 105
4.4 GEOLOGIA SUBSOLULUI..... 106
4.4.1 Caracterizare generală..... 106

4.4.2 Impactul prognozat 117
4.4.3 Măsuri de diminuare a impactului 118
4.4.4 Hărţi la capitolul "Subsol" 118
4.5 BIODIVERSITATE 120
4.5.1 Caracterizare generală 120
4.5.2 Impactul prognozat 142
4.5.3 Măsuri de diminuare a impactului 154
4.5.4 Hărţi şi desene la capitolul „Biodiversitate" 157
4.6 PEISAJUL 159
4.6.1 Informaţii generale 159
4.6.2 Impactul prognozat 161
4.6.3 Măsuri de diminuare a impactului 163
4.6.4 Hărţi la capitolul „Peisaj" 163
4.7 MEDIUL SOCIAL ŞI ECONOMIC 164
4.7.1 Impactul potenţial al activităţii propuse asupra caracteristicilor demografice, populaţiei locale 164
4.7.2 Măsuri de diminuarea impactului 167
4.7.3 Mediul economic 168
4.8 CONDIŢII CULTURALE ŞI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL 170
4.8.1 Impactul potenţial al proiectului asupra condiţiilor etnice şi culturale 170
4.8.2 Impactul potenţial al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice 170
4.9 Impactul cumulat cu alte proiecte 171
5 **ANALIZA ALTERNATIVELOR** 186
5.1 Decrierea alternativelor: amplasamentul alternativ, alt moment pentru demararea lucrărilor, alte soluţii tehnice şi tehnologii, măsuri de ameliorare a impactului asupra mediului, etc., cu indicarea motivelor care au condus la alegerea făcută 186
5.2 Analiza mărimii impactului , durata reversibilităţii, viabilitatea şi eficienţa măsurilor de ameliorare pentru fiecare alternativă a proiectului şi pe fiecare componenta de mediu... 187
6 **MONITORIZARE** 188
7 **SITUAŢII DE RISC** 196
7.1 Riscuri naturale (cutremur,inundaţii, secetă, alunecări de teren, etc.) 196

7.2 Accidente potenţiale (analiza de risc) ... 196
7.3 Analiza posibilităţii apariţiei unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului, inclusiv cu impact negativ semnificativ dincolo de graniţele ţării ... 198
7.4 Planuri pentru situaţii de risc ... 198
7.5 Măsuri de prevenire a accidentelor ... 198
8 **DESCRIEREA DIFICULTĂŢILOR** ... 199
9 **REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC** ... 200
9.1 DESCREREA ACTIVITĂŢII ... 200
9.2 METODOLOGIILE UTILIZATE IN EVALUAREA IMPACTULUI şi dacă există incertitudini semnificative despre proiect şi efectele sale asupra mediului ... 201
9.3 IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI ... 202
9.4 IDENTIFICAREA ŞI DESCRIEREA ZONEI IN CARE SE RESIMTE IMPACTUL ... 205
9.5 MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI PE COMPONENTE DE MEDIU ... 205
9.6 CONCLUZII MAJORE CARE AU REZULTAT DIN EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ... 210
9.7 PROGNOZA ASUPRA CALITĂŢII VIEŢII, STANDARDULUI DE VIAŢĂ ŞI ASUPRA CONDIŢIILOR SOCIALE IN COMUNITĂŢILE AFECTATE DE IMPACT ... 211
9.8 ENUMERAREA, DUPĂ CAZ A ALTOR AVIZE, ACORDURI OBţINUTE ... 211
10 **BIBLIOGRAFIE – BAZE LEGALE** ... 215
11 **ANEXE** ... 221
11.1 Anexa 1: certificatul de urbanism ... 221
11.2 Anexa 2: planul de incadrare ... 224
11.3 Anexa 3: planul de situatie ... 225
11.4 Anexa 4: planşe pentru organizarea de şantier, fundaţii şi profil transversal drumuri ... 226
11.5 Anexa 5: alte avize obţinute până in prezent ... 234
11.6 Anexa 6: fotografii realizate pe amplasamentul GGE in diferite sezoane de vegetatie in perioada iulie 2008 – martie 2011 ... 241

DATELE DIN LUCRARE SUNT PROPRIETATEA INTELECTUALĂ A ELABORATORULUI, UTILIZAREA LOR FĂRĂ ACORDUL ACESTUIA ESTE

INTERZISĂ.

PREZENTA LUCRARE A FOST REALIZATĂ NUMAI PE BAZA DOCUMENTELOR PUSE LA DISPOZIȚIE DE CĂTRE CONSULTANT ŞI PRIN OBSERVAȚII DIRECTE LA FAȚA LOCULUI DE CĂTRE ELABORATORII LUCRĂRII.

INTREAGA RESPONSABILITATE PENTRU CORECTITUDINEA DATELOR PUSE LA DISPOZIȚIA ELABORATORULUI REVINE CONSULTANTULUI.

INTRODUCERE

Fundamentarea investiţiei are la bază:

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

Din punct de vedere al impactului asupra mediului legislaţia in baza căreia a fost realizată este următoarea:

- Ordinul 135/2010 privind aprobarea metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice şi private;
- Ordinul MAPM nr. 863/26 septembrie 2002, privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- Ordonanţa de Urgenţă nr. 195/2005 aprobată de Legea 265/2006 pentru protecţia mediului;
- HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului;
- Ordinul nr. 756/1997 al M.A.P.P.M. pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului.
- *Toata legislaţia de mediu in vigoare care va fi menţionată in capitolul 10 al lucrării.*

1. INFORMAŢII GENERALE

1.1. TITULARUL PROIECTULUI

Titularul proiectului : **SC EDP RENEWABLES ROMÂNIA S.R.L.**

Adresa : Str. Maria Rosetti, nr.6, sector 2, Bucureşti

Telefon: 031.805.36.36, Fax: 0314.100.191, e-mail: office@renovatioengineering.ro

Persoana de contact : Denisa Ion

1.2. AUTORUL LUCRĂRII

Numele:**S.C. HOUSE CONSTRUCT INVEST ENVIRONMENT S.R.L.** – titular lucrare

Bulimar Laurenţiu – M.Sc. Ing. Specialist Energii Neconvenţionale;

Mănescu Mihai Florin – Drd. Ing. Energetică şi Protecţia Mediului;

Mărunţelu Nicolae – Dr. Ing. Substanţe periculoase şi explozivi, inscris in RNSPM, poziţia 107;

Bădescu Iulia Simona – Biolog, Drd. Ingineria Mediului

Andone Camelia – Inginer geolog

Chirea Cristian – Topograf

Nadolu Virgil Dorin – Ing. Automatizări şi energetică;

Radu Ştefan Robert – Ecolog, inscris in RNSPM, poziţia 113;

Pahon Anca Mariana – Biolog, inscris in RNSPM, poziţia 114;

Vasile Andreea – Biolog, inscris in RNSPM, poziţia 115;

Turlea Mirela – Consilier juridic.

Colaborator Petrescu Traian – expert evaluator de mediu, inscris in RNSPM, poziţia 108.

Adresa: Bvd. Theodor Pallady, nr. 50, sector 3, Bucureşti;

Tel: 0314 253 023, Fax: 0314 253 024

Atestare pentru elaborarea studiilor de mediu figura 1 şi figura 2

Persoana de contact: Laurenţiu Bulimar, Tel: 0722 575 687

CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

Figura 1.1. Certificat de inregistrare elaborare RM, RIM, BM, RA

CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

Figura 1.2. Certificat de inregistrare elaborare RS, EA

1.3. DENUMIREA PROIECTULUI

Construire « Centrală electrică eoliană Ciocârlia – Cobadin – putere maximă 26 MW »

Proiectul presupune instalarea a 13 grupuri generatoare eoliene, realizarea racordului electric intre grupurile generatoare eoliene, construirea staţiei de transformare 20(30,33)kV/110 kV şi a staţiei de intrare ieşire, realizarea racordului electric la S.E.N. prin LEA/LES 110 kV, realizarea unor noi drumuri de acces, reabilitarea drumurilor de exploatare existente, realizarea organizării de şantier.

1.4. DESCRIEREA PROIECTULUI

Scopul şi importanţa obiectivului de investiţie

Scopul investiţiei este de a valorifica potenţialul eolian al Podişului Dobrogei Centrale cu consecinţe benefice asupra factorilor de mediu, prin înlocuirea energiei electrice produse in instalaţiile termoenergetice, prin realizarea unei centrale electrice eoliene (CEE) de 13 grupuri generatoare eoliene (GGE) cu o capacitate totală de 26 MW şi obţinerea pe aceasta cale a unei cantităţi de energie electrică suplimentară din sursă regenerabilă de circa 87.354.000 KWh anual.

Amplasamentul proiectului

Amplasamentul propus pentru realizarea CEE se află situat in raza localităţilor Ciocârlia şi Cobadin, judeţul Constanţa, in parcelele A151/5, A151/1/12, A161/56/1, A161/47, A126/1/4, A126/2/5, A126/2/4, A183/8, A169/1/17, A397/55, A126/2/16, A169/1/20, A397/57 (comuna Ciocârlia) şi parcelele A35/37, A35/23, A35/4 (comuna Cobadin).

Cota terenului pe care va fi amplasată CEE Ciocârlia Cobadin este de +85 - + 125 m. Această cotă nu se va modifica prin realizarea lucrărilor de construcţie.

CEE Ciocârlia Cobadin va fi amplasată in teren arabil, la distanţă mare de ariile protejate limitrofe, conform hărţii din figura 1.4:

- la aproximativ 11, 5 km de limita ROSCI0083 Fântânița – Murfatlar;
- la 11,9 km de limita ROSCI0071 Dumbrăveni – Valea Urluia – Lacul Vederoasa şi
- la circa 9,4 km de limita ROSPA0001 Aliman – Adamclisi.

Figura 1.3. Amplasarea CEE Ciocârlia Cobadin in raport cu localităţile limitrofe

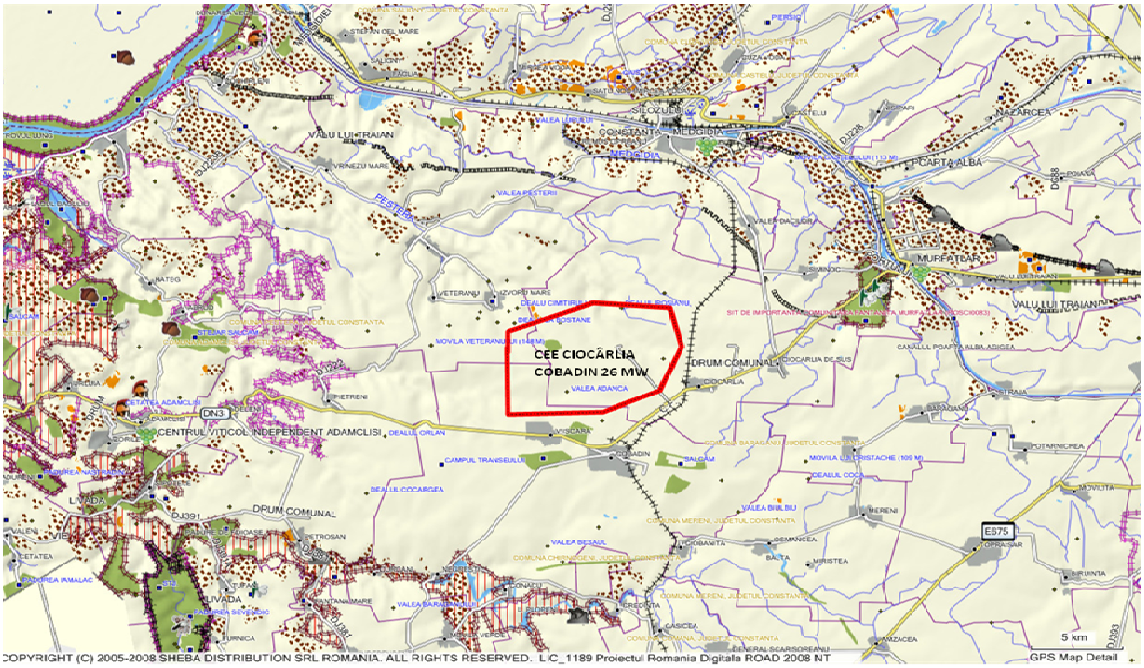


Figura 1.4. Amplasarea CEE Ciocârlia Cobadin in raport cu ariile protejate limitrofe

Amplasarea grupurilor generatoare eoliene este prevăzută in conformitate cu prevederile din Ordinul nr 49/2007 al ANRE având următoarele coordonate in sistemul STEREO 70:

Tabel 1. Coordonatele GGE in sistem STEREO 70

COORDONATE GRUPURI GENERATOARE EOLIENE CEE CIOCARLIA- COBADIN			PARCELA
Nr. GGE	X	Y	
T1	756637.0000	296301.0000	A151/5
T2	757313.0000	295613.0000	A151/1/12
T3	757921.0000	295551.0000	A151/1/12
T4	758529.0000	295489.0000	A151/1/12
T5	758820.0000	294647.0000	A161/56/1
T6	758319.0000	293395.0000	A161/47
T7	757958.0000	300206.0000	A126/1/4
T8	757975.8515	299470.8193	A126/1/4
T9	757935.3624	298724.2374	A126/2/4 şi A126/2/5
T10	758255.5144	298274.8470	A126/2/4 şi A126/2/5
T11	758762.0000	298043.0000	A183/8
T12	759670.4658	296014.4835	A183/8
T13	760128.0000	294517.0000	A397/55

Organizarea de şantier va fi amplasată in parcela A169/1/17, staţia de transformare in parcela A161/47, stâlpii electrici S1, S2 şi S3 in parcela A35/4, stâlpii S4, S5 şi S6 in parcela A35/23, iar staţia de intrare – ieşire şi stâlpii S7, S8, S9 şi S10 in parcela A35/37/2.

Terenul necesar investiţiei (cu o suprafaţă totală de 54.7 ha) este deţinut de S.C. ICE BLINK CONSULTING S.R.L., conform contractelor de vânzare – cumpărare nr. 128/25.01.2010, 2133/09.12.2009, 539/16.04.2010, 379/15.03.2010, 2563/25.02.2010, 399/18.03.2010, 934/17.06.2010, 693/11.05.2010, 1344/17.08.2010, 1197/15.07.2010, 1317/20.08.2010,

1557/15.09.2010 şi se află in folosinţa beneficiarului, in baza contractelor de comodat incheiate intre S.C. ICE BLINK CONSULTING S.R.L. şi S.C. EDP RENEWABLES ROMÂNIA S.R.L. (fosta S.C. RENOVATIO POWER S.R.L.).

La finalizarea proiectului se va scoate din circuitul agricol suprafaţa de 8.13 ha, dintre care 4.212 mp pentru fundaţii GGE, 10.000 mp pentru staţia de transformare, 22.815 mp pentru platforme, iar pentru acces la grupurile generatoare eoliene se va utiliza suprafaţa de 44.300 mp. Restul terenului va fi utilizat potrivit destinaţiei actuale de teren agricol.

Pentru realizarea acestei investiţii va trebui ca terenurile care au folosinţa actuală de teren arabil să fie scoase definitiv sau temporar din categoria aceasta de folosinţă, conform prevederilor legale privind regimul de folosinţă al terenurilor.

Suprafeţele afectate temporar pentru organizarea de şantier (platforme macarale, şanţuri pentru linia electrică subterană a CEE) vor fi aduse la forma iniţială după finalizarea lucrărilor.

Pe teren vor fi amplasate şi reţele de transport a energiei electrice – care vor fi montate subteran, in infrastructura drumurilor de exploatare pe un traseu care măsoară 7.650 m, astfel incât nu vor fi afectate şi alte terenuri.

Bilanţul teritorial şi principalii indici urbanistici

Bilanţul teritorial este conform P.U.Z. aprobat, realizat de arhitect A. Velicu şi arhitect A. Niculici, in cadrul proiectului WEX04RNV. Acest bilanţ teritorial este prezentat in planşa 06 a P.U.Z.-ului aprobat.

Tabel 2. Bilanţul teritorial

	SUPRAFATA (ha)	SUPRAFATA (%)
P.U.Z.	1676 ha	100%
DRUMURI ACCES	4.43 ha	0.27%
DRUMURI EXPLOATARE	13.75ha	0.82%
TOTAL DRUMURI	18.18 ha	1.09%
FUNDATII GRUPURI GENERATOARE EOLIENE	0.42 ha	0.03%
FUNDATII STATIE ELECTRICĂ	1 ha	0.06%
PLATFORME TEHNOLOGICE	2.28 ha	0.14%
CANAL IRIGATII	3.84ha	0.23%
PASUNI	404.79 ha	24.15%
FERME	5 ha	0.30%
TEREN ARABIL	1240 ha	74%

POT: 1,27% CUT: 0,01

Perioada de execuţie propusă

Derularea proiectului va include următoarele etape:

- Ianuarie 2009 – August 2010: măsuratori pentru determinarea potenţialului eolian pe amplasament;
- Februarie 2009 – August 2011: obţinerea autorizaţiilor necesare pentru realizarea proiectului;
- Octombrie 2011 – Aprilie 2012: construirea centralei electrice eoliene;
- Iunie 2012: punerea in funcţiune a grupurilor generatoare eoliene.

1.4.1. Baza legală

Conform certificatului de urbanism nr. 197 din 16.12.2010 eliberat de Consiliul Judeţean Constanţa terenul pe care se va realiza centrala electrică eoliană are următorul regim juridic, tehnic şi economic:

- Regimul juridic:

Terenul este situat in extravilanul comunelor Ciocârlia şi Cobadin. Terenul este proprietate privată persoane fizice şi/sau juridice şi domeniu public de interes local al unităţilor administrativ teritoriale: Ciocârlia şi Cobadin.

- Regimul economic

Terenul pe care se execută lucrarea este teren agricol cu destinaţia de teren arabil şi teren cu destinaţie specială – căi de comunicaţie rutieră, DC, De.

Pe amplasament nu sunt zone protejate.

La elaborarea documentaţiei tehnice pentru autorizarea lucrărilor de construcţie (D.T.A.C.) se vor respecta prevederile P.U.Z. aprobat prin H.C.L. Ciocârlia nr.44/16.08.2010, prevederile Ordinului nr. 49/2007 al A.N.R.E. şi documentaţiile de urbanism aprobate la data depunerii documentaţiei.

- Regimul tehnic

Conform Regulamentului General de Urbanism aprobat prin HG 525/27.06.1996 (republicată) autorizarea executării construcţiilor se face cu condiţia asigurării compatibilităţii dintre destinaţia construcţiei şi funcţiunea dominantă a zonei. Autorizarea executării construcţiilor este permisă numai dacă există posibilităţi de acces la drumurile publice, direct sau prin servitute, conform destinaţiei construcţiei, in conformitate cu legislaţia in vigoare. Echiparea tehnico edilitară: pe terenul pe care se doreşte a se executa lucrarea există căi de comunicaţie rutiere, canale de irigaţii, conducte transport gaze naturale şi reţele electrice. Pe terenurile din extravilan, in condiţiile legii nr.50/1991, republicată şi ale art.90 – 103 din legea fondului funciar nr.18/1991, republicată cu modificările şi completările

ulterioare, se pot executa lucrări pentru reţelele magistrale, căii de comunicaţie, imbunătăţiri funciare, reţele de telecomunicaţii ori alte lucrări de infrastructură, construcţii/amenajări pentru combaterea şi prevenirea factorilor distructivi de origine naturală, anexe gospodăreşti ale exploataţiilor agricole, precum şi construcţii şi amenajări speciale. Terenurile agricole din extravilan pot servi construirii de obiective poluante, cu avizul organelor de specialitate.

In zona drumurilor naţionale se pot amplasa construcţii specifice cu avizul administratorilor acestora şi respectarea retragerilor necesare siguranţei circulaţiei. Subtraversarea şi supratraversarea acestora se inscrie in activitatea de construire şi implică avizarea in consecinţă a documentaţiei.

Lucrările care urmează a fi executate constau in realizarea de noi capacităţi energetice prin amplasarea a 13 grupuri generatoare eoliene VESTAS V90 – 2 MW fiecare, putere maximă totală 26 MW, reţele necesare instalaţiei de racord la reţeaua de energie electrică, staţie de transformare 20 (30,33)1110 kV, staţie electrică intrare – ieşire, in incinta parcelelor A151/5, A151/1/12, A161/56/1, A161/47, A126/1/4, A126/2/5, A126/2/4, A183/8, A169/1/17, A397/55, A126/2/16, A169/1/20, A397/57 (comuna Ciocârlia) şi parcelele A35/37, A35/23, A35/4 (comuna Cobadin).

Vor fi amenajate drumurile de exploatare existente pentru accesul la loturile unde vor fi amplasate grupurile generatoare eoliene.

Suprafaţa de teren afectată de lucrare este de 547.000,00 mp.

Procentul de ocupare a terenului (POT) propus: maxim 1,27% conform PUZ aprobat prin H.C.L. Ciocârlia nr. 44/16.08.2010.

Coeficientul de utilizare a terenului (CUT) – 0,01% conform PUZ aprobat prin H.C.L. Ciocârlia nr. 44/16.08.2010.

Accesul la lucrare se va realiza prin DN3, DC 399, De 173, De 165, De 167 şi drumuri de acces nou proiectate.

1.4.2. ***Lucrările de bază***

Pentru construirea CEE Ciocârlia Cobadin se vor instala 13 grupuri generatoare eoliene VESTAS de ultimă generaţie – VESTAS V 90 – 2 MW, cu o inălţime totală de 150 m (105 m pilon + 45 m pală)

Fiecare grup generator eolian (GGE) este prevăzut cu câte un post de transformare de la 690 V la 20.000 V care este amplasat in nacela grupului generator. De la fiecare GGE, energia electrică se transportă prin cabluri subterane pozate la 1,2 m până la staţia de transformare 20/110kV a ENEL Dobrogea.

In amplasarea GGE s-a ţinut cont de « Norma tehnică privind delimitarea zonelor de protecţie şi siguranţă aferente capacităţilor energetice – Revizia1 » aprobată prin Ordinul ANRE nr. 4/2007 cu modificările aprobate prin Ordinul ANRE nr. 49/2007 (M.Of. Partea I, nr. 865 / 18.12.2007).

Funcţionarea CEE Ciocârlia Cobadin nu necesită materii prime şi materiale sau utilităţi, cu excepţia energiei electrice care se asigură de către ENEL Dobrogea.

De precizat că, după punerea in funcţiune a CEE, utilizarea unor mijloace de intervenţie pe pneuri se va face numai pentru revizii periodice şi eventuale intervenţii pentru evenimente accidentale. Monitorizarea funcţionării se face de la distanţă prin utilizarea unor echipamente speciale de tele şi radio transmisie.

1.4.3. *Descrierea soluţiei şi a regimului tehnic*

Scurta istorie a utilizării energiei eoliene

Posibilitatea folosirii forţei vântului a fascinat omenirea încă din cele mai vechi timpuri. Chinezii au fost primii care au intuit ca forţa vântului poate fi folosită pentru a propulsa plutele primitive dacă ridicau un catarg pe care erau ţesute un fel de pânze din piei de animale legate între ele cu liane sau fibre vegetale. Şi în mitologia greacă se întâlneşte mitul omului care a încercat sa zboare folosindu-se de aripi, asemeni pasărilor.

Primele turbine eoliene au fost confecţionate în Europa în jurul anilor 1100 şi erau folosite la pomparea apei din pământ, la măcinatul cerealelor şi la tăiatul lemnelor. Ulterior au fost folosite şi in America de Nord şi Australia.

În prima jumătate a secolului al XX-lea, energia produsă de turbinele eoliene a început să nu mai fie atractivă din cauza preţului foarte scăzut al energiei generate prin arderea cărbunelui şi a hidrocarburilor. Datorită crizei petrolului, din a doua parte a secolului şi a dezechilibrelor ecologice produse de încălzirea globală, energia produsă de centralele eoliene a revenit în atenţia oamenilor de ştiinţă şi a guvernelor, care au adoptat unele măsuri menite să revigoreze producţia de aşa numită energie verde, energie din surse nepoluante. În aceasta idee poate fi menţionată decizia luată de statul american California în anul 1980 care a decis măsuri pentru ca în anul 2000 cel puţin 10% din energia consumată de populaţia statului să fie produsă de centralele eoliene.

Urmare a acestei decizii în California au apărut parcuri eoliene care sunt acţionate de vânturile favorabile de pe coasta de vest a SUA. La rândul ei Uniunea Europeana a iniţiat măsuri pentru mărirea cantităţii de energie electrică obţinută din energia vânturilor.

În Fig. 1.5 este prezentată o diagramă care ilustrează utilizarea energiei eoliene pe continentele globului.

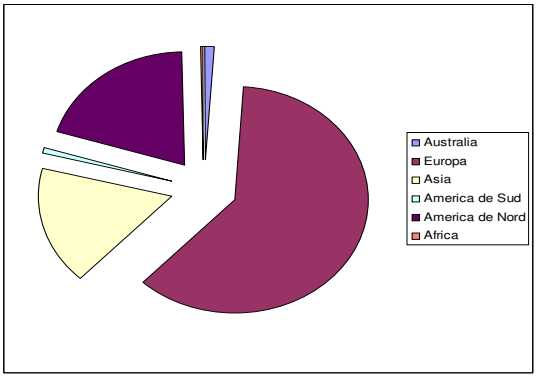


Fig. 1.5 Utilizarea energiei eoliene pe continente

Grupurile generatoare eoliene nu pot funcţiona în absenta vântului. Pentru a înţelege, din punct de vedere meteorologic, modul în care este generat vântul pe Pământ este suficient să se prezinte cele cinci condiţii obligatorii pentru producerea vântului, şi anume:

1. Aerul rece este mai greu decât aerul cald;
2. Vântul bate din zone cu presiunea mai mare spre zone cu presiunea mai mica;
3. Creşterea de presiune se manifesta în zonele în care aerul rece coboară spre pământ şi ia locul aerului cald, care se ridica, conform legii 1;
4. Presiunea scăzută ia naştere în zonele în care aerul încălzit se ridică de la suprafaţa Pământului în atmosfera, conform legii 1;
5. Rotaţia Pământului abate vântul in sensul acelor de ceasornic în emisfera nordică şi in sens invers acelor de ceasornic în emisfera sudica (efectul Coriollis).

Influenţa formei reliefului asupra funcţionarii grupurilor generatoare eoliene

Forma reliefului are o influenţă hotărâtoare asupra puterii şi stabilităţii vântului. Cu cât un teren este mai vălurit, cu atât vântul care suflă deasupra lui se va caracteriza printr-o mai mare instabilitate. În acest context ne referim nu numai la formele de relief de mari dimensiuni, gen munţi, dealuri şi văi. Chiar şi unele forme de teren neregulate, care la scară mică dau aspect de neregularităţi ale solului au influenţă asupra modului de deplasare al maselor de aer, care, toate la un loc formează vânturile. O zona împădurită sau o zonă cu construcţii înalte constituie neregularităţi ale reliefului cu contribuţii definitorii la frânarea mişcării maselor de aer şi prin urmare la micşorarea energiei cinetice a acestora. Nu acelaşi lucru se întâmplă deasupra mării sau a lacurilor de mari dimensiuni. În aceste zone, obstacolele naturale sau artificiale lipsesc cu desăvârşire, iar forţele de frecare dintre masele de aer şi suprafeţele rugoase sunt absente. Prin urmare, viteza vânturilor

deasupra întinderilor mari de apă şi implicit energia lor cinetică în aceste zone este mult mai mare. Luând-o în ordine descrescătoare, viteza vânturilor este mai mare deasupra mărilor şi în general deasupra întinderilor mari de apă, şi scade deasupra suprafeţelor împădurite, în zonele industriale şi de locuit cu clădiri înalte, ajungând să fie foarte mică în spatele dealurilor şi munţilor şi chiar să se anuleze în văi şi în depresiuni.

La înălţimi mai mari de 1000 metri vântul nu mai este influenţat de condiţiile existente la sol, dar cu cât scade distanţa faţă de suprafaţa Pământului, cu atât mai mult viteza lui este frânată de neregularităţile solului, de clădiri şi de arbori. Neregularităţile solului sunt definite de o scală care împarte zona în patru clase, începând de la Clasa 0 care caracterizează condiţiile de la suprafaţa mării, până la Clasa 4 care se referă la zone dens împădurite sau oraşe dens populate cu clădiri înalte, printre care şi zgârie-nori.

În general se consideră că obstacolele mari (clădiri înalte şi zonele împădurite) acţionează ca o frână în calea maselor de aer. Dacă un astfel de obstacol are înălţimea H, grupul generator eolian trebuie să fie amplasată la o distanţă de minimum 20 ori mai mare decât înălţimea obstacolului H.

De multe ori acest lucru este greu de realizat din punct de vedere tehnologic şi al costurilor de montaj. Dar ca o regulă, înălţimea grupului generator trebuie să fie cel puţin dublă faţă de înălţimea obstacolului. Acest raţionament este exemplificat în Fig. 1.6

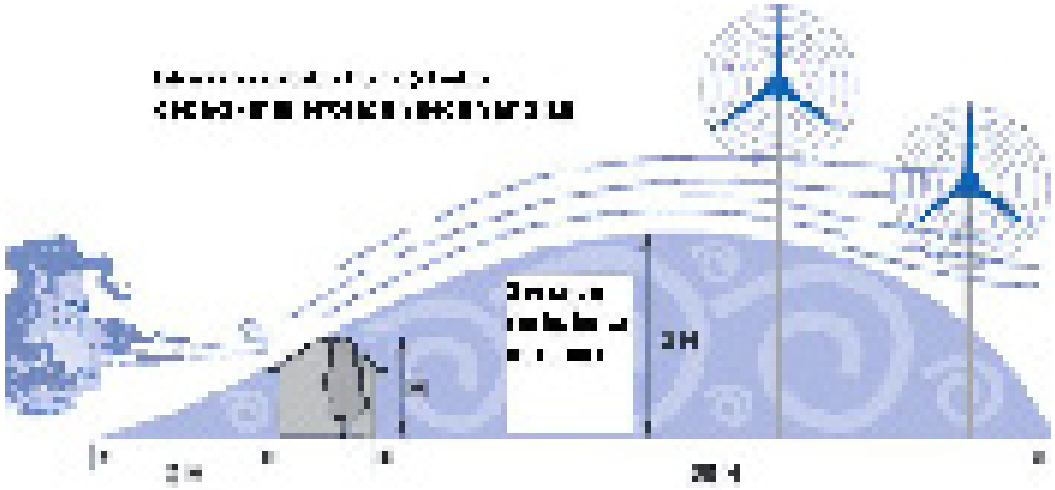


Fig 1.6. Înălţimea grupului generator eolian funcţie de înălţimea clădirilor şi copacilor din zonă

Când se alege zona în care se va construi un parc eolian, trebuie să se analizeze cu foarte mare atenţie frecvenţa şi intensitatea vântului în zona respectivă, cele mai bune amplasamente fiind

acelea în care vânturile suflă liber din toate direcţiile spre palele grupurilor generatoare eoliene. Pe cât posibil se vor evita zonele urbane, caracterizate prin construcţii înalte şi zonele deluroase sau montane, cu excepţia acelor zone care sunt situate chiar pe crestele dealurilor. Cele mai eficiente din punct de vedere al energiei vânturilor sunt zonele situate în apele puţin adânci ale mărilor, respectiv în zonele litoralului maritim, dar amplasarea este mult mai complicată şi prin urmare foarte scumpă.

Funcţionarea parcului eolian nu necesită materii prime, materiale sau utilităţi, cu excepţia energiei electrice care va fi asigurată de reţeaua ENEL Dobrogea. Se vor prevedea căi de acces care să permită accesul pietonal şi auto: se vor reabilita drumurile de exploatare existente (13.75 ha) şi se vor realiza drumuri de exploatare noi (4.43 ha).

De precizat că după punerea in funcţiune a CEE Ciocârlia Cobadin, utilizarea unor mijloace de intervenţie pe pneuri se va face numai pentru revizii periodice şi eventualele intervenţii pentru evenimente accidentale.

Descrierea generală a grupurilor generatoare eoliene

Un grup generator eolian (Fig. 1.7) are la baza 4 componente principale:

- fundaţia;
- turnul grupului eolian;
- nacela;
- rotorul.

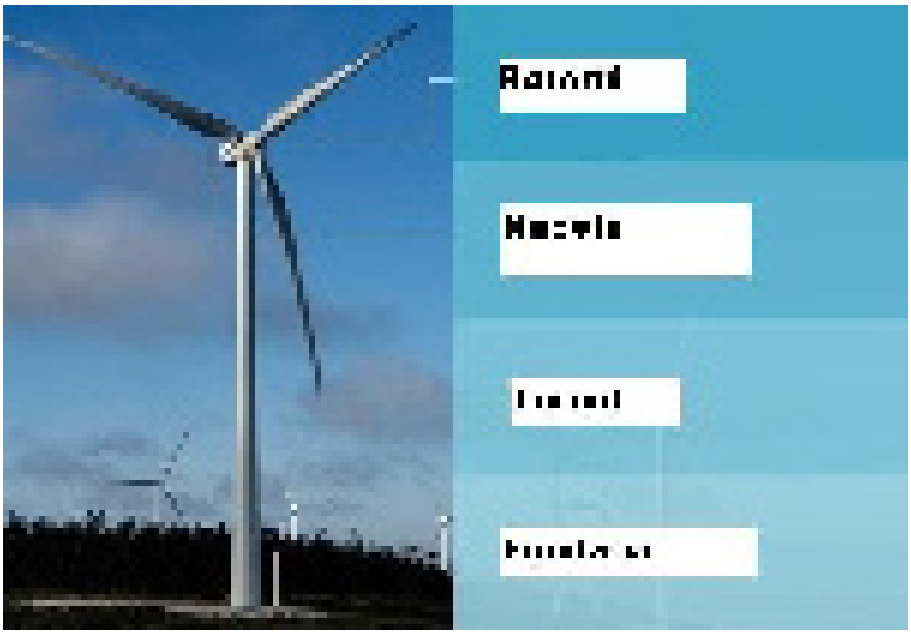


Fig 1.7 Componentele grupului generator eolian

Fundația grupurilor generatoare eoliene are forma unui bloc de beton îngropat în pământ. Rolul acesteia este de a crea rezistența necesară pentru susținerea greutății întregului grup generator într-o poziție fixă, la care se adaugă rezistența pe care trebuie să o opună energiei vânturilor, care este deosebit de mare la înălțimi cuprinse între 50 şi 100 metri. Nacela este poziționată în vârful turnului şi este incinta care adăposteşte şi protejează componentele principale ale sistemului de transmisie şi multiplicare a mişcării de rotație a elicelor, generatorul de electricitate, transformatorul şi sistemele de control ale mişcării palelor grupului generator eolian şi ale nacelei, cât şi controlul mărimilor electrice. Rotorul este un ax pe care sunt ataşate palele GGE poziționate în fața nacelei.

Fluxul de producere a energiei electrice este următorul: palele rotorului de o formă specială sunt antrenate de vânt care cedează circa 30% din energia sa cinetică, efectul fiind reducerea vitezei acestuia. Palele antrenează axul primar al cutiei de viteze. Cutia de viteze, cu o combinație de roți dințate ridică viteza la axul de ieşire cu un raport 1: 113,1 astfel încât să asigure turația pentru frecvența de 50 Hz a curentului.

Axul secundar al cutiei de viteze antrenează rotorul generatorului electric care produce un curent electric cu tensiunea de 690 V.

Reglarea frecvenței se efectuează şi prin intermediul unui convertor.

Reglarea puterii, a frecvenței şi tensiunii se realizează printr-un sistem combinat de reglarea a unghiului de inclinare al palelor şi a vitezei de rotație a acestora prin aşa numitele sisteme Opti Tip / Opti Speed.

Comanda pentru toate funcțiunile GGE se asigură prin blocul Power Control ce conține un microprocesor programat pentru realizarea tuturor comenzilor.

Rotirea nacelei după direcția vântului şi oprirea palelor la depăşirea vitezei de 25 m/s se realizează hidraulic.

Pe timpul in care nu funcționează, GGE este alimentat cu energie electrică din rețeaua operatorului de distribuție, pe un circuit invers din racordul electric.

Pe perioada in care nu există nici energie electrică de la operatorul de distribuție elicea este blocată de presiunea hidraulică acumulată intr-un rezervor iar calculatorul se alimentează de la baterii de acumulatori.

Principiul de funcționare a grupurilor generatoare eoliene

Funcționarea eolienelor cu ax orizontal se bazează pe principiul morilor de vânt. Cel mai adesea, rotorul acestor eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se

obține un bun compromis între coeficientul de putere, cost şi viteza de rotație a captorului eolian, ca şi o ameliorare a aspectului estetic, față de rotorul cu două pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eolienelor cu ax vertical, sunt mai puțin supuse unor solicitări mecanice importante şi au un cost mai scăzut.

Eolienele în amonte: vântul suflă pe fața palelor, in raport cu direcția nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, după direcția vântului.

Dispunerea amonte a GGE este cea mai utilizată, deoarece este mai simplă şi dă cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafețe de direcționare, eforturile de manevrare sunt mai reduse şi are o stabilitate mai bună.

Palele eolienelor cu ax orizontal trebuie totdeauna, orientate în funcție de direcția şi forța vântului. Pentru aceasta, există dispozitive de orientare ale nacelei pe direcția vântului şi de orientare a palelor, în funcție de intensitatea acestuia.

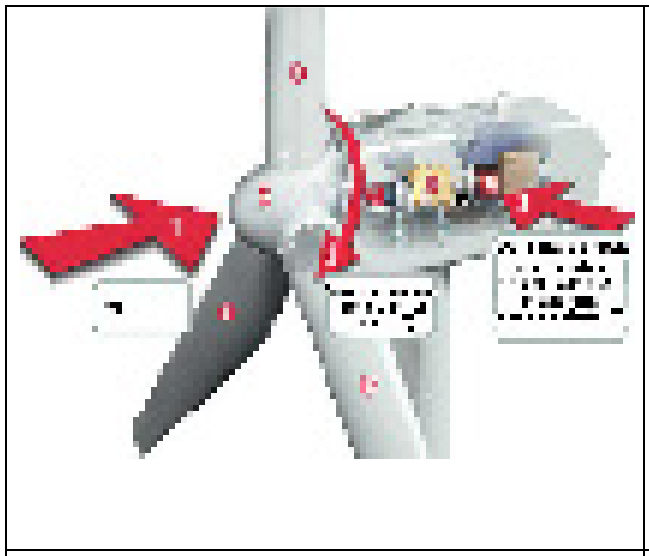


Fig 1.8 Schema unei eoliene cu ax orizontal amonte

Fig 1.9 Eoliene cu ax orizontal cu rotorul de tip elice (foto Bulgaria)

În prezent, eolienele cu ax orizontal cu rotorul de tip elice, prezintă cel mai mare interes pentru producerea de energie electrică la scară industrială.

Energia eoliană face parte din energiile regenerabile. Aero-generatorul utilizează energia cinetică a vântului pentru a antrena arborele rotorului sau aceasta este transformată în energie mecanică, care la rândul ei este transformată în energie electrică de către generatorul cuplat mecanic la grupul generator eolian. Acest cuplaj mecanic se poate face fie direct, dacă GGE şi generatorul au viteze de acelaşi ordin de mărime, fie se poate realiza prin intermediul unui

multiplicator de viteză. În sfârşit, există mai multe posibilităţi de a utiliza energia electrică produsă: fie este stocată în acumulatori, fie este distribuită prin intermediul unei reţele electrice, fie sunt alimentaţi consumatori izolaţi. Sistemele eoliene de conversie au şi pierderi. Astfel, se poate menţiona un randament de ordinul a 89 - 90 %.

Trebuie luate în considerare, de asemenea, pierderile generatorului şi ale eventualelor sisteme de conversie.

GGE în funcţie de poziţionarea axului sunt de mai multe tipuri, cel utilizat în lucrarea de faţă fiind cu ax orizontal, se va descrie numai această soluţie.

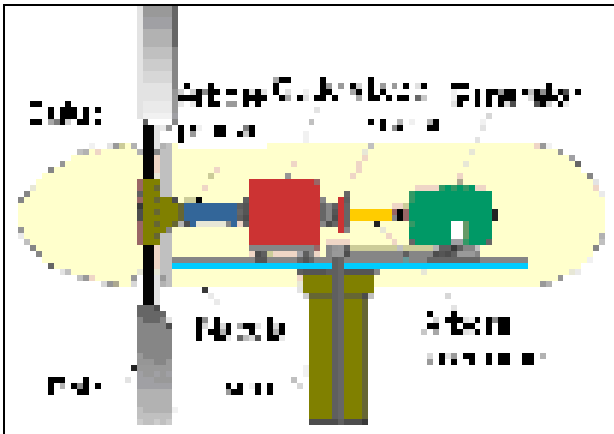


Fig 1.10 Componente GGE

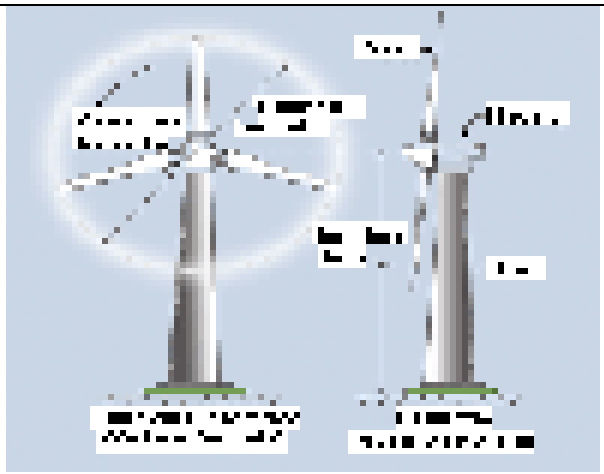


Fig 1.11 Profile GGE

1.4.4. Regimul tehnic

Descrierea grupului generator eolian Vestas V90 – 2.0 MW

GGE Vestas V 90 - 2,0 MW este un grup generator cu o viteza de rotaţie a palelor variabilă, intre 9-14.9 rotaţii/minut, cu un rotor cu un diametru al palelor de 90 m şi o putere nominală de 2000 KW.

Grupul generator eolian are un sistem automat de orientare al rotorului după direcţia vântului in combinaţie cu sistemele OptiTip şi OptiSpeed de modificare a unghiului palelor pentru a menţine constantă (la viteze mari ale vântului) şi a optimiza (la viteze mici ale vântului) puterea generată. De asemenea, cele două sisteme ajută la minimizarea nivelului de zgomot al GGE.

GGE se poate comanda in combinaţie cu două tipuri de turnuri cu inălţimi de 80 m şi 105 m. Pentru CEE Ciocârlia Cobadin 26 MW s-a ales turnul de 105 m.

Caracteristici generale şi condiţii climatice necesare funcţionării grupului generator

Temperatura ambiantă	-20...+40ºC
Opţiuni pentru versiunea climaterică rece	-30...+40ºC
Viteza vântului pentru pornire	4m/s
Viteza nominala vânt	12 -13 m/s
Viteza de intrerupere	25 m/s
Durata teoretică de viaţă	25 ani

Nacela

Nacela GGE este astfel construită încât să permită o circulaţie naturală a aerului în vederea răcirii. Carcasa nacelei este fabricată din fibră de sticlă, iar acoperişul este echipat cu senzori de vânt şi lumini de balizaj. Accesul in nacelă se face din turn prin partea inferioară. Nacela GGE Vestas V90 cântăreşte aproximativ 91 +/- 3 tone.

GGE Vestas V90 au un sistem performant de orientare: direcţia şi viteza vântului este măsurată în permanenţă de două aparate diferite. În cazul în care are loc o depăşire a ecartului admisibil, nacela este reorientată. Reorientarea se face prin intermediul a două motoare care deplasează nacela în jurul unei coroane de orientare. De îndată ce nacela nu se mai deplasează, acţionează sistemul de frânare.

Carcasa nacelei este fabricată din fibră de sticlă. Accesul se face din turn pe la baza nacelei. Acoperişul este echipat cu senzorii de vânt şi lumini de balizaj.

Pilonul

Grupurile generatoare eoliene devin pe zi ce trece mai înalte (figura 1.12).

Există motive întemeiate pentru a justifica aceasta tendinţă: vântul bate mult mai tare şi constant la înălţimi mai mari. Datorita turbulenţelor rezultate de la obstacolele de pe pământ calitatea vântului se îmbunătăţeşte odată cu creşterea înălţimii.

Limitele tipice de înălţime de construcţie sunt cuprinse între 80 şi 100 m. Pilonii de 100 m sunt ideali pe suprafeţe depărtate de coastă în timp ce pilonii de 80 m sunt de preferat în zonele din apropierea coastei. În interiorul unui pilon se află liftul şi platformele de lucru. Protecţia la coroziune a turnului este realizată printr-un strat de răşină epoxidică la suprafaţă.

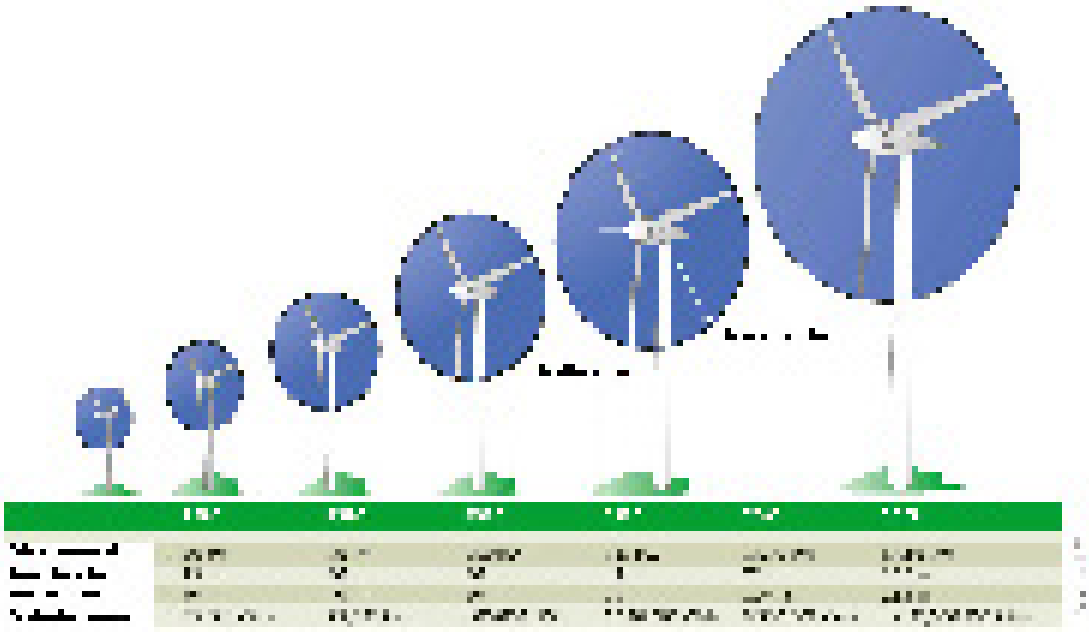


Fig 1.12 Evoluția în timp a dimensiunii rotorului, a înălțimii pilonului şi a puterii instalate

GGE Vestas V90 - 2,0 MW îndeplinesc toate cerințele standardelor UE in domeniu.

Turnul GGE Vestas V90 are 105 m inălțime şi este confecționat din materiale de calitate (S355 J2G3 – NL) care să asigure funcționarea la înălțimea şi la vitezele vânturilor de viteze maxime care acționează in zonă, la care se adaugă un anumit coeficient de siguranță.

Fig.1.13 Nacela şi baza GGE

Turnul a fost tratat impotriva coroziunii prin aplicarea răşinilor epoxidice multistrat.

Fixarea piciorului turnului a fost realizată prin intermediul unei cutii de ancorare ingropată in beton.

Specificații tehnice ale turnului grupului generator Vestas V90 2 MW

Material:	S355 J2G3/NL
Tratamentul suprafeței:	vopsit (RAL 7035 sau RAL 9010)
Clasa de coroziune (ext):	C4 (ISO 12944-2)
Clasa de coroziune (int):	C3 (ISO 12944-2)
Diametru la vârf:	2,3 m
Diametru la bază:	4.15 m
Greutate (turn din 3 secțiuni):	224 t

Palele sunt realizate dintr-un amestec de fibra de sticlă şi fibră de carbon. Fiecare pală este realizată prin lipirea straturilor de fibre pe un schelet central. Palele au rolul de a capta energia vântului şi de a o transfera rotorului GGE. Profilul lor este rodul unor studii aerodinamice complexe, de el depinzând randamentul GGE. Astfel:

- Diametrul palelor este de 90 m;
- Lățimea palelor determină cuplul de pornire, care va fi cu atât mai mare cu cât palele sunt mai late;
- Profilul depinde de cuplul dorit în funcționare.

S-a ales sistemul cu trei pale deoarece asigură limitarea vibrațiilor, a zgomotului şi a oboselii rotorului, față de sistemele mono-pală sau bi-pală. Coeficientul de putere este cu 10 % mai mare pentru sistemul bi-pală față de cel mono-pală, iar creşterea este de 3% între sistemul cu trei pale față de două pale. În plus, este un compromis bun între cost şi viteza de rotație a captorului eolian şi avantaje din punct de vedere estetic pentru sistemul cu trei pale, față de cel cu două pale.

Palele GGE VESTAS V90 (Fig. 1.14, 1.15) sunt realizate din fibra de sticla ranforsată cu fibre de carbon având la bază inserții de oțel. Această soluție asigură, pe ansamblu, o greutate mică a palelor, dar şi o rezistență mecanică bună. Fiecare pală are un sistem de protecție la fulgere format din receptori la vârful palei şi un fir de cupru în interiorul acesteia.

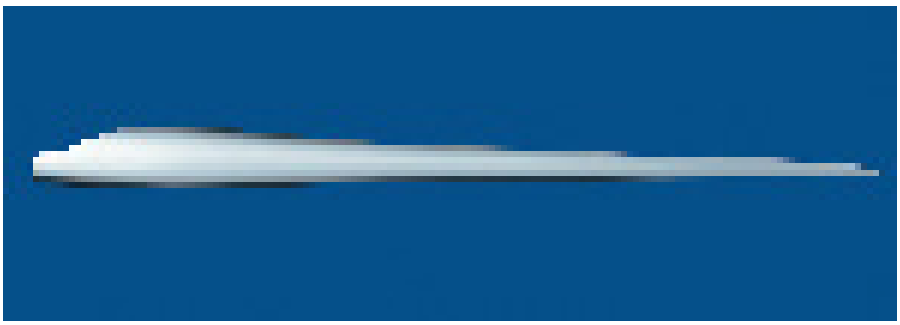


Fig 1.14 Pala GGE Vestas V90-2,0 MW

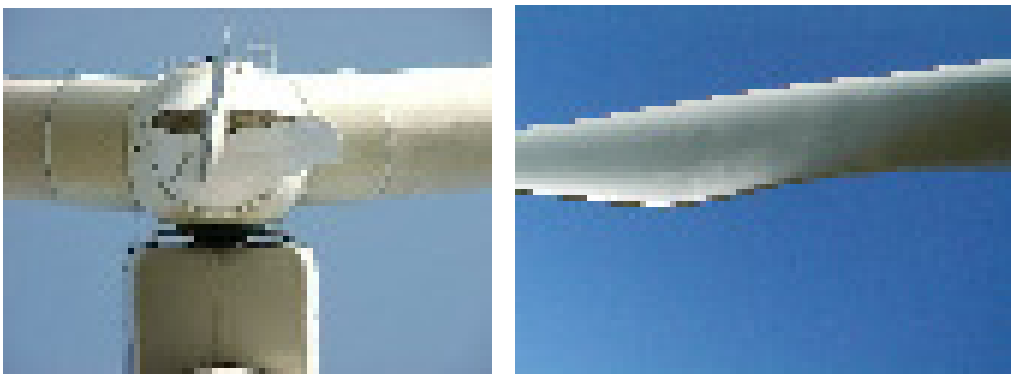


Fig 1.15 Pale

Palele GGE se confecţionează în condiţii şi cu materiale de cea mai înalta calitate - se utilizează un tip de folie aplicată printr-un proces de vacuumare asistată, care previne formarea celor mai mici bule de aer în structura componentelor. În procesul fabricării fibrei de sticlă sunt injectate prin procedeul de vacuumare răşini epoxidice în fibra materialului. Materialul utilizat este cu 10% mai rezistent decât fibrele convenţionale.

Datorită geometriei palelor (figura 1.16), zgomotul este optimizat. Profilul are ca rezultat o diminuare semnificativă a zgomotului.

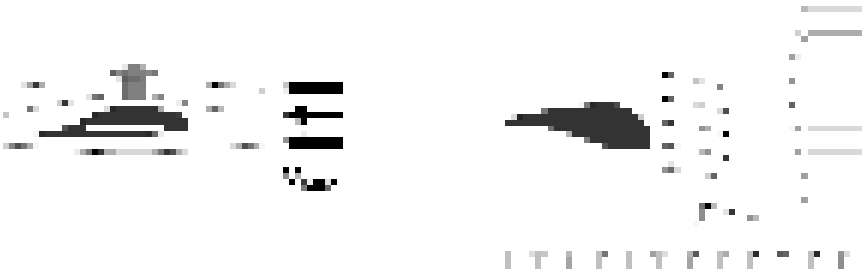


Fig. 1.16 Profil aerodinamic pale

Alte specificaţii tehnice ale palelor

Principiu:	profile lipite pe un suport central
Material:	fibra de sticlă ranforsată cu fibre de carbon
Conexiunea palelor:	inserţii oţel la baza palei
Profile:	RIS∅ P + FFA – W3
Lungime:	44 m
Coarda la baza palei:	3.512 m
Coarda la vârful palei:	0.391 m
Curbura (bază pală/vârf pală)	17.5º
Masa	6.6 +/- 0.6 tone

Lamelele rotorului sunt rezistente şi furnizează un curent de aer uniform de-a lungul întregii lungimi a profilului palelor putând fi utilizate o perioada lungă de timp.

Reglarea unghiului palelor

GGE V90 este echipată cu un sistem computerizat de control al unghiului palelor numit OptiTip. Bazandu-se pe parametrii vântului predominant, palele sunt poziționate automat la unghiul optim.

Mecanismul este amplasat in hub. Schimbarea unghiului se face cu ajutorul unor cilindri hidraulici capabili să rotească palele 95 º. Fiecare pală are propriul cilindru hidraulic.

Arborele primar: este arborele rotorului GGE. Se mai numeşte arborele lent, deoarece el se roteşte cu viteze de ordinul a 9 – 14.9 rot/min. Prin intermediul multiplicatorului, el transmite mişcarea arborelui secundar.

Rotorul

Trenul de antrenare este compus din arborele motor, multiplicator, cuplaj cardanic şi generator.

Rotorul este alcătuit din trei pale fabricate din fibră de sticlă ranforsate cu fibră de carbon. Fiecare pală a rotorului este comandată şi antrenată independent una față de alta. Diametrul rotorului este de 90 m, iar suprafața baleiată este de 6362 mp.

Specificații tehnice ale rotorului

Diametru:	90 m
Arie:	6362 m^2
Viteză rotație statică:	14.9 RPM
Interval viteză rotație dinamică:	9.0 – 14.9 RPM
Sens rotație:	Antitrigonometric
Orientare:	Contra vântului
Inclinare:	6º
Conicitatea palei:	4º
Număr pale:	3
Frâne aerodinamice:	Da

Hub-ul

Hub-ul este montat direct pe cutia de viteze, eliminând astfel axul principal folosit in mod tradiţional pentru transmiterea puterii la generator prin cutia de viteze. Hub-ul are o greutate de 8000 kg, materialul folosit pentru realizarea acestuia este GJS-400-18U-LT, iar tipul materialului este SG fier turnat.

Transformatorul

Transformatorul ridicător este localizat intr-un compartiment special in partea din spate a nacelei. Transformatorul este tri-fazat uscat proiectat special pentru aplicaţii in turbine eoliene.

Infăşurările sunt conectate in triunghi pe partea de inaltă tensiune şi in stea pe partea de joasă tensiune. Sistemele de 1000 V şi 400 V din nacelă sunt de tip TN şi partea in stea conectată la pământ.

Intrerupătoarele de sarcină sunt montate pe partea de inaltă tensiune (primară) a transformatorului. Tensiunea ridicată este in paşi de 0.5 kV de la 10 la 33 kV, cu 36 kV voltajul maxim al echipamentului.

Camera transformatorului este echipată cu senzori pentru arc electric.

Specificaţii tehnice ale rotorului:

Tip:	Trifazat uscat
Putere nominală:	2100 kVA
Înaltă tensiune:	6 – 33 kV
Frecvenţa:	50/60 Hz
Joasă tensiune:	690V
Putere la 690 V:	1902 kVA
Putere la 480 V:	205 kVA
Lungime:	2.34 m
Lăţime:	1.09 m
Înălţime:	2.15 m
Greutate:	8 tone

Generatorul

GGE este echipat cu un generator asincron cu 4 poli şi mecanism de unduire.

OptiSpeed permite GGE să opereze la viteze variabile. Acesta reduce fluctuaţiile de putere in sistem precum şi minimizarea incărcărilor pe anumite componente ale GGE. Mai mult, sistemul optimizează producţia de energie la viteze mici ale vântului. Tehnologia OptiSpeed permite controlul factorului de putere reactivă al turbinei intre 0.96 inductiv şi 0.98 capacitiv măsurat pe partea de joasă tensiune. Generatorul este răcit cu apă.

Multiplicatorul mecanic de viteză

Permite transformarea puterii mecanice, caracterizată de cuplu mare şi viteză mică specifică grupului generator eolian, în putere de viteză mai ridicată, dar cuplu mai mic. Aceasta deoarece viteza GGE este prea mică, iar cuplul prea mare, pentru a fi aplicate direct generatorului. Multiplicatorul asigură conexiunea între arborele primar (al GGE) şi arborele secundar (al generatorului).

Exista mai multe tipuri de multiplicatoare, cum ar fi:

- Multiplicatorul cu una sau mai multe trepte de roti dințate, care permite transformarea mişcării mecanice de la 10-20 rot/min la 1500 rot/min. Axele de rotație ale roților dințate sunt fixe în raport cu carcasa;
- Multiplicatorul cu sistem planetar, care permite obținerea unor rapoarte de transmisie mari, într-un volum mic. În cazul acestora, axele roților numite sateliți nu sunt fixe față de carcasă, ci se rotesc față de celelalte roți.

Există şi posibilitatea antrenării directe a generatorului, fără utilizarea unui multiplicator.

In cazul GGE Vestas V90 2 MW multiplicatorul este de tip multiplanetar cu un etaj. Răcirea sa este realizată de un circuit de răcire ulei/aer cu putere de răcire graduală. Multiplicatorul şi angrenajele sale sunt în permanență alimentate cu ulei refrigerat. Temperatura palierului multiplicatorului şi cea a uleiului sunt controlate în permanență.

Sistemul de răcire

Sunt prevăzute sisteme de răcire, atât pentru multiplicatorul de viteză ce transmite eforturile mecanice între cei doi arbori, cât şi pentru generator. Ele sunt constituite din radiatoare de apă sau ulei şi ventilatoare. Răcirea cu ulei este utilizată pentru multiplicatoare.

GGE au sistem de răcire al multiplicatorului, generatorului şi convertizorului activ, independent unul față de altul.

Toate sistemele sunt în aşa fel construite încât temperatura de funcționare rămâne optimă chiar şi în condițiile unor temperaturi exterioare ridicate.

Arborele generatorului sau arborele secundar antrenează generatorul electric, sincron sau asincron, şi are una sau două perechi de poli. El este echipat cu o frână mecanică cu disc (dispozitiv de securitate), care limitează viteza de rotație în cazul unui vânt violent. Pot exista şi alte dispozitive de securitate.

Sistemul de orientare al nacelei este constituit dintr-o coroană dințată (cremaliera) echipată

cu un motor. El asigură orientarea eolienei şi "blocarea" acesteia pe axa vântului, cu ajutorul unei frâne.

Sistemul electronic de control a funcționării generale a eolienei şi a mecanismului de orientare. El asigură pornirea eolienei, reglarea înclinării palelor, frânarea, ca şi orientarea nacelei în raport cu vântul.

Sistemul de frânare este realizat cu ajutorul a trei pale comandate independent una de alta şi putând să pivoteze la 95 grade în jurul propriei axe. Orientarea palelor este asistată de un sistem de securitate. După o întrerupere accidentală a tensiunii de alimentare, o alimentare electrică de siguranță este comutată automat şi orientează palele perpendicular pe sensul de rotație.

Frâna este mecanică. Aceasta asistă frânarea palelor şi opreşte rotorul. Efortul de frânare este reglat de diferite programe de frânare pentru evitarea punctelor de încărcare. Odată eoliana imobilizată, rotorul poate fi blocat. Sistemul de frânare mecanică este amplasat sub arborele de orientare rapidă, iar tipul frânei este frână cu disc cu acționare activă.

Sistemul hidraulic asigură presiunea uleiului, necesară la dispunerea azimutală a rotorului la punerea în funcțiune. Frâna rotorului şi blocarea hidraulica a rotorului pot fi deschise şi închise manual.

Generatorul electric asigură producerea energiei electrice. Puterea nominala a generatorului este de 2.0 MW şi frecvența de 50 Hz.

Generatoarele de curent alternativ pot fi sincrone sau asincrone, funcționând la viteza fixă sau variabilă.

Excitația electrică. Bobinele circuitului de excitație (situate pe rotor) sunt alimentate în curent continuu, prin intermediul unui sistem de perii şi inele colectoare fixate pe arborele generatorului. Alimentarea se poate face prin intermediul unui redresor, ce transformă energia de curent alternativ a rețelei, în curent continuu. Există însă mai multe metode de realizare a excitației.

Generatoarele sincrone cu excitație electrică sunt cele mai utilizate în prezent.

Cu magneți permanenți (MSMP). Sursa câmpului de excitație o constituie magneții permanenți situați pe rotor, fiind astfel independentă de rețea. Acest tip de maşină are tendința de a fi din ce în ce mai utilizată de către constructorii de eoliene, deoarece ea funcționează autonom, iar construcția în ansamblu, este mai simplă.

Generatorul asincron:

Maşina asincronă (MA) este frecvent utilizată, deoarece ea poate suporta uşoare variaţii de viteză, ceea ce constituie un avantaj major pentru aplicaţiile eoliene, în cazul cărora viteza vântului poate evolua rapid, mai ales pe durata rafalelor. Acestea determină solicitări mecanice importante, care sunt mai reduse în cazul utilizării unui generator asincron, decât în cazul generatorului sincron, care funcţionează în mod normal, la viteza fixă. Maşina asincronă este însă puţin utilizată pentru eoliene izolate, deoarece necesită baterii de condensatoare care să asigure energia reactivă necesară magnetizării.

Exista şi varianta de generator asincron cu rotor bobinat. La acest tip de generator, înfăşurările rotorice, conectate în stea, sunt legate la un sistem de inele şi perii ce asigura accesul la infasurari, pentru conectarea unui convertor static în cazul comenzii prin rotor (maşina asincronă dublu alimentată - MADA).

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

Dispozitivele de măsurare a caracteristicilor vântului sunt: girueta pentru determinarea direcţiei şi un anemometru pentru măsurarea vitezei (figura 1.17). Informaţiile sunt transmise sistemului numeric de comandă al GGE, care realizează reglajele în mod automat, pentru a poziţiona nacela pe direcţia favorabilă a vântului.

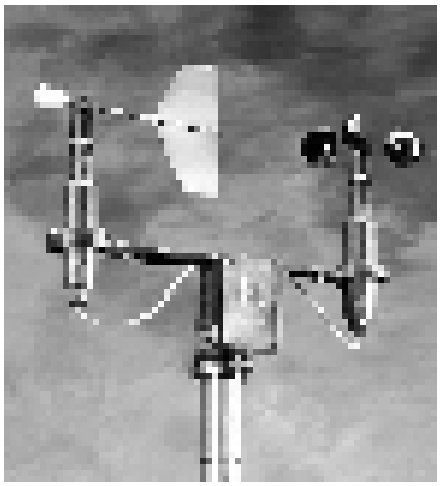


Fig 1.17 Dispozitive măsurare caracteristici vânt amplasate pe nacela

Monitorizare

Sistemul SCADA de monitorizare, comandă şi control centralizat constă intr-un server central, monitoare, câte un calculator in fiecare GGE, fibră optică de interconectare a acestor echipamente şi echipamente de capăt pentru fibra optică (patchcord şi mediaconverter). Sistemul permite urmărirea locală, din CEE Ciocârlia Cobadin (punctul de conexiuni) de la

monitor, a stării de funcționare a fiecărui grup generator eolian şi poate comanda oprirea acestor GGE. O parte din date se transmit prin sistem GSM şi in afara CEE - la Enel Distribuție Dobrogea, Dispeceratul National Transelectrica, la Furnizorul GGE şi la sediul societății.

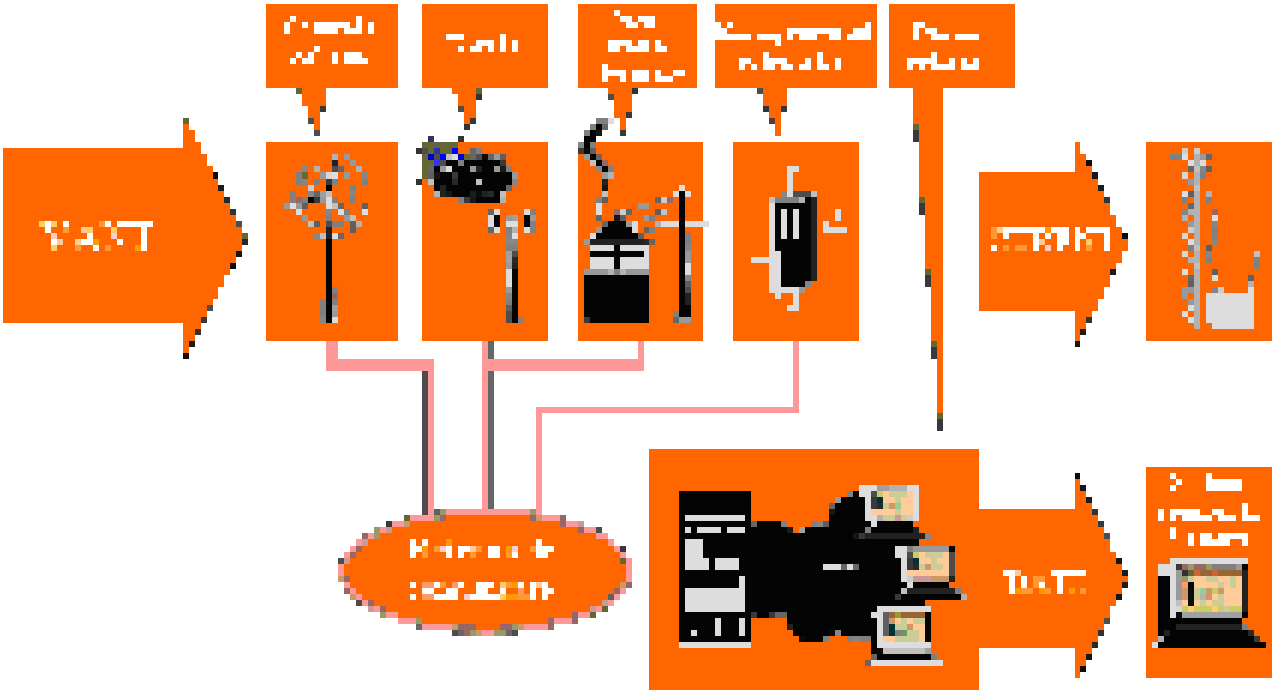


Fig 1.18 Schema de monitorizare

La centrul de monitorizare există personal experimentat care verifică datele care vin de la eoliene, precum şi alarmele care apar dacă datele deviază de la valorile de referință. În cazul unei situații de urgență există posibilitatea întreruperii racordului la energie a GGE. Folosind baterii, sistemul poate fi închis în siguranță în cazul unei întreruperi de energie.

Sistemul SCADA şi o celulă de comandă şi control se montează in punctul de conexiuni existent şi compartimentat pentru liniile electrice. Mai există in punctul de conexiuni o celulă de comandă şi control pentru GGE şi un transformator coborâtor de tensiune 20/0,4KV pentru serviciile interne ale CEE Ciocârlia Cobadin, când GGE nu funcționează.

Sistemul de măsurare a energiei electrice se află tot in punctul de conexiuni şi se upgradează conform avizului Enel. Compartimentul de măsurare a energiei electrice, inclusiv sistemul de transmisie GSM este predat la Enel Distribuţie Dobrogea.

Pe scurt procesul de producţie constă în generarea de energie electrică prin mişcarea aerului ce antrenează rotorul GGE, care, mai departe, pune în mişcare un generator electric asincron.

Puterea totală instalată a CEE Ciocârlia Cobadin va fi de 26,0 MW. Funcţionarea centralei electrice eoliene nu necesită consum de apă, nu vor fi emisii de poluanţi in aer sau in apă şi nici nu va conduce la generarea de deşeuri.

Reţeaua de Conexiune a CEE Ciocârlia – Cobadin

Instalaţiile prezintă reţele de alimentare care satisfac ultimele cerinţe în domeniu şi de aceea sunt uşor de integrat în orice structuri de alimentare sau distribuţie. Acestea oferă soluţii cum ar fi managementul puterii reactive şi controlul tensiunii pentru situaţii normale dar şi pentru situaţii critice provocate de scurt-circuite sau gâtuiri pe reţea.

Comportamentul GGE este în primul rând comparabil cu cel al instalaţiilor de putere.

Compatibilitatea reţelei electrice

GGE oferă maximum de compatibilitate cu reţelele datorită modului lor de control şi operare. Vârfurile energiei de ieşire nu se produc datorită conceptului de control închide-bucla şi deschide-bucla. Aproape nici o putere reactivă nu este necesară în funcţionarea normală.

Păstrarea conexiunii când apar probleme de reţea

Asemănător comportamentului staţiei de putere, reţelele de transport ale GGE nu ar trebui să se deconecteze imediat în cazul unui scurt-circuit. Pe timpul scăderilor bruşte de tensiune datorate problemelor de reţea, GGE ar trebui să rămână conectate la reţea. Dacă este necesar, GGE pot suporta asemenea tensiuni când apar probleme. Aceasta se realizează folosind puterea reactivă. După ce problema este remediată şi tensiunea este redresată, GGE continuă să se alimenteze.

Cerințele tipice pentru GGE în legătura cu rețelele de transmisie

1. GGE ar trebui să poată rămâne conectate la rețea fără reducere de putere, chiar şi în cazul deviațiilor considerabile de frecvență şi tensiune.
2. Dacă apar scăderi bruşte datorită problemelor din rețea, GGE ar trebui să rămână conectate la rețea pentru o perioada definită.
3. Scurt-circuitul în curentul de alimentare poate fi întâlnit în timpul căderilor de rețea.
4. După ce problema a fost remediată, o centrală electrică eoliană trebuie să-şi reia alimentarea cât mai repede posibil față de timpul maxim prescris.
5. Centralele electrice eoliene ar trebui sa fie capabile sa opereze cu putere de ieşire scăzută fără restricții de timp.
6. Pentru coordonarea distribuției în rețea, creşterea puterii de ieşire (gradientul putere), de exemplu când CEE este pornită, trebuie să fie capabil să se adapteze în concordanță cu specificațiile de operare.
7. Centrale electrice eoliene trebuie să fie capabile să contribuie cu rezerve de energie în rețea. Dacă frecvența în rețea creşte, puterea de ieşire a unei centrale eoliene va trebui să se reducă.
8. Dacă e necesar, CEE trebuie să fie capabile să mențină o tensiune stabilă în rețea prin furnizarea sau primirea de putere reactivă.
9. CEE ar trebui să poată fi integrate în sistemul de control al rețelei pentru monitorizarea şi controlul de la distanță al tuturor GGE din rețea.

Aceste cerinte sunt indeplinite de grupurile generatoare eoliene alease: Vestas V90 2.0 MW

Controlul in caz de furtună

GGE sunt echipate cu un sistem special de control pentru furtună, care împiedică funcționarea la parametri sub normal în cazul unor viteze mari ale vântului. Acest lucru previne opririle frecvente şi pierderile de producție rezultate din acestea.

Diagrama curbei de putere a GGE fără sistemul de control pe timp de furtuna arată că centrala se opreşte la o anumita valoare a vitezei: motivul fiind acela că viteza maximă a vântului a fost depăşită. GGE porneşte din nou, doar dacă media vitezelor cade sub viteza de oprire sau poate chiar mai jos față de viteza de pornire. În condiții de vânt puternic, oprirea poate dura pe toata perioada vântului puternic, ceea ce înseamnă că se înregistrează pierderi considerabile de producție. In cazul GGE Vestas V90-2,0 MW, viteza vântului la care se opreşte GGE este de 25 m/s şi reporneşte la 23 m/s. Aceste turbine rezistă la viteze maxime ale rafalei de 59,5 m/s.

Cablurile de legătură

Rețeaua electrică a CEE se va monta subteran de-a lungul drumurilor de exploatare până la fiecare GGE. Cablul va fi protejat în conformitate cu normele în vigoare.

În aceleaşi tranşee, deasupra cablului şi separat de un strat de nisip, va fi pozat cablul de comunicații, care transmite toate datele asupra funcționării centralei eoliene la un calculator de proces şi prin radio la o unitate de control unde se monitorizează buna funcționare a instalației.

Împământarea

Toate instalațiile – GGE, structura metalică, inclusiv armatura fundației – vor fi împământate.

Împământarea va consta din legături la fundații, bare colectoare, conductori de protecție, etc. Dispersorii conțin conductori în contact direct cu pământul. Prin realizarea legăturilor la toate părțile metalice se realizează un sistem de împământare unitar.

Fazele de desfăşurare a planului/programului

- Fazele construcției: octombrie 2011 – aprilie 2012
  - Organizarea de şantier, excavație;
  - Executarea fundației GGE şi căilor de acces;
  - Asamblarea GGE şi ridicarea ei pe poziție;
  - Conectări electrice: cabluri, trasformatoare, comutator;
  - Punere in funcțiune, teste;
- Faza de operare si mentenanță: iunie 2012 – iunie 2037 (perioadă estimată)
- Faza de dezafectare: iulie 2037 – octombrie 2037 (perioadă estimată).

Descrierea soluțiilor constructive

Principalele lucrări ce trebuie desfăşurate pentru construcția investiției cu destinație de centrală electrică eoliană sunt următoarele:

- realizarea drumurilor de acces şi a platformelor tehnologice;
- lucrări de excavații pentru realizarea fundației, indepărtarea/eliminarea sterilului rezultat din excavație;
- pozarea armăturilor şi săpătura pentru fundație şi turnarea betonului. Betonul va fi preparat in stația de betoane care va fi amplasată in interiorul organizării de şantier şi va fi adus in amplasamentul fiecărui grup generator eolian cu autobetonierele;

- transportul componentelor grupului generator eolian (modulele pilonului, nacela, rotorul, palele, componentele electrice, etc);
- montarea pilonului şi a echipamentelot GGE;
- realizarea conexiunilor electrice şi pozarea cablurilor subterane intre GGE;
- ecologizarea zonei prin îndepărtarea deşeurilor rezultate din activităţile de construcţie, montaj, nivelarea terenului şi aşternerea solului fertil excavat iniţial;
- retragerea utilajelor de construcţii şi transport.

Frontul de lucru este constituit din platforma tehnologică şi fundaţia pilonului pentru fiecare GGE in parte şi organizările de şantier pentru centrala electrică eoliană.

- **Fundaţia GGE**

Calculul fundaţiilor grupurilor generatoarelor eoliene se va face ţinând seama de Directiva produselor pentru construcţii (CPD), utilizând norme de proiectare Eurocode sau similare.

Fundarea grupului generator eolian se va face prin intermediul unui bloc de beton armat, un paralelipiped cu suprafaţa bazei de 18 mx 18 m şi inălţimea de 3 m.

Stratul de umplutură se va realiza in jurul pilonului cu nisip şi pământ compactat astfel incât să se refacă forma iniţială a terenului. Vizibilă va rămâne numai baza pilonului care are un diametru de 4.15 m.

Inainte de începerea lucrărilor pentru fiecare GGE se va imprejmui o incintă cu dimensiunile L = 60,00 m, l = 40,00 m cu plasa STM ∅4 mm pe stâlpi metalici ∅ 2″, H = 2,5 m. Această incintă va avea o poartă de acces (L = 4,00 m), platformă de depozitare materiale (10 x 5 m), container (2,5 x 6 m), spaţii de parcare utilaje şi cabină WC ecologice, amplasate conform schemei următoare:

Figura 1.19. Incintă organizare de amplasament

Pentru realizarea fundației se sapă mai intai stratul fertil, de circa 40 cm şi se depozitează separat, conform planului de amplasament, pentru a fi folosit la aducerea terenului la starea inițială. Stratul nefertil se depozitează separat.

Materialul excavat se va depozita pe platformele de pământ vegetal (7x7m), sau pe platformele de pământ nevegetal (18x18m), amplasate in imediata vecinătate a fundației GGE.

Săpătura se va executa mecanizat până la cota – 2,55. Se vor fora şi executa piloții ∅1,00 m comform planului de amplasare.

Se va săpa manual până la cota – 2,65 m şi se va turna betonul de egalizare.

Se va monta armătura la fața inferioară. Pentru armarea feței inferioare a unei fundații sunt necesare 1.080 de bare metalice. După armare, se va poziționa şi regla confecția metalică. Ulterior se va monta armătura in stea şi armătura la fața superioară. Pentru armarea superioară se vor folosi 751 de bare metalice pentru o singură fundație.

Inainte de turnarea betonului se va realiza împământarea instalației şi montarea tuburilor de protecție a cablurilor electrice, pozate la 90º față de uşa de acces in turn şi la 0,95 m sub cota terenului. Ulterior se va turna betonul (cu pompa), continuu, fără a crea rosturi.

Fig.1.20 Schema fundatiei GGE

Se lasă să se usuce betonul. Se protejează, dacă este cazul, stratul exterior (in special la temperaturi ridicate). Se face recepţia lucrărilor după uscarea betonului. Fisurile şi acoperirile incomplete ale fierului beton se tratează pe loc conform detaliilor de execuţie. Dacă este nevoie aceste cantităţi mici se prepară la faţa locului in recipienţi metalici cu ciment, nisip şi apă şi se manevrează cu grijă pentru a nu exista emisii in mediu. Apa se aduce cu cisterna.

Necesarul de beton pentru o fundaţie este de circa 850 mc, respectiv 11.050 mc pentru tot proiectul Acesta va fi preparat la staţia de betoane care va fi amplasată in interiorul organizării de şantier.

Realizarea fundaţiilor va dura aproximativ o lună:

- predare amplasament - 1 zi;
- săpare groapă de fundaţie 1 zi (până la o săptămână funcţie de structura terenului);
- Recepţie cota fundare - 1 zi;
- Pregătire turnare radier - 1 zi;
- Uscare radier - 3 zile;
- Trasare poziţii armatură şi cofrag - 1 zi;
- Montare piesă de legătură - 1 zi;

- Montare armătură - 5 zile;
- Recepţie armătură - 1 zi;
- Cofrare - 1 zi;
- Turnare beton – 2 zile;
- Uscare beton - 1 săptămână;
- Decofrare şi recepţie - 1 zi;
- Umplutura in jurul fundaţiei şi amenajare teren in jurul fundaţiei - 3 zile.

Nu este necesar transportul pământului din excavaţii, deoarece acesta va fi folosit integral pe locaţia CEE pentru refacerea terenurilor.

Trebuie menţionat şi că noile drumuri de acces la GGE vor fi făcute din pietriş şi bitum topit, iar traficul este foarte redus (aceste drumuri vor fi utilizate numai pentru reviziile tehnice anuale), ceea ce va permite utilizarea arealului de către fauna existentă in prezent.

- ***Tehnologia de realizare a amenajarilor din jurul GGE***

Se acoperă cu strat nefertil depozitat in apropierea GGE locul rămas liber intre fundaţia de beton a GGE (18 m lăţime) şi peretele săpăturii (20x20 m), in straturi succesive de 30 cm, care se compactează.

Ultimul strat va fi cu pământ fertil pentru refacerea stratului vegetal. In acest scop se va folosi şi stratul fertil decopertat pentru realizarea căiilor de acces.

In concluzie nu vor rămâne cantităţi de pământ/strat nefertil care să necesite să fie transportate in alte zone.

- **Turnul GGE**

Turnul GGE este alcătuit din tronsoane conice cu diametre şi grosimi variabile ale peretelui de suprastructură. Întregul ansamblu se montează pe o fundatie din beton armat.

Pentru tipul de GGE ales înalţimea turnului este de 105 m până la baza nacelei. Rotorul este prevăzut cu trei pale şi are un diametru de 90 m, masa totala a GGE fiind de circa 224 tone.

Asamblarea tronsoanelor se face de către producător, care asigură montajul şi Cartea tehnică a instalaţiei, garantând stabilitatea şi siguranţa în exploatare a turnului.

Pământul din săpătură se va imprăştia, nivela şi terenul va fi redat folosinţei actuale.

Pe parcursul executării şi după terminarea lucrărilor de construcţii - montaj, amplasamentul se va elibera de deşeuri şi resturi de materiale pentru a nu afecta funcţia de teren agricol.

- **Drumuri de exploatare**

In zona amplasamentului, căile de circulaţie majoră sunt reprezentate de Drumul Naţional 3 (situat in sudul amplasmaentului) şi de Drumul judeţean 222, situat in partea nordică şi vestică a amplasamentului. Accesul la obiectiv se va realiza din drumul naţional DN3, DC 399, De 173, De 165, De 167 şi drumurile de acces nou proiectate.

Accesul in zona amplasamentului cu transporturile grele ale componentelor GGE se va realiza, foarte probabil, pe traseul Constanţa – Cobadin. Acest traseu se recunoaşte pe teren, se stabileşte in scris cu furnizorul de GGE, inclusiv eventualele măsuri de amenajare a unor puncte care nu indeplinesc condiţiile de gabarit, curbe, pante, etc şi obligaţiile fiecărei părţi in obţinerea autorizaţiilor de transport.

Amplasamentul este traversat de drumuri de exploatare de pământ, de la nord la sud.

Se vor moderniza drumurile de exploatare existente prin intărirea fundaţiei şi mărirea lăţimii drumului la 6 m, incepând de la drumul judeţean. Modernizarea drumurilor de exploatare existente se va face cu acordul Consiliului Local Ciocârlia şi a Consiliului Local Cobadin.

Pentru accesul la fiecare GGE au fost proiectate drumuri noi. Drumurile de acces proiectate trebuie să facă legătura intre grupurile generatoare eoliene, staţiile electrice şi reţeaua principală de transport din zonă.

Drumurile de acces proiectate vor fi construite pe terenuri proprietate privată aparţinând beneficiarului proiectului. Acestea vor fi realizate cu o pantă de maxim 10% pentru a permite accesul vehiculelor agabaritice, ce vor transporta echipamentele la locul de asamblare conform cerinţelor furnizate de producătorul utilajelor şi a permite accesul la CCE pentru întreţinere in orice anotimp.

Accesul la amplasamentul fiecărui GGE se va face pe căi de acces noi, ce vor fi realizate in amplasament prin lucrări specifice. Căile de acces vor fi realizate pe traseul cel mai scurt, astfel incât suprafeţele decopertate să fie minime. Lungimea totală a acestor drumuri este de aproximativ 7,65 km, iar suprafaţa acestora 44.300 mp. De asemenea liniile electrice subterane sunt proiectate pe traseul drumurilor de exploatare pentru a limita suprafeţele afectate.

Drumurile noi de exploatare se desprind din drumurile de exploatare existente Platformele tehnologice vor fi adiacente drumului de exploatare. Pe traseul drumurilor de exploatare nu au fost identificate specii protejate, ci numai specii comune, specifice culturilor agricole.

Lăţimea acestor căi de acces va fi de 6 m: 5 m cale de rulare şi 0,5 + 0,5 m acostamente de o parte şi de alta a căii de rulare, plus rigolele de preluare a apelor pluviale şi de direcţionare a acestora, acolo unde se impune. Lăţimea de 6 metri a drumurilor de acces este impusă de furnizorul de GGE.

Schema de realizare a căilor de acces este prezentată in figura 1.21.

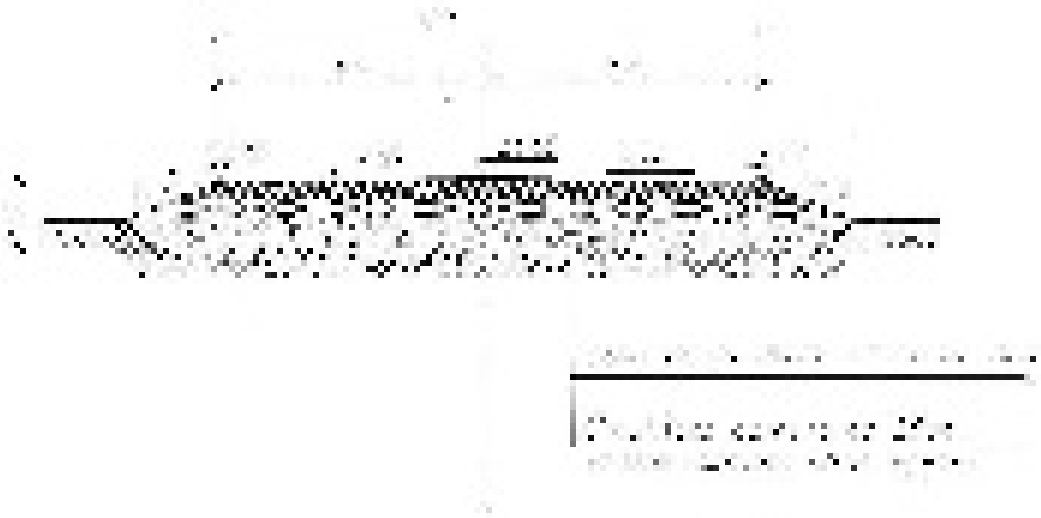


Fig. 1.21. Sectiune transversala drumuri de acces

Lungimea intregii structuri de drumuri care vor trebui realizate in interiorul amplasamentului este de circa 7.650 m.

Drumurile vor fi pietruite şi ranforsate cu geogrile şi geomembrane pentru impermeabilizare, drenarea apelor şi stabilizare. Vor exista rigole pentru preluarea apelor pluviale.

Pentru realizarea drumurilor se va decoperta un strat de aproximativ 20 cm după care se va realiza pietruirea cu un strat de aproximativ 30 cm.

Se estimează ca fiind necesară o cantitate de aproximativ 14.000 mc de pietriş pentru realizarea drumurilor de acces. Acesta va fi adus cu autoutilitarele de la staţiile de betoane şi pietriş din Constanţa (de exemplu Lafarge România, Carpat Beton Constanţa). Ţinând cont ca distanţa până in Constanţa este de 38 km, consumul estimat de combustibil necesar transportului este de circa 22.400 l motorină, ulei aproximativ 40 l / 25.000 km.

Cantitatea de sol excavată pentru realizarea drumurilor este de aproximativ 9.180 mc.

- **Linii electrice subterane**

Liniile electrice subterane vor urmări traseul drumurilor de exploatare propuse pe 7.650 m. Funcţionarea agregatelor şi cuplarea la sistemul energetic va fi asigurată prin mijloace de supraveghere / comandă / reglaj / protecţie specifice domeniului şi la nivelul curent cerut de

funcționarea obiectivelor energetice. Funcționarea agregatelor şi preluarea producției se va face cu subordonare la nivel național – consumul redus local exclude funcționarea insulară.

Pentru interconectarea electrică a celor 13 GGE se utilizează cablu electric subteran de 20KV.

Pentru pozarea cablurilor subterane se vor practica şanțuri cu adâncimea de 1,2 m şi lățimea de 0,8 m.

Racordarea în LES (Linie Electrică Subterană) a fiecărui GGE în parte, se face cu cablu de joasă tensiune cu izolație şi manta din polietilenă reticulată. Intrările/ ieşirile cablurilor din anvelopa postului de transformare se va proteja în tub PVC masiv.

Traseul cablurilor este prezentat in planul de situatie.

Traseele vor urma căile de acces proiectate.

Modul de pozare în pământ:

- cablurile se pozează în şanțuri între două straturi de nisip de cca. 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (benzi şi plăci avertizoare) şi pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor);
- se admite acoperirea cablurilor din şanț cu pământ prelucrat (astfel încât granulația să nu depăşească 30 mm, fără pietre, bolovani, sau alte corpuri străine) şi compactat prin burare până se obține o grosime de 10- 15 cm şi o suprafață netedă şi fără fisuri, stratul de deasupra dispozitivului avertizor va fi, de asemenea, bine compactat prin burare;
- în acelaşi profil de pozare se montează şi conductorul din OL Zn 40x4 mm^2 care întregeşte priza artificială de pământ dintre GGE şi realizează disiparea potențialelor în sol;
- în paralel cu cablurile MT (la cca. 25 cm) se pozează cablul de comunicații (fibră optică) prin care se asigură suportul de comunicație spre centrul de comandă şi control SCADA al CEE, care va fi amplasat în anvelopa destinată camerei de comandă a stației de transformare;
- stratul fertil de pământ decopertat în urma lucrărilor va fi aşezat separat de restul pământului rezultat din săpătură, pe o suprafață amenajată lângă GGE (conform planului de situatie);
- cantitățile în surplus de pământ vor fi utilizate la realizarea şi amenajarea fundațiilor GGE şi nu va fi necesar transportul surplusului de pamant;

Traseele subterane de cabluri se marchează prin borne de marcare la suprafață.

Distanța dintre bornele de marcaj pe traseele rectilinii în afara zonelor locuite din localități este de 100 m.

Se marchează prin borne schimbările de direcție, traversările de şosele şi intersecțiile cu alte canalizări subterane (cabluri, conducte de fluide etc.).

Bornele se fixează lateral de cablu, la 0,8 m de axul lui, cu placa de inscripţie orientată spre cablu.

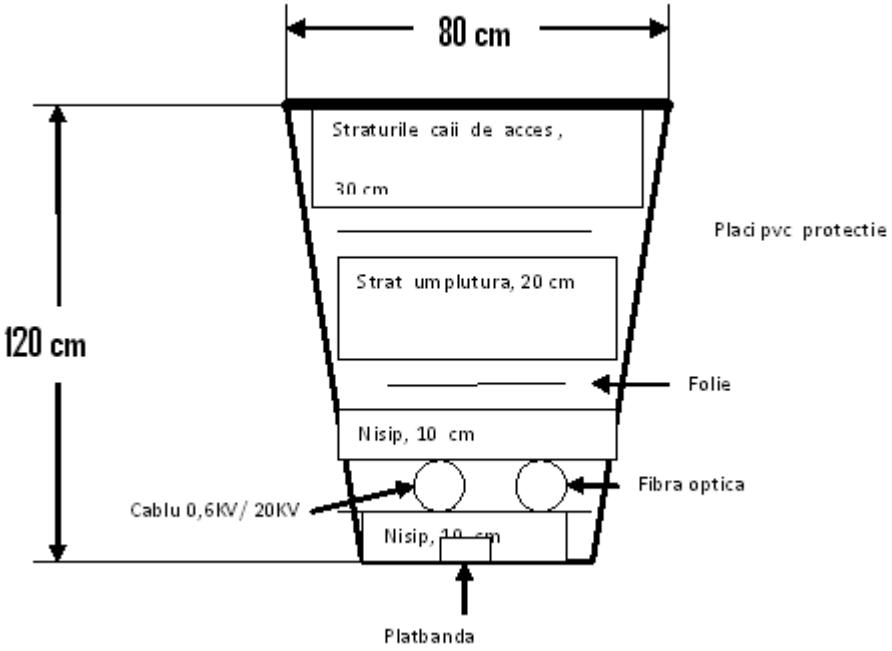


Fig .1.22 Schema şanţului cu reţeaua electrică din CEE

Cablul de fibră optică care trece pe la toate GGE are câte un fir pentru fiecare GGE. La fiecare GGE conectarea se face prin intermediul unui mediaconverter şi unui patchcord.

- **Platforme tehnologice (de constructie) şi zone de manevră**

Platformele tehnologice au rolul de a permite amplasarea macaralelor de montaj şi a componentelor GGE astfel incât lucrările de montaj să se desfăşoare in ordine, siguranţă şi in timp minim.

Pe lângă dimensiunile de gabarit trebuie asigurate condiţiile de pantă şi rezistenţă a terenului. Pentru realizarea platformelor tehnologice vor fi decopertaţi 22.815 mp, până la adâncimea de -0,2 m, rezultând un volum de 448.500 mc de pământ.

Din stratul fertil decopertat se va păstra un volum de 1.121 mc pentru aducerea platformelor tehnologice la starea naturală prin acoperirea cu un strat de 5 cm de sol fertil. Inierbarea se va realiza in mod natural.

După terminarea lucrărilor, platformele tehnologice trebuie să rămână funcționale (schimbarea unor componente grele care se pot defecta şi dezafectarea CEE la expirarea duratei de funcționare).

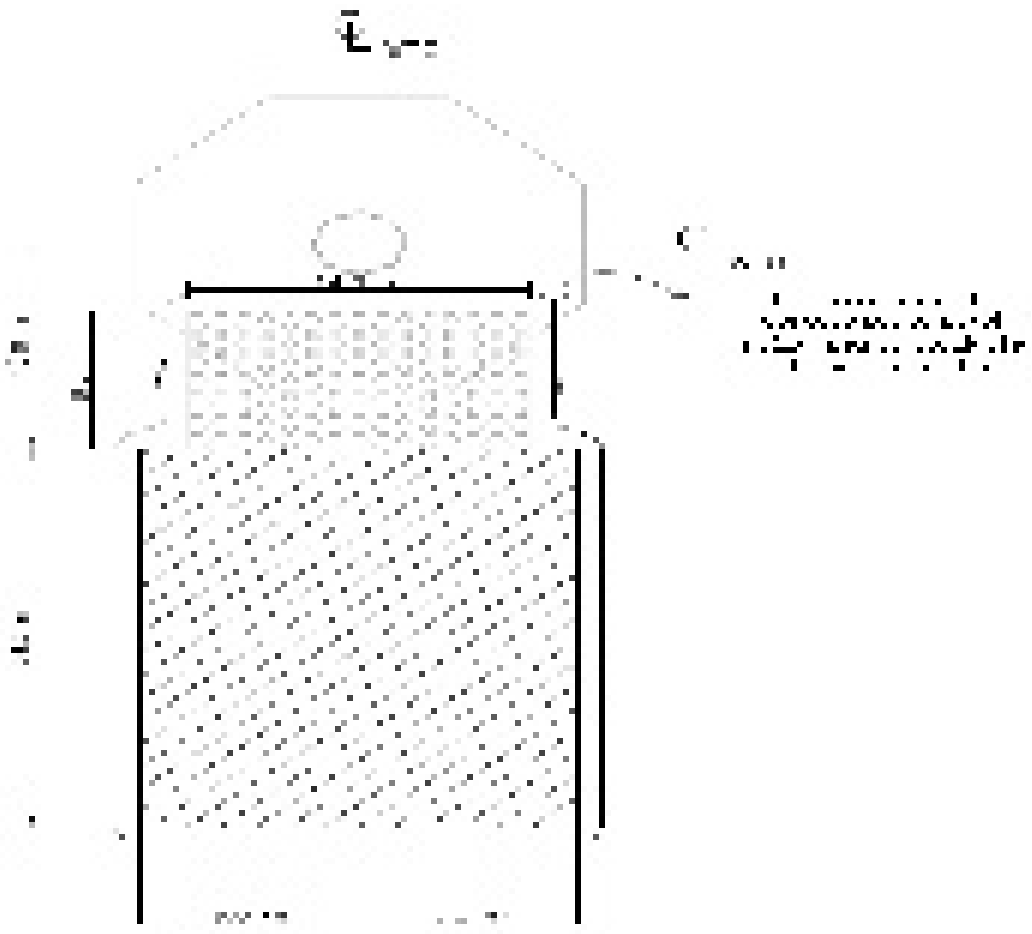


Fig. 1.23 Schema platformei tehnologice

Înclinarea maximă acceptabilă în toate direcțiile va fi egală sau mai mica de 2%. În cazul utilizării unei macarale rulante, înclinația maximă este de 1%.

Dacă este necesar se va construi o scurgere în jurul platfomei macarelei.

- **Stația electrică**

Schema de principiu a organizării stației electrice este prezentată in figura următoare:

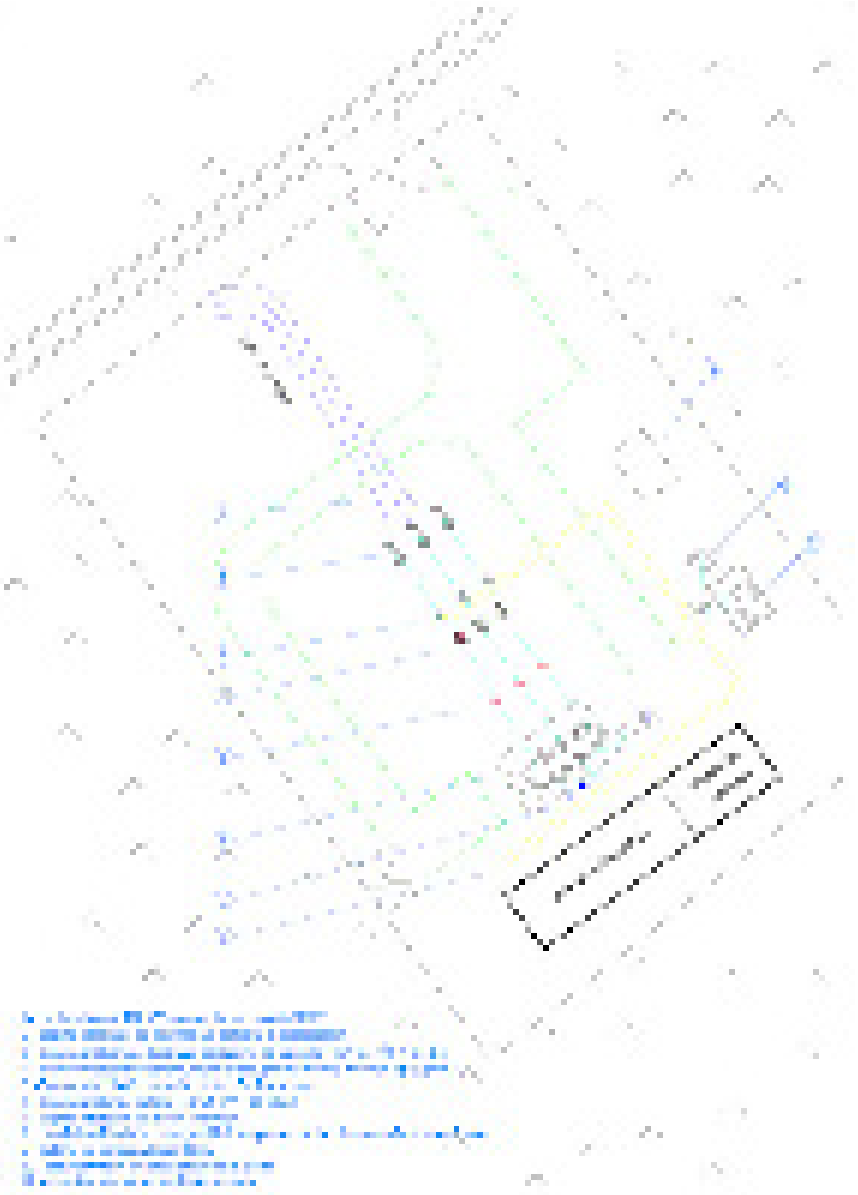


Figura 1.24 Schema de principiu a unei staţii electrice

Staţia va fi împrejmuită cu gard din plasă sudată şi stâlpi metalici. Gardul va fi racordat la instalaţia de împământare a staţiei.

Lucrările pentru realizarea staţiei electrice presupun:

- decopertarea stratului fertil şi transportul a 70% din acesta la GGE, iar 30% se păstrează pentru refacerea stratului natural.
- realizarea gropii de fundaţie pentru transformatorul principal, conform DTAC;

- realizarea gropii de fundaţie pentru anvelopă, sala de conexiuni şi camera de comandă;
- realizarea gropii de fundaţie pentru transformatorul de servicii interne;
- turnare strat de 10 cm beton B100, orizontal, cu 30 cm peste limitele normale ale fundaţiei in groapa fundaţiilor pentru transformator, sala de conexiuni, camera de comandă, transformator servicii interne;
- montarea armaturii in fundaţii ;
- cofrarea;
- turnare beton, (se aduce cu autobetoniere de la staţia de betoane amplasată in incinta organizării de şantier;
- realizarea săpăturilor pentru montarea stâlpilor paratoniere;
- efectuarea săpăturilor pentru realizarea protecţiei primare;
- realizarea săpăturilor pentru căile de acces;
- efectuarea săpăturilor pentru montarea stâlpilor de împrejmuire;
- montarea armăturii, conform proiectului;
- turnarea betonului pentru fundaţii stâlpi paratoniere;
- turnarea betonului pentru canal cabluri;
- turnarea betonului pentru realizarea fundaţiei gardului;
- montarea stâlpilor paratoniere;
- realizarea şanţului pentru cablurile de 20KV care vin de la GGE şi intră in sala de conexiuni;
- realizarea şanţului pentru racordul de 110 KV îngropat ce merge la Staţia electrică Enel;
- realizarea protecţiei primare in jurul sălii de conexiuni şi camerei de comandă;

Realizarea protecţiei primare se face cu platbandă 60 x 2,5 mm şi electrozi din ţeavă zincată care se bat in pământ.

- **Organizarea de şantier**

Organizarea de şantier centralizată a constructorului care realizează fundaţiile, drumurile, liniile electrice, platformele se va realiza pe o platforma de 5.300 mp. Aceasta va fi amplasată in terenuri agricole, in zone in care nu există specii sau habitate protejate. Organizarea de şantier va fi amplasată in parcela A 169/1/17, in vecinătatea drumului comunal DC 393 şi a grupului generator eolian T12.

Organizarea de şantier va fi împrejmuită şi va avea următoarele funcţiuni:

- depozitarea centralizată a componentelor GGE;
- amplasarea de containere tipizate pentru birouri şi cazare personal;
- spaţii pentru parcarea autovehiculelor;
- depozite pentru deşeuri pe categorii.

Organizarea acestor zone este prezentată in schema următoare:

Fig. 1.25. Incintă organizare de şantier

In cadrul organizării de şantier se vor respecta regulile de igienă colectivă, transport, depozitare şi reparaţii autovehicule in locurile izolate.

Tehnologia realizarii lucrărilor este aceeaşi ca la platformele tehnologice.

La terminarea activităţilor platforma se va acoperi cu un strat fertil de 40 cm şi va fi readusa la folosinţa iniţială, teren arabil.

Muncitorii vor fi cazaţi in containere administrative care sunt dotate conform standardelor şi cerinţelor legislative: paturi, toalete ecologice, bucătărie, aer condiţionat, etc. Apa potabilă va fi asigurată prin butelii de tip Fântâna. Apa pentru uz menajer va fi asigurată cu cisterne.

Se estimează că in perioada construcţiei CEE Ciocârlia Cobadin 26 MW vor fi create aproximativ 50 de locuri de muncă.

Anterior inceperii lucrărilor de contructie, se va elabora un Plan de Siguranţă şi Sănătate in Muncă, care va acoperi toate aspectele relevante pentru a se asigura conformarea cu legislaţia de sănătate şi securitate şi cu practicile internaţionale in domeniu. Implementarea acestui plan de către beneficiar şi contractorii angajaţi in perioada desfăşurării lucrărilor de construcţie va conduce la o gestionare corectă a riscurilor privind securitatea forţei de muncă.

Beneficiarul şi contractorii care vor fi selectaţi pentru execuţia lucrărilor vor colabora in vederea elaborarii unei politici de resurse umane, scopul acesteia fiind angajarea de localnici pe perioada de construcţie pentru lucrări care nu necesită instruire specializată. Asfel, conform prevederilor legale, in perioada de constructie, muncitorilor li se vor asigura:

- Toalete ecologice;
- Spaţii de cazare in incinta organizării de şantier;
- Echipamente de protecţie speciale.

Containerele in care vor fi cazaţi muncitorii corespund standardelor europene in vigoare. Astfel, containerele vor fi dotate cu:

- Priza
- Neon
- Usa exterior
- Gratii
- Jaluzele
- Boiler
- Chiuveta
- Dus
- Bazin apa potabila
- Fosa septica
- Fereastra
- Tablou electric
- Instalatie electrica
- Instalatie sanitara
- Intrerupator
- Chiuveta din plastic
- WC tip turcesc
- Bransament
- Plafoniera
- paturi

Figura 1.26 Containere administrative

In perioada de operare a CEE Ciocârlia Cobadin se vor crea 2 locuri de muncă permanente pentru personalul operaţional din staţia de transformare. Pentru lucrările de intreţinere a GGE şi a altor echipamente, in funcţie de necesităţi vor fi create alte 3-4 locuri de muncă.

Reţele existente pe amplasament şi racordarea la acestea

De la fiecare grup generator eolian, energia electrică se transportă prin cabluri subterane pozate la 1,2 m până la staţia de transformare 20(30, 33)/110 kV a Centralei Electrice Eoliene. **Staţia CEE va fi racordată la SEN prin intermediul LEA/LES de 110 kV in LEA 110 kV Cobadin – Basarabi existentă**. Reţeaua electrică a CEE, cu o lungime totală de 7.650 m va fi montată in structura drumurilor de exploatare existente sau nou create, astfel incât nu vor fi afectate suprafeţe suplimentare pentru montarea cablurilor electrice.

Instalaţii şi dotări propuse

Amplasarea centralelor respectă normele şi normativele în vigoare în ceea ce priveşte limitele de protecţie ale reţelelor electrice existente in zonă.

În ceea ce priveşte centralele eoliene alte legături la reţele edilitare nu sunt necesare.

Drumurile de exploatare vor fi utile atât pe parcursul executării lucrărilor de construcţii (fundaţii), instalării GGE cât şi în timpul operării acestora.

La înlocuirea GGE se pot folosi fundaţiile existente pentru GGE viitoare. La dezafectare materialul din care sunt construite GGE va fi valorificat la colectori specializaţi.

GGE vor avea nevoie de revizii, acestea trebuie să fie executate de persoane care să aibă calificarea necesară pentru lucrul în reţele de tensiune.

Aproximativ 98 % din terenul pe care este amplasat grupul de centrale eoliene va fi disponibil pentru utilizare la fel ca înainte de instalarea centralelor, adică va rămâne teren arabil.

Lucrari de refacere/restaurare a amplasamentului

Sunt 3 grupe de lucrări, care impun refacerea amplasamentului:

- Lucrările cu caracter temporar, realizate in perioada de construcţie a CEE:
  - săpăturile pentru fundaţii 13 x 18 x 18 = 4.212 mp
  - platformele tehnologice 22.815 mp
  - platforma organizării de şantier = 5.300 mp.
- Lucrări in caz de accidente
- Lucrări la incetarea activităţii.

Lucrări cu caracter temporar, realizate in perioada de construcţie a CEE

Săpăturile pentru fundaţii se acoperă cu o parte din pământul care a fost excavat (stratul fertil) astfel incât nu rămâne la suprafaţa solului decât turnul şi un trotuar de 1 m in jurul acestuia.

Liniile electrice subterane fac parte din drumurile amenajate şi nu vor afecta suprafeţe suplimentare.

Platforma organizării de şantier se acoperă cu un strat fertil de 40 cm, excavat iniţial, pentru refacerea vegetaţiei, iar cel al platformelor tehnologice cu un strat de 5 cm, pentru a se menţine funcţionalitatea acestora.

Se estimează că amplasamentul va reveni la starea iniţială in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor de construcţie. In cazul centralei care funcţionează in extravilanul localităţii Topolog din iulie 2007, mediul s-a refăcut, nu se mai poate observa locaţia organizării de şantier, toate suprafeţele decopertate s-au inierbat.

Fig. 1.27 Baza pilonului GGE VESTAS (Topolog – Luminiţa) instalată in iulie 2007 (fotografie realizată in iulie 2009)

Aceeaşi situaţie poate fi observată şi in cazul altor CEE care funcţionează in Dobrogea.

- **Lucrări in caz de accidente**

Accidentele care pot să apară constau in ruperea palelor sau a turnului care să ducă la căderea nacelei. Lucrările constau in demontarea şi îndepărtarea pieselor defecte

care, după dezmembrare şi separare pe tipuri de materiale se predau in circuitul de reciclare.

- **Lucrări in caz de incetare a activităţii**

In caz de incetarea activităţii, GGE se demontează, se dezmembrează, se separa pe tipuri de materiale şi se predau in circuitul de reciclare.

Piesa metalică de legătură se taie de la suprafaţa solului şi se predă in circuitul economic. Betonul din piesa de legatură, 40 cm de la sol se sparge şi se transportă intr-o zonă aprobată de Consiliul Local. Fundaţia rămasă se acoperă cu pământ vegetal 20-30 cm si se inierbează.

Drumurile, care nu s-au inierbat natural se acoperă cu pământ vegetal 20-30 cm şi se inierbează. Se vor creea temporar circa 20 locuri de muncă pe timpul lucrărilor de dezafectare şi aducere a amplasamentului la starea iniţială.

Relaţia cu alte planuri şi programe

Pentru zona aflată in studiu in vederea amplasarii obiectivului ,,Centrală Electrică Eoliană Ciocârlia – Cobadin 26 MW" au fost elaborate anterior documentaţiile de urbanism la nivel de Plan Urbanistic General pentru comuna Ciocârlia şi comuna Cobadin, documentaţii aprobate prin hotărârile consiliilor locale. Pentru zona analizată nu erau prevăzute direcţii de dezvoltare speciale şi nu există alte proiecte construite.

Terenurile au funcţiuni economice de terenuri agricole, nu sunt bunuri materiale pe amplasament.

Dezvoltării ulterioare ca urmare a implementării proiectului

Construirea CEE Ciocârlia Cobadin nu va genera dezvoltarea altor proiecte in zona analizată. In schimb, va conduce la imbunătăţirea infrastructurii şi la crearea de noi locuri de muncă.

1.4.5. Durata etapei de funcţionare

Conform specificaţiilor tehnice ale producătorilor, durata de viaţă a unui GGE este de aproximativ 25 de ani. In general, durata maximă de utilizare nu este atinsă deoarece evoluţia exponenţială a realizărilor tehnologice in domeniu, impune din considerente tehnico-economice retehnologizarea centralelor eoliene înainte de expirarea duratei normate de viaţă a echipamentelor.

Astfel, "vechile" echipamente sunt înlocuite cu GGE de ultima generaţie, care permit creşterea gradului de valorificare a potenţialului eolian (majorarea producţiei de energie electrica pe amplasament).

Preocuparea continuă a producătorilor şi operatorilor de astfel de echipamente pentru reducerea impactului asupra factorilor de mediu este evidenţiată de performantele noilor generaţii de GGE. Valorificând experienţa acumulată in exploatarea centralelor eoliene, producătorii de echipamente eoliene au îmbunătăţit caracteristicile tehnice ale GGE de ultimă generaţie şi sub aspectul minimizării şi chiar eliminării impactului negativ asupra factorilor de mediu sau a activităţilor socio-economice desfăşurate in zona amplasamentului.

1.4.6. *Informaţii privind producţia care se va realiza si a resurselor folosite in scopul producerii energiei*

Producţia		Resurse folosite in scopul asigurării producţiei		
Denumirea	**Cantitate anuală**	**Denumirea**	**Cantitate anuală**	**Furnizor**
-	-	Petrol/păcură	-	-
-	-	Gaze naturale	-	-
-	-	Gaze petroliere lichefiate	-	-
-	-	Cărbune	-	-
-	-	Cocs de furnal	-	-
-	-	Gaz de furnal	-	-
-	-	Gaze de rafinărie	-	-
-	-	Benzine	-	-
-	-	Energie electrică	Aprox 20 KWh pornire	Enel Dobrogrea
-	-	Energie termică	-	-
-	-	Motorină	-	-
-	-	Biogaz	-	-
Energie electrică	Aprox 87.354.000 kWh	Altele	-	-

Obiectivul este destinat producţiei de energie electrică, resursa folosită fiind energia eoliană. Pentru pornirea GGE este necesară energia electrică (aproximativ 20 kWh) care va fi furnizată de Enel Dobrogea. Alte resurse regenerabile sau neregenerabile nu vor fi utilizate in cadrul acestor procese.

Producţia de energie electrică netă anuală este de 87.354.000 kWh conform studiului de fezabilitate realizat de SC Wind Expert SRL.

Aceasta valoare este una estimată. Baza de calcul a producţiei de energie electrică o constituie:

- curba de putere a GGE;
- distribuţia vitezei vântului;
- atmosfera standard meteorologică;
- izolarea instalatiei prin obstructionare (centrale eoliene);
- marja de siguranta a eolienei.

Lucrări electromecanice

CEE este compusă din 13 GGE independente VESTAS V90 – 2 MW. Fiecare generator este independent din punct de vedere structural şi electric. Totodată este independent in ceea ce priveşte funcţiile de control şi de protecţie.

1.4.7. Informaţii despre materii prime, substanţe sau preparate chimice

Denumirea materiei prime, a substanţei sau a preparatului chimic	**Cantitatea anuală / existentă in stoc**	**Clasificarea şi etichetarea substanţelor sau a preparatelor chimice**		
		Categorie Periculoasă/ Nepericuloasă	**Periculozitate**	**Fraze de risc**
NU ESTE CAZUL, materia primă folosită in producerea energiei electrice este energia eoliană				

Materiile prime utilizate in perioada de construcţie pentru lucrările aferente sunt:

- drumuri circa 13.770 mc balast/piatră sfărâmată;
- platforme tehnologice cca 448.500 mc balast/piatră sfărâmată;
- fundaţii circa 11.050 mc beton produs in staţia de betoane amplasată in incinta organizării de şantier;
- combustibil (motorină) – cca 950 l aferent lucrărilor la fiecare GGE;
- ulei circa 20l/utilaj/15000km;

1.4.8. Informații despre poluanți fizici şi biologici, care afecteaza mediul, generați de activitatea propusă

1.4.8.1. Zgomotul

Nu au fost înregistrate plângeri privind nivelul zgomotului in zona in care va fi amplasată centrala electrică eoliană.

In prezent in Dobrogea funcționează mai multe centrale electrice eoliene, iar nivelul zgomotului in vecinătatea acestora se încadrează in limitele impuse de reglementările in vigoare.

În timpul construcției CEE Ciocârlia Cobadin

În timpul desfăşurării lucrărilor de construcție utilajele de şantier produc zgomot. Nu produc însă şi vibrații semnificative.

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

Autobasculantele care deservesc şantierul şi străbat localitățile pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referință de 24 ore, de cca. 50 dB(A).

Tipul poluării	Zgomot
Sursa poluării	- Motoarele utilajelor de construcție - Autovehicule edilitare
Nr. surse de poluare	multiple
Poluare maximă	87 dB (A) cf. STAS 10009/ 88
Poluare de fond	70 dB(A)
Poluare in zona obiectivului	85 dB(A)
Măsuri de eliminare/reducere	✓ Autoutilitarele de transport materiale rezultate din excavații, vor fi îndrumate pe sectoarele unde nu există locuințe sau construcții destinate cazărilor colective; ✓ Utilajele staționare trebuie să îndeplinească normele de poluare cu zgomot impuse de normativele în vigoare; ✓ Utilajele specifice pt. decopertare vor fi acționate, cu prudență pt. a reduce, la minimum apariția vârfurilor de nivele de zgomot.

Atât pentru muncitori, cat şi pentru trecătorii care se află la mică distanță, zgomotul produs de aceste utilaje este deranjant, producând o stare de disconfort, dar el este temporar.

În timpul funcționării CEE Ciocârlia Cobadin

Emisiile sonore sunt una dintre principalele cauze ale poluării mediului, deşi zgomotul chiar şi în aceste condiții poate fi considerat o problema secundară.

Este interesant de subliniat ca nivelul sonor la diferitele tipuri de GGE este în general cam acelaşi. Datorită faptului că marii constructori de GGE au optimizat construcția acestora grație noilor concepții tehnologice (de exemplu pale cu extremități mult mai silențioase) pentru creşterea vitezei tangențiale în extremitatea palelor, respectiv a creşterii randamentului instalației de obținere a electricității.

Nici un loc nu este niciodată complet liniştit. Pasările şi activitățile umane emit sunete, şi la viteze ale vântului de 4-7 m/s şi sunetul provenit de la tufişuri, arbori, etc. vor masca gradual orice sunet potențial de la GGE.

În acest caz este extrem de dificil de măsurat sunetul provenit de la GGE cu acuratețe. La viteze ale vântului în jurul valorii de 8 m/s şi peste zgomotul produs de GGE devine nesemnificativ, deoarece este mascat complet de sunetul ambiental.

Reflecțiile sunetului sau absorbția de către suprafața solului sau clădirilor poate determina percepția sunetului diferită în locații diferite. În general, se percep sunete foarte slabe dinspre GGE.

Sunetele sunt percepute diferit, in funcție de persoană. Mulți oameni găsesc plăcut să asculte sunetul valurilor pe țărmul mării. Alții sunt deranjați de sunetele radioului vecinului, deşi acesta poate fi foarte scăzut. Valurile mării emit haotic zgomote "albe", în timp ce radioul vecinului are un conținut sistematic pe care creierul nu îl poate discerne şi analiza. Experții în sunete, în lipsa de o definiție mai bună, definesc "zgomotele" ca fiind "sunete nedorite".

Un studiu recent întocmit de Institutul de Cercetare Danish DK Teknik indică faptul că perceperea oamenilor asupra zgomotului provenit de la GGE este mai degrabă guvernată de atitudinea lor față de sursa sunetului, decât de sunetul real.

Autoritățile din toată lumea folosesc scala dB(A) sau decibeli (A) pentru a cuantifica mărimea sunetului (figura 1.28, 1.29).

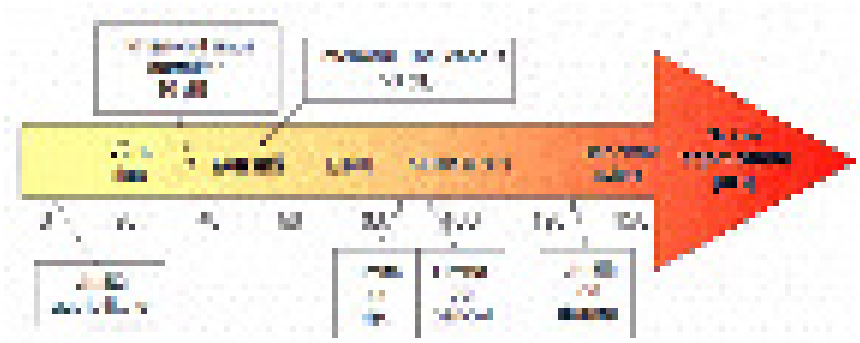
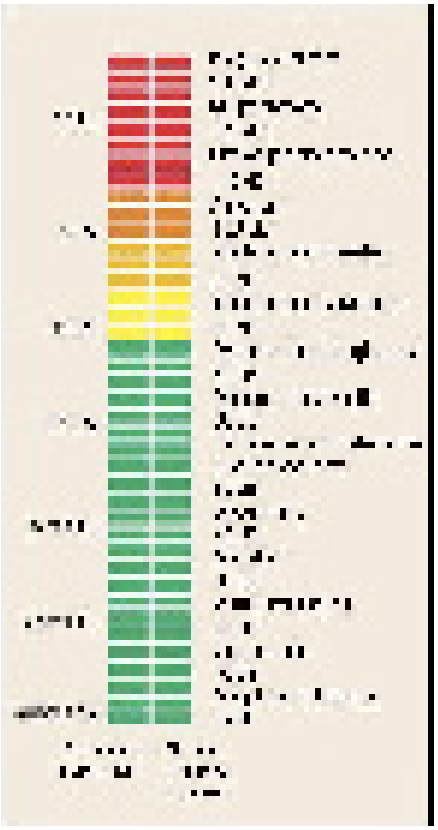


Fig.1.28 Schema evidențiere nivel zgomot



În figura alăturată sunt indicate Presiunea sunetului şi Nivelul presiunii sunetului. Sunt realizate comparaţii cu zgomote întâlnite în diverse situaţii, pentru a înţelege mai bine valorile acestei scări. Scala dB(A) măsoară intensitatea sunetului cu frecvente diferite auzibile, folosind apoi o schema cu relatarea faptului ca urechea umana are o sensibilitate diferită pentru fiecare frecvenţă a sunetului. În general, auzim mai bine sunetele de frecventa medie decât pe cele de frecventa ridicata sau mica. Sistemul dB(A) spune ca presiunea sunetului la frecventele cel mai auzibile trebuie multiplicata cu numere mari în timp ce frecvenţele sunetelor mai puţin auzibile sunt multiplicate cu numere mici, după care totul este adunat pentru obţinerea unui index.

Figura 1.29 Scara sunetului

Schema cântăririi (A) este folosită pentru sunete slabe, cum sunt cele produse de GGE. Există alte scheme de cântărire a sunetelor puternice numite (B) şi (C), deşi sunt puţin folosite.

Scala dB este logaritmică, o scala relativă. Aceasta înseamnă ca dublând presiunea sunetului, indexul creste cu aproximativ 3. Un nivel al sunetului de 100 dB conţine astfel de 2 ori energia unui nivel de sunet de 97 dB. Motivul pentru măsurarea sunetului în acest fel este acela că urechea noastră percepe sunetul mai degrabă în termeni de logaritmi ai presiunii sunetului, decât presiunea sunetului însăşi.

Mulţi vor spune ca, dacă creşte dB(A) cu 10, se dublează tăria sunetului.

Energia undelor sunetului va scădea cu sfertul distanţei de la sursa sunetului. Cu alte cuvinte, dacă te deplasezi 200 m de la GGE, nivelul sunetului va fi un sfert din ce înseamnă 100 m depărtare. Dublarea distanţei va face nivelul dB să scadă la 6.

În practică, amortizarea sunetului şi reflecţia poate avea un rol într-o anumită zonă şi poate modifica rezultatele mai sus prezentate.

Unificarea sunetelor din mai multe surse

Dacă avem 2 GGE în locul unuia singur, localizate la aceeaşi distanţă de urechea umană, normal energia sunetului ce va ajunge la aceasta se va dubla. Aceasta înseamnă ca 2 GGE vor creşte nivelul sunetului cu 3dB (A). Patru GGE în loc de unul (la aceeaşi distanţă), vor creşte nivelul sunetului la 6. E nevoie de fapt de 10 GGE plasate la aceeaşi distanţă de urechea umană, în ordine pentru a observa subiectiv faptul ca tăria sunetului s-a dublat (nivelul a crescut cu 10 dB).

Informaţii despre sunetele produse de GGE în practică

În acord cu standardele internaţionale, producătorii, în general, specifică un nivel teoretic de decibeli pentru emisiile de sunet, presupunând ca origine un punct central, deşi în practică este produsă de întreaga suprafaţă a maşinii şi rotorului. Pentru GGE moderne presiunea sunetului a fost calculată in jurul valorii de 96-101 dB.

Pentru GGE care vor fi amplasate in extravilanul comunelor Cobadin şi Ciocârlia s-a folosit programul de simulare WindPRO version 2.7.486 pentru a estima nivelul sunetului la diferite distanţe de CEE. Este de preferat ca în cazul aşezărilor omeneşti acesta să se situeze sub 45 dB.

Valorile obţinute cu ajutorul softului au fost următoarele: 55-100 dB in imediata vecinătate a GGE, scăzând ulterior direct proporţional cu creşterea distanţei faţă de GGE: 50-54 dB la 50-200 metri de GGE, 45-49 dB la 200-500 metri, 40-44 dB la 500-1500 metri de GGE, 35-39 dB la 1500-2000 m de CEE. La mai mult de 2000 metri intensitatea scade sub 34 dB. Analizând valorile obţinute se poate estima că se respectă recomandarea ca in cazul aşezărilor omeneşti nivelul zgomotului să fie sub 45 dB.

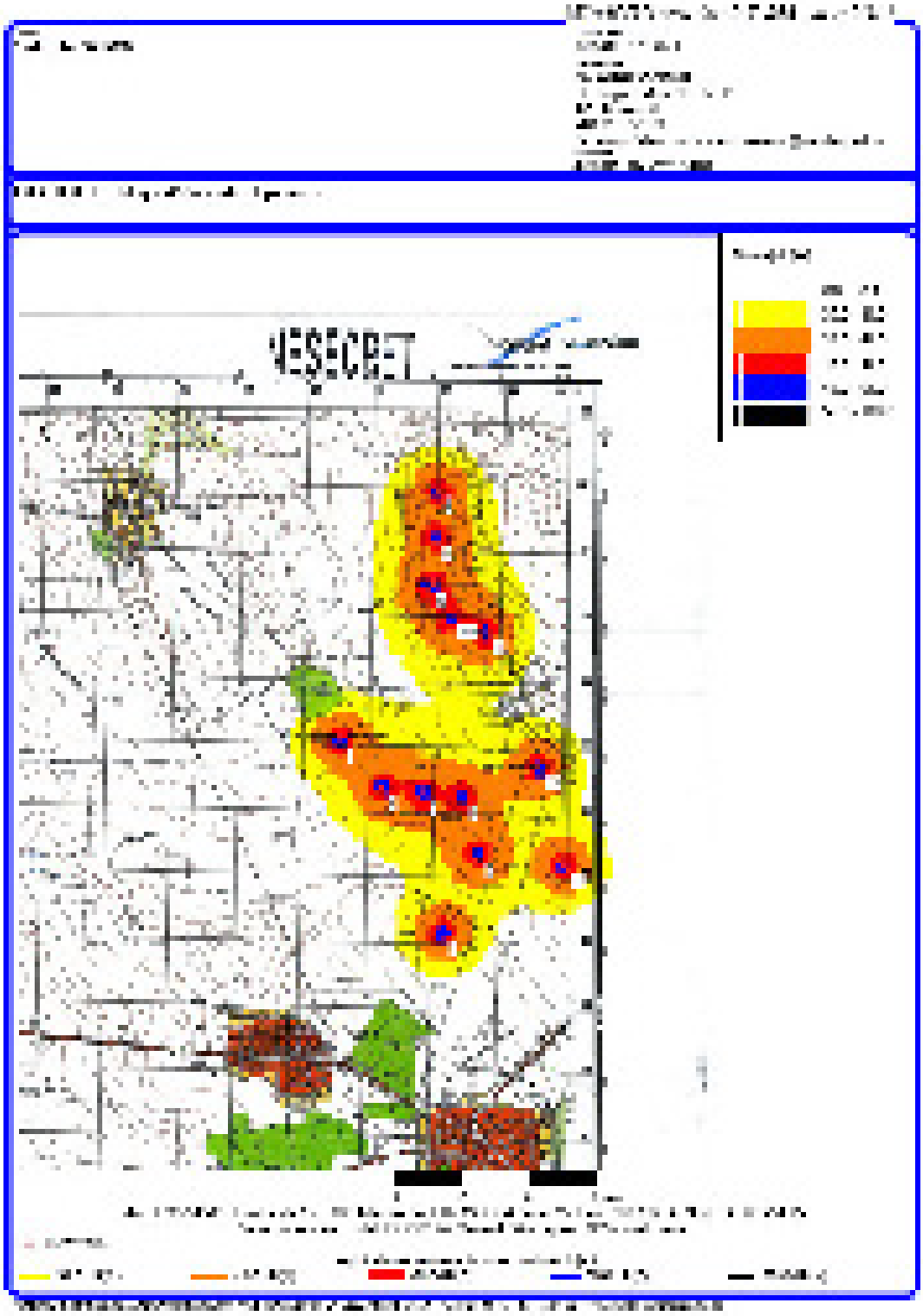


Fig.1.30. Hartă simulare zgomot in zona extravilanului comunelor Cobadin şi Ciocârlia

La amplasarea GGE față de localitățile învecinate s-a ținut cont de Anexa nr 1 la ordinul nr 49/2007 al preşedintelui ANRE privind norma de amplasare față de locuințe care arată că distanța de la GGE până la clădirile locuite trebuie să fie „ ***înălțimea pilonului x3; această distanță se poate reduce, față de zona de locuințe, cu acordul comunității locale, până la o valoare minimă egală cu înălțimea pilonului plus lungimea palei plus 3 m".***

Aceasta înseamnă că, pentru o un GGE cu înăltimea de 105 m, trebuie să fie o distanță de minim 105 x 3 = 315 m. Distanța minimă, față de GGE, este de 2500 m, adică aproape de 8 ori mai mult decât minimum necesar.

Cu zece ani în urma centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decât astăzi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, în principal prin reproiectarea elicelor şi a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu mai prezintă o problemă.

În conformitate cu studiile efectuate de Daniel J. Alberts, zgomotul GGE este de două tipuri: aerodinamic şi mecanic. Sunetul aerodinamic este generat de trecerea palelor prin aer. Puterea sunetului aerodinamic este determinat de relația dintre viteza palelor şi viteza vântului.

În funcție de modelul GGE şi de viteza vântului, zgomotul aerodinamic poate semăna cu un bâzâit, fâşâit, pulsație şi chiar ca un pocnet. Marea majoritate a zgomotelor radiază perpendicular pe direcția de rotație a palelor. Zgomotul de la două sau mai multe GGE se poate combina creând o oscilație sau efectul de lovitură, efectul „Wa-wa".

GGE generează zgomote într-o bandă largă cu frecvențe între 20-3600 Hz. Frecvența variază cu viteza vântului, puterea şi viteza palelor. O parte dintre GGE produc zgomote cu un înalt procent de sunete de joasă frecvență la viteze mici ale vântului decât la viteze mari ale vântului.

Puterea are un rol foarte important în funcționarea GGE, pentru a avea un regim constant, GGE este programat sa aibă o rotație constantă a palelor la o viteză cât mai constantă posibil. Ajustarea schimbă puterea zgomotului şi frecvența componentelor sale.

Zgomotul mecanic este generat de angrenajele interne ale GGE. Utilitatea scalei puterii sunetului este în mod normal folosită pentru prevenirea zgomotului mecanic care provine din nacela şi turn. Acest zgomot se întâlneşte des la GGE mici datorită proastei izolări fonice. Zgomotul mecanic poate să conțină sunete, tonuri distincte care pot să provoace iritări.

La viteze mai mari ale vântului, efectele, din punctul de vedere al zgomotului, sunt şi mai reduse pe măsura creşterii zgomotului de fond.

Referitor la sunetele de frecvență joasă emise de GGE până în momentul de față, nu există o

evidenţă ştiinţifică cu privire la nivelurile de sunete eoliene cu impact asupra sănătăţii oamenilor. Deşi sunt in funcţiune peste 68.000 GGE în lume, unele dintre ele vechi de peste 20 ani nu au fost semnalate îmbolnăviri cauzate de GGE.

GGE nu produc vibraţii în timpul funcţionării.

1.4.8.2. Interferenţele electromagnetice

Toate structurile mari, mobile pot produce interferenţe electromagnetice. Centralele eoliene pot cauza aceste interferenţe prin reflectarea semnalelor electromagnetice de palele centralei. Astfel, receptorii din apropiere preiau atât semnalul direct cât şi cel reflectat.

Interferenţa se produce deoarece semnalul reflectat este întârziat din doua motive: datorită efectului Doppler (datorat rotirii palelor) şi datorită lungimii de undă a frecvenţelor proprii ale GGE.

Interferenţa este mai puternică în cazul materialelor metalice şi mai slabă în cazul lemnului sau epoxi. Palele moderne sunt realizate dintr-un amestec de fibră de sticlă şi materiale compozite şi sunt parţial transparente la undele electromagnetice.

Dacă lungimea de undă a emiţătorului este de patru ori mai mare decât înălţimea totală a GGE, frecvenţele de comunicaţie nu sunt afectate semnificativ.

Pot fi afectate de interferenţa electromagnetică semnalele pentru radio, televiziune, comunicaţia radio celulară folosite pentru comunicarea civila şi militară, sau alte sisteme de control ale traficului aerian sau naval.

Interferenţa cu un număr mic de receptori de televiziune este o problemă care prin măsuri tehnice nu foarte costisitoare, se poate rezolva uşor. Spre exemplu, se pot folosi mai mulţi transmiţători sau receptori direcţionaţi sau se poate utiliza transmisia prin cablu.

1.4.8.3. Efectul umbririi

Spre deosebire de umbrirea clasică dată de un obiect fix, o casă, un arbore, rotorul în mişcare al GGE va genera o umbră mobilă, clipitoare. Aceasta depinde de poziţia geografică, de poziţia soarelui (funcţie de sezon, ora din zi) şi condiţiile meteorologice (soare sau nori).

Efectul de umbrire nu este stipulat legislativ, dar trebuie să se ţină cont că GGE, ca şi alte structuri înalte aruncă o umbră asupra zonelor învecinate în perioada când soarele este vizibil (figurile 1.31 şi 1.32).

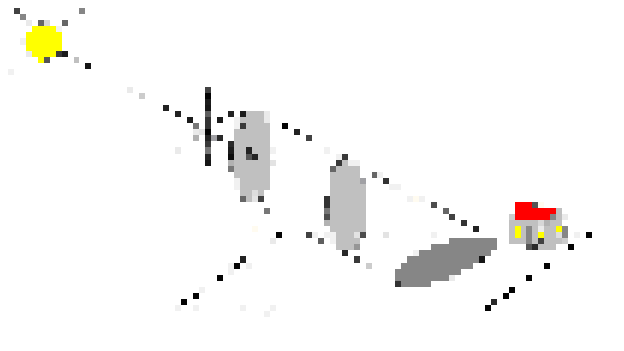
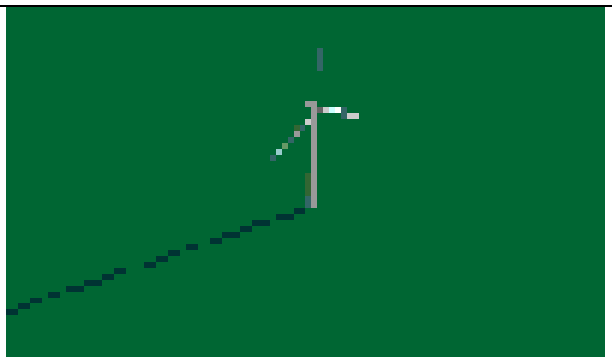
	

Fig. 1.31 Formarea umbrei	Fig. 1.32 Umbra generată de o un GGE

Acest efect de umbrire nu este stânjenitor pentru oameni, deoarece nu sunt locuitori în apropiere de terenul pe care sunt amplasate GGE, acest teren fiind extravilan.

În continuare este prezentat doar cazul de umbrire specific unor GGE al căror pilon are înălțimea de 105 m.

Se poate estima cu destul de multă acurateţe când şi pe ce perioadă de timp are loc efectul de pâlpâire al GGE şi anume se poate calcula cazul cel mai nefavorabil cu însorire permanentă, cu vânt permanent şi când vântul şi rotorul GGE urmăresc soarele pe direcţia de deplasare. Acest lucru se poate realiza cu ajutorul unui program, având ca date de intrare dimensiunile GGE şi locaţia lui (longitudine şi latitudine), o metodă care prin opţiunile sale produce o estimare realistă a calculului efectului de umbrire.

În calcul nu este luată în considerare umbrirea statică a turnului şi nacelei.

Conform hărţii din figura 1.33, funcţionarea CEE Ciocârlia Cobadin poate genera fenomenul de umbrire, in cel mai rău caz posibil, timp de 100 – 300 ore anual pe suprafeţe foarte mici, aflate in imediata vecinătate a pilonului grupului generator (până la 225 m de baza acestuia). Cu cât creşte distanţa de la un grup generator, cu atât scade perioada de timp in care acesta generează umbră. Astfel suprafeţele aflate intre 225 şi 525 m de baza pilonului vor fi umbrite maxim 30-99 ore anual, iar cele aflate intre 525 m şi 900 m faţă de baza pilonului 10-29 ore. La distanţe mai mari de 900 faţă de baza pilonului, umbra generată de grupurile generatoare va persista maxim 9 ore pe an (intre 0 şi 9 ore).

Datorită perioadelor scurte de umbrire nu va fi afectată flora de pe amplasament, nu vor fi influenţate procesele fiziologice ale plantelor din această zonă. De asemenea, umbra generată de CEE Ciocârlia Cobadin nu va ajunge până la limita localităţilor limitrofe şi nu va afecta populaţia locală.

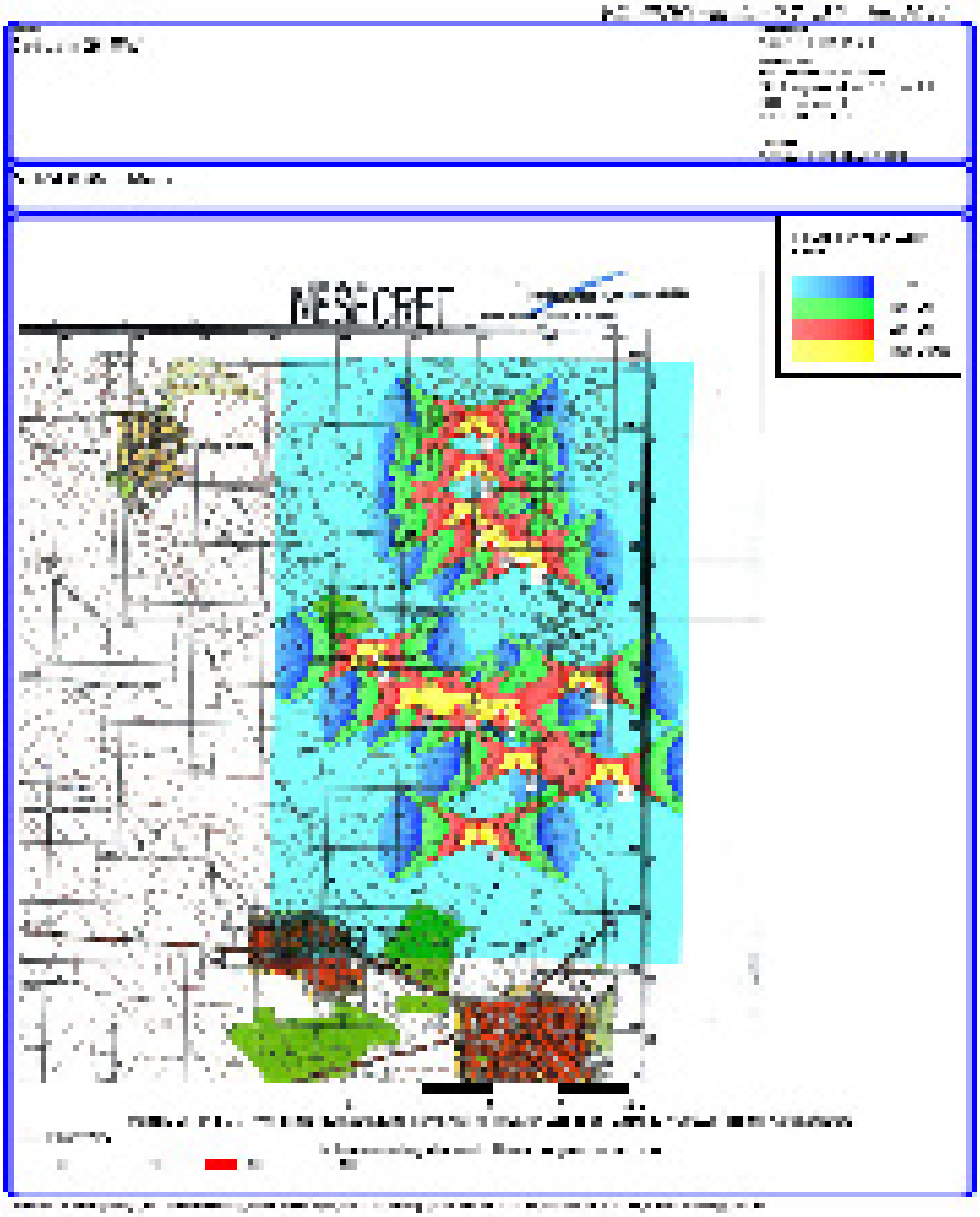


Fig. 1.33 Harta umbrei

Efectul de umbrire poate avea în acest caz un efect benefic în perioada de vară, când corelat cu scăderea vitezei vântului in aval de GGE poate duce la creşterea umidităţii, zona fiind deosebit de secetoasă.

1.4.9. ***Alte tipuri de poluare fizică sau biologică***

Nu este cazul.

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

In vederea selectării celei mai bune alternative de proiect din punct de vedere al impactului asupra factorilor de mediu s-au luat in calcul următoarele elemente:

- Amplasarea centralei electrice eoliene să nu aibă impact negativ asupra ariilor naturale protejate şi să nu fie afectate habitate prioritare sau specii importante de floră şi faună;
- Amplasarea grupurilor eoliene astfel incât să respecte toate normele de siguranţă şi de protecţie a mediului;
- Accesul pe amplasament să se realizeze uşor şi să nu implice lucrări de execuţie complexe care să afecteze factorii de mediu (prin amenajarea drumurilor de exploatare şi a drumurilor interne):
- Posibilitatea racordării la SEN (Sistemul Energetic Naţional).

Alternativele analizate au avut ca scop minimizarea impactului asupra mediului, luând in considerare că energia eoliană este neutră din punct de vedere al emisiilor de CO_2.. Aceasta poate avea un impact redus la nivel naţional, dar foarte important pentru comunităţile locale, care işi pot produce singure energia electrică.

Schimbările climatice reprezintă o realitate. Probe ştiinţifice incontestabile demonstrează că este imperativă adoptarea unor măsuri pentru a face faţă schimbărilor climatice.

Principalul sector responsabil pentru emisia de GES (Gaze cu Efect de Seră) este cel energetic, cu 61% la nivel European (in 2007).

PLANUL DE ACŢIUNE PRIVIND EFICIENŢA ENERGETICĂ al Comisiei Europene demonstrează nevoia clară de măsuri de creştere a eficienţei utilizării complete a resurselor. Principalele măsuri propuse de acest plan sunt reducerea cu 20% a importurilor de petrol şi gaz, până in 2030 şi creşterea ponderii energiei provenite din surse regenerabile până la 30% din totalul energiei in aceeaşi perioadă.

In România in mod particular, producerea şi utilizarea energiei electrice şi termice este o problemă, consumul energetic este de echivalent 1165 kg petrol/1.000 Eur PIB, de **cinci ori mai mult decât media Europeană**. In acest context măsuri de producerea energiei din resurse regenerabile şi pentru creşterea eficienţei energetice sunt necesare imediat. Guvernul român a adoptat strategia generală pentru eficienţă energetică 2007 – 2020, prin care a ales ca ţintă ca

producerea de energie se va face prin cogenerare eficientă in proporție de 38% la nivelul anului 2020.

Ținând cont de toate aceste recomandări şi măsuri propuse, titularul proiectului a optat pentru construirea unei centrale electrice eoliene in extravilanul comunelor Cobadin şi Ciocârlia, județul Constanța. Principalele alternative analizate de titular sunt:

1.4.10.1. Alternativa zero (neimplementarea planului)

Alternativa "Zero" reprezintă păstrarea situației actuale când terenul este folosit in intregime pentru agricultură.

In cazul neimplementării proiectului de construire a CEE Ciocârlia Cobadin, calitatea mediului socio-economic va rămâne neschimbată.

Populația din zonă nu va beneficia de oportunitățile privind dezvoltarea economică a localității, atragerea de potențiali investitori şi de crearea de noi locuri de muncă. De asemenea, nu se va beneficia de capacitatea totală de 26 MW de producere energie electrică din surse regenerabile şi nepoluante, ce vor fi instalați in extravilanul localităților Ciocârlia şi Cobadin.

In situația neimplementării planului nu se va dezvolta infrastructura şi economia din zona centralei electrice eoliene, nu se vor respecta angajamentele pe care România şi le-a luat de a-şi reduce emisiile de GES şi de a creşte ponderea energiei provenite din surse regenerabile. Evoluția mediului ar fi normală, nu ar fi afectați factorii de mediu şi nu s-ar reduce suprafața terenului agricol cu aproximativ 8,13 ha. In cazul neimplementării proiectului nu s-ar produce modificări asupra biodiversității, evoluția va fi normală. In schimb infrastructura nu se va mai dezvolta cu cei 7.650 m drum balastat in loc de drum de pământ; primăria va pierde sumele care ar fi fost obținute din taxe şi impozite.

1.4.10.2 Realizarea unei centrale electrice eoliene cu 13 grupuri generatoare eoliene Vestas V90 de 2 MW

Se propune construcția unei centrale electrice eoliene formate din 13 grupuri generatoare eoliene tip Vestas V90 de 2 MW, puterea totală instalată a CEE fiind de 26 MW. După finalizarea lucrărilor de construcție vor fi scoşi din circuitul agricol aproximativ 81.300 mp.

1.4.10.3. Realizarea unei centrale electrice eoliene cu 13 grupuri generatoare Siemens SWT101 de 2,3 MW

Se propune construcţia unei centrale electrice eoliene formate din 13 grupuri generatoare eoliene tip Siemens SWT101 de 2,3 MW, puterea totală instalată a centralei fiind de 29,9 MW. Aceasta urma a fi amplasată parţial in interiorul ROSPA0001 Aliman – Adamclisi, in nordul localităţii Pietreni. După finalizarea lucrărilor de construcţie vor fi scoşi din circuitul agricol aproximativ 90.461 mp.

In urma analizării variantelor propuse, a fost aleasă varianta 1.4.10.2 realizarea unei centrale electrice eoliene alcătuite din **13 grupuri generatoare Vestas V90 de 2,0 MW.** Această variantă este cea mai fezabilă din punct de vedere economic şi tehnic şi are cel mai mic impact asupra mediului (GGE vor fi amplasate in teren agricol, intr-o zonă in care nu există specii sau habitate protejate.

La realizarea acestei variante se va ţine cont de măsurile pentru creşterea eficienţei energetice transpuse prin:

DIRECTIVA 2001/77/EC privind promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie pe piaţa internă de energie electrică;

DIRECTIVA 2004/8/EC privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de căldură utilă pe piaţa internă de energie electrică;

COMMISSION DECISION 21 Dec 2006 - stabilirea valorilor de referinţă armonizate pentru producerea de electricitate si energie termică la aplicarea Directivei 2004/8/EC;

Legea 199/13 noiembrie 2000 privind utilizarea eficientă a energiei;

Legea 325/27 mai 2002 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice;

Legea 372/13 decembrie 2005 privind performanţa energetică a clădirilor;

Legea 13/09 ianuarie 2007 a energiei electrice;

HG 219/28 februarie 2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termica utilă;

Ord. 13/22 iunie 2007 privind aprobarea valorilor de referinţă armonizate aplicabile la nivel naţional ale eficienţei pentru producerea separată de energie electrica, respectiv de energie termică, şi pentru aprobarea factorilor de corecţie aplicabili la nivel naţional.

Principalele avantaje şi dezavantaje ale utilizării energiei eoliene identificate de titularul investiţiei

Avantaje ale folosirii energiei eoliene	Dacă s-ar instala potenţialul tehnic şi economic amenajabil de circa 2.500 MW, producţia de energie electrică ar fi de aproximativ 6.000 GWh pe an, ceea ce ar insemna 11% din producţia totală de energie a României
	Zero emisii de substanţe poluante şi gaze cu efect de seră, datorită faptului că nu ard combustibili
	Nu se produc deşeuri
	Costuri reduse pe unitatea de energie produsă (in SUA este chiar mai mic decât producerea energiei cu utilizarea combustibililor fosili)
	Cresterea securităţii in alimentarea cu energie
Dezavantaje ale folosirii energiei eoliene	Resursa energetica relativ limitată, inconstantă datorită variabilităţii vitezei vântului şi numărului redus de amplasamente posibile.
	Riscul de a se distruge in cazul furtunilor intense, dacă viteza vântului depăşeşte vitezele pentru care GGE a fost proiectat (dar aceste situaţii se intâmplă foarte rar).

1.4.11. Localizarea geografică şi administrativă a amplasamentelor pentru alternativele la proiect

A mai fost studiată o variantă de amplasare a centralei electrice eoliene: in extravilanul comunei Pietreni, dar aceasta locaţie se suprapunea parţial cu suprafaţa ROSPA0001 Aliman – Adamclisi. Deoarece in aceasta zonă erau specii şi habitate protejate şi mai era proiectată CEE Deleni 8 MW dezvoltată de S.C. EAST DATA S.R.L. varianta a fost abandonată şi a fost adoptată varianta cu realizarea centralei electrice in extravilanul comunelor Ciocârlia şi Cobadin, in teren arabil, intr-o zonă in care nu există specii importante de floră sau faună.

1.4.12 Informaţii despre utilizarea curentă a terenului, infrastructura existentă, valori naturale, istorice, culturale, arheologice, arii naturale/zone protejate, zone de protecţie sanitară

Terenul pe care va fi amplasat obiectivul are folosinţa actuală de teren arabil conform încadrării cadastrale.

CEE Ciocârlia Cobadin va fi amplasată la distanţă mare de ariile protejate: la aproximativ 11, 5 km de limita ROSCI0083 Fantanita-Murfatlar, la 11,9 km de limita ROSCI0071 Dumbrăveni-Valea Urluia-Lacul Vederoasa si la circa 9,4 km de limita ROSPA0001 Aliman-Adamclisi.

Pe amplasament nu există valori naturale, istorice, culturale, arheologice, zone de protecţie sanitară.

Dar deoarece amplasamentul destinat viitoarei investiţii se situează intr-un spaţiu cu potenţial arheologic, in avizul nr.169/25.01.2011 eliberat de Direcţia Judeţeană pentru Cultură şi Patrimoniu Naţional Constanţa, i s-a solicitat titularului proiectului incheierea unui contract de supraveghere pentru intreaga perioadă in care se vor desfăşura lucrările de realizare a fundaţiilor. In cazul in care săpăturile vor releva existenţa unor straturi de depuneri arheologice, contractul de supraveghere va fi transformat in contract de cercetare arheologică. In eventualitatea descoperirii unor complexe arheologice care impun conservarea "in-situ", proiectul investiţiei se va adapta realităţilor relevate de cercetarea arheologică.

La 7,3 km in NV CCE se află Valul lui Traian, dar acesta nu va fi afectat de realizarea lucrărilor de construcţie. Transportul componentelor GGE se va face traseul Constanţa – Cobadin şi nu influenţa starea de conservare a vestigiului istoric.

Pentru amplasarea CEE Ciocârlia Cobadin s-a avut în vedere situarea acesteia în afara zonelor de importanţă avifaunistică sau a siturilor de importanţă comunitară.

1.4.13. Informaţii despre documentele / reglementările existente privind planificarea / amenajarea teritorială in zona amplasamentului proiectului

In conformitate cu certificatul de urbanism nr. 197 din 16.12.2010 terenul pe care se va realiza centrala electrică eoliană este teren arabil cu destinaţia de teren arabil.

1.4.14. Informaţii despre modalităţile propuse pentru conectarea la infrastructura existentă

Alimentarea cu apă

În zona amplasamentului propus nu există reţea de alimentare cu apă. GGE nu consuma apă, în consecinţă nu este nevoie să fie alimentate cu apă.

Evacuarea apelor uzate şi pluviale

În zonă nu există reţea de canalizare.

În ceea ce priveşte GGE, nu vor exista evacuări de ape uzate menajere, deoarece nu există consum de apă.

Apele pluviale (convenţional curate) căzute pe teren se infiltrează gravitaţional în sol, sau se scurg gravitaţional.

Alimentarea cu energie electrică

GGE are nevoie de conexiune la reţeaua electrică de medie tensiune pentru evacuarea energiei electrice produse şi datorită faptului că la pornire pentru o scurtă perioadă de timp funcţionează în regim de consumator. Instalaţia de legare la pământ respectă STAS 12605/5-90.

Consumul de energie este de circa 25 kWh pe fiecare grup generator în parte la pornire.

În scopul asigurării unei funcționări selective a instalațiilor de protecție şi automatizare din instalația proprie, utilizatorul va asigura corelarea permanentă a reglajelor acestora cu cele ale sistemului energetic.

În concluzie funcționarea centralei electrice eoliene nu necesită materii prime şi materiale sau utilități, cu excepția energiei electrice care se va asigura de către ENEL DOBROGEA.

2. PROCESE TEHNOLOGICE

2.1. PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCŢIE

Funcţionarea eolienelor cu ax orizontal se bazează pe principiul morilor de vânt.

Fig. 2.1 Moară de vânt

Energie cinetică vânt → Energie mecanică rotor → Energie electrică generator → Stocare acumulatori

→ Reţea de distribuţie

→ Sarcini izolate

Energia eoliană face parte dintre energiile regenerabile. Aerogeneratorul utilizează energia cinetica a vântului pentru a antrena arborele rotorului sau aceasta este transformata in energie mecanică, care la rândul ei este transformată in energie electrică de către generatorul cuplat mecanic la GGE. Acest cuplaj mecanic se poate face fie direct, dacă GGE si generatorul au viteze de acelaşi ordin de mărime, fie se poate realiza prin intermediul unui multiplicator de viteză. In sfârşit, există mai multe posibilităţi de a utiliza energia electrică produsă: fie este stocată in acumulatori, fie este distribuită prin intermediul unei reţele electrice, fie sunt alimentate sarcini izolate. Sistemele eoliene de conversie au şi pierderi. Astfel, se poate menţiona un randament de ordinul a 89 – 90 %.

Schema principiala de obtinere a energiei electrice este redata mai jos:

Fig. 2.2 Schema flux pentru producerea energiei electrice

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

In funcţie de poziţionarea axului, GGE sunt de mai multe feluri: cel utilizat pentru CEE Ciocârlia Cobadin 26 MW este cu ax orizontal, prin urmare se va descrie numai această soluţie.

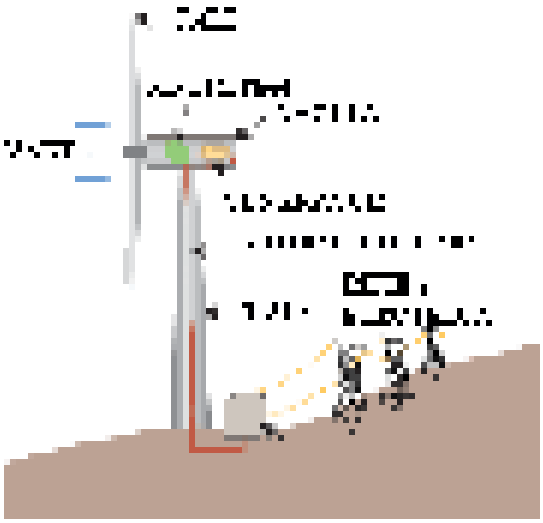


Fig. 2.3 Principalele componente ale unui GGE

Cel mai adesea, rotorul acestor eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se obţine un bun compromis intre coeficientul de putere, cost şi viteza de rotaţie a

captorului eolian, ca şi o ameliorare a aspectului estetic, faţă de rotorul cu două pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eolienelor cu ax vertical, sunt mai puţin supuse unor solicitări mecanice importante şi au un cost mai scăzut.

Eolienele in amonte: vântul suflă pe faţa palelor, faţă de direcţia nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat cu ajutorul unui dispozitiv după direcţia vântului. Dispunerea amonte a GGE este cea mai utilizată, deoarece este mai simplă şi dă cele mai bune rezultate la puteri mari: nu are suprafeţe de direcţionare, eforturile de manevrare sunt mai reduse şi are o stabilitate mai bună.

Palele eolienelor cu ax orizontal trebuie totdeauna, orientate in funcţie de direcţia şi forţa vântului. Pentru aceasta, există dispozitive de orientare a nacelei pe direcţia vântului şi de orientare a palelor, in funcţie de intensitatea acestuia.

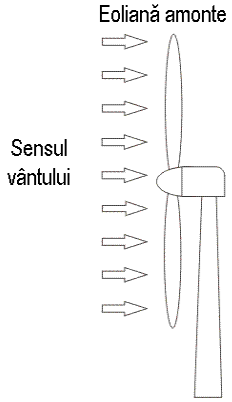


Fig. 2.4 Schema unei eoliene cu ax orizontal amonte

In prezent eolienele cu ax orizontal cu rotorul de tip elice prezintă cel mai ridicat interes pentru producerea de energie electrică la scară industrială.

Pe scurt procesul de producţie constă in generarea de energie electrică prin mişcarea aerului ce antrenează rotorul GGE, care, mai departe, pune in mişcare un generator electric asincron.

Activităţi regulate de întreţinere şi operare

Activitatea de operare şi întreţinere se face urmând un program impus de producătorul GGE, referitor la frecvenţa verificărilor. Principalele activităţi care sunt implicate obligatoriu: inspecţia mecanică, gresarea părţilor mecanice, curăţarea generală, teste electrice. Reviziile periodice se fac o dată pe an. Alte activităţi de monitorizare se fac mai des dar se limitează la simpla vizitare; 3

persoane fac intervenţiile periodice şi monitorizarea. Acestea sunt angajate ale firmei care deţine contractul de construire şi servisare şi locuiesc in zona CEE.

Activităţile generale de întreţinere includ in general următoarele sarcini: fiecare niplu de uns trebuie verificat pentru a se evita scurgeri de substanţe de gresare. Niplurile avariate vor fi înlocuite. Procesul de verificare trebuie executat de persoane calificate. Fiecare parte mecanică mobilă a GGE va fi unsă cu vaselină sau ulei. Toate imbinările, rulmenţii şi componentele similare trebuie umplute cu un strat nou de ulei sau vaselină care este pompată in rulmenţi. Toate cantităţile trebuie să fie prestabilite, pentru ca procesul sa fie eficient.

Un loc important in activitatea de întreţinere il are activitatea de golire a uleiului. Golirea uleiului se va efectua numai de către personal calificat.

In general, procedura de golire a uleiului este următoarea:

1. oprirea GGE;
2. asigurarea tuturor maşinilor şi utilajelor necesare;
3. racordarea ţevii de aspiraţie la vana de golire ulei;
4. transferul uleiului uzat in rezervoare de recuperare care se găsesc in camioane special echipate;
5. in timpul executării operaţiei de golire se schimbă elementele filtrante;
6. după aspirarea uleiului uzat, uleiul nou este pompat din partea de jos spre partea de sus; se colectează toate elementele de curăţare – lavete, filtre uzate.

Reviziile, înlocuirea uleiului la transformator şi la cutia de răcire se execută la un interval stabilit de producător, in general la un interval de 3-4 ani. Uleiul schimbat este colectat in bidoane închise şi apoi este predat firmei care importă acest ulei special, pentru regenerare.

Întreagul GGE trebuie să fie curat pe durata executării lucrărilor de întreţinere regulate. Fiecare scurgere de substanţe de gresare (ulei) trebuie sa fie curăţată. Imediat după lucrările de ungere, cele mai apropiate secţiuni trebuie să fie curăţite şi să fie îndepărtate petele de uleiuri. In acest mod, se respectă un nivel ridicat al siguranţei muncii ca şi cel al protejării mediului ambiant.

Procedurile de verificare electrică vor fi înregistrate iar datele obţinute in timpul acestor proceduri vor fi stocate, la fel si rezultatele in urma verificărilor mecanice.

In final, câteva secvenţe, rutine, sunt programate pentru a testa performanţa GGE, acoperind toate componentele principale, de la pale, la şuruburi şi până la fundaţia turnului. De exemplu trebuie extrase probe din uleiul de la schimbătorul de viteze pentru analiza şi detectarea a orice posibile defecţiuni.

2.2. ACTIVITĂŢI DE DEZAFECTARE

2.2.1. Echipamente, instalaţii, utilaje, clădiri ce urmează a fi dezafectate

Având in vedere faptul ca obiectivul va fi amplasat pe un teren extravilan cu folosinţa de teren agricol nu vor avea loc nici un fel de activităţi de dezafectare.

Atunci când se va pune problema dezafectării GGE acestea vor putea fi uşor dezasamblate deoarece construcţia este modulară. In urma casării, materialul din care sunt construite GGE va fi recuperat de firme specializate.

2.2.2. Substanţe conţinute / stocate (inclusiv azbest şi PCB)

NU ESTE CAZUL.

2.2.3. Tehnologia de dezafectare aferentă

Procedura de scoatere din funcţiune a GGE

Demontarea este planificată atunci când GGE este oprit. Va fi demontată şi reciclată pe cât posibil fiecare componentă a GGE: palele din fibră de sticlă vor fi sparte, vor fi demontaţi rulmenţii şi mecanismele de reglare ale palei, apoi corpul utilajului (nacela şi axul), turnul, transformatorul electric şi in final este spartă fundaţia.

Cantităţile de materiale obţinute din dezafectarea CEE sunt prezentate in capitolul 3 (Deşeuri).

Ulterior vor fi dezafectate căile de acces şi vor fi refăcute zonele afectate cu sol fertil, pentru a permite refacerea vegetaţiei iniţiale. Procesul de înierbare va dura maxim 1-2 ani.

Pentru demontare, sunt necesare o macara şi o macara auxiliară conform specificaţiilor pentru montarea GGE.

În cele mai multe cazuri GGE sunt înlocuite înainte de a ajunge la durata de viaţă prevăzută cu alte GGE având o tehnologie mai avansată. Pentru aceasta se păstrează fundaţiile existente, iar GGE vechi sunt valorificate la colectorii specializaţi.

2.2.4. Măsuri, echipamente şi condiţii de protecţie

NU ESTE CAZUL.

3. DEŞEURI

3.1. GENERAREA DEŞEURILOR, MANAGEMENTUL DEŞEURILOR, ELIMINAREA ŞI RECICLAREA ACESTORA

Potenţialele procese de poluare in ceea ce priveşte generarea deşeurilor, datorate obiectivului sunt următoarele:

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

Deşeurile vor fi depozitate temporar in spaţii special amenajate şi vor fi preluate regulat de o firmă de salubritate.

Managementul deşeurilor

In timpul construcţiei CEE Ciocârlia Cobadin

In procesul de amenajare a zonei obiectivului, sunt generate deşeuri ce rezultă din următoarele activităţi:

- decopertarea pentru realizarea construcţiilor şi a zonelor de acces de circulaţie propuse (acces, aprovizionare, parcare);
- excavaţii in vederea realizării fundaţiilor;

Materialul excavat constând in sol vegetal şi steril se va depozita intr-o zonă special amenajată (depozite de sol fertil şi depozite de steril amplasate ca in planul de situaţie). Materialul se va utiliza de la sfârşitul lucrărilor de construcţii pentru refacerea suprafeţei iniţiale a terenului.

Deşeurile care pot fi generate in procesul de montaj al GGE sunt reprezentate de:

- tabla; resturi metal;
- pensule, cârpe; lemn;
- folie plastic; resturi sticla;
- hârtie, carton; resturi cabluri, ambalaje;
- materiale amestecate; ulei hidraulic.
- deşeuri menajere.

Pentru colectarea deşeurilor rezultate in perioada construcţiei va fi amplasat in zona organizării de şantier un sistem de colectare ce va prelua toate deşeurile rezultate din activitatea de instalare a obiectivului.

Deşeurile menajere vor fi colectate in recipienţi speciali. Depozitarea se va face in pubelele menajere sau in containere amplasate in incintă. Acestea vor fi preluate şi depuse la rampa ecologică cea mai apropiată.

Uleiurile uzate vor fi valorificate prin unităţi de profil. Acestea se aduc in recipienţi omologaţi şi se recuperează in recipienţi omologaţi, predându-se in circuitul de reciclare.

Sistemul de gestionare a deşeurilor face parte din sistemul de management de mediu şi se referă la totalitatea procedurilor de colectare, depozitare intermediară, transport şi neutralizare finală a acestora.

In timpul funcţionării CEE Ciocârlia Cobadin

In procesul de funcţionare al centralelor eoliene, deşeurile rezultate sunt sporadice şi provin de la întreţinerea periodică.

Din moment ce nu se procesează nici un material brut sau reciclat, in timpul funcţionării GGE se produc foarte puţine deşeuri. Deşeurile predominante sunt reprezentate de uleiurile hidraulice.

Deoarece GGE au in componenţa lor sisteme de transmitere şi transformare a energiei (cutie de viteză, generator electric) care necesită răcire sau ungere se folosesc o serie de substanţe şi preparate chimice precum: uleiul (pentru ungerea şi răcirea cutiei de viteze) şi apa (pentru răcirea generatorului electric) fiind neconsumabile şi vehiculate in circuite inchise.

Dintre substanţele chimice utilizate pe viitorul amplasament un impact potenţial asupra mediului il poate avea doar uleiul din unitatea hidraulică, dar cantitatea aflată in circuit este relativ mică. Astfel, unitatea hidraulică a unui GGE Vestas V90 – 2,0 MW conţine circa 160 litri de ulei.

Lichidele din circuitele hidraulice sunt vehiculate in instalaţii etanşe, prevăzute cu dispozitive de identificare a scăpărilor accidentale şi de oprire in condiţii de siguranţă a echipamentelor. La o perioadă de aproximativ 2 ani sau atunci când condiţiile tehnice de exploatare o impun, aceste substanţe sunt inlocuite in cadrul lucrărilor de revizii/reparaţii, conform unor proceduri tehnice stabilite şi utilizând echipamente speciale. Lichidele uzate colectate in recipiente etanşe sunt recondiţionate/valorificate/ eliminate prin agenţi economici specializaţi şi autorizaţi in acest domeniu.

In timpul dezafectării CEE Ciocârlia Cobadin

Când se va dori **demontarea GGE**, mare parte din materiale pot fi reutilizate. Astfel oţelul, fonta, cuprul, plumbul, aluminiul, pot fi reciclate. Materialele plastice, cauciucul şi fibra de sticlă pot fi reciclate sau incinerate. Demontarea este planificată atunci când GGEeste oprit.

Palele din fibră de sticlă sunt sparte, iar materialul este reciclat pe cât de mult posibil. Rezultă între aproximativ 17 şi 20 tone de material, în funcţie de sistem. Rulmenţii palei şi mecanismele de reglare ale palei produc în jur de 4 t reziduuri din oţel.

Demontarea nacelei şi a axului

După îndepărtarea şi demontarea corpului utilajului rezultă aproximativ 52 de tone de reziduuri de oţel, aproximativ 3,5 tone de reziduuri de cupru şi în jur de 3,5 tone fibră de sticlă.

Demontarea turnului

După demontare, în funcţie de înălţimea turnului, rezultă aproximativ 100-250 tone reziduuri de oţel de la plăcile şi flanşele turnului, aproximativ 2-7 tone reziduuri de aluminiu de la mecanismele de urcare şi platforme şi aproximativ 2,4 – 3,7 tone reziduuri de cupru de la barele conductorului.

Demontarea transformatorului electric

Transformatorul electric este reciclat sau eliminat conform reglementărilor DEEE.

Demontarea fundaţiei

Betonul este spart şi este folosit ca nisip sau criblură reciclată. Armătura este folosită ca reziduuri de oţel. În funcţie de configuraţia fundaţiei, rezultă aproximativ 400 – 500 m^3 de beton şi 40-50 tone reziduuri de oţel.

Dezafectarea căilor de acces şi a fundaţiei de sprijin

Etapa finală de dezafectare este înlocuirea zonelor de lucru şi căilor de acces cu straturi superioare. Aici, rezultă aproximativ 650 m^3 de pietriş excavat. Acesta ar trebui să fie în mare parte reciclat sau evacuat la depozitul de deşeuri ecologice, dacă este cazul.

Pentru demontare, sunt necesare o macara şi o macara auxiliară conform specificaţiilor pentru montarea GGE. Cantităţile prezentate corespund unui singur GGE. La sfârşitul etapei de dezafectare se vor reface zonele afectate şi vor fi redate spre folosinţă. Lucrările de refacere sunt prezentate in cadrul subpunctului Lucrări de refacere/ restaurare a amplasamentului.

În cele mai multe cazuri GGE sunt înlocuite înainte de a ajunge la durata de viaţă prevăzută cu altele având o tehnologie mai avansată. Pentru aceasta se păstrează fundaţiile existente, iar GGE vechi sunt valorificate la colectorii specializaţi.

Modul de gospodărire a deşeurilor

Se constituie o gospodărie de uleiuri mobilă conform normelor legale.

Ambalajele care vin o dată cu piesele de schimb importate vor fi luate in evidenţă conform normelor in vigoare şi se vor plăti taxele aferente. Ulterior, vor fi sortate şi predate in circuitele de reciclare.

Piesele de schimb defecte, care nu se mai repară se dezmembrează pe tipuri de materiale şi se predau in circuitele de reciclare.

Se va tine evidenta deşeurilor conform normativelor in vigoare.

Gospodărirea substanţelor toxice şi periculoase

Atât pe timpul lucrărilor de construcţie şi montaj cât şi ulterior pe timpul operării nu se lucrează cu substanţe toxice sau periculoase.

Nu se vor folosi explozivi la realizarea fundaţiilor.

Pentru transportul deşeurilor se va incheia un contract cu o firmă specializată. Deşeurile reciclabile vor fi valorificate, iar deşeurile care nu pot fi reciclate vor fi depozitate la o groapă de gunoi autorizată.

4. IMPACTUL POTENŢIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERĂ, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ŞI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA

4.1. APA

4.1.1. Condiţiile higrogeologice ale amplasamentului

Reţeaua hidrografică a Dobrogei de Sud este formată din: Dunăre, râurile interioare podişului, Canalul Dunăre-Marea Neagră, lacuri, ape subterane şi Marea Neagră.

Reţeua hidrografică este foarte redusă şi este în totalitate tributară Dunării. Apele şi-au săpat adânc văile care capătă aspect de canion.

Principalul curs de apă ce delimiteaza in nord Platforma Sud Dobrogeană este Carasu, care îşi are obarşia la câţiva kilometri de litoral, însă îşi sapă valea ca un culoar curgând spre vest, unde întalneşte Dunărea la Cernavodă. Treimea finală a acestei văi intră in componenţa Canalului Dunăre – Marea Neagră.

Spre sud sunt văile: Urluia, Ceair, Peşterii, Vederoasa, Mârleanu, Oltina şi Gârliţa. Unele din aceste cursuri de apă comunică cu Dunărea prin lacurile, de regulă cu acelaşi nume: lacul Oltina, lacul Bugeac, lacul Vederoasa, lacul Baciului, lacul Dunăreni.

In partea de est a Platformei Sud Dobrogene, văile au fost regularizate şi amenajate, in special pentru irigare, in agricultură.

Datorită climatului arid, debitele cursurilor de apă sunt reduse, majoritatea acestora având un caracter temporar.

Pentru imprejurimile localităţilor Cobadin şi Ciocârlia, apele de suprafaţă sunt reprezentate prin Valea Enigelei şi Valea Curcani, în lungul cărora curge episodic un mic pârâu. Văile sunt colmatate şi transformate în ceair. Versanţii sunt abrupţi, pe alocuri de tip canion (canarale), tăiaţi în calcare sarmaţiene.

Pe versantul stâng al Văii Curcani, în partea de sud a localităţii Petroşani, se află un izvor din calcarele sarmaţiene care a fost captat.

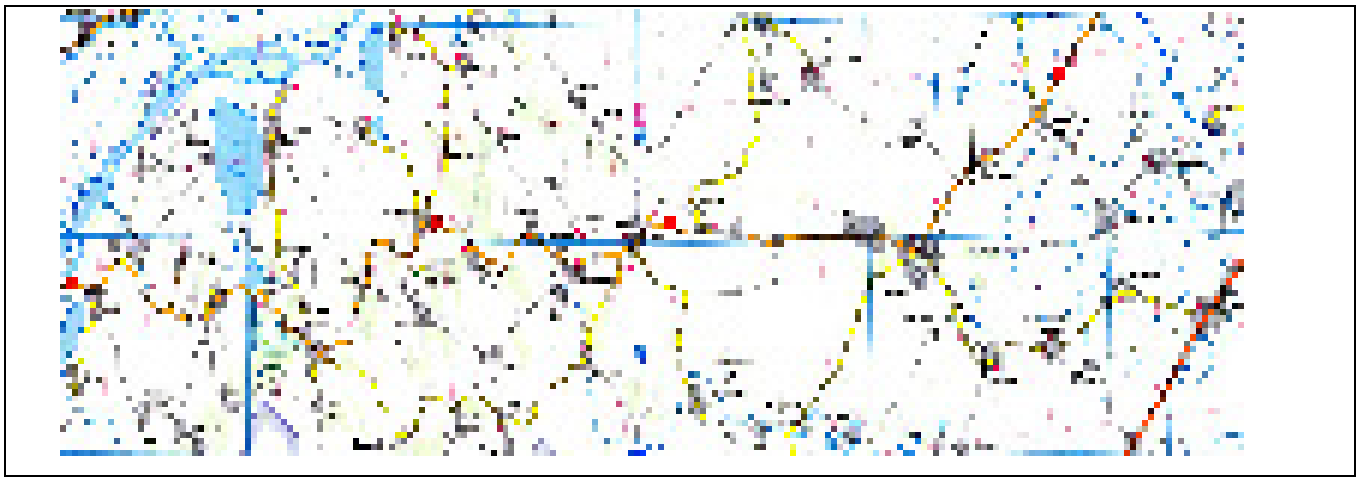


Figura 4.1. Harta hidrologică a zonei Ciocârlia Cobadin

Pe amplasament sau in vecinătatea amplasamentului nu sunt cursuri de apă de suprafaţă.

Ape subterane

Platforma sud-dobrogeană este situată la est de Dunăre, suprapunându-se treimii sudice a Dobrogei. Spre nord se întinde până la o linie ce ar uni localităţile Palazu Mare, din zona litorală, şi Dunăre. Spre est Platforma sud-dobrogeană se prelungeşte sub apele Mării Negre, constituind partea sudică din Platforma epicontinentală sau şelful.

In zonă se disting mai multe sisteme acvifere, in funcţie de vârsta depozitelor in care sunt cantonate apele subterane – sistem acvifer cuaternar, sistem acvifer sarmaţian şi sistem acvifer jurasic superior-cretacic inferior.

Sistemul acvifer cuaternar. Depozitele cuaternare sunt reprezentate prin loessuri gălbui nisipoase şi paleosoluri, având în bază, la contactul cu calcarele sarmaţiene, un nivel de argile roşii reziduale. Deasupra nivelului argilos se dezvoltă discontinuu un acvifer freatic intersectat de talvegul Văii Curcani şi al Văii Enigelei. Loessurile sunt depozite cu porozitate ridicată (40 – 65 %). Datorită dimensiunilor mici ale porilor, circulaţia apei este lentă iar capacitatea de cedare este foarte scăzută. Prezenţa în masa loessurilor a unor nivele de paleosoluri argilizate, cu dezvoltare lentiformă şi a argilei roşii pleistocene din baza acestora, de asemenea discontinui, creează condiţii favorabile formării unor acvifere suspendate, nepermanente.

Sistemul acvifer sarmaţian este cantonat în depozitele sarmaţiene (calcare lumaşelice, calcare oolitice, nisipuri, argile). Calcarele sunt adesea cavernoase, cu goluri de solubilizare carstică, având un important potenţial de înmagazinare a apei. Fiind acoperit de o pătură de

depozite loessoide discontinuă, acviferul sarmaţian prezintă un nivel liber, reprezentând astfel un veritabil acvifer freatic pentru Dobrogea de Sud.

Alimentarea acviferului sarmaţian se face, în principal, din precipitaţii şi din pierderile difuze de apă din sistemele de irigaţii existente. Apa se infiltrează prin straturile superficiale loessoide până la placa de calcare sarmaţiene. Valea Curcani, Valea Enigelei şi Valea Ceatarâcului drenează o zonă largă, contribuind la colmatarea şi poluarea talvegului în timpul ploilor torenţiale care spală versanţii.

Sistemul acvifer jurasic superior–cretacic inferior prezinta o direcţie generala de curgere de la sud spre nord, dinspre Podişul Prebalcanic, devenind vest – est în vecinătatea faliei Capidava – Ovidiu. Centrul principal de drenare naturală al acestui acvifer este Marea Neagră, prin intermediul lacului Siutghiol. Acest acvifer este sub presiune pe circa 60 % din teritoriul Dobrogei de Sud. În jumătatea vestică a teritoriului există o zonă unde acesta este cu nivel liber, fiind influenţat de apele de suprafaţă.

Acviferele sunt sărace fiind alimentate din precipitaţii şi irigaţii. Resursa teoretică de ape subterane a judeţelor Tulcea şi Constanţa este de 1515 m^3, iar cea utilizabilă de 252 m^3.

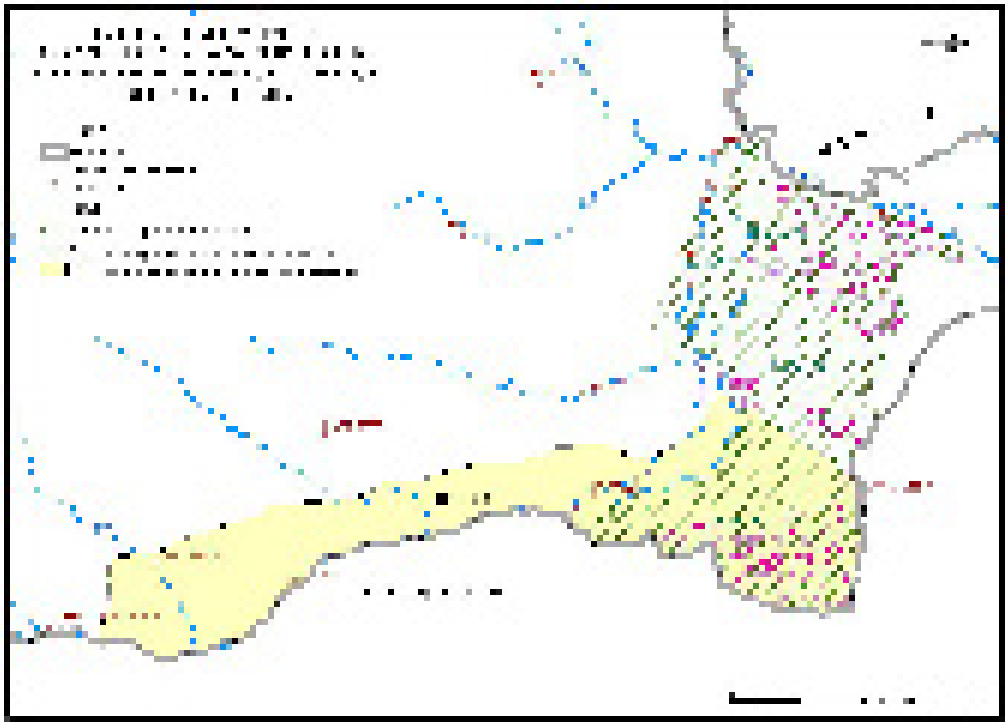


Figura 4.2 Delimitarea corpurilor de apă subterană administrate de Direcţia Apelor Dobrogea Litoral (Preluare de pe site-ul www.rowater.ro)

Pe teritoriul administrativ al comunelor Ciocârlia şi Cobadin sursele de apă subterană sunt reprezentate de:

- sistemul acvifer cuaternar
- sistemul acvifer sarmaţian
- sistemul acvifer jurasic superior – Volan Ginian.

Fântânile din comunele Cobadin şi Ciocârlia captează apa din acviferul sarmaţian. Acviferul jurasic superior este sub presiune pe 60% din teritoriul Dobrogei. In jumătatea vestică a teritoriului există o zonă unde acesta este cu nivel liber, fiind influenţat de apele de suprafaţă. Apa care alimentează izvorul captat provine tot din acviferul sarmaţian si este de foarte bună calitate. Corpul de apa RODL10 (Dobrogea de Sud) este de tip poros-permeabil.

Deşi au fost efectuate 18 foraje pe amplasamentul CEE Ciocârlia Cobadin, **nu a fost interceptat nivelul apei freatice până la adâncimea de 25 m de la cota terenului natural.**

4.1.2. *Alimentarea cu apă*

In amplasamentului propus nu exista reţea de apă.

Instalaţia propusă nu consumă apă, in consecinţă nu este nevoie să fie alimentată cu apă.

Protecţia calităţii apelor

Investiţia nu este sursă de poluare pentru ape.

Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu apă

Nu sunt necesare măsuri pentru diminuarea efectelor asupra apelor deoarece investiţia nu reprezintă sursă de poluare pentru ape.

Măsuri de îmbunătăţire a alimentării cu apă

Nu este cazul.

Motivarea folosirii apei potabile subterane in scopuri de producţie, dacă este cazul

Nu este cazul.

Alţi utilizatori de apă curenţi sau prognozaţi in zona de impact a activităţii propuse

Nu este cazul.

4.1.3. Managementul apelor uzate

Ape menajere

In zona nu există reţea de canalizare.

In ceea ce priveşte GGE, nu vor exista evacuări de ape uzate menajere, deoarece nu exista consum de apă.

Canalizarea pluvială

Apele pluviale (convenţional curate) căzute pe teren se infiltrează gravitaţional in teren, sau se scurg gravitaţional.

Alte măsuri pentru micşorarea cantităţii de ape uzate şi de poluanţi, etc.

Investiţia nu este sursă de poluare pentru ape.

Sistemul de colectare a apelor uzate

Nu este cazul.

Condiţii tehnice pentru evacuarea apelor uzate in reţeaua de canalizare a altor obiective economice

Nu este cazul.

Indicatori ai apelor uzate, concentraţii de poluanţi

Nu este cazul.

Instalaţii de preepurare şi/sau epurare, dacă există: capacitatea staţiei şi metoda de epurare folosită

Nu este cazul.

Gospodărirea nămolului rezultat

Nu este cazul.

4.1.4. Prognoza impactului

In timpul lucrărilor de construcţii

In timpul desfăşurării lucrărilor de construcţii se pot considera surse de poluare ale apelor doar posibilele scurgeri de lubrifianţi sau carburanţi care ar putea rezulta datorită funcţionării utilajelor de construcţie şi celorlalte mijloace de transport folosite pe şantierul 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 şi valorificat la staţia de obţinere a mixturilor asfaltice, astfel incât să nu se polueze nici solul

şi nici eventual apele subterane.

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

Reziduurile menajere vor fi in cantitate extrem de redusă şi pentru a evita orice contact cu ambientul vor fi precolectate in recipienți etanşi şi transportați in spații special amenajate, iar ulterior la depozitul de deşeuri autorizat.

In timpul funcționării

In timpul funcționării GGE nu vor avea impact asupra factorului de mediu apă.

Apele pluviale sunt convențional curate, si odată căzute pe pământ se infiltrează in teren sau se scurg gravitațional.

Aşadar se pot considera poluante doar posibilele scurgeri accidentale de lubrifianți şi carburanți rezultate din activitățile de transport aferente îndeplinirii sarcinilor obiectivului in discuție, însă impactul produs de aceste scurgeri va fi evitat prin măsurile expuse anterior şi anume utilizarea patului de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile.

In concluzie probabilitatea efectelor este mică, frecvența accidentală, reversibilitatea conform măsurilor indicate.

În timpul dezafectării

Este similar cu impactul din perioada de construcție a CEE Ciocârlia Cobadin, are probabilitate foarte mică de producere şi se poate manifesta doar ca urmare a unor scurgeri accidentale de uleiuri sau carburanți.

4.1.4.1. Impactul secundar asupra componentelor de mediu, cauzat de schimbări previzibile ale condițiilor hidrologice şi hidrogeologice ale amplasamentului

Nu există impact secundar datorită implementării proiectului.

4.1.4.2. Calitatea apei receptorului după descărcarea apelor uzate, comparativ cu condițiile prevăzute de legislația de mediu in vigoare

Nu este cazul.

4.1.4.3. Impactul previzibil asupra ecosistemelor corpurilor de apă şi asupra zonelor de coastă, provocat de apele uzate generate şi evacuate

Nu este cazul.

4.1.4.4. Folosinţe de ape (zone de recreere, prize de apă, zone protejate, alţi utilizatori) in zona de impact potenţial provocat de evacuarea apelor uzate

Nu este cazul.

4.1.4.5. Posibile descărcări accidentale de substanţe poluante in corpurile de apă (descrierea pagubelor potenţiale)

Scurgerile accidentale de substanţe poluante, in apă, ar putea avea următoarele consecinţe: consumarea oxigenului dizolvat in apă, intoxicarea animalelor şi a organismelor vegetale, reducerea clarităţii apelor, diminuarea habitatului şi implicit degradarea mediului; in cazul de faţă nu vor exista scurgeri de astfel de substanţe, iar posibilele scurgeri de carburanţi şi lubrifianţi, 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 şi valorificat la staţia de obţinere a mixturilor asfaltice, in aşa fel încât să nu se polueze apele subterane şi nici eventual solul.

4.1.4.6. Impactul transfrontier

Nu este cazul, deoarece amplasamentul analizat este situat la peste 38 km de graniţa cu Bulgaria si la peste 130 km de graniţa cu Ucraina.

4.1.5. Măsuri de diminuare a impactului

In timpul construcţiei obiectivului

Este interzisă deversarea apelor uzate rezultate pe perioada construcţiei in spaţiile naturale existente in zona in perioada de construcţie.

Deşeurile vor fi adunate in containere speciale şi transportate in locuri special amenajate.

Se vor folosi WC-uri ecologice.

In timpul funcţionării obiectivului

Date fiind cantităţile mici de deşeuri din perioada de funcţionare pericolul ca funcţionarea GGE să aibă un impact asupra apei este minim.

În timpul dezafectării

Se recomandă respectarea măsurilor propuse pentru diminuarea impactului in perioada de construcţie a CEE Ciocârlia Cobadin. Deoarece perioada dezafectării va fi mult mai mică decât perioada construcţiei CEE, magnitudinea impactului va fi mult mai mică.

4.1.5.1. Măsuri pentru reducerea impactului asupra caracteristicilor cantitative ale corpurilor de apă

Nu este cazul.

4.1.5.2. Alte măsuri de diminuare a impactului asupra corpurilor de apă şi a zonelor de mal ale acestora

Nu este cazul.

4.1.5.3. Zone de protecţie sanitară şi perimetre de protecţie hidrologică in jurul surselor de apă, lucrărilor de captare, al construcţiilor şi instalaţiilor de alimentare cu apă potabilă, zăcămintelor de ape minerale utilizate pentru cura internă, al lacurilor şi nămolurilor terapeutice, conform Hotărârii de Guvern nr. 101 / 1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul şi mărimea zonelor de protecţie sanitară

Nu este cazul.

4.1.6. Hărţi şi desene la capitolul " APA"

Nu este cazul.

4.2. AERUL

4.2.1. Date generale

Clima judeţului Constanţa este continental excesivă**,** cu precipitaţii reduse (sub 400 mm/an), cu umiditate atmosferică ridicată in zona litoralului, veri călduroase, ierni reci, marcate adesea de viscole.

Teritoriul administrativ al comunelor Ciocârlia şi Cobadin aparţine Platformei Dobrogei de Sud. Clima este temperat – continentală, temperatura medie fiind de 11 ºC. Verile sunt calde şi secetoase, iar iernile sunt reci cu viscole puternice datorită curenţilor continentali reci din nord – vestul şi estul Europei. Valorile medii anuale ale temperaturilor maxime zilnice se situează aproape de 0 ºC iarna şi in jurul valorii de 28 ºC vara.

Temperatura medie multianuală este de 11,2ºC. Verile sunt calde şi secetoase iar iernile sunt reci cu viscole puternice, datorită advecţiei aerului continental rece din nord – estul şi estul Europei sau a celui arctic.

În cursul anului valorile radiațiilor difuze cresc treptat spre lunile de vară (0.70 cal/cm) şi apoi spre lunile de iarnă (0.58 cal/cm), scăzând în lunile de primăvară şi toamnă. Ea creşte atunci când transparența aerului scade datorită norilor şi cristalelor de gheață.

Valoarea medie anuală a radiației totale este de 125,8 kcal /cm .

Ceea ce este caracteristic în zona comunelor Cobadin şi Ciocârlia, ca de altfel în toata Dobrogea de Sud, este faptul că zăpada nu se menține prea mult timp, atât din cauza valurilor de căldură, cât şi din cauza vânturilor ce suflă din sud şi sud – vest. Data medie a ultimei ninsori se înregistrează primăvara, în jur de 20 martie, când temperatura aerului este mai mare de 5ºC. Grosimile maxime ale stratului de zăpadă au atins valori de peste 2 metri în cazul troienelor formate datorită viscolelor. Durata medie a intervalului de zile fără îngheț este de 231 zile.

În funcție de oscilațiile anuale şi diurne ale temperaturii aerului, umezeala relativă prezintă oscilații periodice. Maximul principal al umidității relative este localizat în lunile decembrie şi ianuarie, iar minimul principal în lunile iulie – august. Evoluția diurnă a umidității relative este în funcție de condițiile fizico – geografice locale. In vara vânturile puternice aduc aer cald şi uscat care usucă pământul şi transformă solul in praf.

4.2.1.1. ***Condiții de climă şi meteorologice pe amplasament/zonă***

4.2.1.2. ***Informații despre temperatură, precipitații, vânt dominant, radiație solară, condiții de transport şi difuzie a poluanților***

Temperatura ambientală (media anuală, maxima şi minima anuală)

Temperaturile sunt mai scăzute in vest, in zona de deal, in timp ce pe țărm, briza mării aduce aer cald si umed, inregistrandu-se cele mai ridicate temperaturi pe timp de iarna din țară.

Temperaturile medii anuale variaza intre 11 grade pe litoral şi 9 grade in Munții Măcinului. Iernile sunt reci, inăsprite adeseori de crivăț, iar verile calde şi secetoase. Temperatura maximă in 2009 a fost inregistrată la Adamclisi şi Cernavodă in 24.07.2009 +37,2 ^{o}C, iar minima la Cernavodă in 9.01.2009 -12,8 ^{o}C.

În toate anotimpurile, în cursul a 24 de ore se remarcă un maxim dimineața, când temperatura este minimă şi un minim după – amiaza, când se înregistrează valori maxime termice.

Valorile medii anuale ale temperaturii înregistrate in cele 6 stații meteo de la nivelul județului Constanța in anul 2009, se prezintă astfel:

Tabel 4.1. Valori medii anuale ale temperaturii din judeţul Constanţa

Staţia Meteo	Temperatura aerului (°C)			
	Media multianuală	Media anului 2009	Valoarea maximă zilnică	Valoarea minimă zilnică
Acuredizi	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Constanţa	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Hârşova	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mangalia	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Medgidia	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Preluare din Raportul privind starea mediului in judeţul Constanţa in 2009

In lunile iulie si august 2009, temperatura maxima zilnica a aerului a depasit frecvent 30 de grade. In aceasta perioada s-a depaşit de mai multe ori pragul de 80 unităţi al indicelui de confort termic. Temperaturile maxime de 37,2 ^{0}C au fost inregistrate in a doua jumatate a lunii iulie 2009, dar au fost mai mici decat maximele inregistrate in 2008 (36,1 ^{0}C).

Tabel 4.2. Valorile medii lunare ale temperaturii aerului in 2009

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Preluare din Raportul privind starea mediului in judeţul Constanţa in 2009

Regimul precipitaţiilor

Precipitaţiile atmosferice sunt reduse şi neuniform repartizate în cursul anului, nedepăşind 400 mm anual. Precipitaţiile sunt deficitare mai ales în sezonul de vară. Ele sunt strâns legate de distribuţia anuală şi lunară, de regimul vânturilor, de relieful teritoriului. Ele reprezintă elementul climatic cu cea mai mare instabilitate în timp şi spaţiu. În intervalul rece al anului, cuprins între 1 noiembrie – 31 martie, datorită regimului anticiclonic, cantităţile de precipitaţii sunt reduse.

Marea Neagră, din punct de vedere al influenţei sale asupra climei, joacă un rol negativ. Abundenţa de apă din apropierea uscatului dobrogean contribuie la descendenţa aerului în lunile de vară şi deci la o reducere a procesului de formare a norilor cumuliformi. Această situaţie este cunoscută de specialişti, care prin lucrări de irigaţii suplinesc deficitul de apă.

Regiunea se caracterizează printr-un climat secetos, cu precipitaţii atmosferice rare, dar reprezentate prin ploi torenţiale. Volumul precipitaţiilor anuale sunt cuprinse intre 400 – 500 mm/an. Studiind cantităţile de precipitaţii căzute in intervalul de timp considerat, se observă o creştere a cantităţilor in acelaşi interval, respectiv o creştere ciclică a precipitaţiilor faţă de media multianuală. Diferenţa destul de mare a cantităţilor de precipitaţii şi căderea neregulată in decursul anilor, coroborată cu temperaturile medii anuale ridicate, indică un climat de nuanţă continentală, care in anumite perioade poate duce la apariţia unor substanţiale deficite de apă in sol. Cele mai reduse cantităţi lunare se constată in perioada februarie-aprilie şi la sfârşitul verii şi inceputul toamnei, iar cantităţile cele mai mari in mai, iunie, iulie (cu predominare iunie) şi in noiembrie-decembrie (cu predominare in decembrie). Zăpada şi lapovita se produc in semestrul rece octombrie-martie şi intâmplător şi din septembrie până in mai.

Mişcările convective ale maselor de aer instabile produse in furtunile atmosferice generează fenomene electrice insoţite de fulgere şi tunete. Aceste procese sunt frecvente in lunile mai-iunie.

Tabel 4.3. Valorile precipitaţiilor inregistrate la staţiile meteorologice din judeţul Constanţa in 2009 :

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Preluare din Raportul privind starea mediului in judeţul Constanţa in 2009

Tabel 4.4. Cantităţile de precipitaţii inregistrate in anul 2009 (l/mp):

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Preluare din Raportul privind starea mediului in judeţul Constanţa in 2009

Precipitaţiile atmosferice care cad pe teritoriul comunelor Cobadin şi Ciocârlia sunt reduse şi neuniform repartizate in cursul anului, dar nu depăşesc 500 mm anual. Prezintă cea mai mare instabilitate ca distribuţie spaţio-temporală. Marea Neagră influenţează negativ regimul precipitaţiilor scăzând cantitatea de precipitaţii care ajunge la nivelul solului.

Zăpada nu se menţine foarte mult din cauza valurilor de căldură şi a vânturilor care bat din sud şi sud-vest. Durata medie a intervalului de zile fără îngheţ este de 231, iar data ultimei ninsori este in jur de 20 martie.

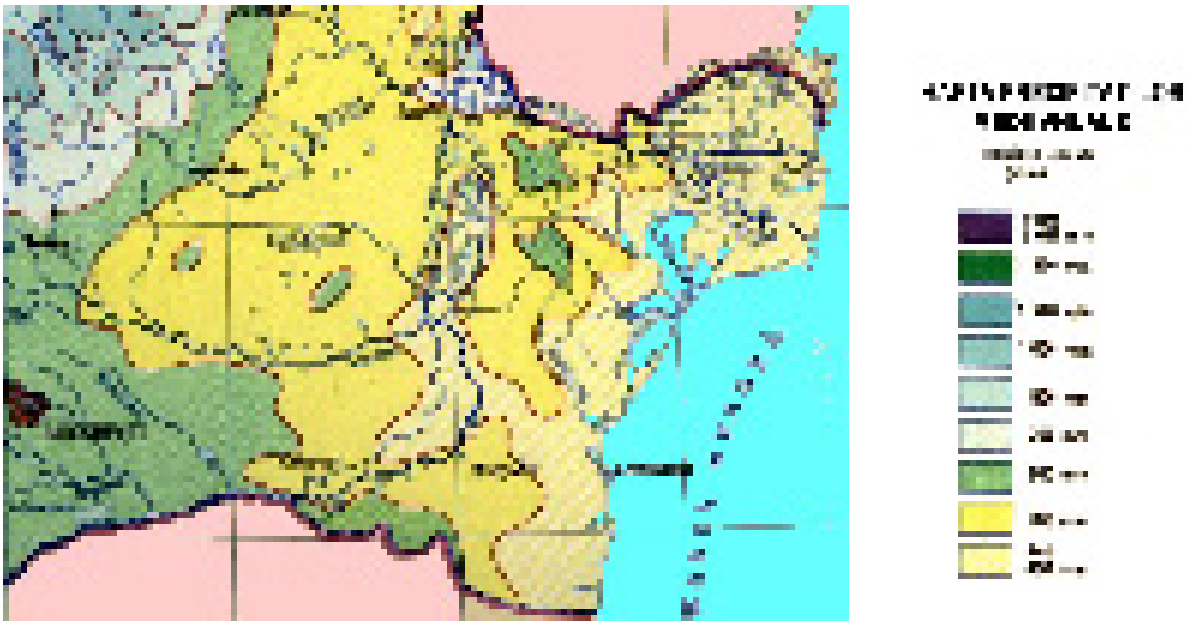


Figura 4.3. Harta precipitaţiilor medii anuale

Regim eolian

Analiza datelor multianuale privind direcţia şi viteza vântului in judeţul Constanţa au scos in evidenţă dominanţa vânturilor care bat din direcţia nord (21,5%), urmată de cele din direcţia Vest (12,7%) şi nord-est (11,7%). La polul opus, cele mai slabe frecvenţe le înregistrează vânturile care bat din direcţia sud-vest (5,9%), est (6,1%), urmate de cele din sud (8,7%), nord-vest (8,8%) şi sud (9,4%).

Dominanţa netă (75,2%) la nivelul judeţului Constanţa o înregistrează vânturile cu viteze de 1-6 m/s, in timp ce vitezele mai mari de 28 m/s reprezintă doar 0,13%. De altfel, pentru totalitatea datelor analizate, media vitezelor este de numai 5 m/s.

Regimul vânturilor pe raza comunelor Ciocârlia şi Cobadin este determinat de o poziţie a sistemelor barice de pe continent, faţă de circulaţia generală a atmosferei şi mai puţin factorii fizico – geografici locali.

In raza comunelor Cobadin şi Ciocârlia, in perioada de iarnă predomină vânturile dinspre nord, primăvara cele care bat din nord-est, vara se înregistrează calm atmosferic, in puţinele zile cu vânt, acesta bate dinspre nord-est, iar toamna din vest, acestea aducând şi cantităţi însemnate de precipitaţii.

Valori medii mai ridicate ale vitezei vântului se înregistrează primăvara şi toamna. Primăvara şi iarna viteza medie a vântului este de 4-5 m/s, iar vara de 1,2-1,3 m/s. Perioadele cu cel mai ridicat nivel al umidităţii relative sunt lunile decembrie-ianuarie, iar minimul se înregistrează in iulie-august.

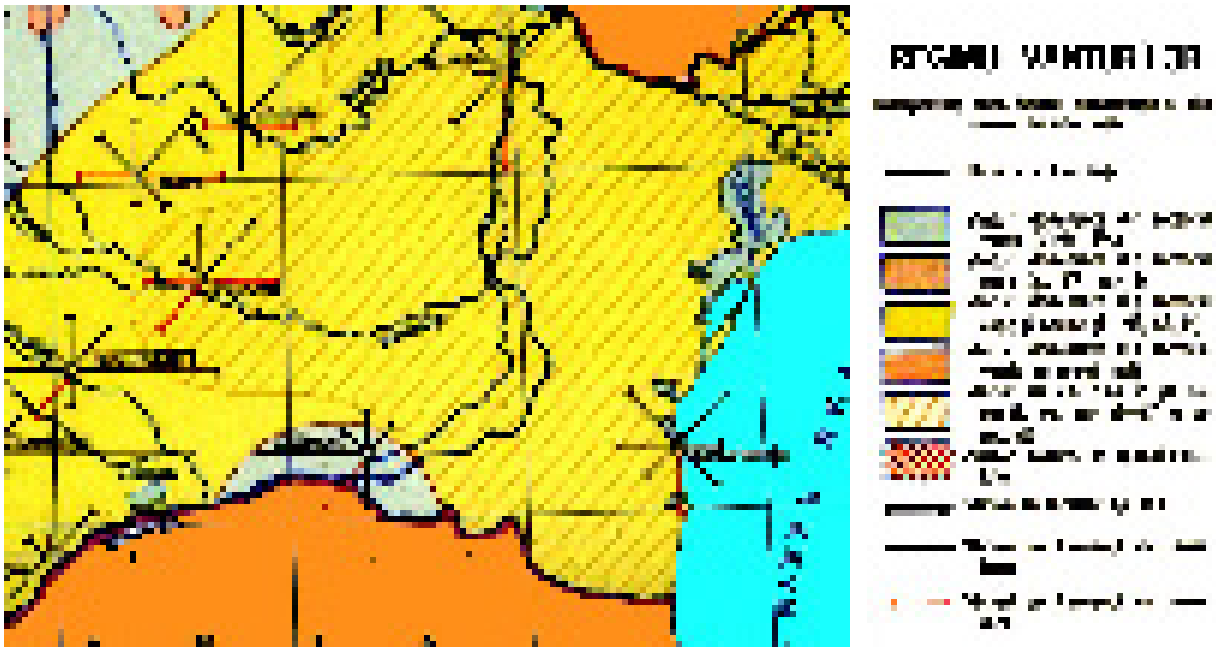


Figura 4.4. Regimul vânturilor

Fenomene electrice

Mişcările convective ale maselor de aer instabile produse in furtunile atmosferice generează fenomene electrice însoţite de fulgere şi tunete. Numărul mediu anual cu zile de fulgere şi tunete este de circa 12. Aceste procese sunt frecvente in lunile mai - iunie. Dar acestea nu vor afecta GGE, care sunt dotate cu paratrăsnete.

***4.2.1.3.* Scurta caracterizare a surselor de poluare staţionare şi mobile existente in zonă, surse de poluare dirijate şi nedirijate; informaţii privind nivelul de poluare a aerului ambiental din zona amplasamentului obiectivului**

In zonă nu există surse de poluare a aerului, cu excepţia lucrărilor agricole ce se desfăşoară periodic pe amplasament.

***4.2.2.* Surse de poluanţi generaţi**

In timpul lucrărilor de construcţie

Sursele de emisie a poluanţilor atmosferici specifice proiectului studiat sunt surse la sol, deschise (cele care implică manevrarea materialelor de construcţii şi prelucrarea solului) şi mobile (utilaje şi autocamioane – emisii de poluanţi). Toate aceste categorii de surse sunt nedirijate, fiind considerate surse de suprafaţă.

O proporţie însemnată a acestor lucrări include operaţii care se constituie in surse de emisie a prafului.

Este vorba despre operaţiile aferente manevrării pământului şi a materialelor balastoase, precum şi despre cele aferente perturbării suprafeţei terasamentului.

Acestea sunt:

- săpături, incluzând:
  - excavarea şi strângerea materialelor excavate şi balastului in grămezi;
  - încărcarea materialului excavat in autobasculante;
- umpluturi, care includ procese ca:
  - descărcarea materialului (pământ, balast) din basculante;
  - împrăştierea materialului;
  - compactarea materialului;
- infrastructura – lucrări suplimentare.

Degajările de praf in atmosfera variază adesea substanţial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activităţii, de specificul operaţiilor şi de condiţiile meteorologice.

O sursă de praf suplimentară este reprezentată de eroziunea produsă de vânt, fenomen care însoţeşte lucrările de construcţie. Fenomenul apare datorită existenţei, pentru un anumit interval de timp, a suprafeţelor de teren neacoperite expuse acţiunii vântului.

Alături de aceste surse de impurificare a atmosferei, in aria de desfăşurare a lucrărilor există a doua categorie de surse şi anume utilajele ca ajutorul cărora se efectuează lucrările:

- buldozere;
- mijloace de transport.

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcţionează cu motoare Diesel, gazele de eşapament evacuate in atmosferă conţinând întregul complex de poluanţi specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuşi organici volatili nonmetanici (COVnm), metan (CH_4), oxizi de carbon (CO, CO_2), amoniac (NH_3), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO_2).

In vederea analizării emisiilor de poluanţi in atmosferă din aria pe care se vor desfăşura lucrările şi a cantităţii acestora, se iau in considerare următoarele elemente:

- categoriile de lucrări ce urmează a fi executate;
- cantităţile de materiale (pământ, balast) manevrate pe categorii de lucrări;
- intensitatea lucrărilor;
- numărul de kilometri parcurşi şi viteza autovehiculelor;
- durata lucrărilor/perioada de funcţionare a sursei;
- tehnologia de fabricaţie a motorului;
- puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea utilajului;
- vârsta motorului/ utilajului.

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

Particulele cu diametre ≤ 15 µm se regăsesc in atmosferă ca particule in suspensie. Cele cu diametre mai mari se depun rapid pe sol.

Tabel 4.5. Emisiile de poluanţi datorate circulaţiei auto

Tip carburant	Emisiile corespunzătoare traficului auto la V=50 km/h								
	NO_x	CO	COV	CH_4	Pulberi	N_2O	NH_3	Pb	SO_2
Benzină	11.22	137.65	11.62	0.37	0	0.029	0.012	0.154	0.409
Motorină	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

Pe lângă emisiile diferiţilor poluanţi utilajele de şantier produc şi zgomot, insă nu şi vibraţii 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 şantierul şi străbat localitatea pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referinţă de 24 ore, de circa 50 dB(A).

In timpul funcţionării

NU EXISTĂ surse de poluare a aerului in timpul funcţionării obiectivului.

4.2.3. Prognoza poluării aerului

In timpul construcţiei obiectivului

In timpul desfăşurării lucrărilor de construcţie factorul de mediu "aer" va fi influenţat de utilajele şi mijloacele de transport de pe şantier, care funcţionează cu motorină. Acestea vor emite in timpul funcţionării SO_x, CO, NO_x, particule şi hidrocarburi.

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

- SO_x 3,24
- CO 27,00
- NO_x 44,40
- particule 1,56
- hidrocarburi 4,44

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

- SO_x 97,20 g/h faţă de 5.000 g/h
- CO 810,00 g/h limită nespecificată
- NO_x 1.322,20 g/h faţă de 5.000 g/h

- particule 46,80 g/h față de 500 g/h
- hidrocarburi 133,20 g/h față de 3.000 g/h

Rezultă că aceste concentrații sunt foarte mici in comparație cu concentrațiile maxim admise.

Dispunerea geografică, administrativă, topografică, precum şi direcția dominantă a vânturilor au o contribuție favorabilă la atenuarea impactului emisiilor de gaze de combustie asupra zonelor afectate.

Aceste utilaje pot funcționa in câteva loturi de şantier, grupate câte 2-3 la o poziție de lucru (dar lucrând alternativ), deci dispersate in diferite zone. Există deci un decalaj in spațiu, dar există şi un decalaj in timp, lucrările fiind efectuate după un grafic care ține cont de mulți factori (de exemplu intreruperea circulației in anumite zile din săptămână şi la anumite ore, etc.).

In ceea ce priveşte zgomotul, STAS-ul nr. 10009-88 (Acustică urbană) – tabelul nr. 3 – admite un nivel de zgomot intre 60 db(A) – pentru străzi de categoria IV- si de 75- 85 db(A) – pentru străzi de categoria I.

Pentru muncitori şi pentru trecătorii care se afla la mică distanță, zgomotul produs de aceste utilaje este poluant.

Dacă se vor respecta tehnologia de construire impusă prin proiect, respectiv legislația in domeniu, in perioada executării lucrărilor impactul asupra factorului de mediu aer va fi nesemnificativ.

In timpul funcționării obiectivului

După construire obiectivul nu reprezintă sursă de poluare pentru aer.

In timpul dezafectării obiectivului

Este similar cu impactul din perioada de construcție a obiectivului, numai că magnitudinea este mai mică deoarece vor fi folosite mai puține utilaje, iar perioada dezafectării va fi mai mică decât ce anecesară realizării CEE.

4.2.4.Măsuri de diminuare a impactului

In timpul construcției şi dezafectarii obiectivului

Pentru a se limita poluarea atmosferei cu praf, transportarea materialului se va face in condiții care să asigure limitarea emisiilor prin stropirea materialului sau acoperirea acestuia. Se vor efectua verificări ale utilajelor şi mijloacelor de transport astfel incât acestea să fie in stare tehnică bună şi să nu emane noxe peste limitele admise.

In timpul funcționării obiectivului

Nu este cazul.

4.2.5. Hărţi şi desene la capitolul „Aer"

4.2.5.1. Harta potenţialului eolian al României in funcţie de altitudine şi in funcţie de numărul de ore cu vânt mai mare de 4m/s

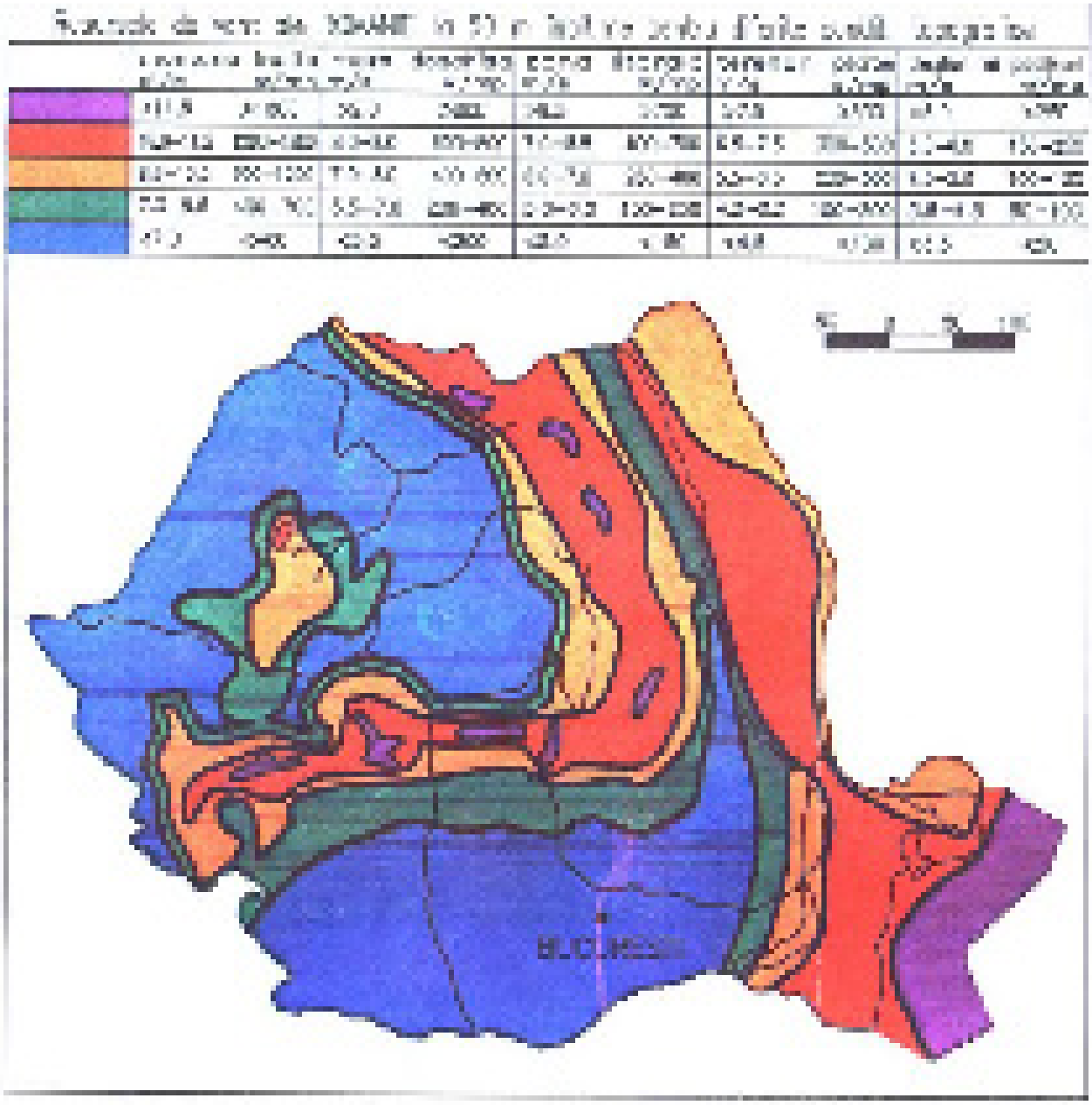


Fig. 4.5 Resursele de vânt ale României

4.3. SOLUL

4.3.1. Caracteristicile solurilor dominante (tipul, compoziţia granulometrică, permeabilitatea, densitatea)

Suprafaţa totală agricolă a comunei Cobadin este de 17.127 ha, din care suprafaţă arabilă 16.376 ha, 709 ha păşuni, 42 ha vii, 2,5 ha livezi, 643 ha păduri, 251 ha bălţi şi 882 ha alte terenuri.

Din totalul terenurilor arabile ale comunei Cobadin, 10 % poate fi considerat de calitate bună şi foarte bună. Din cele mai vechi timpuri şi până în zilele noastre pământul a reprezentat principala sursă utilizată de către locuitorii acestor ţinuturi. Situaţia solurilor din comuna Ciocârlia este similară celor din Cobadin.

Strâns corelate cu rocile, clima şi vegetaţia, solurile prezintă o răspândire zonală. Astfel, specifice sunt solurile argiloiluviale (formate prin depunere) şi solurile brune şi brun-roşcate; in restul teritoriului sunt caracteristice, deţinând ponderea cea mai mare, cernoziomurile de fertilitate ridicată. Dintre solurile azonale, specifice sunt lacoviştele (soluri hidromorfe) şi sărăturile (soluri halomorfe).

Solurile au o dispunere etajată sub formă de fâşii in directia vest-est, pe fundalul cărora s-au format local soluri intrazonale. Aceste soluri formate pe suprafeţe orizontale sau cu pante foarte mici au altitudini de peste 100 m (150-250 m), pe leossuri, argile şi aluviuni, unde stratul freatic se află la adâncimi sub 20 m.

Dintre solurile azonale putem aminti solonceacurile, solurile hidromorfe, solurile aluvio-coluviale şi rendzinele. Pe suprafeţe foarte mici, insular, izolate mai pot fi intâlnite randzinele, rogosolurile, nisipurile şi litisolurile.

Relieful dezvoltat pe depozite de loess se datorează cuverturii de depozite loessoide, care îmbracă structuri mezozoice sau paleozoice, cu grosimi diferite care pe alocuri depăşesc 30 metri. Cea mai mare suprafaţă este acoperită cu tipuri de soluri ce aparţin clasei molisoluri.

Acestea sunt cele mai fertile soluri având un orizont de humus bine dezvoltat (până la 40 – 60 cm grosime) şi bogat în humus. Tipul de sol cu cea mai mare răspândire este cernoziomul vermic – carbonatic.

Textura atât la suprafaţă cât şi pe profil este lutoasă. Se remarcă o bogată activitate a faunei şi microfaunei din sol. Reacţia solului este neutră, până la slab alcalină. Sunt soluri bine aprovizionate cu substanţe nutritive şi humus necesare plantelor.

Ceea ce le diminuează gradul de fertilitate este cantitatea redusă de precipitaţii anuale, completată de desfăşurarea defectuoasă a irigaţiilor, nerealizându-se echilibrarea balanţei hidrice şi conducând la restrângerea arealului suprafeţelor cu exces de umiditate. Din clasa solurilor

neevoluate sau nedezvoltate se întâlnesc următoarele tipuri: litosol, regosol, sol aluvial, care sunt soluri superficiale, folosite mai ales pentru păşuni naturale.

Calitatea terenurilor din zonă, propice desfăşurării unei agriculturi de tip intensiv, este dovedită de producţiile mari obţinute la hectar de către producătorii agricoli individuali precum şi de calitatea deosebită pe care o au fructele, legumele şi culturile din tot judeţul. Calitatea acestor soluri reprezintă rezultatul acţiunii conjugate a factorilor pedogenetici naturali şi antropici asupra rocilor pe care le-au transformat atât de intens incât acestea au capacitatea de a reţine apa şi elementele nutritive pe care le pune treptat la dispoziţia plantelor. In general, in majoritatea cazurilor, roca mamă parientală este loessul, ca rezultat al fenomenului de dezagregare şi alterare. Materia anorganică care a contribuit la pedogeneză a fost produsă de vegetaţia de stepă care, sub acţiunea microflorei, a produs humificare care deşi in procent mic, este foarte apreciată calificativ.

Conform studiului geotehnic realizat de Geotehnica Design SRL, forajele realizate pe amplasamentul CEE Ciocârlia Cobadin au pus in evidenţă următoarea stratificaţie medie:

- **Sv – sol vegetal** – cu grosimi medii de 0,4 m;
- **A – Complex coeziv cuaternar (loessoid)** alcătuit predominant din prafuri argiloase şi argile prăfoase macroporice, plastic vârtoase, prezent in toată zona studiată, având grosimi de 10-15 m;
- **B – complex coeziv precuaternar** – alcătuit predominant din argile şi argile prăfoase, plastic vârtoase tari, secundar calcare lumaşelice (numai in forajul F7) a fost interceptat de la adâncimea de 10-15 m până la talpa forajelor (25 m).

4.3.2. *Conditii chimice din sol (pH, cantitatea de material organic-humus,etc.), activitate biologică, poluarea in zonă.*

Nu este cazul.

4.3.3. *Vulnerabilitatea şi rezistenţa solurilor dominante*

Nu este cazul.

4.3.4. *Tipuri de culturi pe sol, din zona respectivă*

Tipurile de culturi din zona sunt reprezentate de plante cerealiere şi plante tehnice.

Fig.4.6. Culturi de porumb – fotografie realizată pe amplasamentul CEE in septembrie 2008

Fig.4.7. Culturi de rapiță şi grâu – fotografie realizată pe amplasamentul CEE in mai 2009

Fig.4.8. Culturi de floarea soarelui – fotografie realizată pe amplasamentul CEE in septembrie 2009

Fig.4.9. Culturi de grâu – fotografie realizată pe amplasamentul CEE in noiembrie 2010

4.3.5. ***Poluarea existentă; tipuri de poluanți şi concentrații***

Nu este cazul. Solurile de pe amplasament nu sunt poluate, acestea sunt cultivate anual.

4.3.6. ***Surse de poluare a solurilor: surse de poluare fixe sau mobile ale activității economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice,microbiologice, radiatii), tipuri şi cantități / concentrații estimate de poluanți***

A) In timpul construcției şi dezafectării obiectivului

Sursa de poluare care va fi activă pe toată perioada de construcție şi amenajare, o reprezintă praful şi posibilele scurgeri accidentale de produse petroliere de la funcționarea sau alimentarea

utilajelor de construcţie sau a mijloacelor de transport.

In accepţiune pedologică praful constă in particule solide cu diametrul cuprins intre 0,02 şi 0,002 mm. In compoziţia prafului se vor găsi componente chimice minerale din compoziţia solurilor şi a rocilor excavate precum: Si, Ca, Mg, Ni, K, Mn, Cu, Zn, Cd, Pb.

Praful antrenat de anvelopele autovehiculelor va conţine de asemenea, elementele chimice constitutive ale formaţiunilor litologice pe care le strabat. Dar, pe lângă acestea este posibil ca solul situat de-a lungul drumurilor să fie poluat cu Pb provenit din arderea benzinei in motoarele cu combustie internă. Pe lângă Pb mai pot apărea: Cd, Cu, Cr, Ni, Zn.

Alte surse posibile, care ar putea influenţa negativ indicatorii de calitate ai solului şi subsolului, insă doar pe o perioadă redusă, sunt scurgerile accidentale de carburanţi şi lubrifianţi de la mijloacele de transport şi deşeurile solide (menajere, metalice, anvelope, ambalaje).

B) In timpul funcţionării obiectivului

Ca posibile surse de poluare in timpul funcţionării GGE se pot considera posibilele deversări accidentale ale substanţelor utilizate pentru intreţinerea GGE: ulei de transformator, ulei de ungere.

4.3.7. Prognoza impactului

A) In timpul construcţiei obiectivului

Referitor la impactul pe care il poate avea activitatea studiată asupra solului şi subsolului, se reaminteşte faptul ca lucrările vor avea o perioadă de execuţie limitată in timp.

O dată cu decopertarea stratului fertil, cu depozitarea lui parţială, se scoate din circuitul natural, o cantitate de elemente nutritive. O parte a acesteia va fi reintegrată, acestui circuit, pe măsură ce stratul vegetal de sol depozitat va fi utilizat la refacerea ecologică a teritoriului, inclusiv a invelişului de sol, acolo unde aceasta se va preta.

Menţionăm că, elementele nutritive din solul decopertat: conţinutul de azot, fosfor şi potasiu nu se vor pierde in totalitate datorită faptului că ele se vor păstra in depozitele de sol vegetal, care vor fi folosite pentru ecologizarea ulterioară a teritoriului.

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

- degradarea solurilor ca urmare a depunerilor particulelor in suspensie rezultate pe parcursul excavărilor şi a construcţiilor;
- diversele metale, uleiurile şi lubrifianţii pot contamina solul din jurul zonei afectate şi solul de-a lungul drumurilor.

Intensitatea impactului prafului asupra solului depinde de mai multi factori printre care: apropierea de sursele majore producătoare de praf, direcţia vânturilor dominante.

Poluarea cu praf nu are efect negativ de durată asupra solului. Efectul negativ, pregnant se manifestă asupra vegetaţiei prin depunerea pe aparatul foliar, generând inchiderea parţială sau totală a stomatelor şi perturbarea proceselor fiziologice şi biochimice ale plantelor.

Impactul lucrărilor de construcţie şi amenajare a zonei constă, in principal, din pierderea totală sau temporară a părţii superioare a solurilor de pe unele suprafeţe de teren şi in mod secundar prin depunerea prafului rezultat din diferitele activităţi de excavare, construcţie şi transport pe suprafeţe de teren neafectate de lucrările de construcţie.

B) In timpul funcţionării obiectivului

Beneficiarul va urmări in mod obligatoriu evitarea apariţiei fenomenului de băltire a apei din apropierea fundaţiei construcţiei. Infiltrarea apei in teren poate avea consecinţe grave asupra fundaţiei şi implicit a zonei din jurul acesteia.

Un alt posibil impact este cel datorat unor posibile deversări accidentale ale substanţelor utilizate pentru intreţinerea GGE: ulei de transformator, ulei de ungere. Acestea sunt in cantităţi mici şi conform protocoalelor de lucru impuse in colectarea şi eliminarea uleiurilor, pericolul apariţiei unor asemenea poluări este redus.

C) În timpul dezafectării obiectivului

Solul poate fi poluat ca urmare a scurgerilor accidentale de uleiuri sau carburanţi şi ca urmare a depunerii particulelor rezultate de la demontarea GGE şi a fundaţiilor. Dar acest impact este limitat in timp, este temporar şi reversibil.

4.3.7.1. Suprafaţa, grosimea şi volumul stratului de sol fertil care este decopertat in timpul diferitelor etape ale implementării proiectului; locul depozitării temporare a acestui strat, perioada de depozitare, impactul prognozat al acestei decopertări asupra elementelor mediului

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

Pentru manevrarea betonului trebuie luate măsuri in aşa fel incât să nu se degradeze solul. Acesta va fi adus cu autobetonierele de la staţia de betoane amplasată in interiorul organizării de şantier.

Pentru realizarea CEE Ciocârlia Cobadin vor fi decopertați 81.300 mp, dintre care:

- 44.300 mp pentru drumurile de acces;
- 4.212 mp pentru fundațiile grupurilor generatoare eoliene;
- 10.000 mp pentru fundația stației electrice şi
- 22.815 mp pentru platforme tehnologice.

Solul vegetal (cu grosimea de până la 0,4 m) va fi depozitat separat de solul nevegetal şi va fi folosit pentru refacerea terenului, la finalizarea lucrărilor.

Volumul de sol fertil excavat va fi de aproximativ 460.522 mc: 842 mc pentru realizarea fundațiilor, 9.180 mc pentru realizarea drumurilor, 2000 mc pentru realizarea fundației stației electrice şi 448.500 mc pentru realizarea platformelor tehnologice. Solul fertil şi o mare parte din solul nefertil va fi folosit pentru lucrările de refacere a terenului. Surplusul de sol nevegetal va fi depozitat in locurile indicate de autoritățile locale.

Decopertarea acestor suprafețe poate genera modificarea calității aerului, dar impactul este temporar şi reversibil, mediul va reveni la starea inițială la finalizarea lucrărilor.

4.3.7.2. Impactul prognozat cauzat de poluare, luându-se in considerare tipurile dominante de sol; acumulări şi migrări de poluanți in sol

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

4.3.7.4. Modificarea factorilor care favorizează apariția eroziunilor

Eroziunea se produce datorită acțiunii vânturilor. Acest fenomen insoțeşte, in mod inerent, lucrările de construcție. Fenomenul apare datorită existenței, pentru un anumit interval de timp, a suprafețelor de teren neacoperite expuse acțiunii vântului. Praful generat de manevrarea materialelor de construcții şi de eroziunea generată de vânt este, in principal, de origine naturală (particule de sol, praf mineral).

Deoarece suprafețele ocupate temporar pentru realizarea lucrărilor vor fi nivelate şi acoperite cu solul fertil excavat inițial, acestea se vor inierba in mod natural după 1-2 sezoane de vegetație astfel incât eroziunea nu va persista.

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

Nu este cazul, utilajele nu vor părăsi drumurile de exploatare şi drumurile de acces.

4.3.7.6. Impactul transfrontier

Nu este cazul, amplasamentul analizat este situat la distante mari faţă de graniţele ţării: peste 38 km de graniţa cu Bulgaria şi la peste 130 km de graniţa cu Ucraina.

4.3.8. Măsuri de diminuare a impactului

A) In timpul lucrărilor de construcţie şi in perioada dezafectării CEE

Sunt interzise spălarea, efectuarea de reparaţii, lucrări de intreţinere a mijloacelor de transport, utilajelor şi echipamentelor folosite in incinta şantierului.

Sistemul de colectare a deşeurilor in cadrul organizării de şantier de pe durata executării lucrărilor se va face in spaţii special amenajate, iar evacuarea lor va fi asigurată periodic de serviciul de salubritate.

Deşeurile rezultate in urma executării lucrărilor de instalare a GGE, indiferent de natura acestora au prevăzut un management performant.

Scurgerile de carburanţi sau lubrifianţi, 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 şi valorificat de unităţi specializate.

B) In timpul funcţionării obiectivului

Activitatea de intreţinere a GGE trebuie să se desfăşoare corespunzător pentru a se evita posibilitatea unor deversări accidentale de ulei de transformator, ulei de ungere.

Beneficiarul va urmări evitarea posibilităţilor de umezire prelungită a terenului din apropierea construcţiei, deoarece umezirea prelungită cu infiltrarea apei in teren poate avea consecinţe grave asupra fundaţiei.

Măsuri de diminuare a impactului fizic asupra solului

Nu este cazul.

4.3.9. Hărţi şi desene la capitolul „SOL"

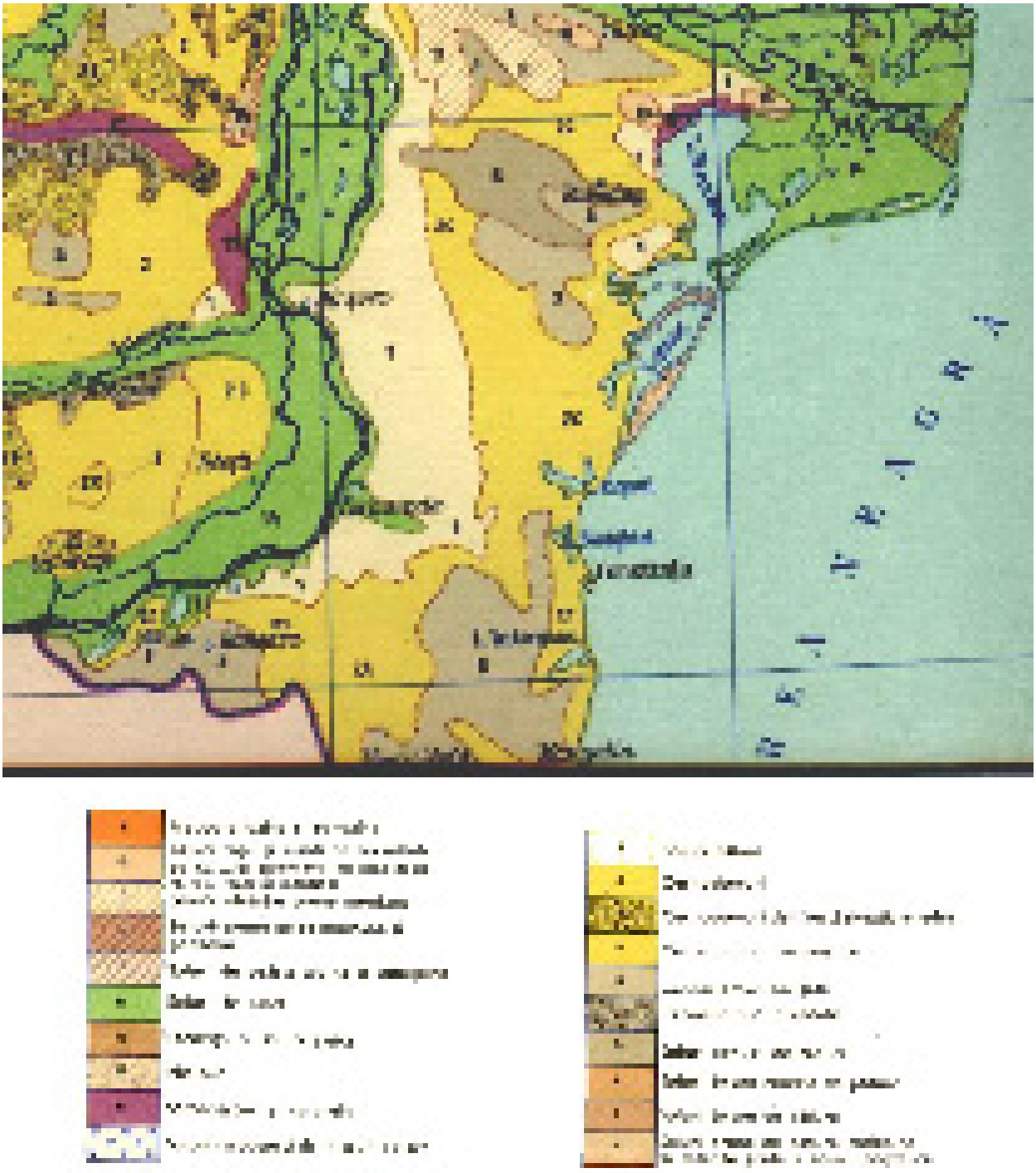


Fig. 4.10. Harta solurilor din Dobrogea

4.4. GEOLOGIA SUBSOLULUI

4.4.1. Caracterizare generală

Deşi în anumite perioade din trecut, Platforma sud-dobrogeană a avut o evoluţie comună cu unele unităţi structurale învecinate şi mai ales cu aceea de la vest de Dunăre (Platforma Valahă), totuşi ea prezintă anumite trăsături proprii, prin care se individualizează ca unitate structurală distinctă. De exemplu, faţă de Platforma Valahă, Dobrogea de sud apare ca o zonă mai ridicată încat pe întinsul ei aflorează cuvertura mezozoică.

Delimitarea dintre Platforma sud-dobrogeană şi Platforma Valahă se face după falia Dunării, orientată nord-sud pe direcţia Galaţi-Ostrov, dar care este acoperită.

Din punct de vedere morfologic, Platforma sud-dobrogeană se prezintă ca o regiune pe care eroziunea a afectat-o puternic, imprimându-i un relief foarte şters. In ansamblu, Dobrogea de sud apare ca un platou suspendat între două nivele de bază coborâte, Dunărea şi Marea Neagră.

Ţinutul Dobrogei sub aspect geomorfologic, aparţine Podişului Prebalcanic, individualizându-se ca Podişul Dobrogean.

Podişul Dobrogean este un podiş tabular, cu interfluvii larg vălurite şi plane, cu inălţimi medii cuprinse intre 100-200 m, care se termină printr-un abrupt către Dunăre şi mare. Relieful a fost modelat de ape, in trepte, de la vest la est şi către Valea Carasu (zona de maxima coborâre a reliefului Dobrogei Centrale şi de Sud) ce coincide cu o arie de afundare tectonică. Caracterul de platformă este evidenţiat de depozite slab ondulate, aproape plane, care au suferit mişcări de basculare epirogenetice, ultima afectând zona recent.

Prezenţa văilor meandrate, cu pereţi abrupţi, care se continuă şi pe platforma continentală, sunt consecinţa acestor mişcări epirogenetice. Suprafeţele interfluviale intinse şi slab vălurite cu înălţimi medii de 100-200 m, dau un aspect de câmpie tabulară-structurală.

Podişul Dobrogei se subdivide in trei subunităţi geomorfologice:

a) Podişul Dobrogei dunărene, cu inălţimi ce variază intre 100 si 200 m, cu interfluvii largi, fragmentate de văi puţin adânci, in forma de canion. Spre sud, podişul are înălţimi de 150-200 m, fiind format din suprafeţe structurale intinse, cu văi adâncite, terminate cu limane fluviatile.

b) Podişul Dobrogei maritime, cu altitudine ce nu depăşeşte 100 m, este un podiş structural cu suprafeţe interfluviale largi, acoperite de loess şi cu o fragmentare redusă, separate de reţeaua de văi aferente Râului Casimcea, sau care se debuşează direct in sistemul lagunar Razelm-Sinoe. Toate aceste văi au versanţi asimetrici, panta prelungă fiind expusă către sud-vest sau sud-est.

Dacă până in dreptul Văii Nuntaşi, şisturile verzi aflorează pe versanţi sau local sub formă de

colţani pe unele creste, intre Văile Nuntaşi şi Sinoe formează culmi largi, cu relief ruiniform, acoperite sau nu cu o vegetaţie de stepă. In zona sudică versanţii prelungi ai văilor sunt expuşi spre sud-est, iar cei abrupţi sunt săpaţi in calcare.

In relief apar două trepte: una cu altitudine in jur de 100 m (podişul propriu-zis) şi alta limanică, situată la 20-40 m deasupra nivelului mării, având nivel de abraziune marină. Ţărmul mării este inalt, cu faleze in depozitele sarmaţiene şi cuaternare (loessuri) in care apar fenomene de surpări sufozionale (terase de surpare). Inălţimea falezelor oscilează intre 10 si 30 m.

Către largul mării se intinde câmpia maritimă de platformă litorală, scufundată recent.

c) Podişul Negru-Vodă, este un podiş carstic, cu înălţimi cuprinse intre 150-170 m, cu un relief foarte vălurit, cu o enegie de relief de peste 50 m, cu numeroase doline, peşteri şi două mari polii. Acest podiş nu asigură o scurgere a apelor de suprafaţă spre mare sau Dunăre (endoreism carstic). Scurgerea apelor se face prin sistemul fisural-carstic din calcarele sarmaţiene.

4.4.1.1. Caracterizarea subsolului pe amplasamentul propus; compoziţie, origini, condiţii de formare

Din punct de vedere geologic, in Platforma sud-dobrogeană au fost detectate cele două etaje structurale, soclul şi cuvertura. Alcătuirea acestora a putut fi cercetată prin foraje, iar în parte, şi prin observaţii directe, dat fiind că formaţiunile cuverturii apar şi la zi.

SOCLUL : Formaţiunile fundamentului consolidat al Platformei sud-dobrogene este cunoscut prin forajele săpate la marginea de nord a acesteia, în zona localităţilor Palazu Mare şi Cocoşu. La alcătuirea soclului participă roci granitoide (reprezentate prin gnaise granitice) şi şisturi cristaline mezometamorfice (formate din micaşisturi), intre care se intercalează roci feruginoase (printre care: cuarţite cu magnetit, micaşisturi cu magnetit etc.).

Formaţiunile soclului au fost atinse la adâncimi de 930 m şi, respectiv, 1730 m în zona localităţilor menţionate. Spre sud, acestea se afundă, însă se întind în toată Dobrogea de Sud, iar spre vest se continuă şi în Platforma Valahă, constituind soclul jumătăţii sudice a acesteia.

Determinările radiogene efectuate pe granitele gnaisice de la Cocoşu au indicat vârsta de 1800 m.a. Aceasta înseamnă că formaţiunile care constituie soclul Platformei sud-dobrogene au fost metamorfozate într-o orogeneză care s-a petrecut în primele epoci ale Proterozoicului mediu. In urma acesteia, întreaga zonă s-a consolidat şi a trecut la regim de platformă.

CUVERTURA : Formaţiunile sedimentare ale cuverturii, care se aştern peste suprafaţa peneplenizată a soclului, au multe trăsături comune cu acelea ale cuverturii valahe. Se constată însă şi unele deosebiri, şi anume, ciclul de sedimentare paleozoic, spre deosebire de Platforma Valahă,

în Dobrogea de sud s-a încheiat mai devreme, în Devonian; faza de exondare care a urmat primului ciclu de sedimentare a fost mult mai îndelungată, extinzîndu-se şi în Triasic, încît în Dobrogea de sud nu există un ciclu de sedimentare permo-triasic.

Ciclul Jurasic-Cretacic, în schimb, prezintă o mare similitudine litofacială cu ceea ce se cunoaşte în partea estică a Platformei Valahe. Se constată totuşi că în timpul Cretacicului superior, Dobrogea de sud a fost supusă unei mişcări de basculare mai accentuate. Acest fapt se reflectă în frecventele lacune stratigrafice care se constată în suita depozitelor respective.

Ciclul Silurian-Devonian din Platforma sud-dobrogeană începe printr-un complex de roci reprezentat prin gresii cuarţitice şi şisturi calcaroase. Acesta este urmat de şisturi argiloase negre cu intercalaţii de calcare. Depozitele siluriene au fost întîlnite în forajele de la Tuzla şi Mangalia. Ele au o răspîndire generală în Dobrogea de sud.

Devonianul include depozite reprezentate prin argilite şi pelite, urmate de depozite detritice (gresii cuarţoase). Suita Devonianului se încheie cu depozite predominant carbonatice. Depozitele descrise conţin o bogată faună fosilă, care le atestă vîrsta devoniană. Aceste depozite au fost întîlnite în forajele din partea sudică a platformei.

Spre sfîrşitul Devonianului are loc o exondare, care se prelungeşte până în Jurasicul mediu. Intre timp însă s-au format unele acumulări de tip continental, reprezentate prin gresii cuaţoase roşii. Asemenea depozite au fost întâlnite în forajele săpate în zona localităţii Topraisar; se presupune că ele ar aparţine Triasicului.

Ciclul Jurasic-Cretacic incepe din Jurasicul mediu, ce marchează transgresiunea majoră după exondarea postdevoniană. Regiunea a rămas acoperită de ape în tot restul perioadei jurasice, iar condiţiile au fost favorabile acumulării depozitelor calcaroase. Spre sfârşitul perioadei se trece la un regim lagunar, când se formează evaporite (faciesul purbeckian). Depozitele jurasice nu aflorează în Dobrogea de sud, însă au fost interceptate prin toate forajele efectuate.

Cretacicul mentine regimul lagunar din Jurasicul superior, încât este de presupus că gipsurile şi marnele gipsifere întâlnite prin forajele de pe valea Carasu aparţin în parte Cretacicului inferior. Suita Cretacicului inferior este completă până în Apţian, cînd se înscrie o fază continentală de scurtă durată.

Neocomianul aflorează numai în regiunea de confluenţă a râului Carasu cu Dunărea şi este bine deschis la piciorul podului de la Cernavodă. Aici, peste depozitele lagunare cu gipsuri urmează marno-calcare şi calcare noduloase. Suita Neocomianului se încheie prin marno-calcare cretoase cu numeroase mulaje de lamelibranhiate şi gasteropode.

Barremianul are o mult mai largă răspândire şi prezintă şi o oarecare variaţie laterală de

facies. Astfel, în partea vestică a Dobrogei de sud, Barremianul îmbracă un facies calcaros recifal reprezentat prin calcare oolitice, calcare masive organogene cu rudişti şi polipieri şi calcare grezoase cu ostrei. In partea de est şi sud-est a Dobrogei de sud se remarcă o uşoară schimbare de facies, trecându-se de la faciesul calcaros-recifal la un facies mai marnos cu amoniți.

Apțianul marchează o retragere treptată a mării spre sud, încât depozitele corespunzătoare acestui etaj se prezintă într-un facies continental şi altul marin:

- Faciesul continental se întâlneşte de la Valea Carasu spre nord şi este reprezentat prin prundişuri, nisipuri şi argile caolinoase, adesea multicolore.
- Faciesul marin se întâlneşte la sud de valea Carasu şi este reprezentat prin marne şi gresii, urmate de calcare cu Toucasia carinata.

Spre sfârşitul Apțianului, faciesul continental se întinde şi la sud de valea Carasu, încât şi aici suita apțiană se încheie cu pietrişuri, nisipuri şi argile caolinoase.

Albianul corespunde unei reveniri a apelor mării, depozitele respective având o poziție transgresivă. Acestea debutează printr-un orizont subțire de conglomerate cu concrețiuni de fosfați; în continuare se dezvoltă gresii şi nisipuri glauconitice, foarte fosilifere în perimetrul localității Peştera.

În Cretacicul superior, Dobrogea de sud a fost supusă in continuare mişcărilor de basculare începute în Apțian, încât în suita stratigrafică se înscriu mai multe discontinuități:

- Cenomanianul include depozite care sunt precedate de o lacuna stratigrafică corespunzătoare începutului acestui etaj. Suita stratigrafică începe tot printr-un nivel subțire (0,8 m) de conglomerate cu concrețiuni de fosfați şi care remaniază numerase fosile din Albian. Conglomeratele trec pc verticală la gresii, marnocalcare şi nisipuri foarte fosilifere.
- Turonianul, de asemenea, are caracter trangresiv, începutul acestui etaj corespunzînd unei faze de exondare. Suita depozitelor debutează prin obişnuitul nivel de conglomerate cu concrețiuni fosfatice, urmate de nisipuri şi gresii calcaroase. Grosimea depozitelor turoniene nu depăşeşte 8 m, însă ele sunt foarte fosilifere.
- Senonianul are poziție transgresivă şi începe prin conglomerate fosfatice care trec lateral la gresii, fiind urmate pe verticală de gresii calcaroase glauconitice. Suita Senonianului şi totodată cel de-al doilea ciclu de sedimentare, se încheie prin depozite cretoase şi calcare parțial silicifiate, iar local şi bentonite (la Adamclisi).

Neozoicul – În perioada neozoică, Dobrogea de sud a suferit în continuare mişcări de basculare. Etapele de submersie au alternat cu etape îndelungate de exondare. În asemenea condiții nu se mai poate vorbi de cicluri de sedimentare.

Paleogenul marchează prima transgresiune după faza de exondare care a urmat Cretacicului. Apele au acoperit toată Dobrogea de sud, însă depozitele acumulate nu s-au păstrat decât în partea de sud a Platformei, unde, pe baza conţinutului paleontologic şi similitudinii litofaciale, s-au pus în evidenţă Eocenul şi Oligocenul.

Eocenul se întâlneşte pe mici suprafeţe la nord de Cernavodă, pe valea Cişmelei, iar pe arii mai întinse în partea sudică a Platformei sud-dobrogene, în perimetrele localităţilor Văleni-Cetate-Lespezi. Suita eocenă începe prin nisipuri glauconitice şi sunt urmate de calcare lumaşelice.

Oligocenul nu se cunoaşte la zi. Se atribuie o atare vârstă unor argile şi şisturi bituminoase, disoelilice, întâlnite în forajele săpate în împrejurimile oraşului Mangalia.

Neogenul nu este reprezentat decât începând cu Badenianul.

Sarmaţianul este mai larg dezvoltat. Suita sarmaţiană începe prin marne, argile nisipoase şi bentonite, în total nedepăşind 15 m grosime.

Pliocenul se întâlneşte numai sub forma unei fâşii foarte înguste în lungul Dunării, de la localitatea Rasova spre sud. Este reprezentat Ponţianul, care include depozite mărnoase urmate de nisipuri cu intercalaţii de gresii. Pliocenul se încheie cu calcare lacustre şi intercalaţii de argile.

Cuaternarul constituie o veritabilă manta care acoperă întreaga Platforma sud-dobrogeană, ca dealtfel şi celelalte unităţi dobrogene. Aceasta este constituită din loess şi depozite loessoide care pot atinge grosimea de 20 m; se întîlnesc mai ales în lungul litoralului dintre Constanţa şi Eforie Nord. Învelişul de loess şi depozite loessoide aparţine Pleistocenului inferior şi mediu.

Conform studiului geotehnic realizat de Geotehnica Design SRL, forajele realizate pe amplasamentul CEE Ciocârlia Cobadin au pus in evidenţă următoarea stratificaţie medie:

- **Sv – sol vegetal** – cu grosimi medii de 0,4 m;
- **A – Complex coeziv cuaternar (loessoid)** alcătuit predominant din prafuri argiloase şi argile prăfoase macroporice, plastic vârtoase, prezent in toată zona studiată, având grosimi de 10-15 m;
- **B – complex coeziv precuaternar** – alcătuit predominant din argile şi argile prăfoase, plastic vârtoase tari, secundar calcare lumaşelice (numai in forajul F7) a fost interceptat de la adâncimea de 10-15 m până la talpa forajelor (25 m).

Din punct de vedere a condiţiilor de teren, conform normativului NP 074/2007, *terenul de fundare se încadrează în categoria terenurilor dificile (PSU). Conform acestui normativ, lucrarea ce urmează a se executa se incadrează in "categoria geotehnică 2", cu risc geotehnic moderat.*

Deoarece terenul de fundare se încadrează în categoria terenurilor dificile, (categorie pentru care in normativul NP 074/2007 exista recomandarea de a se evita fundarea directă pe acest tip de

teren) se recomandă îmbunătăţirea terenului de fundare prin realizarea unei perne de loess compactat (Stratul P), pentru clădirile uşoare şi fundarea indirectă, pe piloţi, pentru GGE.

Din punct de vedere geotehnic, probele analizate se încadrează în categoriile ***argilelor, argilelor prăfoase şi prafurilor argiloase***.

Pe baza valorilor parametrilor geotehnici rezultaţi în urma testelor de laborator, terenul de fundare în zona de influenţă a drumului se poate caracteriza astfel:

Complexul coeziv cuaternar - A

• Din punct de vedere granulometric, pământurile coezive ce alcătuiesc terenul de fundare, se încadrează în ***argilelor prăfoase, şi prafurilor argiloase.***

• După indicele de plasticitate (Ip), terenul de fundare se încadrează în ***grupa pământurilor cu plasticitate mijlocie şi mijlocie la mare (Ip = 10 – 19%) - prafurile argiloase şi plasticitate mare (Ip = 20 – 34%) - argilele prăfoase;***

• După indicele de consistenţă (Ic), se încadrează în ***categoria pământurilor plastic vârtoase (Ic=0,75 – 0,99);***

• După gradul de umiditate (Sr), probele analizate se încadrează în ***categoria umed (Sr = 0,70 - 0,79)***.

• După compresibilitate, se încadrează în ***grupa pământurilor cu compresibilitate mare (M2-3 = 5.000 - 10.000 kPa);***

• După indicele de tasare suplimentară la umezire (Im3), se încadrează în ***categoria pământurilor sensibile la umezire – PSU (Im3>2%)***.

Complexul coeziv precuaternar - B

• Din punct de vedere granulometric, pământurile coezive ce alcătuiesc terenul de fundare, se încadrează în ***argilelor şi argilelor prăfoase.***

• După indicele de plasticitate (Ip), terenul de fundare se încadrează în ***grupa pământurilor cu plasticitate mare (Ip = 20 – 34%) şi foarte mare (Ip > 35%);***

• După indicele de consistenţă (Ic), se încadrează în ***categoria pământurilor plastic vârtoase (Ic=0,75 – 0,99);***

• După gradul de umiditate (Sr), probele analizate se încadrează în ***categoria umed (Sr = 0,70 - 0,79) şi foarte umed (Sr = 0,80 - 0,89)***.

• După compresibilitate, se încadrează în ***grupa pământurilor cu compresibilitate mijlocie (M2-3 = 10.000 - 20.000 kPa);***

4.4.1.2. Structura tectonică, activitatea neotectonică, activitatea seismologică

Din punct de vedere tectonic, Platforma sud-dobrogenă nu prezintă complicaţii. Principalul element tectonic este falia Palazu care separă Platforma sud-dobrogeană de Masivul central-dobrogean. In lungul faliei, compartimentul de la sud este ridicat încat soclul cristalin vine în contact cu formaţiunile Masivului central-dobrogean care sunt mai tinere. Planul de falie este aplecat spre sud şi a fost traversat de forajele de la Palazu şi Cocoşu la adâncimea de 930 m şi, respectiv, 1730 m. In restul Dobrogei de sud mai sunt o serie de falii paralele cu falia Palazu. Acestea delimitează blocuri mai ridicate şi blocuri mai coborâte.

Blocul cel mai ridicat este acela de la nord în care a fost atins Soclul prin forajele de la Cocoşu şi Palazu Mare. Ridicarea Palazu este urmată la sud de un bloc coborât. In zona de graniţă, de la sud, există un alt bloc ridicat, alcătuind ridicarea Mangalia.

Un alt element tectonic îl constituie falia Dunării, orientată nord-sud. În lungul acesteia, Platforma sud-dobrogeană este ridicată faţă de Platforma Valahă.

Din punct de vedere seismic, România aparţine unei zone seismice moderată până la ridicată. 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 distanţă.

Amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate I= 7_1 pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR11100/1 – 93.

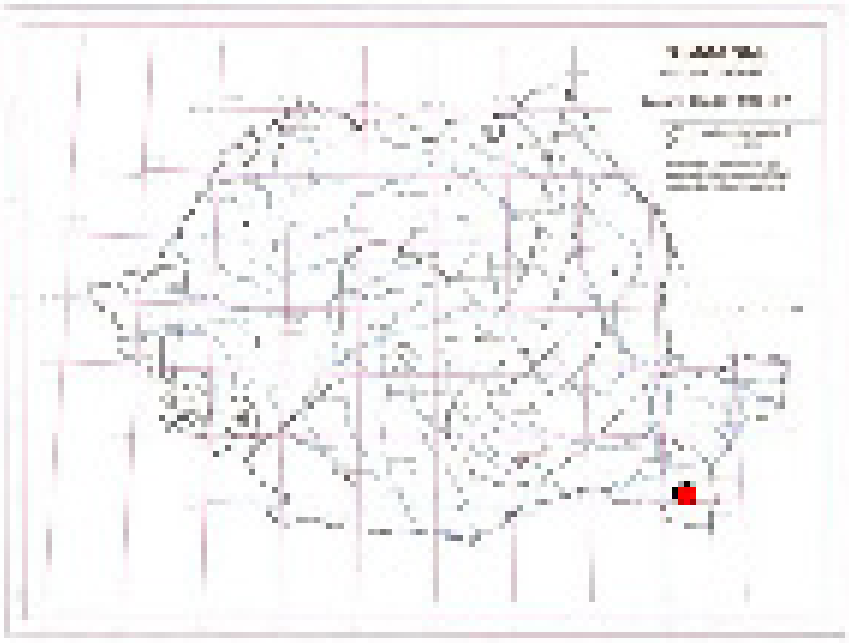


Fig. 4.11. Zonarea sismică a României

Adâncimea maximă de îngheţ conform STAS 6054/77 este de 0,90 m de la suprafaţa terenului.

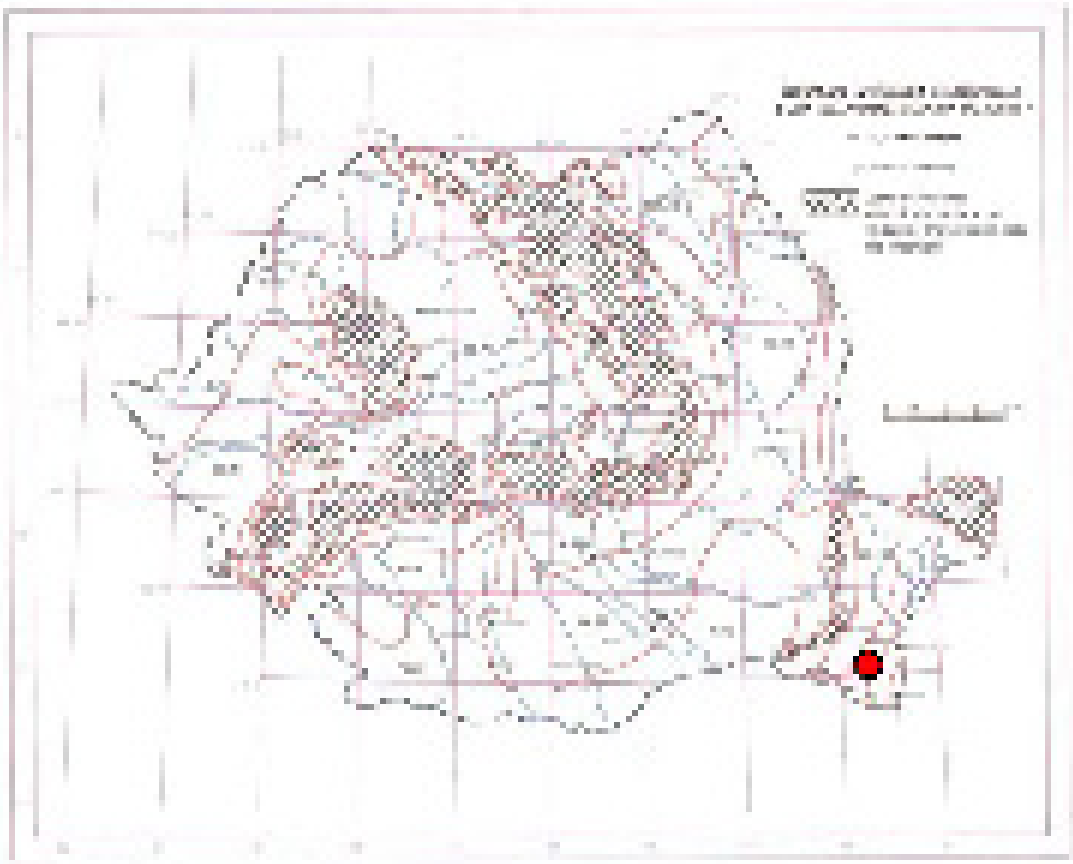


Fig. 4.12. Zonarea teritorială a României după adâncimea maximă de îngheţ

Conform P100/1-2006 zona Dobrogei de Sud are caracteristicile:

- accelerația terenului este ag = 0,16 g, conform Codului de proiectare seismică **-** Zonarea teritoriului României in termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare *ag* pentru cutremure având intervalul mediu de recurență *IMR* = 100 ani (sau ag= 0,20 g pentru IMR =50 ani)
- perioada de colt Tc = 0,7 sec, conform zonării teritoriului României in termeni de perioada de control (colt), *TC* a spectrului de răspuns.

Fig. 4.13. Zonarea teritoriului României in termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare «a_g» pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani

Fig. 4.14. Zonarea teritoriului României in termeni de perioadă de control (colț) «T_c» a spectrului de răspuns

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 la capitolul care tratează factorul de mediu sol, sursa de poluare care va fi activă pe toata perioada de construcţie şi amenajare, o reprezintă posibilele scurgeri accidentale de produse petroliere de la funcţionarea sau alimentarea utilajelor de construcţie sau a mijloacelor de transport.

Dacă se respectă tehnologiile de construcţie aceste scurgeri accidentale nu se vor produce, in consecinţă subsolul nu va fi afectat de poluare.

4.4.1.5. Calitatea subsolului

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

4.4.1.7. Condiţii de extragere a resurselor naturale

Nu este cazul.

4.4.1.8. Relaţia dintre resursele subsolului şi zonele protejate, zonele de recreere sau peisaj

Nu este cazul.

4.4.1.9. Condiţii pentru realizarea lucrărilor de inginerie geologică

Deoarece terenul de fundare se încadrează în categoria terenurilor dificile, (pentru care in normativul NP 074/2007 se recomandă a se evita fundarea directă pe acest tip de teren), in studiul geotehnic elaborat de Geotehnica Design se recomandă îmbunătăţirea terenului de fundare prin realizarea unei perne de loess compactat (Stratul P), pentru clădirile uşoare şi fundarea indirectă, pe piloţi, pentru GGE.

Astfel pentru dimensionarea eficientă a fundaţiilor şi alegerea unei soluţii optime de fundare s-au calculat mai multe variante, luându-se în calcul diferite lăţimi ale tălpii fundaţiei şi adâncimi de fundare, urmând ca proiectantul constructor să aleagă varianta optimă, în funcţie de sarcina indusă în teren de clădire. Indiferent de soluţia aleasă ***adâncimea minimă de fundare trebuie să fie de minimum 1,00 m conform Nornativului P7-2000***.

Pentru calculul preliminar al terenului de fundare, s-au luat în consideraţie mai multe variante: ***lăţimi ale fundaţiei de 0,6 – 3 m şi adâncimi de fundare, de 1 – 2 m.*** Pentru aceste valori presiunea convenţională de calcul variază în următorul domeniu: ***P conv = 100,00 - 192,17 kPa***

Pentru fundarea pe radier general, s-au luat în calcul valorile ***lăţimii tălpii fundaţiei B > 5 m*** şi ***adâncimi de fundarede 1 – 2 m***. Astfel pentru fundarea pe radier general la adâncimea de 1-2 m, presiunea convenţională de calcul variază în următorul domeniu: ***P conv = 180,00 - 207,17 kPa***

Pentru reducerea sensibilităţii la umezire, mărirea portanţei şi reducerea permeabilităţii, in cadrul studiului geotehnic se recomandă îmbunătăţirea terenului de fundare prin realizarea unei perne de loess compactat cu cu o grosime ce se va calcula ulterior, după stabilirea dimensiunilor în plan ale construcţiei şi calculul sarcinii induse în teren de către clădire.

Pentru GGE, cu momente de răsturnate mari, este necesară fundarea indirectă pe complexul coeziv precuaternar B, impunându-se calculul piloţilor flotanţi realizaţi prin forare în uscat (fără circuit).

Tabel 4.6. Calculul rezistenţei pentru executarea piloţilor

GGE	D	φ 400 mm	φ 800 mm
1	15 m	R = 455,59 KN	R = 988,44 KN
2	15 m	R = 451,93 KN	R = 981,08 KN
3	15 m	R = 451,93 KN	R = 981,08 KN
4	15 m	R = 449,49 KN	R = 976,17 KN
5	18 m	R = 495,20 KN	R = 1075,12 KN
6	15 m	R = 432,95 KN	R = 943,28 KN
7	14 m	R = 395,62 KN	R = 865,64 KN
8	15 m	R = 445,92 KN	R = 969,29 KN
9	14 m	R = 395,62 KN	R = 865,64 KN
10	15 m	R = 372,41 KN	R = 808,78 KN
11	15 m	R = 380,53 KN	R = 825,46 KN
12	15 m	R = 380,32 KN	R = 824,62 KN
13	17 m	R = 466,78 KN	R = 1015,71 KN

La proiectarea şi executarea lucrărilor fundate direct (clădiri uşoare),trebuie să se ţină seama de „Normativ privind proiectarea şi executarea lucrărilor de fundaţii directe la construcţii" – „NP112 – 2004" şi „Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire" – „P7-2000", iar pentru fundarea indirectă (GGE şi construcţii grele) – STAS 2561 – 2/81 şi STAS 2561 – 3/90.

4.4.1.10. Procese geologice – alunecări de teren, eroziuni, zone carstice, zone predispuse alunecărilor de teren

Din punct de vedere al potenţialului de producere a alunecărilor de teren, amplasamentul se află in zona de risc mediu, cu probabilitate redusă de alunecare a terenului, terenul fiind stabil din punct de vedere geotehnic.

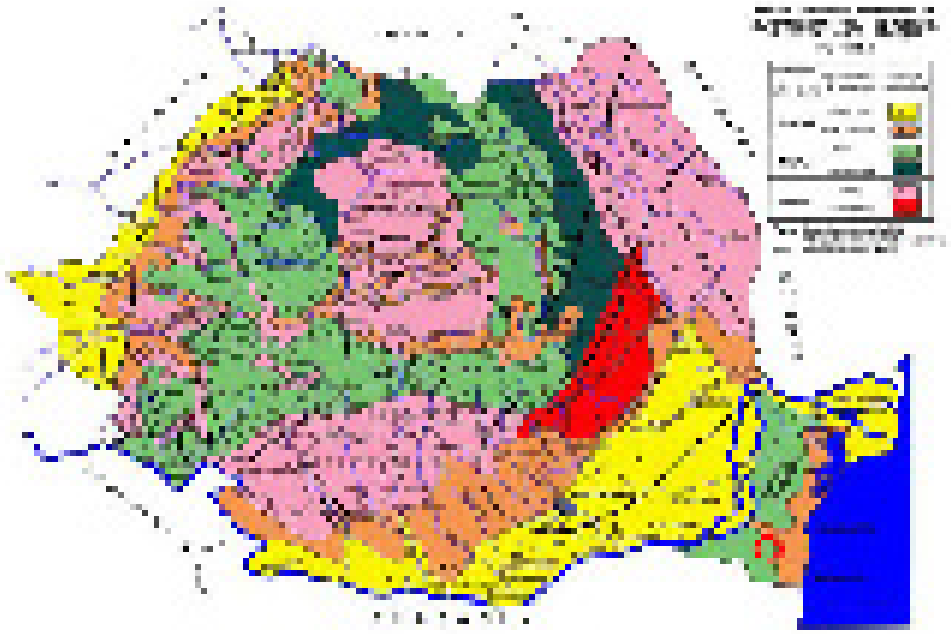


Fig. 4.15. Macrozonarea teritoriului României din punct de vedere al riscului la alunecarea de teren

4.4.1.11. Obiective geologice valoroase protejate

Nu există obiective geologice valoroase in zona in care va fi amplasată CEE.

4.4.2. Impactul prognozat

Nu este cazul.

4.4.2.1. Impactul direct asupra componentelor subterane – geologice

Nu este cazul.

4.4.2.2. Impactul schimbărilor in mediu geologic asupra elementelor de mediu – condiţii hidro, reţeaua hidrologică, zone umede, biotipuri, etc. produse de proiectul propus

Nu este cazul.

4.4.2.3. Impactul transfrontier

Nu este cazul.

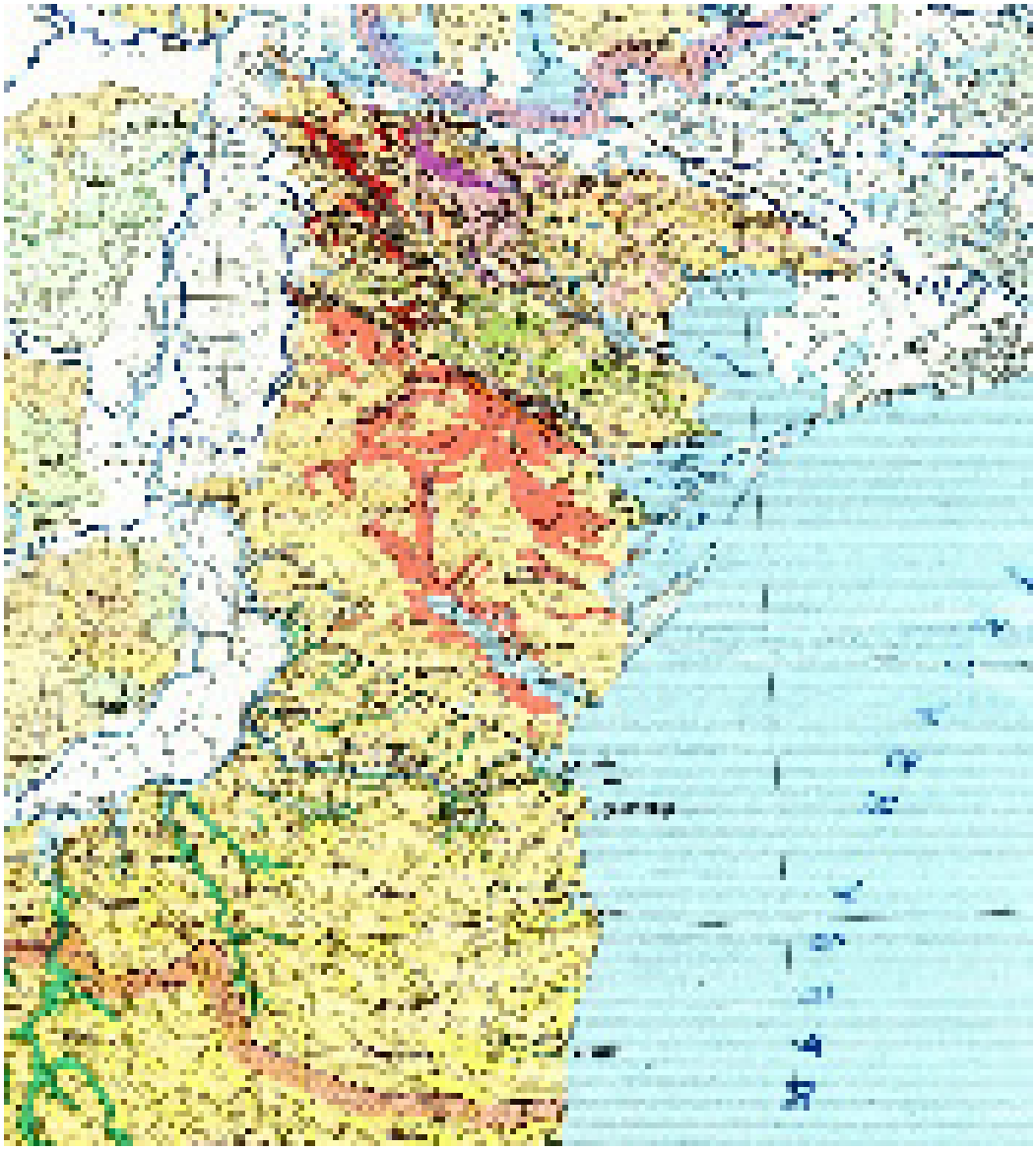
4.4.3. Măsuri de diminure a impactului

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

4.4.4. Hărţi şi desene la capitolul " SUBSOL"



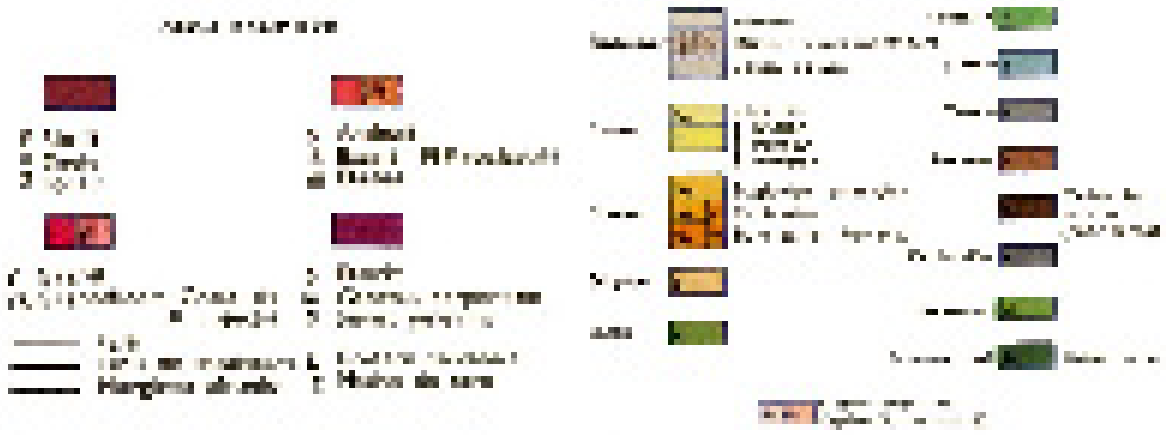


Figura 4.16 Harta geologică a Dobrogei

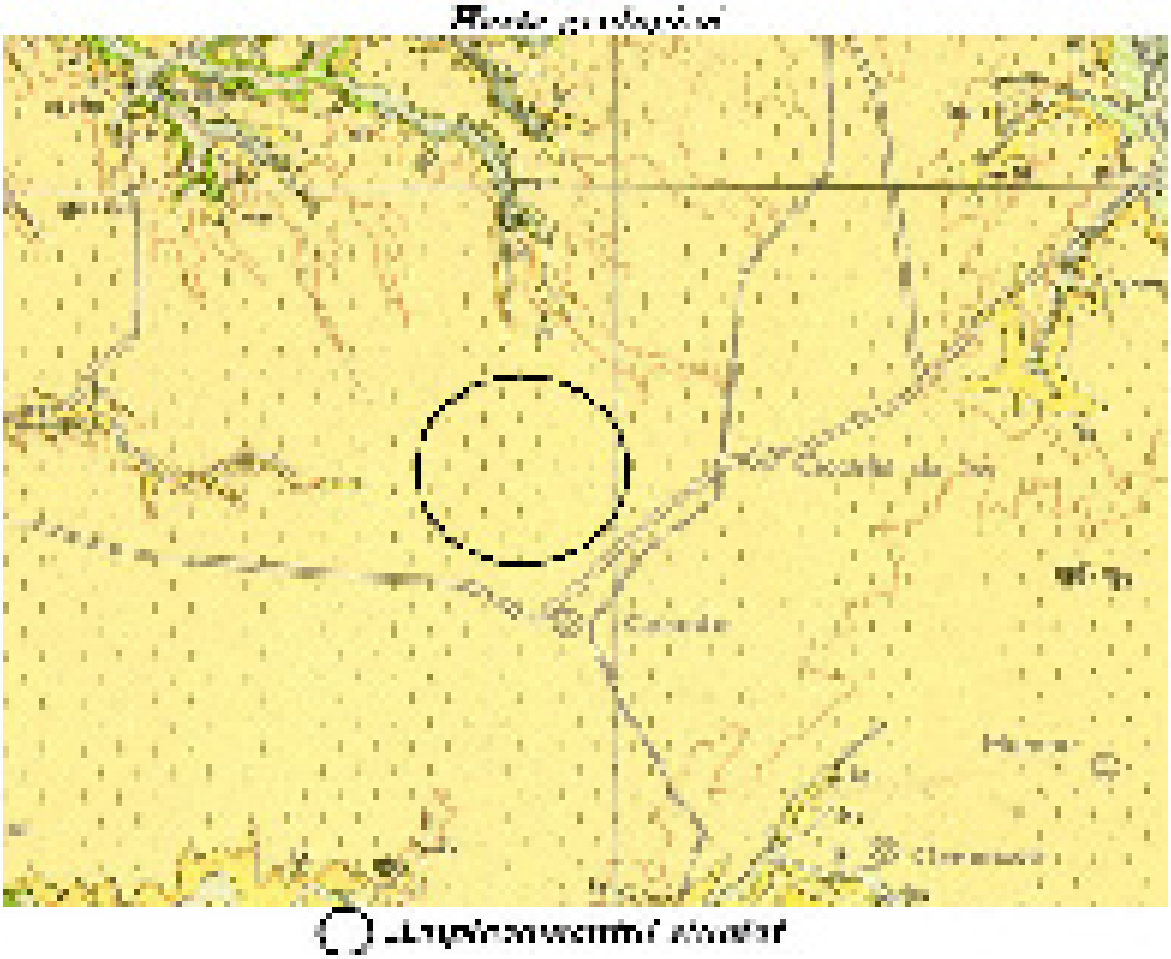


Figura 4.17 Harta geologică a zonei studiate

4.5. BIODIVERSITATE

4.5.1. Caracterizare generală

Biodiversitatea reprezintă un concept dinamic, fiind rezultatul unui lung proces evolutiv. In istoria Pământului au existat cinci mari extincții, cărora le-au urmat perioade in care numărul de specii a crescut din nou. In prezent extincția se produce cu o rata mai mare decat speciația. Biodiversitatea include diversitatea genetică, specifică (taxonomică), ecosistemică şi diversitatea etno-culturală.

România este caracterizată de un nivel ridicat de biodiversitate: număr mare de specii (3700 specii de plante şi 33972 specii de animale), de habitate (763) şi de ecosisteme (cele naturale şi seminaturale ocupă in prezent 47% din teritoriul țării), diversitatea manifestându-se atât intraspecific, cât şi interspecific.

Poziția geografică a Dobrogei, apropierea Mării Negre, structura solului şi clima, istoria uscatului dobrogean au condus la formarea unei flore şi faune caracteristice, aici regăsindu-se specii de origine sudică, specii ponto-caspice şi pontice, europene şi eurasiatice. Toate aceste elemente fac din Dobrogea un ținut particular, caracterizat de un nivel ridicat de biodiversitate.

Dobrogea este una din zonele țării in care ponderea sistemelor in regim natural sau semi-natural este incă mare. Dar in secolul XX, impactul antropic a devenit din ce in ce mai prezent. Au avut loc defrişări, extinderea terenurilor agricole, lucrări de amenajare a Luncii şi Deltei Dunării. Toate aceste activități au dus la deteriorarea biodiversității. Zone extinse, odinioară acoperite de asociatii tipice de stepă, au fost puternic transformate sub influența antropică in agrosisteme.

4.5.1.1. Informații despre biotipurile de pe amplasament: păduri, mlaştini, zone umede, corpuri de apă de suprafață – lacuri, râuri, heleşteie - şi nisipuri

Centrala electrică eoliană va fi situată la aproximativ 11, 5 km de limita ROSCI0083 Fântânița – Murfatlar, la 11,9 km de limita ROSCI0071 Dumbrăveni – Valea Urluia – Lacul Vederoasa şi la circa 9,4 km de limita ROSPA0001 Aliman – Adamclisi.

Terenul pe care va fi amplasată centrala electrică eoliană este incadrat ca teren agricol. In anii precedenți acest teren a fost cultivat cu cereale şi plante tehnice. Astfel **zona este ocupată de habitate antropizate, respectiv de agrosisteme.** Distanța până la habitatele protejate din ROSCI0083 Fântânița – Murfatlar şi din ROSCI0071 Dumbrăveni – Valea Urluia – Lacul Vederoasa

este de peste 11 km. Ţinând cont de aceste aspecte, **nu se poate vorbi de prezenţa unor specii de plante protejate pe amplasamentul centralei eoliene Ciocârlia Cobadin 26 MW.**

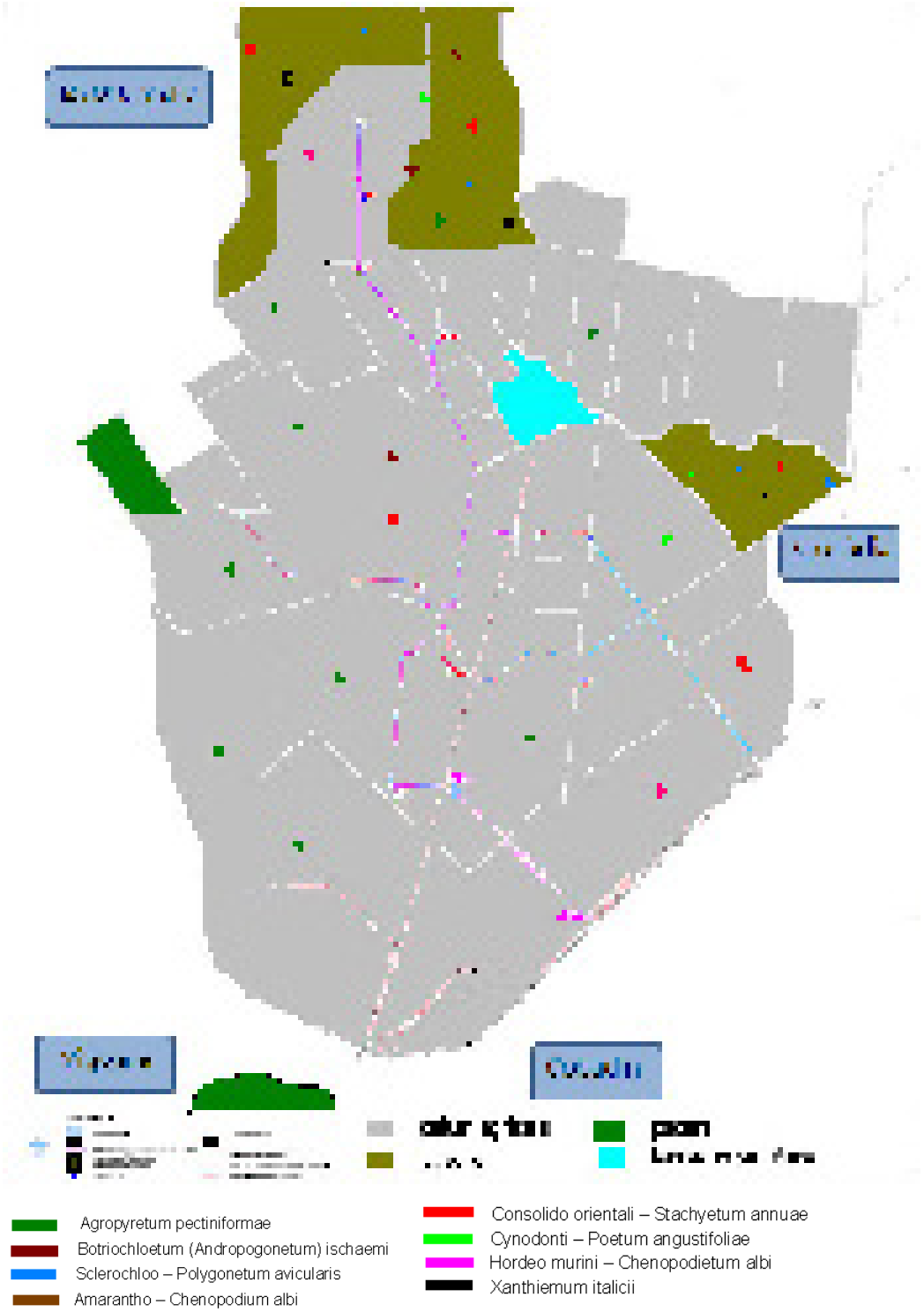


Figura 4.18 Harta habitatelor de pe amplasament

***4.5.1.2.* Informații despre flora locală: vârsta şi tipul pădurii, compoziția pe specii**

Pe amplasament nu sunt există păduri, ci numai agrosisteme. Pe lângă speciile cultivate mai pot fi intâlnite plante segetale şi ruderale precum: Cirsium arvense (pălămida), Eryngium campestre (scaiul dracului), Cycorium intibus (cicoare), Matricaria chamomilla (muşețel), Xanthium spinosum (ghimpe), Achillea millefolium (coada şoricelului), Taraxacum officinale (păpădie), Xeranthemum annum (plevaiță), Plantago lanceolatum (pătlagina), Polygonium aviculare (troscot), Verbascum phlomoides (lumânărica), Linaria vulgaris (linarița), Allium vineale (usturoi sălbatic), Asperula cynanchica şi Nigela arvensis (negruşcă).

Fig.4.19 Cirsium arvense

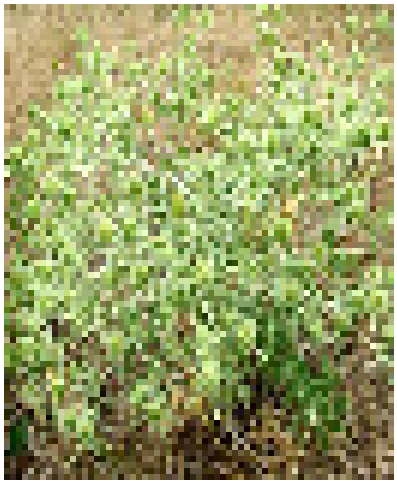


Fig.4.20 Eryngium campestre

Fig.4.21 Matricharia chamomilla

Fig.4.22 Cicorium intibus

Fig.4.23 Xanthium spinosum

Fig.4.24 Achillea millefolium

Fig.4.25 Taraxacum officinale

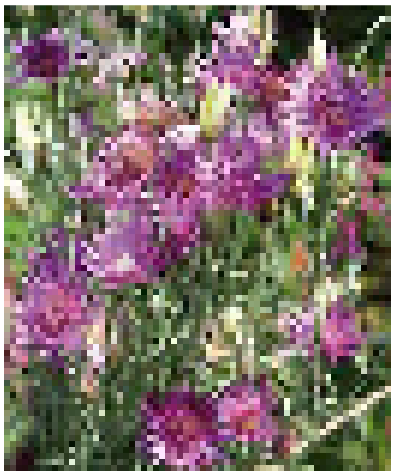


Fig.4.26 Xeranthemum annum

Fig.4.27 Allium vineale

Fig.4.28 Plantago lanceolatum

Fig.4.29 Polygonium aviculare

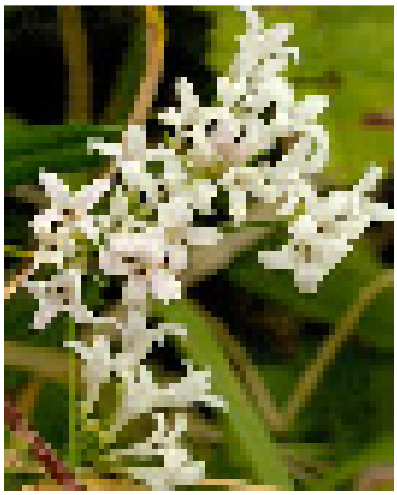


Fig.4.30 Asperula cynanchica

Fig.4.31 Linaria vulgaris

Fig.4.32Verbascum phlomoides

Fig.4.33 Nigela arvensis

Alături de aceste specii ierboase, in vecinătatea amplasamentului (dar mai ales pe marginea drumurilor şi a canalului de irigaţie) mai pot fi întâlniţi arbuşti precum Crataegus monogina (păducel),

Rosa canina (măceş), Eleagnus angustifolia (salcie mirositoare), Rhus typhina (oţetar), Lycium barbarum (cătina de gard) şi Cornus sanguinea (sânger). Au fost întâlnite şi câteva ciuperci precum Agaricus campestris var. Squamulosus.

Fig.4.34 Crataegus monogina

Fig.4.35 Rosa canina

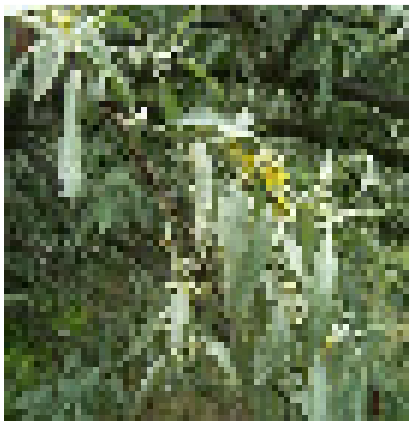


Fig.4.36 Eleagnus angustifolia

Fig.4.37 Rhus typhina

Fig.4.38 Lycium barbarum

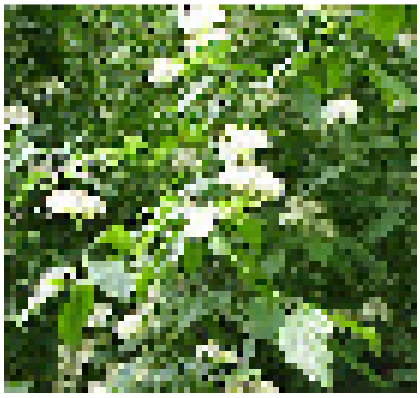


Fig.4.39 Cornus sanguinea

Aceste plante sunt specifice asociaţiilor vegetale caracteristice culturilor agricole şi zonelor de ecoton din vecinătatea drumurilor:

Amarantho – Chenopodium albi Soo (1947) 1953

Agropyretum pectiniformae Dihoru 1970

Botriochloetum (Andropogonetum) ischaemi (Krist. 1937) Pop 1977

Consolido orientali – Stachyetum annuae (Soo 1947) Timar 1957

Cynodonti – Poetum angustifoliae Rapaics ex Soo 1975

Hordeo murini – Chenopodietum albi (Timar 1955) Timar-Bodrogk 1959

Sclerochloo – Polygonetum avicularis (Gams 1937) Soo 1940.

Xanthiemum italicii Timar 1950

Identificarea speciilor de plante trebuie să se facă in perioadele in care plantele au ajuns la maturitate şi prezintă toate organele vegetative (pentru a fi mai uşoara determinarea acestora). In cazul culturilor agricole şi a pajistilor stepice perioada optimă este martie-iulie, dar monitorizarea trebuie să dureze cel puţin un an, pentru a surprinde şi speciile cu ciclu de viaţă mai scurt, sau care vegetează in altă perioadă. Pentru monitorizare s-a folosit rama metrică, punctele de prelevare fiind alese stratificat-randomizat. Au fost identificate toate speciile prezente in interiorul pătratului (au fost numărate speciile din interior şi de pe două laturi, pentru a evita efectul de margine).

***4.5.1.3.* Habitate ale speciilor de plante incluse in Cartea Roşie; specii locale şi specii aclimatizate; specii de plante cu importanţă economică, resursele acestora; zone verzi protejate; păşuni.**

Pe amplasamentul CEE Ciocârlia Cobadin nu sunt prezente specii de plante incluse in Cartea Roşie şi implicit nici habitate ale acestora. De asemenea, speciile prezente pe amplasament sunt specii locale, nu au fost aclimatizate specii in raza localităţilor Cobadin şi Ciocârlia. Speciile cu importanţă economică sunt speciile cultivate. Acestea nu vor fi afectate de implementarea proiectului. După finalizarea lucrărilor, terenurile ocupate temporar de lucrări vor fi redate circuitului agricol.

***4.5.1.4.* Informaţii despre fauna locală; habitate ale speciilor de animale incluse in Cartea Roşie; specii de păsări, mamifere, peşti, amfibii, reptile, nevertebrate, vânat, specii rare de peşti**

Fauna zonei analizate (1.676 ha) este reprezentată de: specii de rozătoare popândăul (Spermophilus citellus), orbetele (Spalax graecus), harciogul mic (Mesocricetus newtoni), dihorul de stepă (Mustela eversmanni), la care se adauga reptile de origine submediteraneană: şoparla dobrogeană *(*Podarcis taurica), guşterul (Lacerta viridis*)*. Aceste specii nu au fost intâlnite şi pe amplasamentul CEE, insă aici au putut fi observaţi iepuri (Lepus europaeus), vulpi (Vulpes vulpes), căprioare (Capreolus capreolus), cârtiţe (Talpa europaea), arici (Erinaceus concolor), o serie de insecte (lăcustele, cosaşii, greierii, păianjeni) şi păsări.

Iepurele de camp (Lepus europaeus)

Are o lungime de 47-56 cm, coada are 8-9 cm, iar urechile 12-17 cm, cu vârfurile negre. Greutatea este mai mare decat la exemplarele din alte ţări, putând ajunge şi la 3-4 kg. Nu prezintă dimorfism sexual vizibil. Culoarea variază in funcţie de mediul in care trăieşte, in general fiind cenuşiu-roşcată.

Firul de păr este cenuşiu la bază, alb - gălbui la mijloc, iar vârful este negru. Nu se depărtează la mai mult de 2 km de locul in care se naşte. Gestația durează 42-43 de zile, se nasc 2-4 pui, care ajung la maturitate in 8 luni. Se nasc 3 - 5 generații pe an.

Vulpea (Vulpes vulpes)

Este un mamifer carnivor, in general nocturn, dar dacă este flămând sau trebuie să işi hrănească puii, vânează şi ziua. Membrele sunt scurte, cele din față având 5 degete, cele din spate patru degete. Corpul ajunge la 110-130 cm. Este un animal teritorial, teritoriul fiind ales de un mascul care este insoțit de obicei de 2-3 femele. In general işi păstrează teritoriul pe toata durata vieții. Se poate deplasa cu viteze de până la 46 km/h. Vizuina este prevăzută cu multe ieşiri, fiind amplasată pe versanții insoriți sau pe ridicături de pământ.

Caprioara (Capreolus capreolus)

Capul împreună cu trunchiul ajung la 1,3-1,5 metri, înălțimea fiind de 70-80 cm. Masculul poate ajunge la 15-25 kg. Corpul şi gâtul sunt uşor alungite. Masculii au coarnele drepte şi puțin ramificate.

Picioarele sunt subțiri şi inalte. Culoarea se schimbă in funcție de anotimp, vara este roşie-galbenă, cu picioarele mai gălbui şi cu pete cenuşii pe cap, iarna este galbenă cafenie. Se hrăneşte cu muguri, jir, ghindă, rugi de mure. Dacă ajunge in vecinătatea culturilor agricole consumă şi fasole sau sfeclă. In mai se nasc 1-3 pui.

Cartița (Talpa europea)

Are corpul scurt, gros sicilindric, de aproximativ 125-165 mm. Ochii sunt negri-albicioşi, se confundă cu culoarea blănii. Irisul şi pupila sunt foarte mici şi nu se pot distinge. Urechile nu prezintă pavilioane şi sunt acoperite de o scurtă indoitură a pielii, ascunsă sub părul dens.

Cârtița are picioarele anterioare scurte dar late, pieptul atinge pământul şi degetele sunt unite aproape in intregime de o membrană palmată. Unghiile sunt late şi groase pentru a servi la săparea galeriilor. Degetele posterioare sunt separate, cu unghii subțiri şi ascuțite. Părul este in general cafeniu intunecat, cu reflexe albastre sau albe. Cârtița este răspândită aproape in toata Europa. In România se găseşte pe arii largi intre şes şi munte. Trăieşte numai in subteran intr-o galerie complicată. Galeria poate fi uşor identificată din afară datorită muşuroaielor de pământ. Femela naşte 3-7 pui. Cârtița se hrăneşte cu mici insecte, ouă şi larve ale acestora, râme, viermişori care trăiesc in pământ, chiar păianjeni, dar şi rădăcini sau tulpini subterane ale unor plante.

Ariciul (Erinaceus concolor)

Ariciul este unul din mamiferele mici ce aparţine ordinului insectivorelor. Corpul poate ajunge până la 33 cm şi 800-1200 grame. Membrele sunt puternice, au 5 degete dintre care primul şi ultimul sunt mai mici şi nu se termină cu gheare. Ochii sunt mici, iar urechea externă este slab dezvoltata, in schimb simţul olfactiv este foarte bine dezvoltat. Partea dorsală şi laterală a corpului este acoperită cu ace lungi (de 10-20 mm) şi ascuţite, alcătuite din cheratină.

Chiroptere

Reprezintă unicul ordin de mamifere zburătoare şi al doilea ca mărime, după rozătoare, incluzand 930 specii ce aparţin la două subordine: Microchiroptera şi Megachiroptera. Marea majoritate a chiropterelor se hrănesc cu insecte, pe care le prind din zbor; puţine specii sunt frugivore (Desmodus), carnivore-răpitoare care vânează lilieci de talie mică sau păsările (Lyroderma lyra) sau ihtiofage (Noctilio leporinus).

În Europa trăiesc trei familii, iar in România numai două familii: Rhinolophidae şi Vespertilionidae, cu 9 genuri şi 27 specii.

In Dobrogea au fost semnalaţi MYOTIS MYSTACINUS (liliacul cu barbă sau cu mustaţă), NYCTALUS NOCTULA (liliac de seara) şi PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS (liliac pitic).

In zona CEE au fost efectuate monitorizări cu detectorul de ultrasunete şi nu a fost înregistrată prezenţa liliecilor. Acest lucru poate fi explicat prin faptul că in zonă nu există peşteri, copaci scorburoşi sau case părăsite care să le ofere adăpost. Perioada optima de monitorizare pentru chiroptere este perioada aprilie-mai. Iarna nu există posibilitatea de a fi detectaţi pentru că intră in perioada de hibernare.

Fig.4.40 Lepus europaeus

Fig. 4.41 Vulpes vulpes

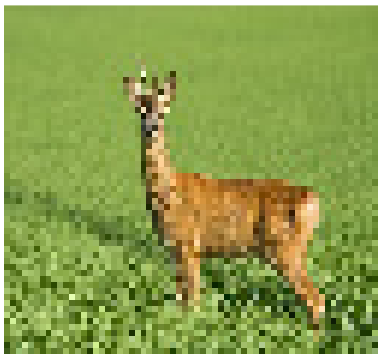


Fig.4.42 Capreolus capreolus

Fig. 4.43 Talpa europaea

Fig. 4.44 Erinaceus concolor

Fig. 4.45 Pipistrellus pipistrellus

Specii de păsări din zona amplasamentului

Deşi CEE va fi amplasată la aproximativ 9,4 km de limita SPA Aliman Adamclisi, pe amplasament au fost observate foarte puţine păsări, printre care:

Melanocorypha calandra (ciocârlie de Bărăgan)

L20 (lungimea corpului). Cuibăreşte in sudul Europei in regiuni aride şi deschise. Este mare cu coada proporţional scurtă, ciocul puternic şi aripile lungi şi late, având marginea posterioară albă. In zbor apar subalarele de culoare inchisă.

Ciocul este mai gros decât la celelalte ciocârlii. Prezintă pete mari şi negre pe gât care pot fi greu observabile in teren, la femelă sunt şi mai puţin evidente. De obicei zboară la înălţimi mici, intr-o traiectorie ondulatorie, bătăile de aripi fiind destul de incete. Strigăt puternic şi strident, sec: ,,cirriit"(ca strigătul certăreţ de graur). Cântec plăcut, asemănător cu al ciocârliei de câmp, melodios, puternic, uneori cu imitaţii după alte păsări. Cântă de obicei in timpul unui zbor circular, de durată, dar care nu are loc la înălţimi la fel de mari ca in cazul ciocârliei de câmp. Poate fi intâlnită frecvent in Bărăgan şi in Dobrogea.

Streptopelia decaocto (guguştiuc)

L 32. Specie originară din Orientul Apropiat, şi-a extins arealul după 1930 la nivelul intregii Europe. Trăieşte atât in sate cât şi in orase, unde cuibăreşte in parcuri, grădini, clădiri. Depune câte 2 ouă de mai multe ori pe an.

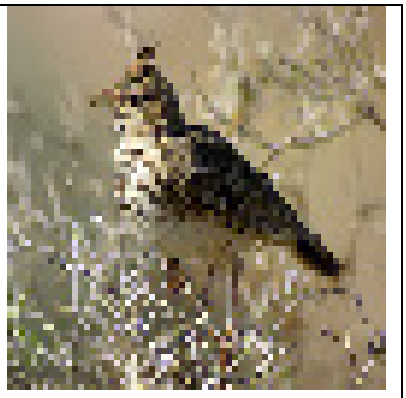
Se hrăneşte alături de porumbeii domestici. Are zbor vioi, este mai masiv decât turturica. Coloritul general este cafeniu, cu un guler negru, ingust pe ceafa. Coada este albă la partea

terminală şi neagră la bază. Cântecul este puternic, trisilabic, "duu-du-du"sau "guguştiuc".Când se lasă din zbor scoate un sunet inăbuşit "crei", precum pescăruşii.

Galerida cristata (ciocârlan)

L17. Specie des intalnită in regiunile aride, culturile agricole, pajisti, de-a lungul drumurilor şi in spaţiile deschise din regiunile locuite.

Se deosebeşte de celelalte ciocârlii prin prezenţa moţului inalt de pe creştet. Ciocul este inconvoiat. Coloritul general este cafeniu, cu pete mai intunecate pe spate, iar burta este albă. Strigătul este clar, melancolic:" ui-iu" sau "diuii". Cântecul este simplu, scurt, cu pauze.

		
Fig.4.46 Ciocârlie de Băragan	Fig.4.47 Guguştiuc	Fig.4.48 Ciocârlan

Alauda arvensis (ciocârlie de câmp)

L 18. Pasăre clocitoare, intâlnită frecvent in regiunile deschise, cultivate sau in păşuni. Coloritul general este maro deschis, cu pete dese, intunecate, abdomenul este alb, iar marginea posterioara a aripii este albicioasă.

Glasul obişnuit este un ciripit sec:"prii" şi "tciriit". Cântecul pare nesfârşit, se trezeşte tot stolul aproape in acelaşi timp şi incepe să cânte de la primele ore ale dimineţii. Cântă in zbor cam 10-15 minute, după care se lasă pe sol. Toamna devine tăcută şi poate fi intâlnită mai ales pe mirişti. Spre sfârşitul toamnei migrează, in România rămânâd foarte puţine exemplare.

Hirundo rustica (rândunica)

L 19. Trăieşte in număr mare in localităţile din regiunile deschise, cultivate. Cuibul are o deschidere largă, este făcut din noroi şi fire de iarbă, deseori este amplasat in interiorul clădirilor sau la geamurile clădirilor.

Retricele externe foarte alungite şi ascuţite. Fruntea şi bărbia sunt roşii, nu prezintă penaj alb pe târţiţă. Zborul este caracteristic: sacadat şi ca de săgeată. Strigătul este scurt: "uit-uit" Dacă observă un prădător strigătul devine: "uu".

Pica pica (coţofana)

Alături de cioara grivă, este una din cele mai stricătoare păsări din fauna noastră. Strict sedentară, cuibăreşte atât in regiunile joase, cât şi in cele deluroase ori pe văile râurilor. Este o specie comună in vecinătatea aşezărilor umane. Poate fi intâlnită in regiunile cultivate, cu livezi, tufărişuri sau arbori.

Face un cuib sferic, din spini, cu intrări laterale, tapisat in interior cu lut. In fiecare an işi construieşte un alt cuib. Uneori aduce la cuib obiecte strălucitoare. Coţofana are penajul negru, cu alb pe umeri şi piept, iar coada este neagră cu reflexe verzui. In cuiburile vechi ale acesteia işi găsesc loc de cuibărit insă şi unele specii de păsări utile. Trăieşte in perechi, insă iarna poate deveni gregară. Produce un sunet caracteristic:"cacacacaca" sau diverse sunete plângăcioase.

Fig.4.49 Ciocârlie de câmp

Fig.4.50 Rândunica

Fig. 4.51 Coţofana

Corvus corone cornix (cioara grivă)

L46. Capul şi aripile sunt negre, restul corpului este gri. Reprezintă o subspecie a ciorii negre. Cuibăreşte in terenurile cultivate, de obicei in perechi izolate. Doar iarna se aduna in mici grupuri.

Obiceiuri asemănătoare cu ale ciorii negre, cu care se poate şi incrucişa. Zborul este lent, cu bătăi de aripi constante. Glasul este mai nazal decât la cioara neagră, dar este asemănător cu al acesteia.

Corvus frugilegus (cioara de semănătură)

L 46. Specie tipică pentru regiunile joase, cu terenuri cultivate. Cuibăreşte in colonii in grupuri de copaci sau in păduri mici. Este gregară, se hrăneşte in stoluri pe câmpii. Penajul este negru, cu luciu violet, ciocul relativ lung şi conic, cu o porţiune golaţă la baza ciocului. Aripile sunt mai puţin lungi şi mai inguste decât la cioara neagră. Zborul este elegant, cu bătăi de aripi. Strigătul este jos, nazal:" cra" .

Ambele specii sunt sedentare in România şi se găsesc pe areale întinse - mai ales in zonele de câmpie şi lunca Dunării, precum şi in Delta Dunării.

Ciorile se hrănesc cu ouăle şi puii păsărilor mici, cu seminţe, fructe, cereale, etc. Prin atacul lor asupra puilor si ouălelor de păsări, şi chiar asupra iepurilor, sunt deosebit de dăunătoare pentru efectivele de vânat. Consumă şi cadavre dar şi larve, insecte, şoareci, etc.

Upupa epops (pupăza)

L 28. Specie destul de comună in sudul şi centrul Europei in regiunile deschise cu pâlcuri de copaci şi terenuri cultivate. Cuibăreşte in scorburi de copaci, in ziduri şi in găuri in sol. Este destul de sperioasă. Nu prezintă dimorfism sexual evident. Penajul este crem roşiatic deschis, cu dungi negre pe aripi şi coadă. Prezintă o creastă inaltă, care de obicei este strânsă, dar poate fi observată ridicată la aterizări. Zborul este discontinuu şi neregulat, asemănător cu al gaiţei. Adesea zboară la inălţimi mici in căutarea hranei. Se hrăneşte cu insecte şi viermi.

Passer domesticus (vrabia)

Una dintre cele mai cunoscute şi mai frecvente păsări. Specie antropofilă, cuibăreşte in oraşe şi sate sub tiglele de pe acoperişuri, crăpături in ziduri, rar in copaci. Cuiburile sunt sferice. Masculul are penajul cafeniu-pătat pe spate, cenuşiu pe frunte, creştet şi piept si negru pe bărbie; cel al femelei este cafeniu-striat.

Este abundentă in regiunile joase ale ţării, urcă şi in regiunile muntoase, in localităţi. Este tipic sedentară. Sunt foarte sociabile şi gălăgioase, se adună in grupuri mari. Strigătele sunt simple şi continue:" cip", "cirrr", " prip", iar când este agitată " trretetet". Cântecul reprezintă sunete asemănătoare repetate pe diverse tonalităţi.

Sturnus vulgaris (graurul)

L21. Cuibăreşte frecvent in vecinătatea regiunilor cultivate, mai ales in vecinătatea localităţilor, in scorburile copacilor, crăpături din ziduri, sub ţiglele acoperişurilor. Specie comună, ce

poate fi intâlnită pe tot cuprinsul ţării, din regiunile joase până in cele mai inalte, unde urcă pe văile râurilor. Coada este scurtă, penajul este pestriţ şi ciocul lung.

Vara petele albe sunt mai puţin vizibile fiindcă se tocesc. Zboară in stoluri compacte, uneori de mii de păsări, reuşind să se sincronizeze. Scoate diverse strigăte:" ciur", "chiit". Cântecul este combinat cu fluierături şi uneori poate imita sunetele emise de alte păsări. De obicei când cântă este situat pe un punct inalt şi işi ţine aripile deschise, uşor tremurânde.

Lanius collurio (sfrâncioc roşiatic)

L18. Cuibăreşte in regiuni deschise, cu tufişuri şi luminişuri. Prezintă dimorfism sexual: masculul are spate maro-castaniu, creştet şi ceafă gri-cenuşii, coada neagră cu alb, iar partea inferioară a corpului alb roz. Femela şi juvenilii sunt maro cu linii transversale semilunare pe spate şi pe piept. Cântecul nupţial este de slabă intensitate, cu imitaţii după cântecul altor păsărele.

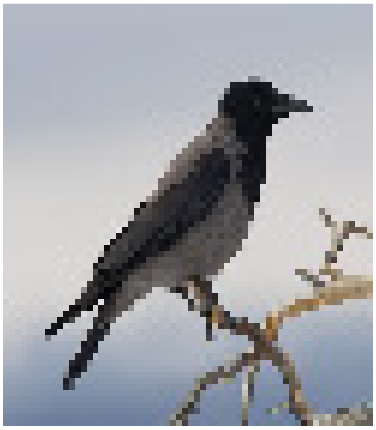


Fig.4.52 Cioara grivă

Fig.4.53 Cioara de semănătură

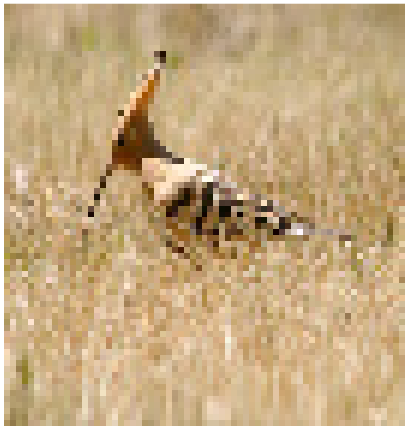


Fig.4.54 Pupăza

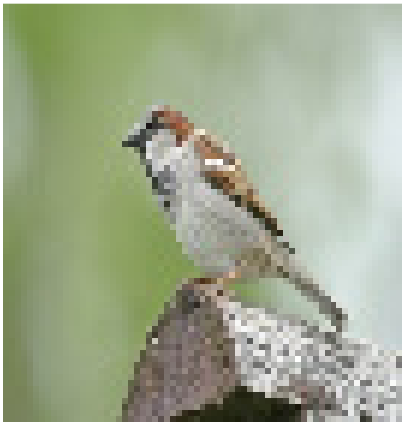


Fig.4.55 Vrabia

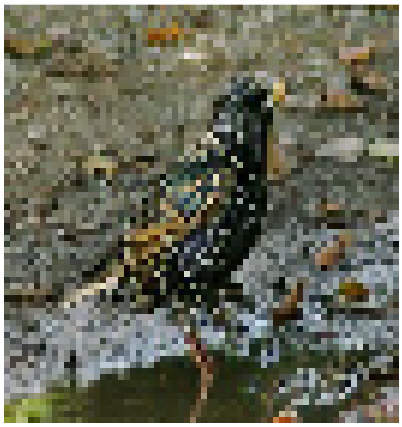


Fig.4.56 Graurul

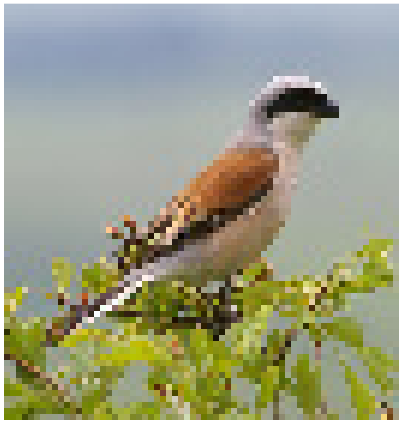


Fig.4.57 Sfrâncioc roşiatic

Buteo buteo (şorecar comun)

L 43-50, A 100-125. Specie destul de comună in păduri. Poate fi observată adesea şi in vecinătatea terenurilor agricole şi a mlaştinilor. Cea mai răspândită pasăre răpitoare din Europa. Foloseşte stâlpii şi alte suporturi inalte ca posturi de observaţie. Zboară cu bătăi încete de aripi şi adesea se roteşte in aer survolând solul. Aripile şi coada sunt lungi, iar gâtul este scurt. Coloritul este foarte variat, predomină formele de culoare inchisă. Au o dungă de culoare deschisă de piept. Exemplarele de culoare deschisă pot fi confundate cu şorecarul încălţat, acvila mică şi şerparul, dar se deosebesc prin prezenţa petelor mari, albe pe aripi.

Larus argentatus (pescăruş argintiu)

L 54-60, A 123-148. Cuibăreşte destul de des in colonii sau in perechi izolate de-a lungul coastelor mării, dar şi pe lacuri continentale sau în oraşe. Poate fi întâlnit adesea in porturi şi in locurile de depozitare a gunoaielor. Este prezent şi iarna in număr destul de mare. Se deosebeşte de pescăruşul sur prin dimensiuni mai mari, bătăi de aripi mai incete, ochi galbeni şi ciocul de un galben strălucitor cu un punct roşu lângă vârf. Picioarele sunt galbene. Zboară frecvent la înălţimi mari, frecvent in stoluri neregulate sau in formă de "V". Se hrăneşte cu peşte, deşeuri, cadavre, ouă şi pui de păsări, alte animale mici.

Cuculus canorus (cuc)

Specie destul de comună in toate tipurile de habitate, mai ales in păduri, de la câmpie până la munte. Fiind destul de sperios, evită locuri populate de oameni. Parazitează cuiburile altor păsări prin depunerea unui ou in fiecare cuib. Masculul este gri-cenuşiu pe cap, piept şi spate, cu dungi pe abdomen ca la uliul păsărar. Femela prezintă acelaşi colorit, dar cu o nuanţă ruginie şi cu dungi şterse pe guşă. Din cauza dimensiunilor, a zborului jos, discret şi lin şi a cozii lungi, poate fi confundat frecvent cu uliul păsărar. Cântecul masculului este foarte cunoscut: "cu-cu", repetat.

Fig.4.58 Şorecar comun	Fig.4.59 Pescăruş argintiu	Fig.4.60 Cuc

Speciile prezente pe amplasament sau in zona amplasamentului folosesc ca spaţii pentru hrană şi vânătoare terenurile cultivate din zona amplasamentului, iar ca loc de odihnă şi reproducere SPA Aliman Adamclisi.

Amplasamentul CEE nu este folosit ca loc pentru reproducere, cuibărit, odihnă sau iernat de niciuna din speciile observate pe amplasament ci doar pentru hrănire. **Cele mai apropiate locuri pentru reproducere, cuibărit sau iernat sunt situate in SPA Aliman Adamclisi, situată la peste 9,4 km de limita centralei eoliene.**

In decursul unui an de observaţii, pe amplasamentul centralei eoliene Ciocârlia Cobadin 26 MW au fost observate 2.354 păsări. Repartiţia acestora pe specii este prezentată in tabelul 4.7.

Tabel 4.7 Număr exemplare observate in decursul unui an de monitorizare pe amplasamentul CEE Ciocârlia Cobadin

Specia	Număr exemplare	Statutul speciei	Anexa I a Directivei Habitate
Melanocorypha calandra (ciocârlie de Băragan)	119	PM	+
Streptopelia decaocto (guguştiuc)	86	S	-
Galerida cristata (ciocârlan)	342	S	-
Alauda arvensis (ciocârlie de câmp)	184	PM	-
Hirundo rustica (rândunica)	78	SV	-
Pica pica (coţofana)	105	S	-
Corvus corone cornix (cioara grivă)	234	S	-
Corvus frugilegus (cioara de semănătură)	315	S	-
Upupa epops (pupăza)	21	SV	-
Passer domesticus (vrabia)	167	S	-
Sturnus vulgaris (graurul)	459	PM	-
Lanius collurio (sfrâncioc roşiatic)	43	SV	+
Buteo buteo (şorecar comun)	26	PM	-
Larus argentatus (pescăruş argintiu)	163	PM	-
Cuculus canorus (cuc)	12	SV	-

Pentru studiul faunei au fost folosite mai multe metode:

Pentru păsări: evaluare directă din puncte de observare elevate; observarea din puncte fixe şi observarea pe transecte liniare. Pentru identificarea păsărilor s-a folosit determinatorul ilustrat „Păsările din România şi din Europa" de Bertel Bruun, Hakan Delin şi Lars Svensson.

Studiul habitatelor s-a făcut cu ajutorul manualului pentru identificarea habitatelor şi al cărţii „Habitatele din România" de Nicolae Doniţă. **Pe amplasament nu au fost intâlnite habitate sau asociaţii vegetale de interes conservativ, ci numai plante specifice pajiştilor stepice şi culturilor agricole.**

Studiul florei şi al faunei a durat aproape trei ani, in perioada iulie 2008 – martie 2011.

ARII PROTEJATE DIN VECINĂTATEA AMPLASAMENTULUI

Amplasarea centralei eoliene Ciocârlia Cobadin a avut in vedere situarea acestuia la distanţe mari faţă de ariile protejate. Astfel CEE va fi situată la aproximativ 11, 5 km de limita ROSCI0083 Fântânița-Murfatlar, la 11,9 km de limita ROSCI0071 Dumbrăveni - Valea Urluia - Lacul Vederoasa şi la circa 9,4 km de limita ROSPA0001 Aliman-Adamclisi.

- **ROSCI0071 Dumbrăveni – Valea Urluia – Lacul Vederoasa**

Este situat integral in regiunea biogeografică stepică şi pe teritoriul administrativ al judeţului Constanţa.

Rezervaţia Pădurea Dumbrăveni a fost pusă sub regim de protecţie prima dată in anul 1980 prin decizia nr.31/1980 a Consiliului Popular Judeţean Constanţa. Prin legea nr.5/2000 privind planul de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a III a arii protejate de interes naţional, este arie naturală protejată de interes naţional. Rezervaţia naturală Lacul Vederoasa a fost declarată arie protejată prin HG2154/2004 privind instituirea regimului de arie naturală protejată pentru noi zone.

Rezervaţia Lacul Vederoasa este proprietate de stat (domeniul public al statului – conform HG 2060/2004), pe teritoriul administrativ al comunei Aliman, luciul de apă fiind in administrarea Direcţiei Apelor Dobrogea Litoral 2, Rezervaţia Pădurea Dumbrăveni este pădure proprietate de stat cu suprafaţa de 345,7 ha pe teretoriul administrativ al comunei Dumbrăveni. Terenul rezervaţiei este inclus in Amenajamentul silvic al U.P. I. Dumbrăveni din fondul forestier al O.S. Basarabi, Direcţia Silvică Constanţa, unde suprafaţa rezervaţiei este de 329,2 ha.

Situl a fost desemnat pentru protecţia a 8 tipuri de habitate dintre care 3 sunt habitate de importanţă comunitară: 40CO* tufărişuri de foioase ponto-sarmatice, 62 CO* stepe ponto – sarmatice şi 91IO* vegetaţie de silvostepă eurosiberiană cu Quercus spp.. Celelalte habitate prezente in sit

sunt: 91FO păduri ripariene mixte cu Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior sau Fraxinus angustifolia, din lungul marilor râuri (Ulmenion minoris), 3150 lacuri eutrofe naturale cu vegetaţie tip Magnopotamion sau Hydrocharition , 6430 comunităţi de lizieră cu ierburi inalte higrofile de la nivelul câmpiilor, până la cel montan şi alpin, 91AA vegetaţie forestieră ponto – sarmatică cu stejar pufos şi 91MO păduri balcano – panonice de cer şi gorun.

La nivelul sitului se regăsesc următoarele specii enumerate in anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE:

- Mamifere: Rhinolophus mehelyi, Miniopterus schreibersi, Spermophilus citellus, Lutra lutra, Mesocricetus newtoni, Vormela peregusna;
- Amfibieni şi reptile: Bombina bombina, Testudo hermanni, Testudo graeca, Emys orbicularis, Elaphe quatuorlineata, Triturus dobrogicus;
- Peşti: Gobio albipinnatus, Aspius aspius, Rhodeus sericeus amarus, Misgurnus fossilis, Cobitis taenia, Pelecus cultratus;
- Nevertebrate: Eriogaster catax, Lucanus cervus, Catopta thrips, Erannis ankeraria, Lycaena dispar;
- Plante: Potentilla emilii – popii, Centaurea jankae, Himantoglossum caprinum, Echium russicum, Asphodeline lutea.

Alte caracteristici ale sitului:

Pădurea Dumbrăveni adăposteşte pe coastele calcaroase o vegetaţie cu elemente submediteraneene, majoritatea specii rare. In afara formelor de relief foarte variate , cum ar fi zona canaralelor cu defilee care constituie peisaje geomorfologice naturale de o rară frumuseţe, există o vale cu apă permanentă. In perimetrul pădurii au fost identificate şi 26 specii de macromycete, cu 14 taxoni comestibili şi doi otrăvitori. Fauna conservă populaţii numeroase pentru diverse specii de vertebrate şi nervertebrate specifice zonei de silvostepă. Avifauna este bine reprezentată , spectrul ecologic al păsărilor fiind echilibrat.

Lacul Vederoasa face parte din categoria lacurilor de luncă, cu un grad accentuat de meandrare şi este situat in sectorul limanic al văii Urluia sau Valea Vederoasa. In partea vestică a lacului există o faleză bine definită. Fragmentarea accentuată a versanţilor se datorează văilor scurte formate de torenţi in depozitele loessoide. Lacul Vederoasa este caracterizat de existenţa unor izvoare ascensionale de mal, cu origine in calcarele de la baza falezei şi care alimentează subteran apele lacului. Peste 80 % din suprafaţa lacului este acoperită cu stuf, ceea ce constituie un habitat prielnic păsărilor. Pe teritoriul sitului se găseşte rezervaţia paleontologică Locul fosilifer Aliman -

(monument al naturii) ce se prezintă ca un perete abrupt constutuit dintr-o alternanță de calcare cu marno – calcare şi mai rar cu argile mărnoase, care aparțin cretacicului inferior.

Calitate şi importanță

Impreună cu SCI Pădurea Canaraua Fetii – Iortomac şi Pădurea Esechioi – Lacul Bugeac, constuie singurele situri de importanță comunitară din Dobrogea şi probabil din țară unde a fost identificat subtipul 41.7A223 (habitatul 91IO*) ce ocupă o suprafață relativă de 0,3% (50/1600 ha) raportat la aria națională de răspândire a subtipului (Doniță et al.2005).

In acest sit a fost intâlnit habitatul 41.7A221 (habitatul 91IO*) ce se regăseşte in sudul Dobrogei doar in SCI Canaralele Dunării, insă pe suprafețe foarte reduse. Suprafața relativă este estimată la 3.9%(1928,9/49000 ha) raportat la aria națională de răspândire a subtipului (Doniță et al.2005). Este de remarcat faptul că in cadrul subtipului au fost identificate au fost identificate si arii restrânse cu arbori seculari in pădurea Dumbrăveni.

Vulnerabilitatea sitului

Există două cariere de calcar (Dumbrăveni şi Şipotele) la limitele acestui sit, dar impactul lor asupra sitului este minim, iar continuarea funcționăriilor nu ar afecta in mod semnificativ conservarea speciilor şi habitatelor din sit.

Trebuie evitată tăierea masivelor bătrâne de pădure nativă, in special de stejar, precum şi alte activități ce ar putea distruge vegetația nativă (de exemplu incenfâdieri). De asemenea, trebuie monitorizat impactul păşunatului pentru a se vedea dacă se poate vorbi sau nu despre păşunat in limitele sitului.

Următoarele activități pot genera un impact asupra sitului: păşunatul; pescuitul profesionist (industrial); braconaj, otrăvire, capcane; diguri, indiguiri, plaje artificiale; vehicule motorizate; managementul forestier general; vânătoarea; activitățile sportive şi recreative in aer liber; drumuri, drumuri auto; pescuit sportiv.

Managementul sitului

Rezervația forestieră Dumbrăveni se află in custodia Direcției Silvice Constanța, O.S. Basarabi. Pentru aceasta a fost elaborat regulamentul rezervației, dar nu există plan de management.

Rezervația naturală Lacul Vederoasa nu are plan de management sau regulament.

Pădurea Dumbrăveni este o rezervație mixtă (botanică şi zoologică), amplasată in sudul satului Şipotele şi in nord – vestul satului Dumbrăveni. Aceasta are o suprafață de 315,5 ha, iar accesul se face de pe drumul DN3 Constanța – Cobadin, apoi pe DL Cobadin – Dumbrăveni sau DN 38 Constanța – Amzacea, apoi pe DJ Amzacea – Plopeni – Dumbrăveni.

Pădurea Dumbrăveni adăposteşte pe coastele calcaroase o vegetaţie cu elemente submediteraneene, majoritatea specii rare. În afara formelor de relief foarte variate, există o vale cu apă permanentă, în lungul căreia s-a edificat o pădure umedă şi umbroasă. Calcare sunt acoperite parţial cu pădure de silvostepă sudică caracteristică (Quercus pubescens - stejarul pufos; Quercus pedunculiflora - stejarul brumariu; elementele mediteraneene: Jasminum fructicans - iasomia salbatica, Quercus cerris - cer; elementele submediteraneene: Carpinus orientalis – carpinita).

Rezervaţia conservă populaţii consistente pentru numeroase specii de vertebrate şi nevertebrate specifice zonei de silvostepă. Avifauna este bine reprezentată.

Pădurea Dumbrăveni este bine conservată şi reprezentativă în perimetrul sud-dobrogean ca pădure de stejari termofili ce adăposteşte un număr mare de specii de plante pontic-mediteraneene rare şi de mare importanţă regională.

Fig. 4.61 Pădurea Dumbrăveni	Fig.4.62 Pădurea Dumbrăveni	Fig.4.63 Pădurea Dumbrăveni

Lacul Vederoasa este o rezervaţie mixtă (botanică şi zoologică), amplasată in sud – vestul localităţii Rasova şi in nordul localităţii Vlahii, comuna Aliman. Accesul către rezervaţia de 517 ha se face pe drumurile agricole ce se desprind din DJ Cernavodă – Ion Corvin.

Lacul Vederoasa face parte din categoria lacurilor de luncă, cu un grad accentuat de meandrare. Este situat în sectorul limanic al văii Urluia sau valea Vederoasa. Lacul Vederoasa este caracterizat de existenţa unor izvoare ascensionale de mal, cu origine în calcarele de la baza falezei şi care alimentează subteran apele lacului. Peste 80% din suprafaţa lacului este acoperită de stuf, ceea ce constituie un habitat prielnic păsărilor.

Lacul Vederoasa sau Balta Vederoasa constituie loc de odihnă şi iernare pentru numeroase specii de păsări acvatice migratoare, mai ales specii de raţe şi gâşte, dar şi de cuibărire pentru specii de păsări, multe protejate.

Fig.4.64 lacul Vederoasa	Fig.4.65 lacul Vederoasa	Fig.4.66 lacul Vederoasa

- **ROSPA0001 Aliman Adamclisi**

Situl este situat integral in regiunea biogeografică stepică şi pe teritoriul administrativ al judeţului Constanţa. Aproximativ 30% din suprafaţa sitului este proprietate publică de stat şi restul proprietate privată de stat şi individuală.

In perimetrul sitului sunt bine reprezentate habitatele de stepă şi silvostepă care găzduiesc efective importante ale unor specii de păsări protejate: 33 specii de păsări listate in anexa 1 a Directivei Păsări, 38 specii migratoare listate in anexele Convenţiei asupra speciilor migratoare şi 5 specii periclitate la nivel global.

Speciile de păsări din anexa I a Directivei Păsări (79/409/CEE): Accipiter brevipes, Anthus campestris, Aquila heliaca, Burhinus oedicnemus, Calandrella brachydactyla, Circus aeroginosus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Falco vespertinus, Glareola pratincola, Melanocoripha calandra, Milvus migrans, Oenanthe pleskanka, Buteo rufinus, Aquila pomarina, Caprimulgus europaeus, Circus macrourus, Coracias garrulus, Dendrocopos medius, Dendrocopos syriacus, Emberiza hortulana, Falco cherrug, Ficedula albicollis, Ficedula parva, Hieraaetus pennatus, Lanius collurio, Lanius minor, Lullulla arborea, Pernis apivorus, Picus canus, Circaetus gallicus, Falco peregrinus.

Situl este important pentru populaţiile cuibăritoare ale speciilor de răpitoare: Falco cherrug, Milvus migrans, Circaetus gallicus, Circus pygargus, Falco vespertinus, Hieraaetus pennatus şi Burhinus oedicnemus.

De asemenea, situl este important in perioada de migraţie pentru răpitoare.

Vulnerabilitate

Situl este supus presiunii antropice mai ales prin activitatea tradiţională de păşunat, prin turismul practicat in zona monumentului Trophaeum Traiani şi a ruinelor cetăţii romano – bizantine de la Adamclisi şi exploatări miniere de suprafaţă (cariere de piatră). In zonele acoperite cu vegetaţie forestieră se desfăşoară activităţi de vânătoare.

Planul de management

Situl nu are custode. Nu există plan de management sau regulament de funcţionare.

- **ROSCI0083 Fântânița Murfatlar**

Situl este localizat in intregime pe teritoriul administrativ al judeţului Constanţa şi in regiunea biogeografică stepică.

Pădurea Fântânița – Murfatlar a fost pusă sub protecţie pentru prima dată prin decizia nr. 935/1962 a Sfatului Popular Regional Dobrogea, ulterior confirmată prin decizia nr.425/1970 a Consiliului Popular Judeţean Constanţa. Prin legea nr.5/2000 privind planul de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a III a arii protejate de interes naţional, este arie protejată de interes naţional.

Rezervaţia Naturală Pădurea Fântânița Murfatlar cu suprafaţa de 66,4 ha (conform legii 5/2000) face parte din fondul forestier de stat (teritorial este inscrisă in Amenajamentul Silvic al O.S. Basarabi. Suprafaţa sa va fi corectată cu cea inscrisă in datele din Amenajamentul Silvic al O.S. Basarabi, care este de 87,2 ha, după cum se menţionează in Regulamentul rezervaţiei elaborat de Direcţia Silvică Constanţa, custodele ariei protejate.

Situl a fost desemnat pentru protecţia a trei habitate, dintre care două sunt de importanţă comunitară: 40CO* tufărişuri ponto – sarmatice, 62CO* stepe ponto – sarmatice, alături de care se mai găseşte habitatul 91AA vegetaţie forestieră ponto – sarmatică cu stejar – pufos.

La nivelul sitului se regăsesc următoarele specii enumerate in anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE:

- Mamifere: Spermophilus citellus, Sicista subtilis, Vormela peregusna;
- Amfibieni şi reptile: Testudo graeca, Elaphe quatuorlineata;
- Nevertebrate: Lycaena dispar, Colias myrmidone, Paracaloptenus caloptenoides;
- Plante: Echium russicum;
- Alte specii importante de floră şi faună: Hyla arborea, Buteo buteo; Saga pedo, Achillea setacea, Adonis vernalis, Allium saxatile, Aster linosyris, Astragalus subuluformis, Carex

hallerana, Adonis flammea, Asparagus verticillatus, Carpinus orientalus Cephalaria uralensis, Dianthus leptopetalus, Euphorbia nicaeensis, Iris pumila, Jasminum fruticans, Melica ciliata, Paeonia tenuifolia, Rumex tuberosus, Scutelaria orientalis, Stipa lessingiana, Stipa ucrainiaca, Prunus mahaleb şi alte 48 specii importante de floră şi faună.

Situl se intinde pe o coastă abruptă, strabătută de văi inguste şi puţin adânci şi adăposteşte peste 500 specii de plante, caracteristice zonei de sud a Dobrogei, predominând elementele pontice, urmate de cele balcanice, continentale, submediteranene şi eurasiatice. Fauna conţine numeroase specii de animale caracteristice zonelor de stepă dobrogeană.

Calitatea şi importanţa sitului

Biocenoza are un caracter conservativ puternic. Valoarea remarcabilă a sitului este dată de prezenţa speciilor rare de floră, a speciilor de ornitofaună protejate la nivel internaţional, a speciilor submediteraneene, balcanice şi pontice de mamifere şi reptile şi a speciilor de nevertebrate, mai ales lepidoptere de o maximă valoare.

Vulnerabilitatea sitului

Vulnerabilitate crescută datorită turismului necontrolat desfăşurat mai ales in zilele sărbătorilor naţionale. Influenţa antropică se manifestă prin activităţile de păşunat, vânătoare / braconaj, iar in vecinătatea ariei se află o exploatare de calcar care influenţează mai ales prin poluarea cu pulberi şi zgomot.Statutul de conservare al sitului este bun datorită regimului de protecţie instituit din 1962.

Rezervaţia naturală Fântânița Murfatlar este o rezervaţie mixtă (botanică şi zoologică), amplasată in sud – vestul oraşului Basarabi şi in estul satului Siminoc. Suprafaţa rezervaţiei este de 82,74 ha, iar accesul la aceasta se face de pe drumul DN3 Constanţa – Basarabi – Băneasa.

Importanţa rezervaţiei naturale Fântânita-Murfatlar constă în prezenţa unor specii rare, multe dintre acestea găsindu-se numai în Dobrogea. Multitudinea studiilor întreprinse au dus la descrierea a circa 500 specii de plante, caracteristice zonei de sud a Dobrogei. Aici se întrepătrund elemente cu origini diferite, predominând cele pontice, balcanice, continentale, submediteraneene şi eurasiatice.

Fig.4.67 Rezervaţia naturală Fântânița Murfatlar	Fig.4.68 Rezervaţia naturală Fântânița Murfatlar	Fig.4.69 Rezervaţia naturală Fântânița Murfatlar

Rezervația naturală Fântânita - Murfatlar adăposteşte numeroase specii de animale, caracteristice zonelor de stepă dobrogeană, cum ar fi: Vormela eversmanii - dihorul de stepă, Vormela peregusna – dihorul pătat, Mesocricetus newtoni – grivanul, Testudo graeca ibera - broasca țestoasă dobrogeană. Situl adăposteşte numeroase specii de plante rare, vulnerabile şi periclitate din Lista Roşie şi specii de animale de interes conservativ. A fost pusă sub protectie de către autoritățile locale încă din anul 1962 datorită importanței botanice, faunistice şi peisagistice deosebite.

4.5.1.5. Rute de migrare; adaposturi de animale pentru creştere, hrană, odihnă, iernat.

Locația CEE este situată la distanță mare de rutele de migrație cunoscute.

Fig. 4.70. Drumuri de migrație in Deltă- preluare din Delta Dunării – Rezervație a biosferei, editori Petre Gâştescu, Romulus Ştiucă (punctul roşu reprezintă locația CEE Ciocârlia Cobadin)

4.5.1.6. Informații despre specile locale de ciuperci; cele mai valoroase specii care se recoltează in mod obişnuit, resursele acestora

Pe amplasament nu au fost observate specii de ciuperci. In zona analizată nu se recoltează ciuperci.

4.5.2. Impactul prognozat

Impactul asupra speciilor şi habitatelor este temporar şi reversibil şi se manifestă numai in perioada realizarii lucrărilor de construcție. Speciile de animale nu vor fi afectate de realizarea proiectului. Ele se vor deplasa in habitatele similare invecinate. Plantele vor fi afectate de

realizarea decopertărilor, dar au capacitatea de a reveni la efectivul inițial in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor.

In timpul construcției obiectivului

Se manifestă in special din cauza decopertărilor pentru construcția fundațiilor turnurilor, a platformelor, a drumurilor de acces şi a prafului produs de lucrările de şantier şi din cauza zgomotului pe care il produc utilajele folosite.

In cazul plantelor va avea loc o scădere a metabolismului (scăderea ratei proceselor de fotosinteză sau de respirație din cauza acoperirii cu praf a stomatelor cauzat de lucrările de decopertare şi de săpare a gropilor pentru fundații). După finalizarea lucrărilor de construcție aceste procese vor reveni la normal (praful depus pe limbul foliar va fi indepărtat de ploaie).

Prin procesele de decopertare nu vor fi afectate populațiile speciilor de plante prezente pe amplasament. Din studiile efectuate in alte locații in care s-au construit centrale eoliene se poate demonstra că **spațiile decopertate se refac in mod natural in 1-2 ani de la finalizarea lucrărilor.**

Nu va scădea abundența speciilor prezente pe amplasament la demararea lucrărilor de construcție.

Pe traseul drumurilor de exploatare propuse şi al liniilor electrice subterane nu există specii de interes conservativ. De asemenea, pe locațiile propuse pentru fundațiile GGE nu există specii protejate.

Suprafețele ocupate temporar de organizarea de şantier şi de platformele tehnologice vor fi eliberate şi ecologizate imediat după finalizarea lucrărilor de construcție. Nu vor exista terenuri afectate cu excepția celor ocupate de fundațiile GGE. Terenurile ocupate temporar se vor reface in mod natural in 1-2 ani de la finalizarea lucrărilor de construcție.

Pe perioada executării lucrărilor de şantier se apreciază o dislocare a mamiferelor şi parțial a păsărilor din cadrul arealului inițial, urmând ca după incetarea lucrărilor acesta să fie in mod natural repopulat şi să aibă loc refacerea terenului. Exemplarele de faună prezente pe amplasament au capacitatea de a se refugia temporar in zonele invecinate celor in care se realizează lucrările de construcție, atât in cadrul amplasamentului cât şi in afara acestuia. Zona analizată este supusă periodic unui trafic de utilaje pentru lucrările agricole, fapt ce a influențat in timp atât diversitatea specifică a zonei, şi comportamentul speciilor de faună față de activitățile umane. In plus **pe amplasament nu au fost identificate cuiburi de păsări sau adăposturi de mamifere care ar putea fi afectate de construcția obiectivului.**

După incheierea lucrărilor, nu vor exista suprafețe construite in afara celor prevăzute prin proiect. Drumurile de acces produc o secționare a arealului inițial al mamiferelor, insă acestea nu

reprezintă bariere care să oprească circulaţia indivizilor şi nu vor duce la fragmentarea habitatului.

Pe traseul căilor de acces propuse şi implicit al liniilor electrice subterane nu au fost observate specii protejate, ci numai specii comune, specifice culturilor agricole.

Noile căi de acces vor ocupa 4.43 ha şi nu vor duce la fragmentarea habitatului. Deoarece circulaţia este relativ slabă după punerea in funcţiune a centralei eoliene (revizia tehnică se va efectua anual), terenul va putea fi folosit in continuare de fauna locală.

Liniile electrice subterane vor fi montate pe traseul drumurilor de exploatare nou propuse, nu vor afecta suprafeţe suplimentare.

De asemenea, trebuie menţionat faptul că o mare parte din efectele asupra biodiversităţii locale au un caracter temporar şi sunt reversibile, manifestându-se doar pe perioada de construcţie sau de dezafectare a CEE. **Biodiversitatea locală nu va suferi modificări semnificative deoarece suprafaţa de teren construită va fi foarte mică in raport cu totalul suprafeţei studiate, (1,27%), iar zonele afectate temporar de decopertări se refac in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor de construcţie.**

Nu exista efecte secundare cauzate de efectele primare asupra mediului, fauna sau flora nu vor fi afectate de poluarea solului, apei sau a aerului, deoarece impactul implementării proiectului asupra acestor factori de mediu este nesemnificativ şi nu poate cauza un efect secundar.

In timpul funcţionării obiectivului

In timpul funcţionării, CEE Ciocârlia Cobadin nu are impact asupra biodiversităţii (inclusiv asupra speciilor şi a habitatelor din SPA Aliman Adamclisi şi SCI Dumbrăveni – Valea Urluia – Lacul Vederoasa), neexistând emisii de poluanţi datorită tehnologiei folosite şi datorită faptului că energia eoliană face parte din categoria "energiilor nepoluante". Imediat in aval de centralele eoliene viteza vântului scade cu 15%, fenomen care corelat cu efectul de umbrire poate duce la creşterea umidităţii şi poate favoriza dezvoltarea vegetaţiei, dar nu va duce la modificarea abundenţei şi dominanţei anumitor specii.

Singurele efecte negative pe care le poate avea CEE asupra biodiversităţii sunt posibilele coliziuni ale păsărilor cu palele centralelor. Aceste aspecte sunt tratate pe larg in cadrul studiului şi vor fi monitorizate după punerea in funcţiune a centralei eoliene.

In interiorul centralelor eoliene, este interzisă vânătoarea, fapt ce va duce la amplificarea gradului de protecţie şi conservare a speciilor de vânat care pot ajunge in zona amplasamentului. **In timpul funcţionării CEE Ciocârlia Cobadin nu se modifică destinaţia terenului, acesta işi va păstra incadrarea cadastrală de teren arabil.**

Efectele pe termen lung asupra mediului sunt pozitive. Funcționarea centralei electrice eoliene Ciocârlia Cobadin va conduce la diminuarea consumului de combustibili fosili pentru producerea energiei electrice. La o producție anuală estimată de 87.354.000 KWh se vor diminua emisiile de gaze cu efect de seră cu 65.515,5 tone CO_2/an, 122,29 tone SO_2 şi 165,97 tone N_2O.

Implementarea proiectului va contribui la respectarea angajamentelor pe care România şi le-a luat de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră şi de a creşte ponderea energiilor regenerabile.

Impactul pozitiv asupra mediului este mult mai important decat impactul negativ.

In timpul dezafectării centralei eoliene

Impactul din timpul perioadei de dezafectare a centralei eoliene este temporar şi reversibil şi este similar cu cel din perioada de realizare a lucrărilor de construcție, insă este mult mai redus.

Se manifestă in general prin emisii de la spargerea betonului din fundații şi prin zgomotul produs de functionarea utilajelor. Insă acesta incetează o dată cu finalizarea lucrărilor astfel incât in perioada post-dezafectare nu va exista impact asupra mediului.

Spațiile care au fost ocupate de fundațiile GGE se vor acoperi cu sol fertil şi se va monitoriza gradul de inierbare.

Impactul centralelor eoliene asupra populațiilor de păsări

Principalele efecte pe care le pot avea centralele eoliene asupra păsărilor sunt:

- *deranjarea si modificarea rutelor de zbor*

Locația aleasă pentru construcția centralelor nu este recunoscută ca rută de migrație. Majoritatea rutelor de migrație care străbat Dobrogea se concentrează in Delta Dunării, iar locația centralei eoliene se află la peste 40 km de limita Rezervației Biosferei Delta Dunării. **CEE Ciocârlia Cobadin, prin locația sa (marcată prin punct roşu pe hartă) prin suprafața pe care o ocupă, numărul de GGE din care este alcătuit, precum şi prin distribuția acestora nu poate deranja sau modifica rutele de zbor ale păsărilor.**

- *pierderea sau fragmentarea habitatului*

GGE vor fi construite in teren arabil. In zona analizată au loc periodic lucrări agricole de intreținere a terenului şi nu există o biocenoză stabilă. Suprafața ocupată de construcții este mai mică de 1,32% , deci **nu vor fi inregistrate pierderi de habitat**. Vor fi construite puține drumuri de acces şi acestea **nu vor duce la fragmentarea habitatului**. In zona respectivă există deja drumuri de exploatare care nu au afectat habitatele. Distanța față de SPA-uri a amplasamentului (peste 10 km)

reprezintă o zonă tampon suficient de mare pentru a nu fi afectate habitatele prielnice cuibăririi, hrănirii, creşterii şi dezvoltării juvenililor.

- *rănirea sau moartea păsărilor datorate coliziunilor cu centralele eoliene*

Majoritatea studiilor au indicat mortalităţi reduse in rândul păsărilor, ca urmare a coliziunilor cu centralele eoliene. Inălţimea corespunzătoare rutelor de migraţie este superioară intervalului de influenţă al GGE. De asemenea, in cadrul raportului sunt prevăzute o serie de măsuri pentru semnalizarea GGE şi creşterea vizibilităţii centralei eoliene astfel incât riscul de coliziune să fie redus.

Cercetările făcute de echipe de ornitologi in Spania şi Olanda, au demonstrat că **este important ca amplasarea centralelor să fie făcută in apropierea unei localităţi**, mai precis la marginea acesteia, astfel că drumul de acces şi construcţia staţiei să nu afecteze habitatul păsărilor. In cazul amplasării fermei de eoliene intr-o zonă nepopulată de oameni, defrişarea şi amenajarea fermei de eoliene poate produce modificări in comportamentul păsărilor. Păsările işi modifică comportamentul când se apropie de aşezări omeneşti, fiind mai vigilente şi multe dintre ele folosind această zonă mai mult pentru tranzit. De asemenea, zonele populate nu sunt potrivite pentru cuibărit pentru multe specii de păsări.

S-a constatat, de asemenea, ca zonele unde sunt reţele electrice de inaltă tensiune sunt memorate de păsări şi ocolite in timpul migraţiei.

In cazul in care păsările răpitoare de zi din Ariile de Protecţie Avifaunistică ajung in această zonă pentru a se hrăni sau din alte motive, acuitatea vizuală şi abilităţile deosebite in zbor reduc până la minimum riscul coliziunilor cu elicele GGE.

Păsările migratoare răpitoare care tranzitează zona, zboară la altitudini mult mai mari decât inălţimea unei centrale eoliene, de până la 1000 m altitudine, astfel incât nu sunt afectate de construirea centralei eoliene in această locaţie.

In urma studiilor realizate pentru un ansamblu eolian format din 2 centrale in zona Baia, reiese faptul ca păsările au trecut in zbor la diferite distanţe şi inălţimi faţă de GGE, au trecut printre acestea, au staţionat lângă ele, au trecut pe sub pale sau pe deasupra lor şi **nu au fost inregistrate coliziuni sau păsări moarte.** De asemenea, atât in 2006 cât şi in 2007 păsările au cuibarit aproximativ in aceleaşi locuri şi in aceleaşi efective, concluzionând in mod evident faptul că populaţiile locale de păsări cuibăritoare nu au fost afectate de construcţia centralei eoliene. (Bănică G. 2007).

Distanţa minimă până la care păsările se apropie de centralele eoliene

In afara perioadei de cuibărire, păsările au fost observate la distanţe mari faţă de centralele eoliene. In schimb pescăruşii, graurii şi ciorile pot fi frecvent observate aproape sau in interiorul centralelor eoliene.

Speciile sensibile cuibăresc la cel puţin 400-500 m faţă de GGE. In cazul distanţelor mari, efectele negative apar in circumstanţe excepţionale (Kruckenberg & Jaene, 1999; Reichenbach, 2003; Schreiber, 1993b; Schreiber, 1999).

Evaluarea impactului eolienelor asupra păsărilor este dificil de efectuat deoarece au fost studiate foarte puţine specii (printr-un număr mare de cercetări), iar alte specii nu au fost deloc studiate sau cercetările efectuate asupra lor nu au fost relevante.

Adaptarea păsărilor faţă de centralele eoliene

Păsările se pot obişnui cu anumite tipuri de perturbări repetate. In cazul GGE, acest lucru se referă la distanţele din ce in ce mai reduse la care păsările se apropie de centralele eoliene, in decursul anilor de după instalarea centralelor.

Studiile făcute in alte ţări sugerează adaptarea păsărilor la centralele eoliene: o distribuţie din ce in ce mai apropiată faţă de centralele eoliene; populaţiile crescând in zonele centralelor eoliene, la câţiva ani după instalare. Dar acest lucru poate fi datorat şi schimbărilor de habitat. In perioada de reproducere păsările sunt mai sensibile şi mai precaute, astfel 45% s-au adaptat. In sezonul nereproductiv cazul adaptărilor a fost mai mare (66%). Cu câteva excepţii (ex.: stârcul cenuşiu, raţele scufundătoare – Subfam. Aythyinae), cu cât GGE este mai mare, cu atât distanţa la care se apropie păsările de GGE este mai mare.

Păsările cântătoare par să fie mai puţin afectate de GGE inalte, deoarece rotorul acestora se roteşte mult deasupra pământului, la înălţimi la care păsările mici nu zboară de obicei. Mişcarea rotorului GGE mari este puţin probabil să afecteze spaţiul din apropierea nivelului solului, utilizat de multe păsări de dimensiuni mici. Modificările habitatului se produc cu probabilitate mai mare in zone cu GGE mai inalte faţă de zonele cu GGE mici. Adesea, zonele de sub rotor sunt lăsate necultivate, astfel incât unele plante ierbacee sau tufişuri se pot dezvolta şi acestea pot fi folosite de păsări mici.

Efectele de barieră ale centralelor eoliene asupra păsărilor

Centralele eoliene pot constitui bariere in calea păsărilor migratoare sau pentru păsările ce se deplasează intre diferite zone (zone de cuibărire, hrănire sau zone de odihnă).

In unele cazuri, păsările se intorc sau formaţia de zbor a stolului se dezorganizează când intâlnesc o centrală eoliană. Dar de cele mai multe ori trec pe deasupra GGE, printre acestea sau

ocolesc centrala eoliană fără a fi inregistrate colizunii. Date in acest sens au fost primite pe cale oficială de la Ministerul Mediului din Danemarca. In teza de doctorat „Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis" elaborată de Mark Desholm cu sprijinul Ministerului Mediului din Danemarca, este prezentată traiectoria raţelor şi a gâştelor migratoare atunci când intâlnesc o centrală eoliană: majoritatea işi schimbă traiectoria, ocolind centrala eoliană. O parte din păsări trec prin interiorul centralei, folosind spaţiul dintre GGE ca o zonă sigură de pasaj. Traiectoria păsărilor a fost inregistrată cu ajutorul radarului.

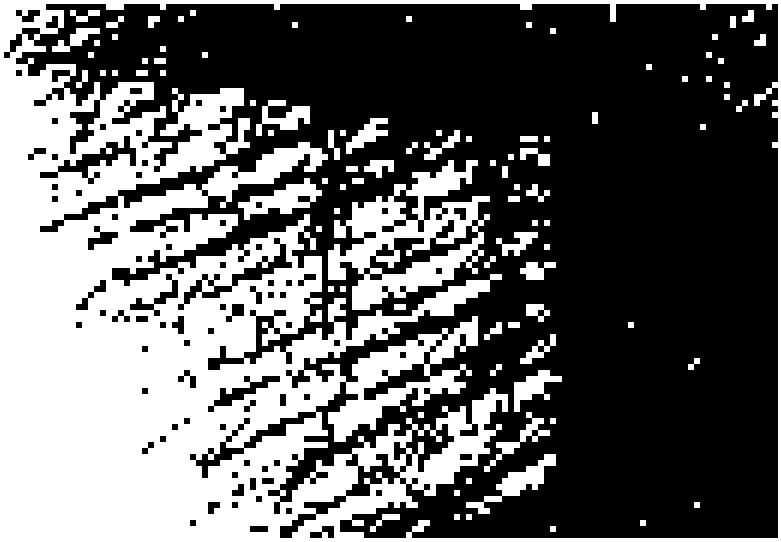


Fig. 4.71. Traiectoria păsărilor de apă in migraţia de toamnă, in Gedser Odde, Danemarca (preluare din studiul „Wind farm related mortality among avian migrants")

Păsările de dimensiuni mai mari: cormorani, stârci, păsări de pradă (uliul păsărar, şorecarul comun, vânturelul roşu), pescăruşi şi chire, grauri şi ciori sunt mai puţin sensibile sau işi pot schimba mai greu direcţia iniţială de migrare (din cauza dimensiunilor mari), când se apropie de centralele eoliene. Aceste specii sau grupuri de specii evită destul de rar centralele eoliene şi populaţiile lor locale sunt mai puţin deranjate de centralele eoliene.

Evitarea centralelor eoliene inseamnă un consum mai mare de energie pentru păsări in timpul migraţiei sau in timpul zborului obişnuit zilnic.

Coliziunile păsărilor cu centralele eoliene

Ratele de coliziune variază mult intre diferite centrale eoliene. Pentru multe centrale eoliene, nicio coliziune sau aproape nicio coliziune nu a fost observată. In cazul altor centrale, coliziunile s-au petrecut cu o frecvenţă mai mare.

Speciile sau grupurile de specii care sunt mai putin inspăimântate de centralele eoliene, sunt mai predispuse la coliziuni decat speciile care evită sau zboară in jurul centralelor eoliene la distanţe mai mari. Astfel, păsările de pradă, pescăruşii şi graurii sunt omorâţi relativ frecvent, in timp ce gâştele şi păsările de coastă sunt găsite mai rar printre victimele coliziunilor. Excepţia o reprezintă ciorile, care nu se tem de GGE şi cu toate acestea sunt rar ucise.

In SUA rata de mortalitate la păsări datorată coliziunilor cu centralele eoliene este neglijabilă (Erickson et al., 2001). O excepţie este acvila de munte din defileul Altamont.

Alte surse precum trafic; clădiri şi ferestre; stâlpi de electricitate şi cabluri; turnuri TV şi de comunicaţie **au ucis mai multe păsări in SUA decât GGE**.

Efectele coliziunilor asupra dinamicii populaţiilor

Studiile efectuate in alte locaţii arată rate ale coliziunilor in general scăzute pentru păsări şi lilieci. In cazuri excepţionale pot apărea creşteri importante ale ratelor de mortalitate datorate GGE.

Coliziunile au efect negativ mai puternic asupra efectivului populaţiilor constituite din indivizi cu durata de viaţă mai lungă decât a acelora din indivizi cu o viaţă mai scurtă, deoarece indivizii cu durata de viaţă mai scurtă au rata de reproducere mai ridicată şi pot compensa mai uşor pierderile suferite. Prin compararea procentului de scădere a populaţiei cu mortalitatea adulţilor, se observă că speciile cu rate de mortalitate ridicate au o reacţie negativă mai puternică la pierderile adiţionale decât speciile cu rate scăzute ale mortalităţii. In cazul speciilor cu durata de viaţă relativ mai lungă şi mortalitate redusă a adulţilor, declinul populaţiilor este mai lent, decât in cazul speciilor cu durata scurtă de viaţă.

Speciile cu durata de viaţă mai redusă sunt mature din punct de vedere sexual la vârsta de 1 an, necesitând o creştere mică a ratei de reproducere pentru a compensa mortalitatea adiţională spre deosebire de speciile cu durata de viaţă mai lungă ce ating maturitatea sexuală la vârste mai inaintate.

Recomandări privind alegerea locaţiei

Cea mai importantă măsură pentru reducerea efectelor pe care o centrală eoliană le are asupra păsărilor este alegerea locaţiei. Se recomandă ca acestea să nu fie amplasate in zone cu prezenţă ridicată a păsărilor de prada sau in zonele umede şi păduri.

In SUA există recomandări pentru alegerea locaţiilor centralelor eoliene (US Fish and Wildlife Service, 2003):

- evitarea zonelor cu animale şi plante protejate;
- evitarea zonelor cu specii de păsări sensibile;

- evitarea zonelor binecunoscute ca fiind rute de migraţie, coridoare de zbor sau in care păsările se concentrează in număr mare din alte motive;
- evitarea zonelor cunoscute pentru hibernarea, reproducerea sau migrarea liliecilor;
- evitarea zonelor cu un număr mare al păsărilor de pradă (crestele munţilor, zone cu densităţi ridicate ale prăzii);
- evitarea fragmentării habitatului de către centralele eoliene;
- evitarea zonelor cu caracteristici care pot atrage păsările şi liliecii (iazuri, margini de habitat, zone cu densitate ridicată de mamifere mici, ex: zone necultivate) (Bach, 2003; Hoover, 2002; Kelly, 2000; Rahmel et al., 2004; Sterner, 2002; US Fish and Wildlife Service, 2003);
- minimizarea infrastructurii precum drumuri, garduri etc. evitând crearea lor şi luând in considerare indepartarea locurilor de aşezare ale păsărilor (Kelly, 2000; Sterner, 2002; Strickland et al., 2001a; US Fish and Wildlife Service, 2003);
- inlăturarea carcaselor (pentru a minimaliza atracţia păsărilor de pradă) (US Fish and Wildlife Service, 2003)

Pentru a proteja păsările de pradă, este recomandat ca amplasarea centralelor eoliene să se facă la înălţimi cu cel puţin 50 de metri mai mici decât crestele munţilor. (Hoover, 2002; Johnson et al., 2000).

Pentru că in unele cazuri doar câteva GGE sunt responsabile pentru majoritatea pierderilor (de exemplu in Altamont), merită să se ia in considerare strămutarea acestor GGE (Sterner, 2002).

In zonele importante de cuibărire pentru păsările de coastă şi păsările de apă, de asemenea nu trebuie amplasate centrale eoliene. Este recomandată o zonă tampon de cel puţin 400 m, iar pentru gâşte de cel puţin 500 m. Aceste valori au fost stabilite pentru GGE aflate in funcţiune in alte locaţii (cu înălţimea turnului sub 50 m), dar trebuie confirmate pentru GGE mai inalte. Centralele eoliene trebuie să fie situate la distanţe mari de coridoarele de zbor sau migraţie cunoscute.

Studiile efectuate in alte locaţii demonstrează că GGE care sunt dispuse perpendicular pe direcţia principală de zbor au un efect de barieră mai puternic şi cauzează coliziuni mai frecvente decât centralele eoliene dispuse paralel cu liniile de zbor. (Everaert et al., 2002; Isselbächer & Isselbächer, 2001). Din această cauză, se recomandă dispunerea GGE inşiruite paralel şi fără a intersecta direcţia principală de zbor. De asemenea, este recomandată şi dispunerea GGE in

blocuri, in aşa fel incât coridoarele să rămână libere pentru a putea fi utilizate de păsări ca un pasaj sigur. (Albout et al., 1997; Albouy et al., 2001; US Fish and Wildlife Service, 2003).

Alegerea locației potrivite este cea mai importantă măsură pentru a reduce efectele negative pe care centralele eoliene le au asupra păsărilor şi liliecilor.

Dacă se cunoaşte faptul că in anumite perioade ale anului riscul coliziunilor este crescut, este recomandat ca centralele eoliene să se oprească in perioadele importante de zbor, cum ar fi migrația de toamnă sau de primavară. (Kelly, 2000; Sterner, 2002; US Fish and Wildlife Service, 2003).

Iluminarea GGE.

Riscul coliziunilor cu platformele petroliere din largul mării este considerabil mărit dacă acestea sunt iluminate. (Marquenie & van de Laar, 2004). Cel mai mare număr de victime inregistrat intr-o singură noapte a fost determinat de un singur GGE iluminat (Karlsson, 1983).

Lumina atrage păsările şi creşte pericolul coliziunilor pe timp de noapte. Studii recente admit că orientarea păsărilor este mai puternic influențată de lumina albă şi roşie decât de cea verde şi albastră (Poot, 2004). Datorită riscului ca păsările să fie atrase de lumina roşie intermitentă folosită pentru iluminarea de siguranță, intensitatea luminii trebuie redusă la minimum şi dacă e posibil intervalurile dintre fiecare aprindere să fie cât mai mari. Este recomandată o lumină stroboscopică care atrage mai puține păsări (Sterner, 2002; US Fishand Wildlife Service, 2003). Cu toate acestea, studiile realizate până in prezent despre iluminarea centralelor eoliene nu au fost concludente.

După aplicarea măsurilor şi a recomandărilor propuse nu va exista impact rezidual asupra biodiversității şi nici asupra celorlalți factori de mediu.

4.5.2.1. Modificări ale suprafețelor de păduri, mlaştini, zone umede, corpuri de apă (lacuri, râuri, etc.) şi plaje, produse de proiectul propus

Nu este cazul.

4.5.2.2. Modificarea suprafeței zonelor impădurite (%ha) produsă din cauza proiectului propus; schimbări asupra vârstei, compoziției pe specii ş a tipurilor de pădure, impactul acestor schimbări asupra mediului

Nu este cazul.

4.5.2.3. Distrugerea sau alterarea habitatelor speciilor de plante incluse in Cartea Roşie

Nu este cazul. Pe amplasament nu sunt prezente specii incluse in Cartea Roşie.

Amplasamentul este ocupat de agrosisteme, nu sunt habitate naturale sau habitate protejate. Nu va fi afectat niciun habitat prezent pe amplasament deoarece suprafeţele decopertate şi scoase din circuitul agricol sunt foarte mici, iar suprafeţele ocupate temporar se refac in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor.

4.5.2.4. Modificarea/ distrugerea populţtiei de plante

Populaţiile de plante sunt afectate numai pe perioada construcţiei centralei eoliene. **După finalizarea lucrărilor mediul va reveni la starea iniţială deoarece in timpul funcţionării centralei eoliene nu există nicio interacţiune intre grupurile generatoare eoliene şi flora de pe amplasament.**

Suprafaţa de teren afectată este foarte mică. Se va avea in vedere refacerea suprafeţelor decopertate cu acelaşi tip de sol astfel incât să se poată dezvolta vegetaţia autohtonă.

Pe traseul drumurilor de exploatare propuse nu au fost identificate specii de interes conservativ, ci numai specii comune, care au capacitatea de a se reface in mod natural.

In cazul altor centrale eoliene care funcţionează din iulie 2007, covorul vegetal s-a refacut, speciile şi abundenţa acestora fiind similare cu cele inregistrate inaintea demarării lucrărilor de construcţie.

Niciuna din populaţiile plantelor găsite pe amplasament nu va fi distrusă, va scădea numărul de exemplare in timpul realizării lucrărilor de construcţie, dar in 1-2 ani populaţiile vor reveni la efectivul iniţial.

4.5.2.5. Modificarea compoziţiei pe specii; specii locale sau aclimatizate, răspândirea speciilor invadatoare

Nu este cazul, dacă refacerea suprafeţelor afectate se va face cu solul fertil excavat iniţial se va reface vegetaţia iniţială, nu vor apărea specii noi şi nu se va modifica abundenţa celor existente pe amplasament.

4.5.2.6. Modificări ale resurselor speciilor de plante cu importanţă economică

Nu este cazul.

4.5.2.7. Degradarea florei din cauza factorilor fizici (lipsa luminii, compactarea solului, modificarea condiţiilor hidrologice, etc.) şi impactul potenţial asupra mediului

Solul nu va fi compactat deoarece utilajele folosite vor circula numai pe drumurile de exploatare. Condiţiile hidrologice ale amplasamentului nu se vor modifica prin realizarea proiectului.

In timpul funcţionării GGE, imediat in aval de GGE viteza vântului scade cu aproximativ 15%. Scăderea vitezei vântului corelată cu efectul de umbrire duce la creşterea locală cu câteva procente a umidităţii relative a aerului, favorizând dezvoltarea vegetaţiei in aceste zone.

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

Nu este cazul.

4.5.2.9. Alterarea speciilor şi populaţiilor de păsări, mamifere, peşti, amfibii, reptile, nevertebrate

Nu este cazul.

4.5.2.10. Dinamica resurselor de specii de vânat şi a speciilor rare de peşti; dinamica resurselor animale

In interiorul centralelor eoliene, este interzisă vânătoarea, ceea ce va duce la amplificarea gradului de protecţie şi conservare a speciilor de vânat care pot ajunge in zona amplasamentului.

4.5.2.11. Modificarea / distrugerea rutelor de migrare

Dobrogea este o zonă importantă in ceea ce priveşte migraţia păsărilor, insă amplasamentul centralei este situat la distanţă mare faţă de rutele de migraţie cunoscute. Centrala eoliană se află la peste 40 km de limita Rezervaţiei Biosferei Delta Dunării, punctul in care ajung aproape toate drumurile de migraţie care străbat Dobrogea.

Amplasarea centralei electrice eoliene in extravilanul comunelor Ciocârlia şi Cobadin nu va duce la modificarea rutelor de migrare.

4.5.2.12. Modificarea / reducerea spaţiilor pentru adăposturi, de odihnă, hrană, creştere, contra frigului

Amplasarea obiectivului nu va avea efect semnificativ asupra biodiversităţii. **GGE sunt amplasate la distanţe mari de locurile de cuibărire, hrănire sau iernare cunoscute**, prin urmare nu vor avea efecte semnificative asupra acestora. **Cele mai apropiate locuri de cuibărire, hrănire sau iernare sunt in SPA Aliman Adamclisi, situată la aproximativ 9,4 km de locaţia centralei.**

Studiile realizate pentru alte centrale eoliene deja existente in Dobrogea (Baia, Topolog) au demonstrat că populaţiile locale de păsări cuibăritoare nu sunt afectate de construcţia centralei

electrice eoliene: atât in 2006 cât şi in 2007 păsările au cuibărit aproximativ in aceleaşi locuri şi in aceleaşi efective in apropierea GGE.

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. Impactur transfrontieră

Nu este cazul.

4.5.3. Măsuri de diminuare a impactului

Centrala electrică eoliană va fi amplasată la distanţă mare de ariile protejate limitrofe, intr-o zonă agricolă in care nu exista specii protejate. Vegetaţia este specifică pajiştilor stepice şi culturilor agricole, pe amplasament nu sunt prezente habitate sau asociaţii vegetale de interes conservativ. Pentru a proteja biodiversitatea zonei in care va fi dezvoltat proiectul se vor lua următoarele măsuri:

- Inaintea demararii lucrărilor de construcţie, un specialist in biodiversitate va verifica amplasamentul fiecărei componente a proiectului (fundaţii GGE, locaţia organizării de şantier şi a platformei tehnologice, traseul drumurilor de exploatare). Dacă vor fi identificate specii importante de floră acestea vor fi prelevate cu rădăcină şi vor fi plantate in alte locaţii. Prezenţa speciilor protejate este foarte puţin probabilă, ţinând cont că zona a fost monitorizată mai mult de 2 ani şi nu au fost observate astfel de specii.
- **Organizarea de şantier se va face in afara ariilor protejate, in teren agricol, intr-o zona in care nu există specii protejate, in vecinătatea GGE T12.** De asemenea, depozitarea materialelor de construcţie, alimentarea cu carburanţi şi schimburile de ulei se vor face in zone special amenajate in care nu există specii sau habitate protejate.
- restricţionarea suprafeţelor săpate şi a celor denudate strict la cele prevăzute in proiect;
- realizarea unui management eficient al hidrocarburilor şi a altor substanţe toxice (schimburile de ulei şi alimentarea cu carburanţi să se facă numai in cadrul organizării de şantier);
- utilajele nu vor părăsi suprafaţa drumului, in altă zonă decât organizarea de şantier;

- realizarea unui management eficient al deşeurilor cu respectarea legislației in vigoare, acestea vor fi depozitate temporar in zona organizării de şantier de unde vor fi transportate şi depozitate in zone special amenajate;
- se vor curăța pneurile utilajelor de şantier de pământ sau de alte reziduuri in zone special amenajate, iar autobetonierele vor fi curățate numai in incinta stațiilor de betoane;
- utilajele şi mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveşte nivelul de monoxid de carbon şi concentrațiile de emisii de gaze de eşapament şi vor fi puse in funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni;
- se va acorda o atenție specială transportului de beton pentru a preveni descărcările accidentale pe traseu;
- procesele tehnologice care produc praf (săparea, denudarea) vor fi sistate in perioadele cu vânt intens sau suprafețele respective vor fi udate pentru a limita emisiile de praf;
- monitorizarea evoluției speciilor;
- constructorul va avea un responsabil desemnat nominal pe toată perioada lucrărilor care să urmărească punerea in vigoare a măsurilor impuse prin avizul/acordul de mediu.

Conform articolului 28 din OUG 57/2007 măsurile compensatorii se aplică dacă evaluarea de mediu relevă efecte negative semnificative asupra ariei naturale protejate, in situația in care proiectul trebuie realizat din considerente imperative de interes public major şi dacă nu există soluții alternative. Măsurile indicate in cadrul proiectului propus reduc impactul asupra mediului, **nu va exista impact rezidual**, nu există impact asupra ariilor protejate, in consecință nu este necesară adoptarea măsurilor compensatorii.

- Vopsirea vârfului palelor GGE pentru a fi vizibile de la distanță mare.
- Semnalizarea GGE cu lumina roşie intermitentă, cu interval cât mai mare intre două aprinderi succesive.

4.5.3.1. Măsuri pentru diminuarea impactului provocat de schimbări ale suprafețelor impădurite, mlaştinilor, zonelor umede – deltei, corpurilor de apă (lacuri, râuri,etc.) şi plajelor

Nu este cazul.

4.5.3.2. Protecția şi reconstrucția resurselor biologice

Nu este cazul.

4.5.3.3. Protecţia şi reconstrucţia speciilor incluse in Cartea Roşie

Nu este cazul. Pe amplasament nu sunt prezente specii incluse in Cartea Roşie ci numai specii ruderale şi segetale. Acestea nu necesită replantare pentru a-şi reface efectivul. Zona se va inierba in mod natural in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor de construcţie.

4.5.3.4. Măsuri de protecţie şi restaurare a rutelor de migrare

Nu este cazul.

4.5.3.5. Măsuri de protecţie şi reducere a degradarii florei

Principala măsură care poate fi luată pentru protejarea florei este ca ecologizarea zonei să se facă cu solul fertil excavat iniţial. Acest lucru va permite refacerea vegetaţiei iniţiale. De asemenea depozitarea materialelor trebuie să se facă in spaţii special amenajate. Aceste materiale trebuie acoperite pentru a evita antrenarea lor de către vânt sau precipitaţii.

4.5.3.6. Măsuri de protectie sau reconstructie a adăposturilor pentru animale

Nu este cazul.

4.5.3.7. Replantarea arborilor sau a ierbii

Nu este cazul, vegetaţia prezentă pe amplasament se va reface in mod natural in 1-2 ani de la finalizarea lucrărilor de construcţie.

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

Nu este cazul, nu se va preleva apă.

4.5.3.9. Alte măsuri pentru reducerea impactului asupra biodiversităţii

In timpul construcţiei obiectivului

- depozitarea deşeurilor să se facă in mod corespunzător
- să se refacă zonele decopertate
- transportul deşeurilor in locuri special amenajate pentru a nu afecta calitatea solului sau folosinţa terenului.

In timpul functionării obiectivului

- după terminarea lucrărilor, terenul trebuie curăţat de orice resturi de materiale care in timp, prin degradare ar putea afecta calitatea solului şi implicit a florei locale;

- indepărtarea gunoaielor pentru că acestea atrag prezenţa rozătoarelor care sunt vânate de răpitoare. Gunoaiele favorizează şi dezvoltarea insectelor, astfel sunt atrase şi păsările insectivore in zona centralelor eoliene, crescând riscul de coliziune;

- GGE trebuie semnalizate pe timpul nopţii cu lumină intermitentă roşie cu intervale mari de timp intre două aprinderi consecutive, pentru că lumina va face ca păsările să fie mai prudente şi să evite zona respectivă. GGE semnalizate cu lumină intermitentă sunt mai uşor recunoscute de păsările migratoare decat cele semnalizate cu lumină continuă;

- indepartarea carcaselor găsite pe amplasament şi realizarea unei baze de date cu acestea.

In perioada post-dezafectare a centralei electrice

Se va urmări gradul de refacere a spaţiilor care au fost ocupate de fundaţiile GGE. Aceste se inierbează in mod natural in 1-2 ani.

4.5.4. *Harti si desene la capitolul " BIODIVERSITATE "*

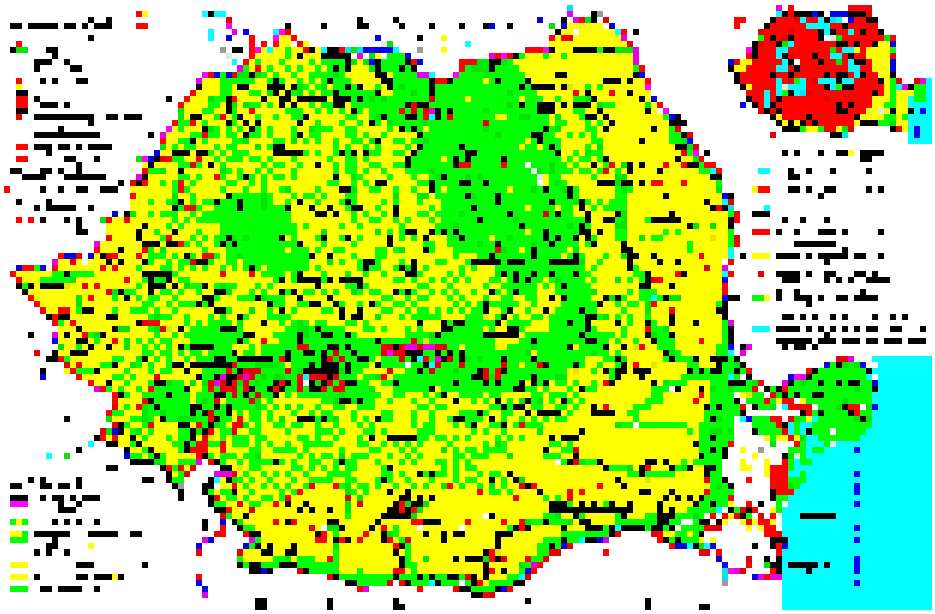


Fig. 4.72 Harta Faunei din România

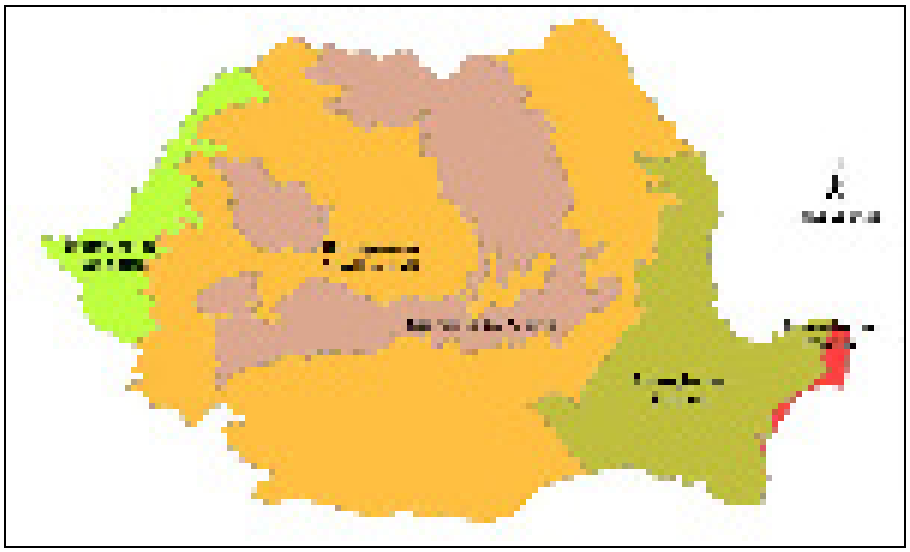


Fig.4.73 Bioregiunile prezente pe teritoriul Romaniei

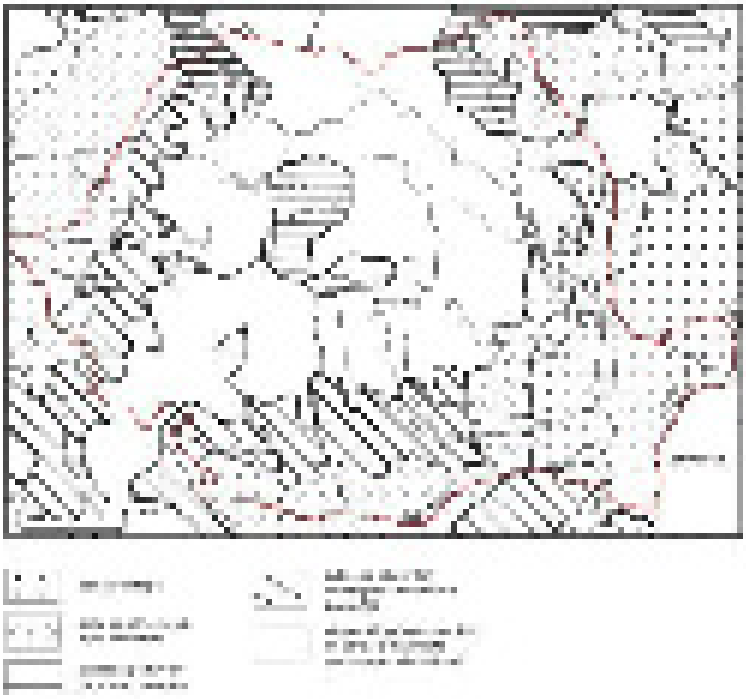


Figura 4.74. Asezarea României în raport cu zonalitatea latitudinalã

4.6. PEISAJUL

4.6.1. Informaţii generale

4.6.1.1. Informaţii despre peisaj, incadrarea in regiune, diversitatea acestuia

Localitatea COBADIN este amplasată în sud – estul extrem al României, respectiv în partea de sud a judeţului Constanţa, în podişul Cobadin, la o distanţă de 38 km de oraşul Constanţa şi la 17 km de oraşul Medgidia, întinzându-se pe o suprafaţă de 18.841 ha.

Comuna are in componenţă satele: Viişoara, Negreşti şi Conacu şi se invecinează in nord cu comunele Peştera şi Ciocârlia, în est şi sud – est cu comuna Mereni, in vest cu comuna Deleni, iar în sud cu Independenţa şi Chirnogeni.

Comuna CIOCÂRLIA este situată la 26 km de Constanţa, are o suprafaţă de 14.056 ha şi este străbătută de DN 3 Constanţa – Ostrov. Comuna are in administraţie satele: Ciocârlia de Sus şi Ciocârlia de Sus.

Figura 4.75. Harta fizică a judeţului Constanţa

4.6.1.2. Caracteristicile şi geomorfologia reliefului pe amplasament

Relieful comunelor Cobadin şi Ciocârlia este specific podişului din platforma Dobrogei dunărene.

Teritoriul administrativ al comunelor Cobadin şi Ciocârlia aparţine din punct de vedere geomorfologic Platformei Dobrogei de Sud, delimitată la nord de Creasta Topalu – Sibioara, spre sud continuându-se pe teritoriul Bulgariei. Dobrogea de Sud are aspectul unui podiş cu altitudini care variază între 60 şi 200 metri, în lungul cumpenelor de apă. Având structură de podiş şi altitudine de câmpie, Dobrogea de Sud este o câmpie structurală tipică. Astfel se remarcă o discrepanţă majoră între aliniamentul cumpenei apelor şi linia marilor înălţimi.

În timp ce cumpăna apelor din Dobrogea de Sud se apropie de Marea Neagră, linia marilor înălţimi se află lângă Dunăre. Văile având obârşia în zona cu înălţimi mici ale podişului tabular sunt dirijate către Dunăre, sens în care creşte şi altitudinea terenului. Văile prezintă versanţi tot mai abrupţi, în apropiere de confluenţa cu Dunărea, deoarece traversează zone cu înălţimi crescânde.

Platforma Dobrogei de Sud cuprinde mai multe subunităţi morfologice: Podişul Tortomanului, Podişul Topraisar, Podişul Cobadin, Dobrogea Dunăreană şi Platforma Litorală.

Podişul Cobadin este drenat de trei văi: Valea Baciu, Valea Caramancea şi Valea Peştera. Interfluviile sunt netede şi întinse, lăţindu-se spre est şi sud – est, altitudinile crescând în direcţii contrare, spre Dunăre.

În cuprinsul Podişului Cobadin se dezvoltă forme carstice specifice (polii peşterii). În jurul localităţilor Negru – Vodă şi Amzacea se dezvoltă două zone depresionare endoreice, văile care le drenează neavând decât scurgere subterană care alimentează limanul Mangalia, respectiv limanele Tatlageac şi Techirghiol.

Formaţiunile geologice ale cuverturii sedimentare din Dobrogea de Sud sunt încadrate în două subetaje:

- Subetajul prejurasic care include depozite de vârstă Paleozoic – Triasic;
- Subetajul Jurasic – Neozoic.

4.6.1.3. Caracteristicile reţelei hidrologice

Zona dunăreană este reprezentată de terasele de abraziune lacustră și fluvială săpate în marginile vestice ale podișurilor - Casimcea, Medgidia, Cobadin şi Oltina.

În dreptul podișului Casimcea și podișul Medgidia, între localitățile Hârșova și Rasova, relieful are două trepte, una între 35 - 55 m și a doua între 55 - 85 m altitudine, corespunzătoare teraselor de abraziune lacustră. Aceste terase sunt tăiate de văi adânci, destul de late și cu fundul plat, puternic aluvionate. Văile sunt tributare Dunării (Crucii, Stupina, Tichilești, Tortomanu și Valea Văii).

Între Rasova și Ostrov (granița cu Bulgaria) relieful este reprezentat de o treaptă limanică de abraziune. Spre sud se pune în evidență platforma levantină, cu aspectul unei trepte bine individualizate (atât la Balta Ialomiței, cât și de Podișul Oltinei).

Podişul Cobadin este drenat de trei văi: Valea Baciu, Valea Caramancea şi Valea Peştera. Interfluviile sunt netede şi întinse, lăținduse spre est şi sud – est, altitudinile crescând în direcții contrare, spre Dunăre.

Pe amplasament nu sunt cursuri de apă. Pânza freatică nu a fost interceptată până la adâncimea de 25 m.

4.6.1.4. Zone impădurite in arealul amplasamentului

Deşi pe teritoriul administrativ al celor două comune există păduri, pe amplasament nu există arbori. GGE T1 va fi amplasat in vecinătatea pădurii Izvoru Mare Sud (la aproximativ 630 m), iar GGE T6 la aproximativ 1,4 km de o pădure de foioase.

4.6.2. Impactul prognozat

In timpul construcției obiectivului

Impactul asupra peisajului este unul temporar şi se poate datora organizării de şantier necesare realizării lucrărilor de construcții.

In aceasta perioadă, ar putea exista un impact vizual neplăcut cauzat de aspectul şantierului (muncitori, utilaje, mijloace de transport etc).

De asemenea, căile de comunicație pe care circulă utilajele şi mijloacele de transport ale constructorilor pot avea un aspect neplăcut pe perioada de execuție a lucrărilor.

Planul studiat nu va interacționa in niciun fel cu obiective ale patrimoniului cultural, arhitectonic sau arheologic, atât pe perioada de construcție cât şi in cea de exploatare.

In timpul funcționării obiectivului

Impactul asupra peisajul este asemănător cu al stâlpilor de inaltă tensiune cu care majoritatea oamenilor s-au obişnuit deja. GGE au o siluetă elegantă care se integrează armonios in peisaj şi pot constitui o atracție turistică.

In timpul deafectării obiectivului

Este similar cu impactul din perioada realizării lucrărilor de construcție, dar este mai redus, deoarece dezafectarea durează mult mai puțin decât construcția CEE.

***4.6.2.1.* Tipuri de peisaj, utilizarea terenului, modificări in utilizarea terenului; implicarea acestor schimbări asupra peisajului; explicarea utilizării terenului pe amplasamentul propus**

Terenul din extravilanul comunelor Cobadin şi Ciocârlia, pe care vor fi amplasate centralele are folosinţa actuală de teren arabil, aceasta nu se va modifica in timpul realizării investiţiei. **După amplasarea GGE terenul işi va păstra folosinţa actuală de teren arabil**. Suprafaţa ocupată de construcţii reprezintă 1,27% din suprafaţa studiată. Realizarea acestor construcţii nu vor avea un impact semnificativ asupra peisajului.

***4.6.2.2.* Raportul dintre teritoriul natural sau cel puţin antropizat şi cel din zonele urbanizate (drumuri, suprafeţe construite), schimbări ale acestui raport**

După finalizarea investiţiei gradul de ocupare al terenului va fi 1,27 %, nu se va schimba raportul dintre teritoriul natural şi cel din zonele antropizate. In zona există deja drumuri de exploatare şi drumuri judeţene. Gradul de antropizare al zonei nu se va modifica prin realizarea investiţiei propuse.

***4.6.2.3.* Impactul proiectului asupra cadrului natural, fragmentări ale biotipului, valoarea estetică a peisajului, inclusiv cel de transfrontieră**

Impactul prognozat asupra peisajului este asemănător cu al stâlpilor de inaltă tensiune. Dar pot avea şi efect pozitiv, deoarece in zonele in care au fost amplasate GGE a crescut numărul de vizitatori. Construirea CEE nu va duce la fragmentarea biotipului sau la scaderea valorii estetice a peisajului.

***4.6.2.4.* Relaţia dintre proiect şi zonele protejate (rezervaţii, parcuri naturale, zone tampon, etc.); impactul prognozat asupra acestor zone, stadiul de protecţie şi stadiul folosirii lor**

Centrala eoliană formată din 13 grupuri generatoare va fi amplasată in afara ariilor protejate, intr-o zonă in care nu au fost identificate specii sau habitate protejate. Cea mai mică distanţă intre limita amplasamentului proiectului şi limita ariilor protejate este de peste 9,4 km (până la limita ROSPA Aliman Adamclisi).

Desi se vor face decopertări pentru realizarea investiţiei, după finalizarea acesteia mediul se va reface in mod natural in 1-2 ani aşa cum s-a intâmplat in cazul centralelor care funcţionează de peste 2 ani in Dobrogea.

***4.6.2.5.* Relaţia dintre proiect şi zonele naturale folosite in scop recreativ (păduri, zone verzi, parcuri in zonele împădurite, campinguri, corpuri de apă); impactul prognozat asupra acestor zone şi asupra folosinţei lor**

Nu este cazul.

4.5.2.6. Vizibilitatea amplasamentului proiectului din diferite locuri de observare

Vizibilitatea amplasamentului este foarte bună, proiectul fiind localizat la aproximativ 7100 m de DJ381, la 3,4 km de DJ391 şi la 2,5 km de DN 3.

4.5.2.7. Numărul (abundenţa) şi diversitatea punctelor de observare şi rezistenţa acestora la un număr mare de vizitatori; stabilirea punctelor de observare

In vecinătatea amplasamentului nu există puncte de observare, dar acestea pot fi amenajate, dacă va fi inregistrat un număr mare de vizitatori.

4.6.3. Măsuri de diminuare a impactului

4.6.3.1. Fezabilitatea, dimensiunile şi măsurile de recultivare sau renaturalizare a terenului degradat din interiorul şi 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. Măsuri de evitare a impactului – alegerea amplasamentului obiectivului, planificarea pe amplasament, alegerea proiectului potrivit, a materialelor şi tipului de construcţie, modelarea interacţiunii dintre relief şi clădiri, zone verzi pe amplasament, creşterea potenţialului estetic

Nu este cazul impunerii unor măsuri 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 turiştii, crescând numărul de vizitatori.

4.6.4. Hărţi şi desene la capitolul " PEISAJ "

Nu este cazul.

4.7. MEDIUL SOCIAL ŞI ECONOMIC

4.7.1. Impactul potenţial al activităţii propuse asupra caracteristicilor demografice, populaţiei locale

Nu este cazul, proiectul nu va influenţa caracteristicile demografice ale zonei.

4.7.1.1. Numărul de locuitori in zona de impact, schimbări de populaţie

Populaţia Dobrogei număra in 2002 aproximativ 971.643 locuitori, cu 48.123 mai puţini decât in 1992, din cauza sporului natural negativ şi al migrării populaţiei.

Densitatea populaţiei este de cca. 70 loc/km^2, mai ridicată (200 loc/km^2) in zona Constanţa-Ovidiu-Năvodari-Medgidia şi in jurul altor oraşe (Tulcea, Mangalia, Cernavodă) şi mai redusă (sub 50 loc/km^2) in interiorul podişului. Sporul natural, deşi peste media ţării (5-6‰), a scăzut mult in ultimii ani. Insă Dobrogea continuă să aibă un spor migratoriu, sensibil pozitiv.

Populaţia comunei Cobadin numără in prezent 10.244 locuitori (5.097 bărbaţi, 5147 femei). Acest număr de locuitori era repartizat astfel intre satele componente ale comunei Cobadin: Viişoara 1.836 locuitori, Negreşti 549 locuitori, Conacu 531 locuitori, Cobadin 7328 locuitori.

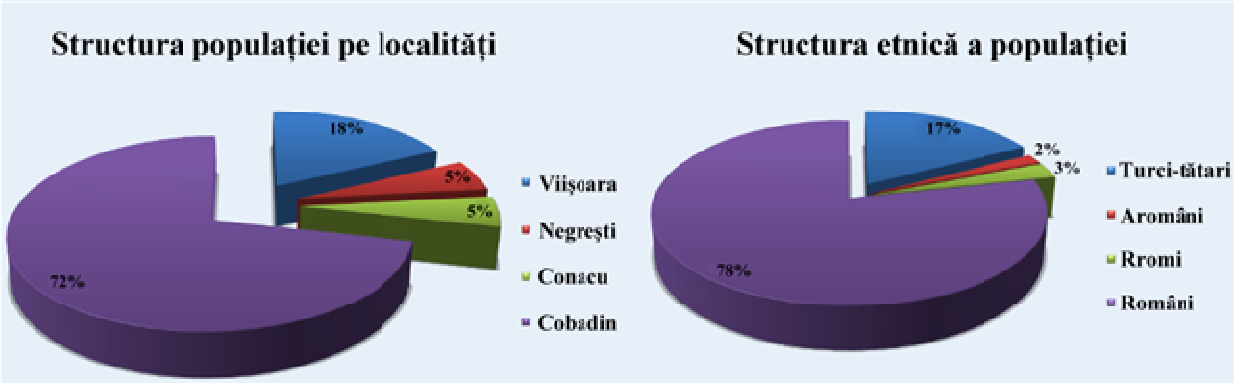


Fig.4.76 Structura populaţiei comunei Cobadin

Populaţia comunei Ciocârlia numără in prezent 3.041 locuitori.

Implementarea proiectului nu va conduce la creşterea sau la scăderea numărului de locuitori, dar va influenţa pozitiv mediul socio-economic prin crearea de noi locuri de muncă.

4.7.1.2. Locuitori permanenţi şi vizitatori; tendinţe de migrare a locuitorilor

Implementarea proiectului nu va influenţa tendinţa de migrare a locuitorilor, dar ar putea atrage un numar important de vizitatori, datorită gradului de noutate al proiectului.

4.7.1.3. ***Caracteristicile populației in zona de impact (distribuția după vârstă, sex, educație, dimensiunea familiei, grup etnic)***

Tabel 4.8. Structura populației pe sate şi naționalități in comuna Cobadin

Localitate	Total populație	Sex.M.	Sex.F.	Români	Turci-tătari	Aromâni	Rromi
Viişoara	**1836**	905	931	1706	56		74
Negreşti	**549**	280	269	534	15		–
Conacu	**531**	235	296	530	1		–
Cobadin	**7328**	3677	3651	5254	1709	169	196
TOTAL	**10244**	5097	5147	8024	1781	169	270

Tabel 4.9. Structura etnică a populației comunei Ciocârlia

Români	2640
Maghiari	2
Rommi	4
Turci	29
Tătari	366
Total	3041

Tabel 4.10. Structura după religie a populației din comuna Ciocârlia

Ortodoxă	2568
Romano-catolică	14
Penticostală	56
Adventistă de ziua a şaptea	5
Musulmană	394
Altă religie	4

Structura națională a populației comunelor Cobadin şi Ciocârlia relevă o pondere a etnicilor români, cu un procentaj de 78% in Cobadin şi 86,81% in Ciocârlia, conform datelor din tabelele 4.8 şi 4.9 Sunt semnalate pe locul al doilea familiile de etnie turcă şi tătară cu un procentaj de 17% in Cobadin şi 12,98% in Ciocârlia. A treia etnie ca pondere este reprezentată de rromi cu 3% in Cobadin şi 0,13% în Ciocârlia.

Structura confesională a populației din comunele Cobadin şi Ciocârlia arată că religia ortodoxă este practicată de majoritatea covârşitoare a populației, in proporție de 98,85%. Pe locul doi sunt poziționați din punct de vedere numeric confesionarii musulmani, in proporție de 5,05%.

Caracteristicile populației nu vor fi afectate de implementarea proiectului.

4.7.1.4. Impactul potențial al proiectului asupra condițiilor economice locale, piața de muncă, dinamica şomerilor

Impactul proiectului asupra condițiilor economice locale este unul pozitiv prin virarea către bugetul local de taxe şi impozite. Piața locurilor de muncă va evolua pozitiv: se vor crea noi locuri de muncă şi va scădea numărul şomerilor, mai ales in perioada construcției centralei eoliene.

Pe timpul construcției şi dezafectării necesarul de forță de muncă va fi de circa 50 de persoane de la nivel local, in general pentru activități necalificate, dar şi calificate.

4.7.1.5. Investiții locale şi dinamica acestora

Nu este cazul.

4.7.1.6. Prețul terenului in zona aflată in discuție (rezidențială, comercială, zone industriale) şi dinamica acestuia

Nu este cazul.

4.7.1.7. Impactul potențial asupra activităților economice (agricultură, silvicultură, piscicultură, recreere, turism, transport, minerit, construcția de locuințe cu unul sau mai multe etaje, comerț en gross şi en detail)

Centrala electrică eoliană Ciocârlia Cobadin va influența pozitiv activitatea economică a zonei, constatându-se in cazul altor țări, că acolo unde există asemenea obiective există şi un interes pentru vizitarea zonei. Ca urmare, va creşte afluența numărului de turişti in zona ceea ce va determina un aspect pozitiv asupra comunităților locale.

4.7.1.8. Public posibil nemulțumit de existența proiectului

In vecinătatea amplasamentului nu există locuitori, prima locuință se află la aproximativ 2,5 km. **Nu vor exista emisii de poluanți sau zgomot care să afecteze populația**, de aceea se poate afirma că nu există public posibil nemulțumit de existența proiectului.

4.7.1.9. Informații despre rata imbolnăvirilor la nivelul locuitorilor

Deşi există peste 68.000 de GGE in lume, unele mai vechi de peste 20 de ani nu au fost semnalate imbolnăviri ce pot fi corelate cu funcționarea centralelor eoliene.

4.7.1.10. Impact potențial al proiectului asupra condițiilor de viață ale locuitorilor (schimbări asupra calității mediului, zgomot, scăderea calității hranei)

Impactul dat de realizarea acestui obiectiv, din punct de vedere al condițiilor de viață se poate lua in considerare doar ca urmare a zgomotului produs, insă centralele eoliene moderne sunt silențioase şi devin din ce in ce mai silențioase.

Presiunea sunetului la o distanță de 40 metri de la o centrala uzuală este de 50- 60 dB(A), adică aproximativ acelaşi nivel cu o conversație. Pentru o locuință aflată la 500 metri de GGE, in cazul in care vântul bate dinspre centrală inspre locuință, presiunea sunetului va fi de 35 dB(A), echivalent cu sunetul de fond dintr-o locuință liniştită. Insă, deoarece in zona analizată şi in vecinătatea amplasamentului nu există locuitori (prima locuință fiind amplasată la peste 2,5 km de limita CEE), impactul zgomotului nu va fi resimțit de către aceştia.

Există posibilitatea perceperii efectului de licărire al palelor dacă sunt bătute direct de soare, care ar putea deranja şi care se poate percepe şi de la distanțe mai mari. Insă acest fenomen nu este foarte des intâlnit, producându-se doar in zilele senine de la răsăritul soarelui până la prânz doar dacă vântul bate dinspre direcția privitorului.

4.7.2. Măsuri de diminuare a impactului

Se recomandă utilizarea centralelor eoliene in condiții optime de operare.

Cu zece ani in urmă centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decât astăzi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, in principal prin reproiectarea palelor şi a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu reprezintă o problemă.

Dacă totuşi previziunile acustice indică valori puțin mai mari decât cele admisibile se vor lua măsuri de reducere a zgomotului prin modificarea vitezei de rotație, posibilitate care pentru GGE moderne este oferită de aşa numitul sistem OptiTip sau OptiSpeed.

4.7.3. Mediul economic

4.7.3.1. Caracterizare generală

Caracteristica economică predominantă pentru comună este agricultura, 47% din populaţia comunei este implicată in acest sector. 9,7% din populaţia comunei lucrează in comerţ şi administraţie publică, 6,9% in transporturi şi telecomunicaţii, 4,4 % in construcţii, 2,9% in invăţământ şi cercetare şi 26,2 % dintre locuitorii comunei Cobadin nu au ocupaţie.

In perioada post-revoluţionară, mediul economic a cunoscut o serie de schimbări bazate pe principii ale economiei de piaţă, cu impact major asupra dezvoltării zonale. Noile schimbări, bazate pe gândiri noi, au condus la efecte ce au fost apreciate ca fiind nefavorabile de majoritatea populaţiei, in special a celei din mediul rural.

Economia post-revoluţionară a cunoscut o curbă descendentă având in vedere numeroasele schimbări care au avut loc la nivelul diferitelor sectoare de activitate: de mentalitate, de management, tehnologic etc. Trecerea la capitalism a reprezentat declinul economiei existente, la acel moment, la nivelul micilor localităţi din România.

Comuna se va dezvolta in principal ca centru de producţie agrozootehnică, pentru aprovizionarea cu produse a oraşelor Constanţa şi Medgidia, predarea de produse agrozootehnice şi seminţe către unităţi prelucrătoare, exportatoare sau distribuitoare din aceste oraşe. Aceasta obligă la revitalizarea şi modernizarea exploataţiilor agricole, ameliorarea transporturilor, realizarea de construcţii gospodăreşti moderne şi utilarea corespunzătoare a acestora, utilizarea forţei de muncă locale.

In comuna Cobadin au fost reabilitate şcolile şi drumurile judeţene, au fost extinse reţelele de apă, au fost inchise trei gropi de gunoi necorespunzătoare standardelor actuale.

Urmează reabilitarea şcolilor din satele componente şi extinderea reţelelor edilitare.

4.7.3.2 Transport

Comuna Cobadin este străbătută de DN 3 Constanţa – Ostrov şi DJ 391 asfaltat. CEE Ciocârlia Cobadin va fi amplasată in vecinătatea DN 3 Constanţa – Ostrov, DJ 381 şi a DJ 391.

Drumul naţional Ostrov – Constanţa, în întregime modernizat asigură legătura comunei cu reşedinţa judeţului. Localitatea dispune şi de staţie de cale ferată. Lungimea reţelei de cale ferată este de 10 km

Pe teritoriul comunei Cobadin transportul cetăţenilor şi a bunurilor acestora se asigură cu mijloacele de transport în comun ale diferitelor societăţi comerciale de profil (autobuze, microbuze).

Comuna Cobadin dispune de 1.255.654 m de drum, din care: 49.900 m drumuri modernizate, 455.091 m drumuri pietruite şi 850.663 m drumuri de pământ. Repartiţia acestora pe satele componente este prezentată in tabelul 4.11:

Tabel 4.11. Situaţia drumurilor din comuna Cobadin

Indicatori	U.M.	Total comună	Cobadin	Viişoara	Negreşti	Conacu
Lungimea drumurilor publice din care:	m	1255654	761800	292858	120810	80186
• modernizate	m	49900	45900	7000		
• pietruite	m	355091	241971	49813	39080	24227
• drumuri de pământ	m	850663	473929	239045	81730	55959

4.7.3.3 Turism

Principalele obiective turistice ale comunei Cobadin sunt: Balta Conacu, Mănăstirea Sf. Maria Magdalena, Muzeul Multietnic şi o casă ţărănească.

4.7.3.4 Urbanism şi Amenajarea Teritoriului. Construcţii, terenuri, situaţia locativă

In comuna Cobadin sunt 3080 locuinţe, care ocupa 240.000 m^2.

Repartiţia acestor locuinţe intre satele componente este prezentată in tabelul următor:

Tabel 4.12. Situaţia locuinţelor din comuna Cobadin

Indicatori	U.M.	Total comună	Cobadin	Viişoara	Negreşti	Conacu
Populaţie	Pers.	10244	7442	1836	535	431
Locuinţe existente		3080	2207	538	185	150
Suprafaţă locuibilă	mii m.p.	240	174	40	15	11

4.7.4. Măsuri pentru diminuarea impactului proiectului asupra mediului natural si economic

Se consideră că activitatea propusă, atât in ceea ce priveşte perioada de executie a construcţiilor cât şi pe perioada de funcţionare, nu va aduce modificări cadrului natural. Mediul economic va fi influenţat pozitiv, nu sunt necesare măsuri de diminuare a impactului asupra acestuia.

4.8. CONDIŢII CULTURALE ŞI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL

Pe raza teritoriului comunei Cobadin funcţionează Grupul Şcolar Cobadin, Şcoala cu clasele I – VIII Viişoara, Grădiniţa cu orar normal Viişoara şi Grădiniţa cu orar normal "Aurel Marinescu" – Cobadin

De asemenea, pe raza comunei există cămine culturale, biserici şi Mănăstirea Sf. Magdalena.

Căminele culturale sunt îndrumate de Direcţia Judeţeană pentru Cultură, Culte şi Patrimoniu Cultural Naţional Constanţa.

Capacitatea acestora este de aproximativ 150 de persoane fiecare, iar stare fizică a acestora este foarte bună.

In comună funcţionează şi biblioteci cu un fond de carte corespunzător nevoilor elevilor, tinerilor şi populaţiei adulte din comună.

4.8.1. Impactul potenţial al proiectului asupra condiţiilor etnice şi culturale

Nu este cazul, proiectul nu va conduce la modificarea condiţiilor etnice şi culturale ale zonei.

4.8.2. Impactul potenţial al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic, sau asupra monumentelor istorice

Nu este cazul, pe amplasament nu sunt obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.

4.9. IMPACTUL CUMULAT CU ALTE PROIECTE

Pe amplasamentul analizat nu există şi nu sunt proiectate alte proiecte. In vecinătatea amplasamentului analizat APM Constanța a avizat următoarele proiecte:

- Parc Eolian Cobadin 50 MW, titular S.C. EXTRAPOWER S.RL., pentru care există acordul de mediu nr. 48/20.11.2009, revizuit in 27.09.2010;
- CEE Cobadin, titular S.C. ENEL DISTRIBUȚIE DOBROGEA – nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului;
- CEE Deleni 8 MW, titular S.C. EAST DATA S.R.L. (amplasată in extravilanul comunei Deleni) - nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului;
- centrale eoliene Cobadin, titular S.C. NEG PROJECT S.R.L. – aflată in procedură de obținere a acordului de mediu.

Singurul proiect despre care titularul CCE Ciocârlia Cobadin deține informații este CEE Deleni 8 MW, care va fi alcătuită din 4 GGE Vestas V90 de 2 MW şi va fi amplasată in teren arabil, in afara ariilor protejate.

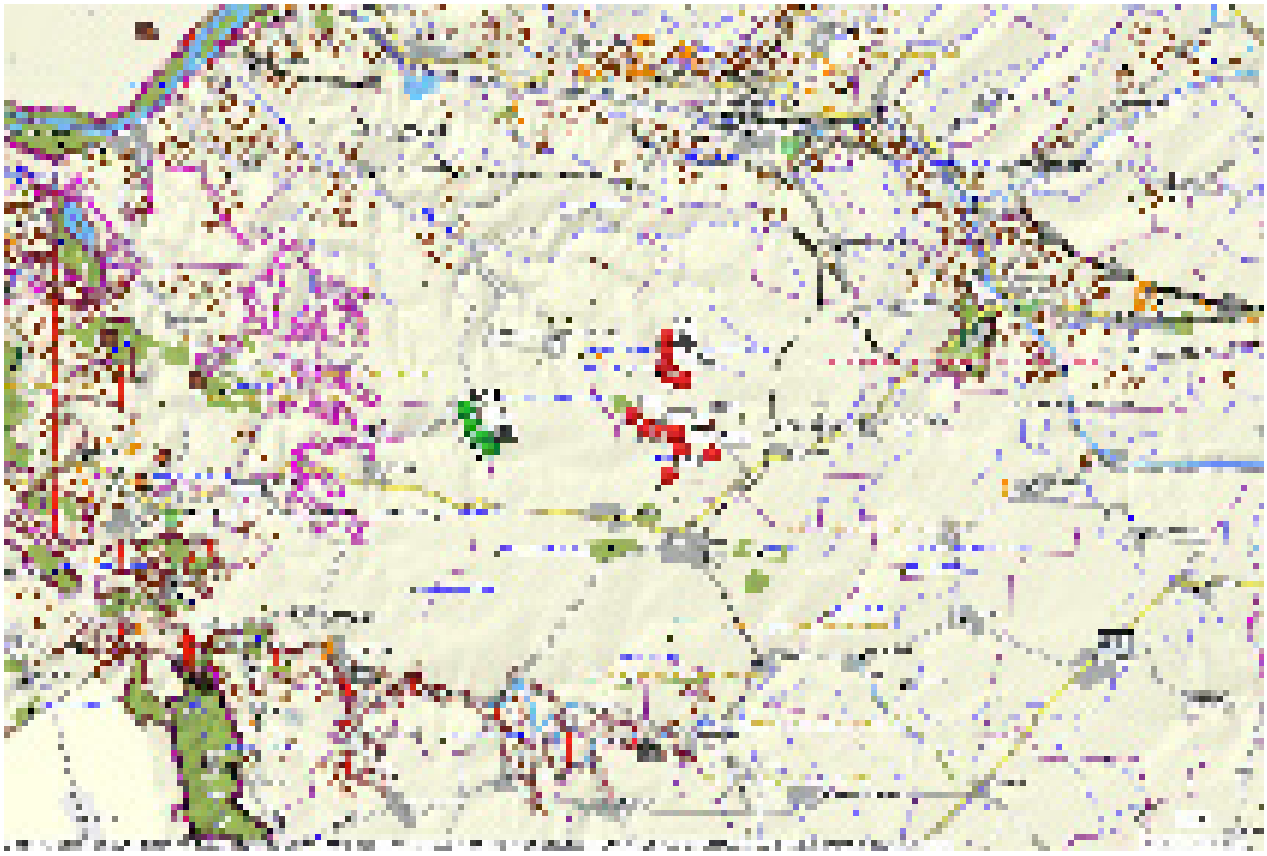


Fig. 4.77. Amplasarea CEE Deleni 8 MW şi a CEE Ciocârlia Cobadin 26 MW

Parcul eolian Cobadin funcţionează deja in extravilanul comunei Cobadin, in parcelele A 200, A 202, A 249, A 255, A257, dar pentru acesta nu sunt disponibile coordonatele in sistem STEREO 70. Titularul proiectului a obţinut revizuirea acordului de mediu pentru extinderea capacităţii totale a parcului cu incă 10 MW. Parcul eolian Cobadin 50 MW este vizibil de pe amplasamentul grupului generator GGE13, dar distanţa până la limita acestuia este de peste 10 km.

Figura 4.78. Amplasamentul parcului eolian Cobadin

Parcul eolian Cobadin este format din 25 GGE de 2 MW, puterea totală instalată a parcului fiind de 50 MW.

In continuare se va trata impactul cumulat al celor trei centrale eoliene.

Distanţa dintre cele mai apropiate GGE ale celor trei CEE este de peste 6,4 km.

Toate cele 42 GGE vor fi amplasate in teren arabil, astfel incât nu vor fi afectate habitate naturale sau ariile protejate limitrofe.

In practica internaţională efectul cumulat al efectelor asupra mediului al unor obiective existente şi al unora potenţial a fi dezvoltate se realizează prin cumularea efectelor asupra factorilor de mediu şi corelarea cu amplasarea in zona studiată din punct de vedere al biodiversităţii, al gradului de antropizare a zonei şi a impactului social.

In situaţia in care efectele cumulate ale dezvoltărilor investiţionale in zona depăşesc limitele admisibile in funcţie de necesităţile de dezvoltare ale proiectelor se hotărăşte renunţarea parţială sau totală la acestea sau se stabilesc măsuri compensatorii obligatorii in conformitate cu directivele Consiliului Europei 92/43/CEE, 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE.

ANALIZA IMPACTULUI CUMULAT

Pentru analiza impactului cumulat a celor trei centrale eoliene vom considera, datorită poziţionării acestora, că formează o singură centrală eoliană – **Ansamblul Deleni Ciocârlia Cobadin** - cu caracteristicile cumulate ale celor trei centrale şi vom analiza impactul pentru fiecare factor de mediu.

Centrala eoliană formată prin cumularea celor trei centrale eoliene din zonă va fi alcătuită din 42 GGE. Rezultă o putere totala a centralei eoliene de 84 MW.

De asemenea, daca se ia in considerare o suprafaţă medie de 20 mp aferentă fiecărui GGE (in cazul GGE VESTAS transformatorul este amplasat in nacelă), pentru cele 42 GGE rezultă o suprafaţă ocupată de 840 mp ocupaţi de fundaţiile grupurilor generatoare. Acestora li se adaugă suprafeţele ocupate de drumurile de acces nou proiectate 5.4 ha (4.43 ha pentru CEE Ciocârlia Cobadin şi 0,97 ha pentru CEE Deleni, suprafeţele ocupate de drumurile de acces pentru parcul eolian Cobadin nu sunt disponibile). Raportat la suprafaţa teoretică (13,7 km x 8,7 km), luată in considerare pentru centrala eoliană de 42 GGE, deci cca. 11.919 ha, rezultă ca procentul de ocupare a terenului este de 0,0469%.

Amplasarea GGE este prevazută in extravilanul comunelor Ciocârlia, Cobadin şi Deleni, intr-o zonă lipsită de construcţii, caracterizată de prezenţa terenurilor agricole şi de o vegetaţie ruderală, in afara siturilor istorice, de arhitectură, cu respectarea distanţelor minime prevăzute in avizele deţinătorilor de reţele (electrică şi telefonică).

Ansamblul eolian analizat are o dispunere usor nord-vest ↔ sud-est, iar dimensiunile acestuia sunt: 13,7 km lungime şi 8,7 Km lăţime. Cea mai mică distanţă dintre două GGE consecutive este de aprox. 400 m in cadrul aceleiaşi CEE şi de 6,4 km intre CEE Deleni şi CEE Ciocârlia Cobadin, iar cea mai mare de peste 10 km (intre GGE 13 al CEE Ciocârlia Cobadin şi limita Parcului Eolian Cobadin).

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU APĂ

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a obiectivelor propuse prin plan

Deoarece pe amplasament nu sunt corpuri de apă de suprafaţă, iar apa subterană nu a fost interceptată până la -25 m construirea CEE nu va avea niciun fel de impact asupra factorului de mediu apă. Singurele posibile surse de poluare pot fi considerate scurgerile accidentale de lubrefianţi, carburanţi din perioada construcţiei şi ulterior din activităţile de transport aferente îndeplinirii sarcinilor obiectivului in discuţie.

Pentru evitarea producerii poluării va fi utilizat un pat de nisip, dispus in zonele cele mai vulnerabile, care ulterior este colectat intr-un recipient metalic acoperit si valorificat la staţia de obţinere a mixturilor asfaltice.

Schimburile de ulei pentru mijloacele de transport se vor realiza in locuri special amenajate, de către personal calificat, prin recuperarea integrală a uleiului uzat, care va fi predat pentru regenerare/valorificare.

Reziduurile menajere vor fi in cantitate extrem de redusă şi pentru a evita orice contact cu ambientul vor fi precolectate in recipiente etanşe şi transportate periodic in spatii special amenajate, iar ulterior la depozitul de deşeuri autorizat.

Un alt posibil impact asupra apei subterane, l-ar putea constitui activitatea de executare a lucrărilor de construcţii: drumuri, fundaţii GGE, staţii electrice, reţele electrice, dar data fiind adâncimea la care se găseşte apa subterană (nu a fost interceptată pânza freatică până la adâncimea de 25 m) şi configuraţia litologică a terenului şi urmare a respectării normelor de construcţie in vigoare, riscul de contaminare este aproape nul.

Consideram că nu va exista impact asupra apelor de suprafaţă deoarece pe amplasament nu există corpuri de apă de suprafaţă, iar metodele de lucru sunt practic de tip uscat (excepţie făcând doar betonul turnat la fundaţiile eolienelor), ele excluzând impactul asupra apelor de suprafaţă.

Impactul prognozat in timpul funcţionării obiectivelor propuse prin proiect

In timpul funcţionării, turbinele nu vor avea impact asupra factorului de mediu apă.

In zonă nu exista reţea de canalizare. Apele pluviale (convenţional curate) căzute pe teren se infiltrează gravitaţional in teren sau se scurg gravitaţional.

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU AER

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a obiectivelor

Sursele de emisie a poluanţilor atmosferici specifice sunt surse la sol, deschise (cele care implică manevrarea materialelor de construcţii şi prelucrarea solului) şi mobile (utilaje şi autocamioane – emisii de poluanţi). Toate aceste categorii de surse sunt nedirijate, fiind considerate surse de suprafaţă.

O proporţie însemnată a acestor lucrări include operaţii care se constituie in surse de emisie a prafului. Este vorba despre operaţiile aferente manevrării pământului, a balastului şi a cimentului (in cantităţi mici pentru reparaţia fundaţiilor turbinelor după decofrare), precum şi despre cele aferente perturbării suprafeţei terasamentului.

Degajările de praf in atmosfera variază adesea substanţial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activităţii, de specificul operaţiilor şi de condiţiile meteorologice.

O sursa de praf suplimentară este reprezentată de eroziunea generată de vânt, fenomen care însoţeşte lucrările de construcţie. Fenomenul apare datorită existenţei, pentru un anumit interval de timp, a suprafeţelor de teren neacoperite expuse acţiunii vântului.

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcţionează cu motoare Diesel, gazele de eşapament evacuate in atmosfera conţinând întregul complex de poluanţi specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NOx), compuşi organici volatili nonmetanici (COVnm), metan (CH_4), oxizi de carbon (CO, CO_2), amoniac (NH_3), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO_2).

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

Particulele cu diametre ≤ 15 µm se regăsesc in atmosferă ca particule in suspensie. Cele cu diametre mai mari se depun rapid pe sol.

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

Autobasculantele care deservesc şantierul pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referinţă de 24 ore, de cca. 50 dB(A).

Faptul ca ansamblul este format din centrale eoliene cu beneficiari diferiţi şi termene de realizare a lucrărilor de construcţii diferite, reprezintă un avantaj prin faptul că utilajele de construcţii folosite in această perioadă nu vor funcţiona simultan pentru toate centralele eoliene, iar modul de lucru punctual pentru fiecare GGE in parte sau grupuri restrânse de GGE nu cumulează efectele lucrărilor de construcţie.

In cadrul analizei efectelor cumulative pentru factorul de mediu aer, se pot lua in considerare activitățile desfăşurate in prezent in cadrul lucrărilor agricole. Se menționează că, urmare a imbunătățirii infrastructurii de acces la amplasament, se va produce o scădere a presiunii antropice asupra factorului de mediu aer influențată de traficul pe drumuri neamenajate.

De asemenea, un aspect important este realizarea in etape a centralelor eoliene, deci nu se pune problema realizării concomitente a celor 42 de GGE. In acest fel, nu se va cumula impactul produs asupra calității aerului, de exemplu, de utilajele de pe şantier. Utilajele necesare pentru realizarea fiecărei centrale eoliene nu vor fi prezente concomitent pe amplasament (datorită etapizării lucrărilor). In acest caz se poate lua in considerare un impact constant, nu cumulat, pe perioada desfăşurării lucrărilor.

Impactul prognozat in timpul funcționării obiectivelor

In timpul funcționării ansamblul nu va avea impact asupra factorului de mediu aer.

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU SOL-SUBSOL

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a planurilor/proiectelor

Referitor la impactul pe care îl poate avea activitatea studiată asupra solului şi subsolului, se reaminteşte faptul că lucrările vor avea o perioada de execuție limitată in timp, precum şi faptul că lucrările vor fi decalate in timp, prin etapizarea acestora.

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

Nutrienții existenți in solul decopertat (azot, fosfor şi potasiu) nu vor fi scoşi din circuitele biogeochimice datorită faptului că depozitele de sol vegetal vor fi folosite pentru ecologizarea ulterioară a teritoriului.

La realizarea acestui proiect sunt posibile decopertări minime, fără impact asupra mediului.

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

- degradarea solurilor ca urmare a depunerilor particulelor in suspensie rezultate pe parcursul excavărilor şi a construcțiilor. Vor fi afectate solurile rămase din cadrul amplasamentului in stare naturală, dar probabil şi cele din zona de tampon;
- praful de ciment (folosit pentru repararea fundațiilor), diversele metale, uleiurile şi lubrifianții pot contamina solul din jurul zonei afectate şi solul de-a lungul drumurilor dar prin faptul că la fața locului nu se vor admite niciun fel de lucrări de preparare (exemplu: betoane) şi totul va fi

adus in stare finită la amplasamentul fiecărui GGE; impactul va fi redus la minim.

Intensitatea impactului prafului asupra solului depinde de mai mulți factori printre care: apropierea de sursele majore producătoare de praf, direcția vânturilor dominante.

Poluarea cu praf nu are efect negativ de durată asupra solului. Efectul negativ, pregnant se manifestă asupra vegetației prin depunerea pe aparatul foliar, generând închiderea parțială sau totală a stomatelor şi perturbarea proceselor fiziologice şi biochimice ale plantelor.

Impactul lucrărilor de construcție şi amenajare a zonei constă, in principal, din pierderea totală sau temporară a părții superioare a solurilor de pe unele suprafețe de teren, şi in mod secundar prin depunerea prafului rezultat din diferitele activități de excavare, construcție şi transport pe suprafețe de teren neafectate de lucrările de construcție.

Un alt factor ce influențează mediul îl constituie eroziunea provocată de vânt care însoțeşte in mod inerent lucrările de construcție. Fenomenul apare datorită existenței, pentru un anumit interval de timp, a suprafețelor de teren neacoperite expuse acțiunii vântului. Praful generat de manevrarea materialelor de construcții şi de eroziunea generată de vânt este, in principal, de origine naturală (particule de sol, praf mineral).

Luând in considerare promovarea celor două centrale eoliene, având in vedere că acestea vizează amplasamente diferite, cu distanțe intre ele, cu suprafețe construite foarte mici raportat la suprafața totală de care dispune ansamblul eolian, efectul asupra solului se înregistrează punctual, la locul decopertării, astfel nu se pune problema unui efect cumulativ asupra factorilor de mediu sol-subsol.

De asemenea, datorită faptului ca intre GGE se va păstra o distanță mare zonele decopertate se vor reface in 1-2 ani după punerea in funcțiune a centralelor eoliene.

Impactul prognozat in timpul funcționării obiectivelor

Ca posibile surse de poluare in timpul funcționării ansamblului eolian se pot considera posibilele deversări accidentale ale substanțelor utilizate pentru întreținerea GGE: ulei de transformator, ulei de ungere.

Acestea sunt in cantități mici, şi conform protocoalelor de lucru impuse in colectarea şi eliminarea uleiurilor, pericolul apariției unor asemenea poluări este redus.

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU BIODIVERSITATE

In analiza impactului cumulat al ansamblului de grupuri generatoare eoliene asupra biodiversității, s-a avut in vedere faptul că acesta este amplasat in extravilanul comunelor Ciocârlia,

Cobadin şi Deleni intr-o zonă lipsită de construcţii, caracterizată de prezenţa terenurilor agricole şi a pajiştilor stepice.

Din cele 42 GGE, niciunul nu este situat in nicio arie protejată, inclusiv situri Natura 2000.

De asemenea s-a avut in vedere şi amplasarea acestuia intr-o zonă antropizată, ca urmare a existenţei culturilor agricole, drumurilor de acces, a infrastructurii de reţele electrice aeriene existente in perimetrul analizat.

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a planurilor/proiectelor

Este important de menţionat că realizarea lucrărilor de construcţie a GGE din cadrul ansamblului de eoliene analizat, precum şi infrastructura de drumuri şi reţele de cabluri necesară, se va realiza etapizat. Etapizarea se va realiza pe de-o parte in ceea ce priveşte realizarea lucrărilor pentru fiecare centrală electrică eoliană in parte, dar şi in ceea ce priveşte execuţia lucrărilor pentru fiecare unitate eoliană din cadrul ansamblului analizat. Astfel, impactul cumulat provocat de realizarea ansamblului eolian va fi nesemnificativ, ocupându-se suprafeţe nesemnificative in raport cu suprafaţa totală analizată.

Realizarea reţelei de drumuri de acces din cadrul ansamblului de centrale eoliene, va viza in special îmbunătăţirea drumurilor existente, dar şi crearea de noi drumuri, ceea ce nu presupune un impact cumulat semnificativ, dat fiind faptul că populaţiile existente vor putea tranzita zona fără a întâmpina obstacole. Iar pe traseul acestor drumuri nu sunt specii protejate.

Trebuie menţionat de asemenea, că realizarea ansamblului eolian presupune reducerea suprafeţei habitatului iniţial, însă centrale eoliene sunt cunoscute ca având efecte minime asupra habitatelor naturale şi cu atât mai puţin asupra celor antropizate, prin faptul că suprafaţa la sol afectată definitiv prin construcţiile necesare este extrem de redusă in raport cu suprafaţa totală a centralelor eoliene. Acest gen de investiţie se bazează pe folosirea zonelor înalte (zona de acţiune a palelor GGE) şi nu necesită lucrări de amploare la nivelul solului, ce ar putea avea efecte semnificative asupra habitatelor existente.

In ceea ce priveşte dislocarea temporară a mamiferelor, reptilelor şi a păsărilor de pe amplasament, menţionăm că nu va exista un impact cumulat, deoarece întreaga zona analizată, cât şi zonele învecinate prezintă condiţii de habitat asemănătoare (preponderent teren agricol), fauna putându-se temporar orienta către zonele unde nu se realizează lucrări de execuţie pentru realizarea unităţilor eoliene, după care ulterior, vor putea ocupa suprafeţele iniţiale. Mai mult, datorită execuţiei etapizate, vor fi suprafeţe restrânse şi temporare asupra cărora se va interveni prin lucrări de şantier,

oferind astfel posibilitatea exemplarelor din fauna locală să folosească inclusiv interiorul zonei ce vizează amplasarea ansamblului de eoliene.

De asemenea, menţionăm că in urma deplasărilor pe teren efectuate de specialişti (biologi şi ecologi) din cadrul colectivului elaborator, nu au fost observate cuiburi sau galerii ale exemplarelor de specii din fauna protejată menţionate in formularele standard Natura 2000 ale ariilor protejate limitrofe.

Impactul prognozat in timpul funcţionării obiectivelor

In timpul funcţionării ansamblului de GGE nu vor exista emisii de poluanţi datorită tehnologiei folosite, prin urmare nu va exista un impact cumulat asupra biodiversităţii din acest punct de vedere.

In ceea ce priveşte refacerea ecosistemelor la stadiul iniţial, s-a recomandat folosirea pentru recopertare a stratului de sol decopertat iniţial şi interzicerea aportului de sol sau plante alohtone, pentru a menţine totodată compoziţia floristică caracteristică zonei.

Riscul producerii de coliziuni ale păsărilor cu palele GGE şi posibilul efect de barieră in calea migraţiei reprezintă principalele aspecte care au fost luate in calcul in vederea evaluării efectelor cumulate in timpul funcţionării ansamblului de GGE. In acest sens, colectivul elaborator, a studiat zona analizată încă din anul 2008, efectuând observaţii pentru acest obiectiv şi pentru investiţii similare in vecinătatea zonei studiate.

Pentru a reda riscul scăzut al producerii de coliziuni ale păsărilor cu palele GGE, prezentam rezultatele monitorizărilor realizate pentru centralele eoliene instalate din zona Baia (două centrale), acestea fiind printre primele GGE instalate in Dobrogea, care oferă date concrete referitoare la avifaună. *Astfel, reprezentanţi de specialitate din cadrul colectivului elaborator au efectuat deplasări in teren şi in timpul funcţionării parcului eolian existent (3 unităţi) pe Dealul Ienicerilor, in vederea observării rutelor de migrare şi a eventualelor coliziuni ale păsărilor cu palele centralelor eoliene, insă* ***nu au fost observate coliziuni, păsări moarte sau păsări in migraţie in zona analizată.*** *De asemenea, pentru acelaşi parc eolian existent s-a realizat* ***„Monitoringul speciilor de păsări din zona centralelor eoliene de la Baia – Doua Cantoane" de către Biolog drd. Gabriel BĂNICĂ****, pe perioada 2006-2009 din care precizăm:*

- „Păsările au trecut in zbor la diferite distanţe şi înălţimi faţă de turbine, au trecut printre acestea, au staţionat lângă ele, au trecut pe sub pale sau pe deasupra lor şi ***nici măcar o singura pasăre nu a fost observata lovindu-se de turnul turbinelor sau să fie lovită de palele acestora;***

- Avifauna clocitoare nu este, deocamdată, influenţată de prezenţa centralelor eoliene;

- Păsările au cuibărit aproximativ in aceleaşi locuri şi aproximativ in aceleaşi efective.

- Se pare ca viteza palelor este bine percepută de păsări, acestea având posibilitatea de evitare a acestora.

- Înălțimea de zbor este de 30 m, deci mult sub zona de acțiune a palelor turbinelor eoliene.

- Deosebite sunt observațiile din data de 25.01.2009, când ceața a fost foarte deasă. Nici cu această ocazie nu au fost observate coliziuni cu turbinele eoliene.

- Impreună, graurii şi ciorile de semănătură reprezintă 73,94% din totalul exemplarelor de păsări observate zburând in zona centralelor de la Baia."

Este important faptul ca in urma monitorizărilor sus menționate concluziile au fost similare, evidențiind un impact nesemnificativ al funcționării GGE asupra avifaunei.

Realizând o comparație a zonei Baia şi zona Ciocârlia Cobadin, reiese că zona analizată prezintă un procent foarte scăzut de teren necultivat, evidențiind astfel condiții mai puțin favorabile pentru avifaună.

In raport cu cele menționate mai sus, analizând intreaga locație a ansamblului de GGE din perimetrul Ciocârlia Cobadin se apreciază un impact cumulat nesemnificativ, in ceea ce priveşte posibilitatea apariției coliziunilor sau a creării unui efect de barieră in calea rutelor de zbor ale păsărilor. In susținerea acestei afirmații, menționăm:

- GGE ce se intenționează a fi montate, sunt de dimensiuni mari, iar înălțimea de siguranță pentru zborul de la sol până la nivelul zonei de acțiune a palelor va fi de aproximativ 70 m;

- consideram distanțele până la SPA Aliman Adamclisi şi Rezervația Biosferei Delta Dunării ca fiind suficiente pentru a nu afecta populațiile de păsări cuibăritoare;

- dispunerea generală a GGE in cadrul ansamblului analizat este pe direcția NV-SE, fiind astfel aproximativ paralelă cu direcția rutelor de migrare a păsărilor la nivelul Dobrogei, diminuând astfel posibilitatea creării unui efect de barieră in calea rutelor de migrare. Din datele deținute, migrația se realizează cu precădere de-a lungul litoralului, a Deltei Dunării şi a cursului inferior al Dunării;

- in ceea ce priveşte rutele de migrare din zona Ciocârlia Cobadin s-au analizat inclusiv datele şi hărțile prezentate in lucrările de referință in domeniu (precum „Migrația Păsărilor" – Rudescu L., Editura Ştiințifică Bucureşti; „Dinamica şi migrația păsărilor" – Ciochia V., Editura Ştiințifică şi Enciclopedică). Acestea au însă un caracter general, fiind prezentate principalele rute ale păsărilor marcate la nivelul întregii Dobrogei. La nivelul zonei analizate nu sunt specificate rute precise de migrație.

- pentru diminuarea posibilelor accidente/coliziuni ale păsărilor cu GGE, in cadrul evaluărilor de mediu s-au propus o serie de măsuri dintre care amintim: vopsirea vârfurilor palelor şi semnalizarea pe timp de noapte a turnurilor GGE cu lumină intermitentă roşie cu intervale mari de timp intre două aprinderi consecutive. Respectarea acestor măsuri la nivelul întregului ansamblu de GGE le va face mai uşor de observat de către păsări, chiar şi in condiţii meteo extreme.

Menţionam de asemenea că monitorizarea efectelor ansamblului eolian asupra păsărilor este recomandat a se realiza cel puţin in primii doi ani de funcţionare pentru fiecare centrală eoliană in parte. Elaboratorul consideră necesară implementarea unui program de monitorizare a întregului ansamblu de centrale eoliene, după finalizarea lucrărilor de construcţie a parcurilor componente. Astfel se va putea realiza o baza de date concludentă şi, împreună cu cea existentă, vor conduce acolo unde va fi cazul, către luarea unor măsuri suplimentare cum ar fi: oprirea temporară a funcţionării GGE în anumite perioade din timpul migraţiei de toamnă sau primăvară, in cazul in care se constată efecte semnificative in ceea ce priveşte mortalitatea păsărilor ca urmare a coliziunilor cu GGE sau devieri ale rutelor de migrare cu efecte negative asupra populaţiilor de păsări.

CONCLUZII REZULTATE IN URMA ANALIZEI EFECTELOR CUMULATE ASUPRA BIODIVERSITĂŢII

- **Realizarea etapizată a lucrărilor de construcţie in cadrul ansamblului eolian contribuie la diminuarea efectelor cumulate asupra populaţiilor locale de floră şi faună;**
- **Prin realizarea ansamblului eolian se va permite in continuare libera circulaţie a exemplarelor de faună sălbatică;**
- **Realizarea ansamblului eolian presupune suprafeţe reduse de habitat afectat, ca urmare a suprafeţelor construite foarte mici necesare centralelor eoliene;**
- **Prin realizarea ansamblului eolian nu vor exista efecte negative asupra integrităţii ariilor protejate limitrofe şi asupra actualei stări de conservare a habitatelor şi a speciilor pentru care s-au desemnat aceste situri Natura 2000.**
- **Întreaga zonă analizată, cât şi zonele de păşune învecinate prezintă condiţii de habitat asemănătoare, existând posibilitatea ca fauna să se orienteze temporar către zonele unde nu se realizează lucrări de construcţie;**
- **In timpul funcţionării ansamblului de GGE nu vor exista emisii de poluanţi datorită tehnologiei folosite;**

- **Zonele afectate temporar vor fi refăcute cu solul fertil excavat iniţial şi se vor elimina resturile de materiale folosite in timpul construcţiei turbinelor eoliene, pentru a permite accelerarea pe cale naturală a procesului de refacere a covorului vegetal;**
- **In urma monitorizărilor realizate pentru turbine eoliene aflate in funcţiune in Dobrogea (zona Baia), a rezultat ca impactul centralelor eoliene asupra avifaunei este nesemnificativ;**
- **Dispunerea generală a turbinelor din cadrul ansamblului eolian analizat este pe direcţia NV-SE, paralelă cu presupusa direcţie a rutelor de migrare a păsărilor la nivelul Dobrogei şi in concordanţă cu recomandările din bibliografia de specialitate;**
- **Ca urmare a amplasării ansamblului eolian faţă de zonele protejate prin programul Natura 2000, monitorizarea efectelor GGE asupra păsărilor este recomandată a se realiza cel puţin in primii doi ani de funcţionare pentru fiecare centrală eoliană şi cel puţin un an din momentul funcţionării întregului ansamblu de centrale eoliene.**

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA ASEZĂRILOR UMANE

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a planurilor/proiectelor

Impactul negativ asupra aşezărilor umane este redus datorită distanţei suficiente dintre turbinele eoliene şi aşezările umane cele mai apropiate (aproximativ 2500 m) şi are un caracter limitat in timp, fiind cauzat de zgomotul utilajelor de pe şantierele de construcţie şi a pulberilor sedimentabile.

Realizarea obiectivului nu implică efecte negative asupra sănătăţii oamenilor din zonă, in condiţiile respectării cerinţelor legislative in vigoare referitoare la organizările de şantier, la desfăşurarea activităţii de ridicare a GGE, la normele de poluare in vigoare.

Există şi un efect pozitiv, reprezentat de crearea unor noi locuri de muncă, pe şantierele de construcţie, dar şi pentru activităţi conexe ce se vor efectua in afara şantierelor.

Impactul prognozat in timpul funcţionării obiectivelor

Înfiinţarea ansamblului de centrale eoliene va avea efecte benefice asupra comunităţii locale atât prin contribuţia semnificativă la bugetul local cât şi prin crearea de noi locuri de muncă.

Ansamblul de centrale eoliene nu va avea impact asupra sănătăţii oamenilor deoarece activităţile desfăşurate nu prezintă pericole pentru populaţie.

IMPACTUL CUMULAT ASUPRA MEDIULUI SOCIAL SI ECONOMIC, PEISAJULUI, PATRIMONIULUI CULTURAL, ARHITECTONIC ŞI ARHEOLOGIC

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a planurilor/proiectelor

In timpul construcţiei, impactul asupra peisajului este unul temporar şi se poate datora organizărilor de şantier necesare realizării lucrărilor de construcţii.

In aceasta perioadă, ar putea exista un impact vizual neplăcut cauzat de aspectul şantierului (muncitori, utilaje, mijloace de transport etc).

De asemenea căile de comunicaţie pe care circulă utilajele şi mijloacele de transport ale constructorilor pot avea un aspect neplăcut in perioada de execuţie a lucrărilor.

Impactul prognozat in timpul funcţionării obiectivelor

Apreciem că ansamblul va avea un impact pozitiv asupra economiei locale (atât în perioada de construcţie cât şi în cea de funcţionare) prin crearea de locuri de muncă, taxele şi impozitele care intra in bugetul local, precum şi prin creşterea potenţialului economic al zonei.

Impactul prognozat asupra peisajului se poate constitui in unul pozitiv, dat fiind faptul că prin aspectul lor, acolo unde au fost montate, centralele eoliene au atras turiştii, crescând numărul de vizitatori.

IMPACTUL CUMULAT DATORAT ZGOMOTULUI

Impactul prognozat in timpul lucrărilor de implementare a planurilor/proiectelor

Utilajele de şantier produc zgomot, însă nu produc vibraţii semnificative.

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

Autobasculantele care deservesc şantierul pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referinţă de 24 ore, de cca. 50 dB(A).

Institutul de Sănătate Bucureşti a desfăşurat o acţiune de monitorizare care a evidenţiat o dinamică ascendentă a nivelurilor de zgomot de la valorile medii de 50 db(A) la începutul anilor '80, până la aproximativ 70 db(A) in anul 2000 (extras din lucrarea „Gestiunea deşeurilor urbane", autori dr. ing. Alexei Atudorei si prof. dr. ing. Ioan Păunescu).

Atât pentru muncitori cât si pentru locuitori din zona zgomotul produs de aceste utilaje ar putea fi deranjant, dar datorita distantei acesta nu are impact asupra localităţilor.

Distanţa la care este situată centrala eoliană faţă de cele mai apropiate locuinţe, va conduce la încadrarea in limitele admisibile ale nivelului de zgomot (sub 45 dB(A).

Impactul prognozat in timpul funcţionării obiectivelor

Emisiile sonore sunt una dintre principalele cauze ale poluării mediului, prin poluarea sonoră deşi zgomotul chiar şi in aceste condiţii poate fi considerat o problemă secundară.

Este interesant de subliniat că nivelul sonor la diferitele tipuri de GGE este in general cam acelaşi. Marii constructori de GGE au optimizat construcţia acestora graţie noilor concepţii tehnologice (de exemplu pale cu extremităţi mult mai silenţioase) pentru creşterea vitezei tangenţiale in extremitatea palelor, respectiv a creşterii randamentului instalaţiei de obţinere a electricităţii.

In acord cu standardele internaţionale, producătorii, in general specifică un nivel teoretic de decibeli pentru emisiile de sunet, presupunând ca origine un punct central, deşi in practică este produsă de întreaga suprafaţă a maşinii şi rotorului. Presiunea sunetului astfel calculată este in jur de 96-101 dB pentru GGE moderne. Tonurile curate in general au fost eradicate complet la GGE moderne.

Referitor la sunetele de frecvenţă joasă emise de GGE până in momentul de faţă, nu există o evidenţă ştiinţifică cu privire la nivelurile de sunet al eolienelor cu impact asupra sănătăţii oamenilor. Cu peste 68.000 GGE aflate in funcţiune in lume, unele dintre ele vechi de peste 20 ani, au existat multe oportunităţi pentru identificarea unei îmbolnăviri, dar nu a existat nicio dovadă despre natura cancerigenă a acestei tehnologii.

Evaluarea efectelor asupra mediului prin folosirea matricei de impact

Din aplicarea acestei metode reiese că impactul negativ asupra mediului este minim, in general se manifestă in perioada de construcţie a ansamblului eolian. Acest impact este temporar şi reversibil, după terminarea lucrărilor de construcţie mediul revenind la situaţia iniţială. In timpul funcţionării ansamblului eolian posibilul impact negativ al acestuia este reprezentat de producerea zgomotului şi impactul păsărilor cu palele GGE. După aplicarea măsurilor recomandate in cadrul raportului **nu va exista impact rezidual** asupra speciilor sau habitatelor de stepă prezente pe amplasament. Impactul pozitiv al funcţionării ansamblului eolian este mult mai important: se reduce consumul de combustibili fosili, se reduc emisiile de gaze cu efect de seră, sunt create noi locuri de muncă, sunt virate taxe către bugetul local.

CONCLUZII

In urma studiului efectuat pentru evaluarea efectului cumulat al ansamblului eolian analizat, a consultării unei bibliografii de specialitate impresionante, a datelor statistice, a soluţiilor date de Consiliul Europei pentru situaţii similare, etc., s-a ajuns la următoarele concluzii:

A. Efectul benefic al producerii de energie electrică prin metode nepoluante nu poate fi contestat, deoarece aceasta metodă asigura producerea de energie eliminând emisiile poluante specifice altor metode.

B. GGE nu produc niciun fel de poluare asupra factorilor de mediu in perioada de funcţionare deoarece energia eoliană este o energie verde.

C. Amplasarea in zona Ciocârlia Cobadin Deleni a ansamblului eolian format din 42 GGE, nu are un impact major asupra florei si faunei locale.

D. Amplasarea GGE in vecinătatea unor aşezări umane este recomandată in literatura de specialitate, deoarece păsările migratoare ocolesc aceste zone in mod normal.

E. GGE au un impact peisagistic pozitiv şi vor contribui la dezvoltarea economiei locale.

F. Realizarea etapizată a lucrărilor de construcţie in cadrul ansamblului eolian contribuie la diminuarea impactului cumulat asupra populaţiilor locale de floră şi faună.

G. Realizarea ansamblului eolian nu va stânjeni libera circulaţie a exemplarelor de faună sălbatică.

H. Realizarea ansamblului eolian presupune afectarea unor suprafeţe reduse de habitat, deoarece este necesară ocuparea definitivă cu construcţii a unor suprafeţe mici.

I. Prin realizarea ansamblului eolian nu vor exista efecte negative asupra integrităţii ariilor protejate limitrofe şi asupra actualei stări de conservare a habitatelor şi speciilor pentru care s-au desemnat aceste situri Natura 2000.

J. In urma monitorizărilor realizate pentru centrala eoliană aflată in funcţiune in Dobrogea, zona Baia (3 GGE), a rezultat că impactul centralelor eoliene asupra avifaunei este nesemnificativ.

K. Dispunerea generală a GGE din cadrul ansamblului eolian analizat este pe direcţia NV - SE, paralelă cu direcţia rutelor de migrare a păsărilor la nivelul Dobrogei şi in concordanţă cu recomandările din bibliografia de specialitate.

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

5.1. DESCRIEREA ALTERNATIVELOR, AMPLASAMENTUL ALTERNATIV, ALT MOMENT PENTRU DEMARAREA LUCRĂRILOR, ALTE SOLUŢII TEHNICE ŞI TEHNOLOGICE, MĂSURI DE AMELIORARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI, ETC., CU INDICAREA MOTIVELOR CARE AU CONDUS LA ALEGEREA FĂCUTĂ

5.1.1. Alternativa zero (neimplementarea planului)

In situaţia neimplementării planului nu se va dezvolta infrastructura şi economia din zona centralei electrice eoliene, nu se vor respecta angajamentele pe care România şi le-a luat de a-şi reduce emisiile de GES şi de a creşte ponderea energiei provenite din surse regenerabile. Evoluţia mediului ar fi normală, nu ar fi afectaţi factorii de mediu şi nu s-ar reduce suprafaţa terenului agricol cu aproximativ 8,13 ha. In cazul neimplementării proiectului nu s-ar produce modificării asupra biodiversităţii, evoluţia va fi normală. Infrastructura nu se va mai dezvolta cu 4.43 ha de drum balastat; primăria va pierde sumele provenite din taxe şi impozite.

5.1.2. Realizarea unei centrale electrice eoliene cu 13 grupuri generatoare eoliene Vestas V90 de 2 MW

Se propune construcţia unei centrale electrice eoliene formate din 13 grupuri generatoare eoliene tip Vestas V90 de 2 MW, puterea totală instalată a centralei fiind de 26 MW. După finalizarea lucrărilor de construcţie vor fi scoşi din circuitul agricol aproximativ 81.300 mp.

5.1.3. Realizarea unei centrale electrice eoliene cu 13 grupuri generatoare Siemens SWT101 de 2,3 MW

Se propune construcţia unei centrale electrice eoliene formate din 13 grupuri generatoare eoliene tip Siemens SWT101 de 2,3 MW, puterea totală instalată a centralei fiind de 29,9 MW. Aceasta urma a fi amplasată parţial in interiorul ROSPA0001 Aliman – Adamclisi, in nordul localităţii Pietreni. După finalizarea lucrărilor de construcţie vor fi scoşi din circuitul agricol aproximativ 90.461 mp

5.2. ANALIZA MĂRIMII IMPACTULUI, DURATA REVERSIBILITĂŢII, VIABILITATEA ŞI EFICIENŢA MĂSURILOR DE AMELIORARE PENTRU FIECARE ALTERNATIVĂ A PROIECTULUI ŞI PE FIECARE COMPONENTĂ DE MEDIU

Adoptarea alternativei 0 ar presupune evoluţia normală a mediului, dar fără dezvoltarea infrastructurii, fără crearea a noi locuri de muncă şi fără diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

In cazul adoptării variantei 5.1.3 ar putea fi afectate specii importante de floră şi faună prezente in SPA Aliman Adamclisi, şi CEE va fi amplasat in vecinătatea CEE Deleni. Dacă va fi aleasă varianta 5.1.2 nu vor fi afectate specii importante de floră sau faună deoarece CEE va fi amplasată integral in terenuri arabile, cultivate anual. In cazul celorlalţi factori de mediu (aer, apă, sol, subsol), indiferent care din variantele 5.1.2 sau 5.1.3 va fi adoptată, impactul va fi similar. Este temporar şi reversibil, se manifestă numai in perioada realizării lucrărilor de construcţie, după finalizarea acestora mediul va reveni la starea iniţială. Deşi capacitatea totală a CEE ar fi mai mare in cazul folosirii GGE Siemens (cu 3,9 MW, respectiv producţia anuală ar fi mai mare cu 12.803.000 kV) s-a renunţat la această variantă.

In urma analizării variantelor propuse, a fost aleasă varianta 5.1.2. realizarea unei centrale eoliene alcătuită din **13 grupruri generatoare Vestas V90 de 2,0 MW.** Această variantă este cea mai fezabilă din punct de vedere economic şi tehnic şi are cel mai mic impact asupra mediului (GGE vor fi amplasate in teren agricol, la distanţă mare de ariile protejate limitrofe (peste 9,4 km), intr-o zonă in care nu sunt prezente specii sau habitate protejate.

6. MONITORIZARE

Se va face după următorul plan, ţinând cont de faptul că:

- Nu există impact asupra apei şi de aceea acest factor de mediu nu trebuie monitorizat. Se va urmări totuşi depozitarea deşeurilor.
- Impactul asupra aerului este temporar şi reversibil şi se manifestă numai in timpul realizării lucrărilor de construcţie şi de dezafectare a centralei eoliene şi strict pe locaţia centralei, de aceea nu este necesară monitorizarea acestuia. In perioada de funcţionare a centralei eoliene nu există impact negativ asupra mediului.
- Procentul de decopertare a solului şi gradul de acoperire a covorului vegetal va trebui monitorizat incepând cu perioada lucrărilor de construcţie şi până in perioada post inchidere. Mediul social si economic nu va fi afectat negativ şi de aceea nu trebuie monitorizat.
- Biodiversiatea trebuie monitorizată pe toata durata de viaţă a CEE. Se va urmări numărul de specii şi de exemplare din fiecare specie, gradul de acoperire al covorului vegetal şi numărul de coliziuni/ păsări moarte.
- Zgomotul va fi verificat la punerea in funcţiune a grupurilor generatoare. Dacă se vor depăşi limitele admise de legislaţia in vigoare, atunci vor fi luate măsurile necesare pentru diminuarea impactului şi va fi monitorizat lunar timp de un an.

Plan de monitorizare al mediului

Etapa monitorizata		Perioada realizarii studiilor	F M	Perioada reali lucrarilor de constructie	F M	Perioada functionarii CEE	F M	Perioada dezafectarii CEE	F M	Perioada refacerii mediului	F M	Perioada post inchidere	F M
Factorul de medi monitorizat	Parametrul monitorizat												
Apa	Depozitarea deseurilor	-		x	L	x		x		-		-	
Aer	Nu este necesara monitorizarea aerului.												
Sol	Procentul de decopertare	-		x	L	x	A	x	A	x	A	-	
Biodiversitate	Numarul de specii	x	A	x	L	x	L	x	A	x	A	x	A
	Gradul de acoperire al covorulu vegetal	x	A	x	A	x	A	x	A	x	A	x	A
	Numarul de coliziuni/ carcase d pasari	x	S/L	x	S	x	S in primu L ulterior	x	L/A	-		-	
Mediu socio-economic	Nu exista probabilitatea unui efect negativ, nu este necesara monitorizarea acestuia.												
Zgomot	Intensitatea sunetului la diferite distante fata de centrala eoliană	O verificare la punerea in functiune. Daca vor fi depasite limitele admise de legislatia in vigoare, monitorizarea se va face lunar de un an.											
Umbra	Distanta fata de centrala eolian pana la care ajunge umbra	O verificare la punerea in functiune.											

FM= frecvența monitorizării S=săptămânal L=lunar A=anual X= se monitorizează - = nu se monitorizează

Monitorizarea se va face prin intermediul unor transecte liniare, cu accent pe zonele din jurul GGE cu o raza de 150 m.

Monitorizarea este responsabilitatea beneficiarului şi se va face prin intermediul unui personal instruit. Raportarea va fi făcută trimestrial către APM Constanța.

Fondurile necesare vor fi prevăzute in bugetul investiției.

Monitorizarea biodiversității

Se va asigura o supraveghere permanentă a perimetrului centralei eoliene pentru sesizarea eventualelor incidente care ar putea influența populația umană, fauna sau flora şi raportarea imediata a acestora pentru luarea măsurilor de corecție şi prevenire.

Cele 13 grupuri generatoare vor fi amplasate in afara ariilor protejate, intr-o zonă in care nu sunt specii sau habitate protejate. Vegetația pe amplasament este reprezentată de o serie de specii segetale şi graminee, determinate in timpul realizării studiului.

Monitorizarea se va face folosind metoda **BACI** (Before After Control Impact). Aceasta presupune determinarea condițiilor inaintea inceperii activității antropice cu potențial impact asupra mediului, in timpul desfăşurării acesteia şi după incheierea ei, pentru a vedea dacă s-au modificat caracteristicile mediului.

Pentru determinarea condițiilor inițiale pe amplasamentul centralei eoliene au fost făcute determinări in teren si au fost identificate următoarele specii: Cirsium arvense (pălămida), Eryngium campestre (scaiul dracului), Cycorium intibus (cicoare), Matricaria chamomilla (muşețel), Xanthium spinosum (ghimpe), Achillea millefolium (coada şoricelului), Taraxacum officinale (păpădie), Xeranthemum annum (plevaiță), Plantago lanceolatum (pătlagina), Polygonium aviculare (troscot), Verbascum phlomoides (lumânărica), Linaria vulgaris (linarița), Allium vineale (usturoi sălbatic), Asperula cynanchica şi Nigela arvensis (negruşcă).

Pe amplasament nu au fost identificate specii arbustive, dar in vecinatatea acestuia (pe marginea drumurilor de exploatare existente şi lângă canalul de irigații) se găseşte un număr redus de arbuşti: Crataegus monogina (păducel), Rosa canina (măceş), Eleagnus angustifolia (salcie mirositoare), Rhus typhina (oțetar), Lycium barbarum (cătina de gard) şi Cornus sanguinea (sânger). Au fost întâlnite şi câteva ciuperci precum Agaricus campestris var. Squamulosus.

Frecvență mai mare au Eryngium campestre, Matricharia chamomilla, Achilea sp si Polygonum aviculare.

Aceste plante sunt specifice asociațiilor vegetale caracteristice culturilor agricole şi zonelor de ecoton din vecinătatea drumurilor:

Amarantho – Chenopodium albi Soo (1947) 1953

Agropyretum pectiniformae Dihoru 1970

Botriochloetum (Andropogonetum) ischaemi (Krist. 1937) Pop 1977

Consolido orientali – Stachyetum annuae (Soo 1947) Timar 1957

Cynodonti – Poetum angustifoliae Rapaics ex Soo 1975

Hordeo murini – Chenopodietum albi (Timar 1955) Timar-Bodrogk 1959

Sclerochloo – Polygonetum avicularis (Gams 1937) Soo 1940.

Xanthiemum italicii Timar 1950

Planul de monitorizare va trebui să urmărească dacă in timpul şi după finalizarea lucrărilor de construcţii se va modifica compoziţia specifică a biocenozei, dacă dispar unele specii sau apar altele noi, dacă se modifică abundenţa şi frecvenţa acestor specii, dacă zonele decopertate se refac după terminarea lucrărilor.

Şi in cazul speciilor de animale a fost identificată şi prezentată situaţia existentă inaintea inceperii lucrărilor. Au fost identificate următoarele specii: Lepus europaeus (iepure), Talpa europea (cârtiţa), Vulpes vulpes (vulpea), Capreolus capreolus (căprior), Erinaceus concolor (arici), şi păsări precum: Melanocorypha calandra (ciocârlia de Bărăgan), Streptopelia decaocto (guguştiuc), galerida cristata (ciocârlan), Alauda arvensis (ciocârlie de câmp), Hirundo rustica (rândunica), Pica pica (coţofana), Corvus corone cornix (cioara grivă), Corvus frugilegus (cioara de semănătură), Upupa epops (pupăza), Passer domesticus (vrabia), Sturnus vulgaris (graurul), Lanius collurio (sfrâncioc roşiatic), Buteo buteo (şorecar comun), Larus argentatus (pescăruş argintiu) şi Cuculus canorus (cuc). Cea mai mare abundenţă numerică au avut-o graurii, ciocârlanii şi ciorile de semănătură. Cele mai rare păsări de pe amplasamentul CEE sunt: cucul, pupăza, sfrânciocul roşiatic şi şorecarul comun.

Va trebui urmărită dinamica in timp a acestor populaţii. Se vor monitoriza coliziunile păsărilor cu palele centralelor conform planului de monitorizare.

PLAN MONITORIZARE

Se recomandă beneficiarului o monitorizare a carcaselor de păsări incepând din timpul perioadei de construcţie a CEE, chiar dacă marea majoritate a posibilelor efecte perturbante se inregistrează in mod normal in timpul perioadei de funcţionare. In aceasta perioadă frecvenţa observaţiilor la faţă locului trebuie să se realizeze la un interval de 15 zile.

Referitor la perioada de funcţionare a centralei eoliene:

- având in vedere vârful perioadelor de migraţie, se recomandă ca in lunile martie-mai respectiv intervalul august-octombrie observaţiile să se realizeze continuu timp de 3 zile pe săptămână;
- in tot restul anului monitorizarea trebuie să se realizeze la un interval de două săptămâni;

- in cazul unor condiţii meteo cum sunt furtuni, ceaţă, ploi abundente sau viscol se recomandă vizitarea imediată a locaţiilor centralelor eoliene (după ameliorarea condiţiilor meteo) pentru analizarea efectelor acestor condiţii ce implică o vizibilitate redusă.

In zilele stabilite pentru observaţii in teren trebuie să se analizeze carcasele păsărilor, iar in perioadele de migraţie prezentate mai sus trebuie să se aibă in vedere condiţiile meteo şi comportamentul păsărilor faţă de prezenţa şi funcţionarea centralei eoliene, cum sunt:

- inălţimea de zbor in comparaţie interval de acţiune al palelor GGE;
- distanţa maximă de apropiere a păsărilor faţă de centralele eoliene;
- observarea modificărilor rutelor de migrare in cazul in care acestea intersectează centrala eoliană;

De asemenea, trebuiesc determinate speciile de păsări ce cuibăresc (dacă este cazul) in zona cu scopul de a măsura abundenţa speciilor in zona respectivă şi a evalua cât mai corect impactul centralei eoliene asupra păsărilor.

Pentru obţinerea unor rezultate cât mai exacte se recomandă stabilirea unor intervale fixe de observaţie conform prezentului program de monitorizare şi respectarea strictă a acestora pe toată perioada de monitorizare.

Fiecare zi de observare pe amplasament trebuie să se materializeze prin completarea următorului tabel:

Denumire locaţie:.....
Nume observator:……
Data:…….....
Date despre centrala eoliană: ***Tip GGE/putere.....……..***
Inălţime turn….....…
Număr GGE…….....…

Ora	Denumire ştiinţifică (populară) a speciei	Număr exemplare	Cuibărit	Pasaj	Observaţii

Nota: Tabelul va fi completat la rubrica "**Observatii**" cu date despre conditiile meteo, inaltimea de zbor la care au fost observate pasarile fata de GGE; stadiul de dezvoltare al pasarilor (juvenil, matur) identificate pe amplasament. De asemenea trebuie specificat daca au fost intalnite carcase, motivul decesului precum si gradul de descompunere. In cazul in care se observa pasari in pasaj se vor nota detalii despre forma stolului, directia si inaltimea de zbor, perioada si locul de popas.

Rubrica "**Cuibarit**" se va completa in cazul in care sunt identificate cuiburi, cu numarul acestora pentru fiecare specie in parte.

Rubrica "**Pasaj**" se va bifa daca este cazul.

De asemenea specificarea exactă in tabel a orei poate furniza date despre perioadele de vulnerabilitatea ale păsărilor din diferite momente ale zilei (dimineaţa, seara).

Pentru cuantificarea efectelor centralelor eoliene asupra mediului a fost monitorizat timp de aproape doi ani GGE funcţional din iulie 2007 in extravilanul comunei Topolog.

Concluzii privind monitorizarea Centralei Electrice Eoliene V47-660KW

Monitorizarea a fost cerută prin autorizaţia de mediu acordată acestei centrale şi s-a efectuat incepând cu punerea in funcţiune – iulie 2007, deci aproape 4 ani.

Suprafaţa ocupată de centrală 100 x 200 mp = 2 ha

S-a constatat refacerea vegetaţiei pe zona fundaţiei şi parţial a drumului de acces.

Nu au fost constatate păsări moarte in perimetrul centralei. In general activitatea avifaunistică in zona este foarte săracă - păsări răpitoare, vrabii şi grauri.

Uleiul mineral recuperat a fost predat pentru reciclare.

Deşeurile intrate in ţară pe linia importului au fost raportate conform reglementărilor. S-au plătit taxele anuale la Ministerul Mediului pe aceasta linie.

Zgomotul s-a incadrat in limitele tehnice admise de legislaţia in vigoare.

Nu au fost sesizări sau reclamaţii de la populaţie legate de CEE V47.

Pentru persoanele care au trecut prin zona GGE a reprezentat interes şi un punct de reper. Acesta este vizibil de pe DN22 de la circa 10 km distanţă.

Producţia de energie electrică realizată de aceasta centrală electrică eoliană in anul 2008 a fost de 1354 MWh, aproximativ cât consumul populaţiei din satele Topolog şi Luminiţa in aceeaşi perioadă de timp.

Dacă această energie electrică de 1354 MWh ar fi fost realizată in centrale pe combustibili convenţionali, s-ar fi consumat echivalent, conform datelor din tabelelul 4.13:

Tabel 4.13 Producerea energiei electrice din combustibili fosili

Tip combustibil fosil Detalii	Lemne de foc	Lignit	CALOR	Gaze natura
Consumul specific de combustibil pentru producerea a 1 MWh	0,2 t	0,171 t	0,084 t	0,0101mii Nm^3
Combustibil ce s-ar fi consumat pentru producerea a 1354 MWh	270,8 t	231,5 t	113,7 t	13,67 mil Nm^3
Combustibil ce s-ar fi consumat pentru producerea a 1354 MWh	18 vag. de 15 tone	11 vag. de 15 tone	14 cisterne de 8 tone	

Pe lângă reducerea consumului de combustibili convenţionali trebuie să ţinem seama şi de reducerea poluării cu gaze cu efect de seră.

Conform softului RETScreen, reducerea de emisii de gaze cu efect de seră este, pentru producţia de 20.700 MWh/an de circa 14.189 tone CO_2 ceea ce este echivalent cu poluarea produsă de 2885 automobile şi camioane uşoare intr-un an.

Monitorizarea iniţială trebuie să dureze minim un an (in cazul anumitor specii este necesar ca programul de monitorizare să fie proiectat pentru doi ani) şi să se facă după un plan bine stabilit. Raportarea rezultatele studiilor de monitorizare trebuie să se facă trimestrial către APM Constanţa.

Metode de monitorizare

Pentru studiul florei, faunei şi a habitatelor din zona studiată au fost efectuate deplasări in teren, conform planului de monitorizare, in perioada **iulie 2008- martie 2011. Monitorizarea va continua şi in perioada de construcţie şi de funcţionare a centralei eoliene.**

Pentru studiul florei din zona centralei eoliene s-a folosit metoda releveelor şi metoda transectelor liniare, punctele fiind alese stratificat randomizat. Pentru calculul abundenţei speciilor prezente pe amplasament s-a folosit rama metrică. Au fost numărate plantele din interiorul ramei metrice şi de pe două laturi ale acesteia (pentru a evita efectul de margine). Pentru identificarea directă in teren s-a folosit determinatorul „Flora ilustrată a României" de Vasile Ciocârlan.

Studiul habitatelor s-a făcut cu ajutorul Manualului pentru Identificarea Habitatelor Natura 2000 şi al cărţii „Habitatele din România" de Nicolae Doniţă. La monitorizarea acestora se pot aplica principiile metodei BACI.

Pentru studiul faunei au fost folosite mai multe metode:

Pentru păsări:

Metoda nr. 1: Evaluare directă din puncte de observare elevate

Această metodă este folosită pentru evaluarea populațiilor de păsări de talie mare, cu zbor planat (răpitoare, berze etc.). Aceste păsări folosesc coloane de aer cald pentru a se înălța, după care se deplasează cu zbor planat. Sunt astfel uşor de observat şi de identificat de la distanțe mari. Observatorii stau pe o zonă mai inaltă de unde pot vedea toată aria. Sunt folosite binocluri şi telescoape pentru a facilita monitorizarea. Sunt notate speciile observate, ora la care a avut loc observația şi mişcarea păsărilor pe hartă. Se poate realiza simultan din puncte diferite pentru a acoperi toată aria cercetată intr-un timp mai scurt. Cu un efort relativ mic se pot obține date precise despre mărimea populației, numărul perechilor şi despre teritoriile utilizate de aceste specii.

Metoda nr. 2: Monitorizarea din puncte fixe (point count)

Această metodă este folosită pentru recensământul păsărilor de talie mică, (ciocănitori, păsări cântătoare). Poate fi aplicată atât în pădure cât şi pe teren deschis. Punctele de observație sunt dispuse într-o rețea dreptunghiulară, iar distanța dintre ele este de 250 m. Traseul trebuie parcurs între orele 5 şi 9 dimineața, când păsările au cea mai intensă activitate. In fiecare punct vor fi petrecute cinci minute cu observarea vizuală şi ascultarea sunetelor emise de păsări (cântecul sau ciocănitul acestora).

Se obțin astfel date despre efectivul populațiilor respective.

Metoda nr. 3: Evaluare pe trasee lineare

Metoda poate fi folosită in terenurile deschise pentru estimarea mărimii populațiilor păsărilor de talie mică. Intr-un kilometru pătrat se vor parcurge două trasee cu lungimea de 1 km. Şi această metodă trebuie aplicată intre 5 şi 9 dimineața.

Pe ambele părți ale traseelor vor fi stabilite benzi cu lățimi diferite (200, 300 sau 500 de metri, in funcție de protocolul adoptat). In cazul fiecărui specimen observat va fi notată distanța acestuia față de traseu, dar şi poziția exactă pe hartă.

Se obțin date despre mărimea populației respective, numărul perechilor, a teritoriului ocupat, dar se pot stabili şi corelații intre anumite specii şi un tip de habitat. Rezultatele obținute trebuie extrapolate la toata suprafața de analizat.

Metoda poate fi adaptată şi pentru deplasarea cu maşina. In acest caz traseul va fi de 30 km. In ambele variante, traseul trebuie parcurs cu viteză mică, constantă şi trebuie evitată deranjarea păsărilor.

Pentru identificarea păsărilor s-a folosit determinatorul ilustrat „Păsările din România şi din Europa" de Bertel Bruun, Hakan Delin şi Lars Svensson.

Pentru lilieci s-a folosit detectorul de ultrasunete şi pentru insecte capcanele Barber şi fileele entomologice.

Monitorizarea mamiferelor s-a făcut din puncte fixe şi pe transecte liniare. La studierea biodiversităţii au fost necesare aparate de fotografiat, binoclu, GPS, hărţi, atlase, determinatoare şi manuale pentru identificarea habitatelor şi a speciilor de plante şi animale.

Pe amplasamentul studiat nu au fost observate specii cu activitate nocturnă, de aceea nu este necesară utilizarea radarelor şi a camerelor cu infra-roşu pentru monitorizarea acestora.

7. SITUAŢII DE RISC

7.1. RISCURI NATURALE (cutremur, inundaţii, secetă, alunecări de teren, etc.)

Nu este cazul, proiectul nu va fi amplasat intr-o zonă in care există riscul de cutremur, alunecări de teren sau inundaţii. Seceta nu va influenţa proiectul, chiar dacă se produce frecvent in zona analizată.

7.2. ACCIDENTE POTENTIALE (analiza de risc)

In principiu nu se pot declanşa accidente datorită funcţionării centralelor eoliene.

Există insă o posibilitate extrem de redusă de producere a unor avarii, spre exemplu avarierea frânării rotorului la o centrală care funcţionează, in cazul pierderii legăturii cu reţeaua. Datorită acestui eveniment, GGE se va ambala şi in cel mai rău caz se pot produce ruperea unor bucăţi de pală, 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 - cercetător ştiinţific principal I la IBCOenerg).

Un alt posibil accident este cel datorat unui eventual incendiu. Deşi eolienele sunt in cea mai mare parte confecţionate din materiale neinflamabile, sunt câteva componente care sunt supuse riscului de incendiu:

- palele rotorului şi o parte a nacelei care sunt fabricate din materiale plastice şi fibră de sticlă;
- cablurile şi micile piese electrice;
- uleiurile de ungere, de transformator şi hidraulice;
- furtunuri şi alte mici piese din plastic.

Incendiile sunt locale, acolo unde se găsesc acele componente. Practic, o propagare a incendiului de la postul de transformare la eoliană şi invers este imposibilă datorită distanţei dintre elemente şi datorită faptului că, firele sunt dispuse direct in sol sau introduse direct in fundaţie.

Detectarea incendiilor se realizează cu ajutorul unei sonde de temperatură care măsoară temperatura in interiorul nacelei. In cazul depăşirii anumitor valori limită, este emis un mesaj de avertizare şi automat centrala eoliană este oprită.

Un alt risc poate fi considerat prăbuşirea GGE sau ruperea unei pale.

Prabuşirea GGE nu se poate produce decat in conditiile unui seism major, care să depăşească cu mult limitele normate actuale pentru zona Ciocârlia Cobadin, respectiv intensitatea seismică a_g = 0,20 g, iar perioada de colt Tc = 0,7s, a cărui probabilitate este extrem de scazută pe perioada de functionare a centralei eoliene.

Probabilitatea producerii unor accidente care să afecteze persoanele/animalele poate fi adusă la zero prin devierea traficului / circulaţiei / trecerii persoanelor / animalelor, in afara zonei de 45 m a palelor, pe timpul lucrărilor de montare / demontare a palelor.

Conform studiilor in domeniu, probabilitatea apariţiei unor accidente umane pe timpul operării centralei eoliene este dată de formula:

$$P = P1 \cdot P2 \cdot P3, \text{ unde:}$$

P1 – probabilitatea ruperii palelor;

P2 – probabilitatea ca palele să cadă peste drum;

P3 – probabilitatea ca o persoana să se afle in acel loc, in acel moment.

Conform informatiilor din literatura de specialitate, probabilitatea ruperii palelor este de $1{,}14 \cdot 10^{-4}$ pe an.

Probabilitatea ca o persoana sa se afle in acel loc, in acel moment

Durata deplasării sub pală se poate considera egală cu 3 secunde, pentru deplasarea cea mai lentă, pe jos (in 3 sec o persoană parcurge aproximativ 3,3 m – viteza medie de deplasare pe jos fiind de 4 km/h = 1,1m/s)

Pentru intensitatea traficului, maximizată la 10 persoane/zi, rezultă o frecvenţă (probabilitate)= 10 x 3 sec / (24h x 3600 s) = $3,47 \cdot 10^{-4}$

$$P = 1,14 \cdot 10^{-4} \times 2,43 \cdot 10^{-1} \times 3,47 \cdot 10^{-4} = 9,61 \cdot 10^{-9}$$, aproximativ 10^{-8} pe an.

In 25 de ani cât este durata de viaţă a unei centrale eoliene, probabilitatea de a se produce un accident uman este de $25 \cdot 10^{-8} = 2,5 \cdot 10^{-7}$

Rezultă că nu există probabilitatea de a se produce un singur accident uman in perioada de 25 ani de funcţionare a CCE Ciocârlia Cobadin.

7.3. ANALIZA POSIBILITĂŢILOR APARIŢIEI UNOR ACCIDENTE INDUSTRIALE CU IMPACT SEMNIFICATIV ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV CU IMPACT NEGATIV SEMNIFICATIV DINCOLO DE GRANIŢELE ŢĂRII

Nu este cazul.

7.4. PLANURI PENTRU SITUAŢII DE RISC

Nu este cazul.

7.5. MĂSURI DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR

Beneficiarul trebuie să ia măsuri de atenţionare a existenţei unor riscuri posibile. In ţările cu energia eoliană dezvoltată avertizările sunt generale şi sunt montate doar la intrarea in centrala eoliană, fără impunerea unor restricţii de utilizare a terenului. De asemenea, este necesară păstrarea unei zone de securitate in cazul incendiilor.

Măsurile de prevenire care se pot lua pe linie organizatorică:

- efectuarea lucrărilor de mentenanţă la timp şi de calitate;
- proceduri de lucru pentru fiecare loc de muncă;

- dotarea cu mijloace de stingere a incendiilor şi instruire la folosirea acestora;
- planuri de evacuare şi intervenţie in caz de incendiu;
- norme de tehnica securităţii muncii;
- instruirea personalului pe linia cunoaşterii regulilor, normelor şi modului de acţiune cu mijloacele din dotare;
- plantarea de indicatoare cu accesul interzis in apropierea GGE şi a punctului de conexiuni.

Modul de răspuns la accidente şi evenimente nedorite

- Se iau măsuri de ajutorare a persoanelor / animalelor afectate;
- Daca situaţia impune, se intrerupe funcţionarea GGE in cauza sau a centralei electrice eoliene;
- Se iau măsuri de stingere a incendiilor folosind stingătoarele din dotare;
- Se anunţă pichetul de pompieri din localităţile Cobadin şi Ciocârlia;
- Se anunţă avaria la 112;
- Se anunţă conducerea societăţii.

8. DESCRIEREA DIFICULTĂŢILOR

Dificultăţile întâmpinate in elaborarea studiului au fost legate de colectarea datelor despre starea mediului pe amplsamentul analizat şi a datelor despre alte proiecte existente sau propuse in vecinătatea amplasamentului analizat.

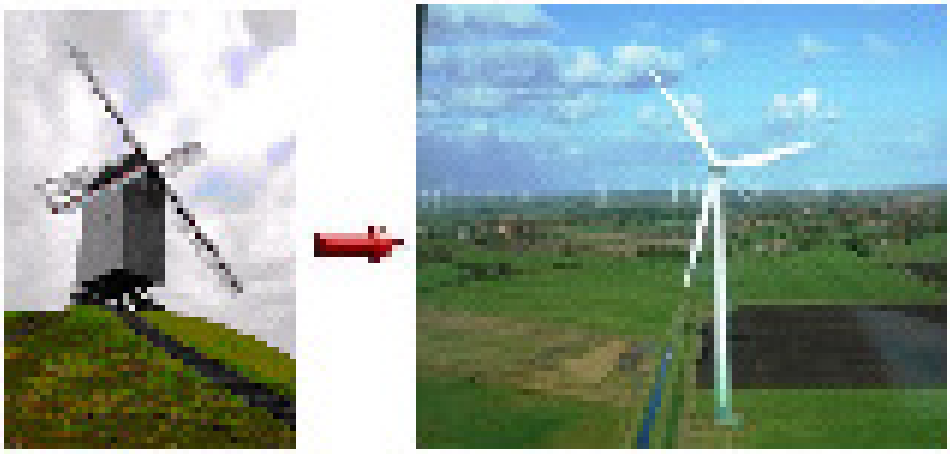
9. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

9.1. DESCRIEREA ACTIVITĂŢII

Se propune realizarea unei centrale electrice eoliene in extravilanul comunelor Ciocârlia şi Cobadin, judeţul Constanţa. CEE va fi formată din 13 grupuri generatoare eoliene tip Vestas V90 2,0 MW, puterea totală instalată a centralei fiind 26 MW.

Centrala electrică eoliană va fi amplasată in teren agricol cu destinaţia de teren agricol, la distanţă mare de ariile protejate limitrofe (peste 10 km) şi de localităţi (peste 2,5 km). In zona analizată nu au fost identificate specii sau habitate protejate.

Funcţionarea eolienelor cu ax orizontal se bazează pe principiul morilor de vânt.



Moară de vânt Grup generator eolian

Pe scurt procesul de producţie constă in generarea de energie electrică prin mişcarea aerului ce antrenează rotorul GGE, care, mai departe, pune in mişcare un generator electric asincron.

Rotorul acestor grupuri generatoare eoliene are trei pale cu un anumit profil aerodinamic, deoarece astfel se obţine un bun compromis intre coeficientul de putere, cost şi viteza de rotaţie a captorului eolian, ca şi o ameliorare a aspectului estetic, faţă de rotorul cu două pale. Eolienele cu ax orizontal sunt cele mai utilizate, deoarece randamentul lor aerodinamic este superior celui al eolienelor cu ax vertical, sunt mai puţin supuse unor solicitări mecanice importante şi au un cost mai scăzut.

Eolienele in amonte: vântul suflă pe faţa palelor, faţă de direcţia nacelei. Palele sunt rigide, iar rotorul este orientat, cu ajutorul unui dispozitiv, după direcţia vântului.

Dispunerea amonte a GGE este cea mai utilizată, deoarece este mai simplă şi dă cele mai

bune rezultate la puteri mari: nu are suprafeţe de direcţionare, eforturile de manevrare sunt mai reduse şi are o stabilitate mai bună.

Palele eolienelor cu ax orizontal trebuie totdeauna, orientate in funcţie de direcţia şi forţa vântului. Pentru aceasta, există dispozitive de orientare a nacelei pe direcţia vântului şi de orientare a palelor, in funcţie de intensitatea acestuia.

Centrala electrică eoliană Ciocârlia Cobadin 26 MW va fi racordată la SEN prin intermediul LES/LEA.

Impactul realizarii CEE Ciocârlia Cobadin 26 MW asupra mediului este temporar şi reversibil şi se manifestă in general in perioada de realizare a lucrărilor de construcţie. Mediul revine la starea iniţială in 1-2 ani după finalizarea lucrărilor de construcţie. Efectele asupra mediului sunt in general primare, nu există efecte secundare sau impact rezidual după aplicarea măsurilor propuse in raport.

9.2. METODOLOGIILE UTILIZATE IN EVALUAREA IMPACTULUI ŞI DACĂ EXISTĂ INCERTITUDINI SEMNIFICATIVE DESPRE PROIECT ŞI EFECTELE SALE ASUPRA MEDIULUI

Pentru evaluarea impactului global al realizării proiectului asupra mediului inconjurător s-a utilizat matricea de impact. A fost cuantificat efectul asupra fiecărui factor de mediu: aer, apă, sol, biodiversitate, mediu socio-economic, mediu cultural, peisaj.

Este evident faptul ca orice activitate umană aduce modificări asupra stării actuale a factorilor de mediu. Aceste modificari pot fi vizibile sau mai puţin vizibile, pozitive sau negative. Ideal ar fi ca cele negative să nu existe, sau să fie diminuate, astfel incât efectele lor asupra mediului să aibă consecinţe cât mai mici posibil.

S-a cuantificat impactul pe termen scurt (ITS), mediu (ITM) şi lung (ITL). Pentru fiecare factor de mediu au fost analizate câte trei elemente cheie, de care depinde impactul asupra mediului.

Nu există incertitudini referitoare la realizarea proiectului, impactul negativ al implementării proiectului este temporar şi reversibil, se manifestă in general in perioada de realizare a lucrărilor de construcţie. Mediul va reveni la starea iniţială după finalizarea lucrărilor de construcţie, cu excepţia spaţiilor decopertate care se vor reface in 1-2 ani după punerea in funcţiune a centralei.

Impactul pozitiv este mult mai important, se manifestă şi persistă pe termen lung, funcţionarea centralei eoliene va duce la diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră şi a consumului de combustibili fosili.

9.3. IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI

Matricea impactului potenţial asupra mediului

Componenta mediului	Element cheie 1	ITS	ITM	ITL	Element cheie 2	ITS	ITM	ITL	Element cheie 3	ITS	ITM	ITL
Aer/climă	Emisii de poluanţi in perioada construcţiei	-	0	0	Limitarea consumului de combustibili fosili	0	+	++	Limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră	0	+	++
Apa	Nu vor exista emisii de poluanţi care să afecteze apele de suprafaţă sau cele subterane	0	0	0								
Sol	Modificarea structurii solului in perioada lucrărilor de construcţie. Acesta va reveni la forma iniţială imediat după terminarea lucrărilor, cu excepţia suprafeţelor ocupate definitiv.	-	0	0	Tasarea terenului in timpul lucrărilor	-	0	0	Destinaţia terenului se schimbă numai intr-un procent foarte mic: vor fi scoşi din circuitul agricol 81.300 mp	+/-	0	0

Deşeuri	Deşeurile vor fi colectate şi transportate către cea mai apropiată rampă ecologică. Nu vor duce la poluarea aerului, apei sau a solului	0	0	0	Posibilele scăpări de uleiuri sau carburanţi vor fi neutralizate prin montarea unui pat de nisip in zonele cele mai sensibile.	+ /-	0	0				
Biodiversitate	Dislocarea parţială a păsărilor şi a mamiferelor de pe amplasament in perioada construcţiei	-	0	0	Vor fi scoşi din circuitul agricol 81.300 mp. Acest lucru nu va duce la fragmentarea habitatului sau la pierderea unui procent semnificativ din acesta	-	0	0	Posibile coliziuni ale păsărilor cu palele centralelor in timpul funcţionării centralei	0	-	-
Sănătate	Nu vor exista emisii de poluanţi care să afecteze sănătatea umană	0	0	0	Zgomotul se diminuează seminificativ până la prima locuinţă (situată la circa 2500 m) astfel incât nu va fi afectată sănătatea locuitorilor	0	0	0	Scăderea emisiilor gazelor cu efect de seră va duce la scăderea incidenţei anumitor boli.	0	+	+
Peisaj	Nu sunt necesare defrişări	0	0	0	Impactul vizual al GGE este	-	?	?				

	care să ducă la modificarea condiţiilor iniţiale				similar cu cel al stâlpilor de inaltă tensiune							
Patrimoniu cultural	Patrimoniul cultural nu va fi afectat de implementarea proiectului	0	0	0								
Mediu socio-economic	Crearea de noi locuri de muncă	++	+	++	Virarea către bugetul local de taxe şi impozite	+	+	+	Imbunătăţirea infrastructurii din zona centralei	0	+	+

Legenda

+ pozitiv, - negativ, 0 neutru, ? incert, +/- minor, ++/-- major

ITS= impactul pe termen scurt ITM=impactul pe termen mediu ITL= impactul pe termen lung

Din analiza matricei de impact se poate observa că impactul negativ asupra mediului este minim, in general se manifestă in perioada de construcţie a centralei eoliene. După terminarea lucrărilor de construcţie mediul revenind la situaţia iniţială. In timpul funcţionării centralei eoliene posibilul impact negativ al acesteia este reprezentat de producerea zgomotului şi impactul păsărilor cu palele GGE. După aplicarea măsurilor recomandate in cadrul raportului **nu va exista impact rezidual asupra speciilor sau habitatelor prezente pe amplasament.** Impactul pozitiv al funcţionării CEE Ciocârlia Cobadin este mult mai important: se reduce consumul de combustibili fosili, se reduc emisiile de gaze cu efect de seră, sunt create noi locuri de muncă, sunt virate taxe către bugetul local.

9.4. IDENTIFICAREA si DESCRIEREA ZONEI IN CARE SE RESIMTE IMPACTUL

Au fost analizate locaţiile GGE, amplasamentul organizării de şantier şi a platformelor tehnologice, traseul drumurilor de exploatare propuse şi a liniilor electrice subterane. Zona analizată a cuprins 1676 ha, ajungând până la limita localităţilor Izvoru Mare, Viişoara, Cobadin şi Ciocârlia. In aceste zone nu au fost identificate specii protejate.

Impactul se resimte pe locaţia CEE şi până la maxim 200-300 metri de limita acestuia. Zona in care va fi amplasată CEE Ciocârlia Cobadin a fost descrisă in cadrul raportului. In perioada de construcţie va trebui să se ţină cont de zgomot şi vibraţii care pot afecta zona limitrofă CEE. De asemenea, poate fi afectată calitatea aerului pe locaţia CEE, dar dacă se vor respecta măsurile propuse, impactul poate fi redus până la eliminare.

9.5. MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI PE COMPONENTE DE MEDIU

COMPONENTA DE MEDIU „APĂ"

In timpul construcţiei obiectivului

Este interzisă deversarea apelor uzate rezultate pe perioada construcţiei in spaţiile naturale existente in zonă in perioada de construcţie.

Deşeurile vor fi adunate in containere speciale şi transportate in locuri special amenajate.

Se vor folosi WC-uri ecologice.

In timpul funcţionării obiectivului

In timpul funcţionării CEE Ciocârlia Cobadin vor fi produse cantităţi mici de deşeuri şi acestea vor fi transportate periodic, deci pericolul de poluare a apelor este minim.

In timpul dezafectării centralei eoliene

Deşeurile vor fi depozitate in zone special amenajate de unde vor fi transportate către centrele de reciclare sau către gropile de gunoi amenajate.

COMPONENTA DE MEDIU „AER"

In timpul construcţiei obiectivului

Pentru a se limita poluarea atmosferei cu praf, pământul transportat cu autobasculante va fi stropit sau acoperit. Se vor efectua verificări ale utilajelor şi mijloacelor de transport astfel incât acestea să fie in stare tehnică bună şi să nu emane noxe peste limitele admise.

De asemenea, manipularea cimentului şi nisipului (cimentul va fi folosit pentru repararea fundaţiilor şi nisipul la realizarea şanţurilor pentru liniile electrice subterane) in organizarea de şantier se va face astfel incât pierderile in atmosferă să fie minime.

Excavarea pentru realizarea fundaţiei se va executa cu mijloace mecanice, depozitarea materialului efectuându-se intr-o zonă special amenjată după care materialul excavat va fi transportat la o groapă de deşeuri amorfe sau la alte locuri indicate de primărie. Pe timpul depozitării se va stropi depozitul de pământ pentru a impiedica poluarea factorului de mediu aer cu pulberi sedimentabile, iar in timpul transportului va fi acoperit.

Utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate să fie in stare tehnică bună şi să nu emane noxe peste limitele admise;

In timpul funcţionării obiectivului

Nu este cazul.

In timpul dezafectării centralei eoliene

Pământul care va fi adus pentru refacerea zonelor care au fost ocupate de fundaţiile GGE va fi acoperit sau stropit in timpul transportului pentru a evita emisiile de particule. Utilajele şi mijloacele de transport vor fi verificate periodic.

COMPONENTA DE MEDIU „SOL ŞI SUBSOL"

In timpul lucrărilor de construcţie

Sunt interzise spălarea, efectuarea de reparaţii, lucrări de intreţinere a mijloacelor de transport, utilajelor şi echipamentelor folosite in incinta şantierului.

Sistemul de colectare a deşeurilor in cadrul organizării de şantier de pe durata executării lucrărilor se va face in spaţii special amenajate, iar evacuarea lor va fi asigurată periodic de serviciul

de salubritate.

Deşeurile rezultate in urma executării lucrărilor de instalaţie a GGE, indiferent de natura acestora au prevăzut un management performant.

Scurgerile de carburanţi sau lubrifianţi 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 şi valorificat de unităţi specializate.

Va fi monitorizată execuţia lucrărilor şi modul de colectare şi evacuare a deşeurilor menajere şi tehnologice.

Betonul va fi preparat in staţia de betoane amplasată in organizarea de şantier şi va fi adus cu autobetonierele pe locaţia fiecărui GGE.

In timpul funcţionării obiectivului

Beneficiarul va urmări in mod obligatoriu evitarea apariţiei fenomenului de băltire in apropierea construcţiei. Infiltrarea apei in teren poate avea consecinţe grave asupra fundaţiei, necesitând intervenţii ulterioare pentru remediere, amplificând astfel impactul asupra solului şi subsolului din timpul construcţiei.

Activitatea de intreţinere a GGE trebuie să se desfăşoare corespunzător, pentru a se evita posibilitatea unor deversări accidentale de ulei de transformator, ulei de ungere.

In timpul dezafectării centralei eoliene

Se va urmări gradul de inierbare a zonelor care au fost ocupate de fundaţiile GGE.

Deşeurile reciclabile vor fi valorificate prin centrele de reciclare, celelalte vor fi depozitate corespunzător.

COMPONENTA DE MEDIU „BIODIVERSITATE"

In timpul construcţiei obiectivului

Trebuie să se ţină cont de modul şi locul in care se vor depozita deşeurile in perioada de construcţie a obiectivului.

Se impune copertarea sau refacerea suprafetelor de sol afectate in urma lucrărilor de construcţie a obiectivului, astfel incât să nu existe spaţii afectate, altele decât cele prevăzute in proiect.

Pe parcursul şi după terminarea lucrărilor de construcţii-montaj, amplasamentul se va elibera

de deşeuri şi resturi de materiale, pentru a nu afecta folosinţa terenului incadrat ca teren agricol.

In timpul funcţionării obiectivului

Este important ca amplasarea centralelor să fie făcută in apropierea unei localităţi, mai precis la marginea acesteia, astfel ca drumul de acces şi utilităţile aferente să nu afecteze habitatul păsărilor, indicaţie respectată in cazul centralelor care fac obiectul prezentului studiu (cca 2 km). Păsările işi modifică comportamentul când se apropie de aşezări omeneşti, fiind mai vigilente şi multe dintre ele folosind această zonă mai mult pentru tranzit. Totodată pentru multe dintre ele zonele populate nu sunt potrivite pentru cuibărit.

Locaţia trebuie să fie ţinută in permanenţă foarte curată pentru că gunoaiele atrag rozătoarele iar acestea sunt vânate de răpitoare. Acolo unde sunt gunoaie se inmulţesc şi insectele şi acestea atrag la rândul lor alte păsări de talie mică şi mijlocie, mărind riscul coliziunilor.

GGE trebuie să fie semnalizate pe timpul noptii cu lumina intermitenta rosie cu intervale mari de timp intre două aprinderi consecutive, pentru că lumina va face ca păsările să fie mai prudente şi să evite zona respectivă. Aceste GGE sunt mai uşor de recunoscut de către păsările migratoare, in cazul folosirii luminii alternative in defavoarea celei continue.

Se impune monitorizarea numărului de carcase găsit in preajma centralei eoliene şi stocarea in baze de date.

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

In timpul dezafectării centralei eoliene

Depozitarea deşeurilor se va face in spaţii special amenajate, de unde vor fi ulterior valorificate sau transportate către gropi de gunoi.

COMPONENTA DE MEDIU „PEISAJ"

Nu este cazul impunerii unor măsuri 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 turişti, crescând numărul de vizitatori.

COMPONENTA DE MEDIU „MEDIU SOCIAL ŞI ECONOMIC"

In stadiul de proiect al centralelor eoliene au fost luate in considerare orice sunete care ar putea fi auzite in apropierea locuinţelor. In interiorul locuinţelor, nivelul este foarte probabil să fie mult

mai mic, chiar şi cu ferestrele deschise.

Se recomandă folosirea centralelor in condiţii normale de exploatare.

Cu zece ani in urmă centralele eoliene erau mult mai zgomotoase decât astăzi. S-au depus mari eforturi pentru a reduce nivelul de zgomot al centralelor eoliene, in principal prin reproiectarea elicelor şi a componentelor mecanice. Drept urmare nivelul de zgomot al centralelor nu reprezintă o problemă.

Dacă totuşi previziunile acustice indică valori puţin mai mari decât cele admisibile se vor lua măsuri de reducere a zgomotului prin reglarea vitezei de rotaţie a rotorului, posibilitate pe care GGE moderne ce se vor amplasa o au datorită sistemului OptiSpeed.

Toate utilajele ce urmează a fi folosite vor fi echipate pentru diminuarea la maxim a zgomotelor şi vibraţiilor şi va fi monitorizată execuţia lucrărilor.

Pentru reducerea impactului asupra aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public sunt valabile recomandările făcute pentru reducerea impactului activităţii asupra factorilor de mediu aer şi pentru reducerea nivelurilor de zgomot şi vibraţii.

Impactul din punct de vedere social va fi pozitiv deoarece din experienta altor ţări s-a constatat creşterea numărului de vizitatori in zonă.

COMPONENTA DE MEDIU „CONDIŢII CULTURALE ŞI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL"

Nu este cazul.

9.6. CONCLUZII MAJORE CARE AU REZULTAT DIN EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Din analiza matricei de impact şi a indicelui de poluare globală rezultă că numai impactul vizual (peisagistic) este semnificativ.

Sumarizarea impactului

Impactul	In timpul constructie	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 = fără impact M = impact moderat

In tabelul de mai sus este prezentată o privire de ansamblu a impactului analizat.

Principalele concluzii ale acestei evaluări sunt că proiectul are impact asupra mediului in perioada de construcţie, dar că acesta este **nesemnificativ şi reversibil. Mediul va reveni la starea iniţială in 1-2 ani de la finalizarea investiţiei.**

După punerea in funcţiune a centralei eoliene Ciocârlia Cobadin efectul acesteia asupra mediului va fi preponderent benefic. Se va reduce consumul de combustibili fosili şi emisiile de gaze cu efect de seră. Implementarea acestui proiect va contribui la respectarea angajamentelor pe care România şi le-a luat de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Valoarea demonstrată a acestui proiect de energie eoliană este mare şi ar putea facilita proiecte similare in viitor.

Impactul local asupra mediului din timpul construcţiei şi operării sunt limitate. Aspectul vizual al peisajului se va schimba, impactul fiind redus. Interferenţa cu undele radio, tv şi alte unde electromagnetice nu poate fi apreciată datorită lipsei de date legate de traiectoriile existente ale radiaţiilor, dar nu pare a cauza probleme.

Este recomandat ca operatorii să realizeze o monitorizare detaliată şi profesională pentru urmărirea performanţei optime şi impactului asupra mediului.

9.7. PROGNOZA ASUPRA CALITĂŢII VIEŢII, STANDARDULUI DE VIAŢĂ ŞI ASUPRA CONDIŢIILOR SOCIALE IN COMUNITĂŢILE AFECTATE DE IMPACT

Prezenţa centralei eoliene va avea o influenţă pozitivă asupra comunităţii din zona, atât prin mărirea sumelor care vor ajunge in bugetul local cât şi prin implicarea membrilor comunităţii la activitatea de ridicare, intreţinere şi exploatare a centralei eoliene (crearea de locuri de muncă).

9.8. ENUMERAREA, DUPĂ CAZ, A ALTOR AVIZE, ACORDURI SAU DOCUMENTE OBŢINUTE

- **Aviz nr.69/25.01.2011 Direcţia Judeţeană pentru Cultură şi Patrimoniu Naţional**
- **Aviz Societatea Naţională de Transport Gaze Naturale "Transgaz" S.A. Mediaş nr. 1263/26.01.2011**
- **Aviz Ministerul Administraţiei şi Internelor nr.3.237.792/15.02.2011**
- **Aviz S.C. Raja S.A. nr. 668/28,02,2011**
- **Aviz Ministerul Apărării Naţionale nr.175/23.02.2011**
- **Aviz tehnic de racordare nr. 8/2010 din 30.04.2010 eliberat de Enel Distribuţie Dobrogea**

RECOMANDĂRI

1. **Semnalizarea turnurilor cu lumină roşie intermitentă, cu interval mare de timp intre două aprinderi.**
2. **Refacerea cu sol fertil a suprafeţelor decopertate, incepând de la baza turnurilor, astfel incât să nu rămână teren afectat, in afara celui prevăzut in proiect.**
3. **Este interzisă deversarea apelor uzate rezultate din desfăşurarea activităţilor de construcţie in spaţiile naturale existente in zonă. Se vor folosi WC-uri ecologice;**
4. **Este interzisă depozitarea materialelor, manevrarea sau circulaţia autovehiculelor in afara drumurilor şi platformelor destinate acestora sau a organizării de şantier;**
5. **Pentru cazul unor posibile deversări accidentale de ape uzate, uleiuri sau combustibili proveniti de la utilajele folosite, se recomandă colaborarea cu firme specializate in depoluări.**
6. **Amplasarea GGE se va face astfel incât la limita perimetrului amplasamentului, nivelurile de zgomot şi vibraţii să se incadreze in limitele impuse prin standardele in vigoare;**
7. **Activitatea de prevenire a incendiilor trebuie să fie susţinută de măsuri adecvate conform legislaţiei in vigoare şi recomandărilor producătorului;**

CONSIDERAŢII FINALE

A. Efectul benefic al implementării proiectului este de necontestat, deoarece utilizarea energiei eoliene pentru producerea energiei electrice duce la scăderea consumului de combustibili fosili şi a emisiilor de gaze cu efect de seră.

B. GGE vor contribui la dezvoltarea economiei locale.

C. GGE nu produc nici un fel de poluare asupra factorilor de mediu in perioada de funcţionare deoarece energia eoliană este o energie nepoluantă.

D. Amplasarea in zonă nu afectează in mod semnificativ flora sau fauna. Cu excepţia terenului ocupat direct de GGE şi a staţiilor de transformare mediul revine la starea iniţială in 1-2 ani de la finaliarea investiţiei.

E. Amplasarea GGE in vecinătatea unor aşezări umane este recomandată in literatura de specialitate, deoarece păsările migratoare ocolesc această zonă in mod normal, iar zonele de cuibărit şi hrănire sunt alese in afara zonelor locuite.

Elaboratorul recomandă emiterea de către autoritatea de mediu a Acordului de mediu pentru obiectivul

"Construire centrală electrică eoliană Ciocârlia Cobadin 26 MW ",

amplasat in judeţul Constanţa, comunele Cobadin şi Ciocârlia, deoarece impactul asupra mediului datorat construcţiei şi funcţionării obiectivului este in limite admisibile, ţinând cont de recomandările făcute.

10. BIBLIOGRAFIE

LUCRĂRI DE SPECIALITATE:

- Rojanschi V., Bran F., 2002: Politici şi strategii de mediu;
- Rojanschi V., Bran F., Diaconu Ghe. 2002: Protecţia şi ingineria mediului;
- Suler J., 2005: Metode de fundamentare pentru elaborarea şi implementarea strategiilor de urbanizare;
- Moldoveanu A. M., 2005: Poluarea aerului cu particule;
- Popescu Maria, Popescu Miron, 2005: Ecologie aplicată;
- Bruun B., Delin H., Svensson L., Şinger A., Zetterson D., 1999, Păsările din România şi Europa, Hamlyn Guide;
- Ciocârlan V., 2000 Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta;
- Ciochia V., 1984, Dinamica şi migraţia păsărilor
- Doniţă N., Popescu A., Păuca-Comănescu M., Mihăilescu S., Biriş, 2005, Habitatele României;
- Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean, Cartea Roşie a plantelor vasculare din România, Editura Academiei Române, 2009
- Meghea Aurelia, Vaşiliu Cristina, Metode analitice de monitorizare a mediului: curs la distanţă;
- Moldovan Zenovia, 2007, Legislatie şi monitorizare de mediu;
- Popovici M., 2002, Atlas Botanic;
- Risnoveanu, Geta, 1999, Metode şi tehnici in ecologia populaţiei;
- Rudescu L., Migraţia pasarilor, 1958;
- Ianos I., Pumain D., Racine J. B., 2000: Integrated urban systems and sustainability of urban life
- Ionescu Alex., s.a. 1982: Ecologie şi protecţia ecosistemelor;
- Pumnea O., s.a. 1994: Protecţia mediului ambiant;
- Rosu A., 1980: Geografia fizică a României;
- Mutihac V., 1990: Unitatile geologice structurale ale României;
- Oncescu N., 1965: Geologia României;
- Rădulescu D. şi Anastasiu N., 1980: Petrologia rocilor sedimentare;
- Pavelescu L., 1976: Petrologia rocilor eruptive şi metamorfice;

- Tataram N., 1988: Geologie stratigrafică şi paleogeografie
- Ielenicz M., 2000: Harta fizică a României;
- Posea Gr., 2002: Geomorfologia României – relief, tipuri, geneză, regionare;
- Planul de management al fluviului Dunărea, Deltei Dunării, spaţiului hidrografic Dobrogea şi apelor costiere
- Atanasiu I., 1940: Privire generală asupra geologiei Dobrogei, Lucr. Soc. Geografică;
- Simionesca I., 1910: Studii geologice şi paleontologice in Dobrogea
- Păunescu I., Atudorei A., 2002: Gestiunea deşeurilor urbane;
- Bică loan, 2000: Elemente de impact asupra mediului;
- Voicu Victor, 2002: Combaterea noxelor in industrie;
- Godeanu S., 2004: Ecotehnie;
- Godeanu S., 1997: Elemente de monitoring ecologic/integrat;
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (2003).
- Consiliul Judetean Constanta, 2000: Carta verde a judetului Constanta;
- Brown, A., Sheperd K., A method for censusing upland breeding waders. Bird Study, 1993
- Bibby, C.J., Burges, N.D. &Mustoe, S. Bird Census Techniques(Second edition), 2000
- Erickson, W.P. Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernka, K.J. & Good, R.E. (2001) Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons of Avian Collision Mortality in the United States. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario.
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (2003).
- Studiu: Low Frequency Noise and Wind Turbins Technical Annex – British Wind Energy association – Feb. 2005
- Studiu: Mass Audubon – A Challenge proposal Regarding The Cape Wind Energy Project – March 2006
- Wind farm development and nature conservation – English nature RSPB WWF-UK BWEA March 2001
- Noise from wind turbines. The facts – The British Wind Energy Association;
- Wind Energy . The facts. – A plan for action in Europe – European Commission;
- Danish Wind Industry Association - Know How Wind Power

- European Best Practice Guideline for Wind Energy Development – The European Wind Energy Association
- Renewable Energy Scenario to 2040 – EREC
- Wind Farm development nature conservation – English nature RSPB WWF – UK, BWEA
- Avian Monitoring and Risk assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area – State Energy Resources Conservation and Development Commission - Sacremento California
- Wind Energy Manual – Iowa Energy Center
- Wind Turbine Acoustic Noise – Renewable Energy Research Laboratory – June 2002
- Adressing Wind Turbine Noise – Daniel J. Alberts
- Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - Hermann Hotker, Kai-michael Thomsen, Heike Jeromin, 2005
- Feasibility Study for Wind Park Development in Ethiopia and Capacity Building

La elaborarea lucrării s-au avut in vedere reglementările specifice din domeniul protectiei mediului, dintre care enumeram:

Legi

- Legea Protecţiei Mediului nr. 265 din 29.06.2006 din M. Of. 586 din 06.07.2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecţia mediului;
- Legea Energiei Electrice nr.13 din 09.01.2007 (actualizată);
- Legea Apelor nr. 107/ 1996; Publicata in MO Partea I nr. 244/08.10.1996;
- Legea nr. 426/2001 privind regimul deşeurilor; Publicat in MO, Partea I nr. 411 din 25 iulie 2001;
- Legea nr. 311 din 28 iunie 2004 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile; Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 582 din 30 iunie 2004;
- Legea nr. 316 din 28 iunie 2004 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 98/1994 privind stabilirea şi sancţionarea contravenţiilor la normele legale de igienă şi sănătate publică; Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 592 din 1 iulie 2004;

- Legea nr. 360/02.09.2003 privind regimul substanţelor şi preparatelor chimice periculoase; Publicat in MO, Partea I nr. 635 din 05/09/2003
- Legea nr. 645/7 decembrie 2002 pentru aprobarea OU nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea şi controlul integrat al poluării; Publicat in MO, Partea I nr. 901 din 12 decembrie 2002;

Hotărâri de guvern

- HG 445 din 8 aprilie 2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului
- H.G. 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a producţiei din surse regenerabile de energie;
- HG 349 din 21.04.2005 privind depozitarea deseurilor; Publicat in M. Of. 394 din 10.05.2005;
- HG 170/12.02.2004 privind gestionarea anvelopelor uzate;
- HG 173/13.03.2000 cu privire la gestiunea şi controlul bifenililor policlorurati şi ale altor compuşi similari; Publicat in MO, Partea I nr. 131 din 28 martie 2000;
- HG 621 din 23.06.2005 privind gestionarea ambalajelor şi deseurilor de ambalaje, publicat in M. Of. 639 din 20.07.2005;
- HG 856/16.08.2002 privind evidenta gestiunii deşeurilor şi aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase; Publicat in MO, Partea I nr. 118 din 23 august 1999;
- HG 1057/18.10.2001 privind regimul bateriilor şi al acumulatorilor care contin substanţe periculoase; Publicat in MO, Partea I nr. 446 din 08.08.2001;
- HG 1097/25 octombrie 2001 privind constituirea şi functionarea Comitetului interministerial pentru coordonarea integrării domeniului protecţiei mediului in politicile şi strategiile sectoriale la nivel national; Publicat in MO, Partea I nr. 707 din 7 noiembrie 2001;
- HG 459 din 19.05.2005 infiinţarea, organizarea şi functionarea Agenţiei Naţionale pentru Protecţia Mediului, publicat in M. Of. Nr. 462 din 31.05.2005;
- HG 1143 din 18.09.2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate
- HG 1284 din 24.10.2007 privind declararea ariilor de protecţie specială avifaunistică, ca parte integrantă a reţelei ecologice europene Natura 2000 in România.

Ordonanţe de Urgenţă

- OUG nr. 16 din 26.01.2001 privind gestionarea deşeurilor industriale reciclabile;
- OUG nr. 152 din 10.11.2005 privind prevenirea, reducerea şi controlul integrat al poluării, publicat in M. Of. nr. 1078 din 30.11.2005;
- OUG nr.78 din 16.06.2000 privind regimul deşeurilor; Publicat in Mo, Partea I nr. 283 din 22 iunie 2000;
- OUG nr. 196 din 22.12.2005 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 73/2000 privind fondul pentru mediu, publicată in M. Of. Nr. 1193 din 30.12.2005;
- OUG nr 57 din 20.06.2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei sălbatice;

Ordine

- Ordinul 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private;
- Ordinul MAPM nr. 863/26 septembrie 2002, privind privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- Ordinul MAPPM nr. 462/1993 – Condiţii tehnice privind protecţia atmosferei;
- Ordinul MAPPM nr. 184/1997 – Procedurile de realizare a studiilor de impact şi a bilanturilor de mediu;
- Ordinul MAPPM nr. 756/1997 – Reglementari privind evaluarea poluării mediului;
- Ordinul MAPM, MTLLP, MIC nr. 2/211/118/15 aprilie 2004 - Aprobarea procedurii de reglementare şi control al transportului deşeurilor pe teritoriul României;
- Ordinul MAPPM nr. 1182/18 decembrie 2002 - Aprobarea "Metodologiei de gestionare şi furnizare a informatiei privind mediul, deţinută de autorităţile publice pentru protecţia mediului"; publicat in MO Partea I nr. 331 din 15 mai 2003;
- Ordinul MAPPM nr. 1018 din 19.10.2005 privind infiinţarea Secretariatului tehnic pentru gestiunea şi controlul compuşilor desemnaţi, in cadrul Direcţiei de gestiune a deşeurilor şi substanţelor chimice periculoase, publicat in M. Of. nr. 966 din 01.11.2005;
- Ordinul MAPM nr. 95 din 12.02.2005 privind definirea criteriilor care trebuie indeplinite de deseuri pentru a se regasi pe lista specifică unui depozit şi pe lista naţională de deşeuri acceptate in fiecare clasă de depozit de deşeuri, publicat in M. Of. nr. 194 din 08.03.2005;

- Ordinul MS nr. 536/1997 pentru aprobarea normelor de igienă şi a recomandărilor privind mediul de viaţă al populaţiei;
- Ordinul nr. 56/25 martie 2004 (CNCAN) privind aprobarea Normelor fundamentale pentru gospodărirea in siguranţă a deşeurilor radioactive;
- Ordinul nr. 776 din 05.05.2007 privind declararea siturilor de importanţă comunitară ca parte integrantă a reţelei ecologice europene Natura 2000 in România;

STAS-uri

- STAS 12574/1988 – Aer din zonele protejate – Condiţii de calitate;
- STAS 10009/1988 – Acustică urbană;

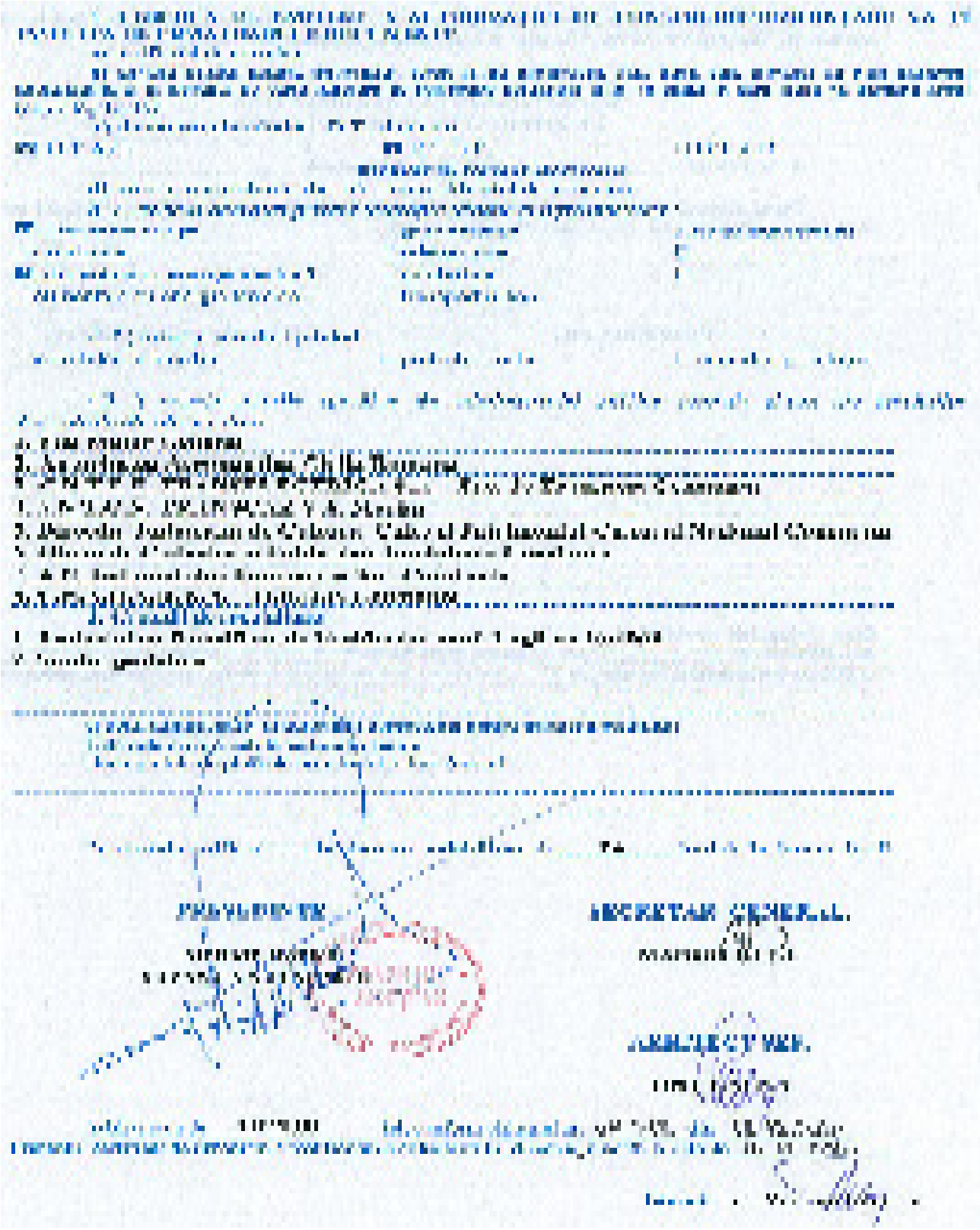
Convenţii

Convenţie (Act International), din 25 iunie 1998, privind accesul la informaţie, participarea publicului la luarea deciziei şi accesul la justiţie in probleme de mediu Publicat in MO al României Partea I, nr. 224 din 22.05.2000

11. ANEXE

Anexa 1: certificatul de urbanism

CERTIFICAT DE URBANISM

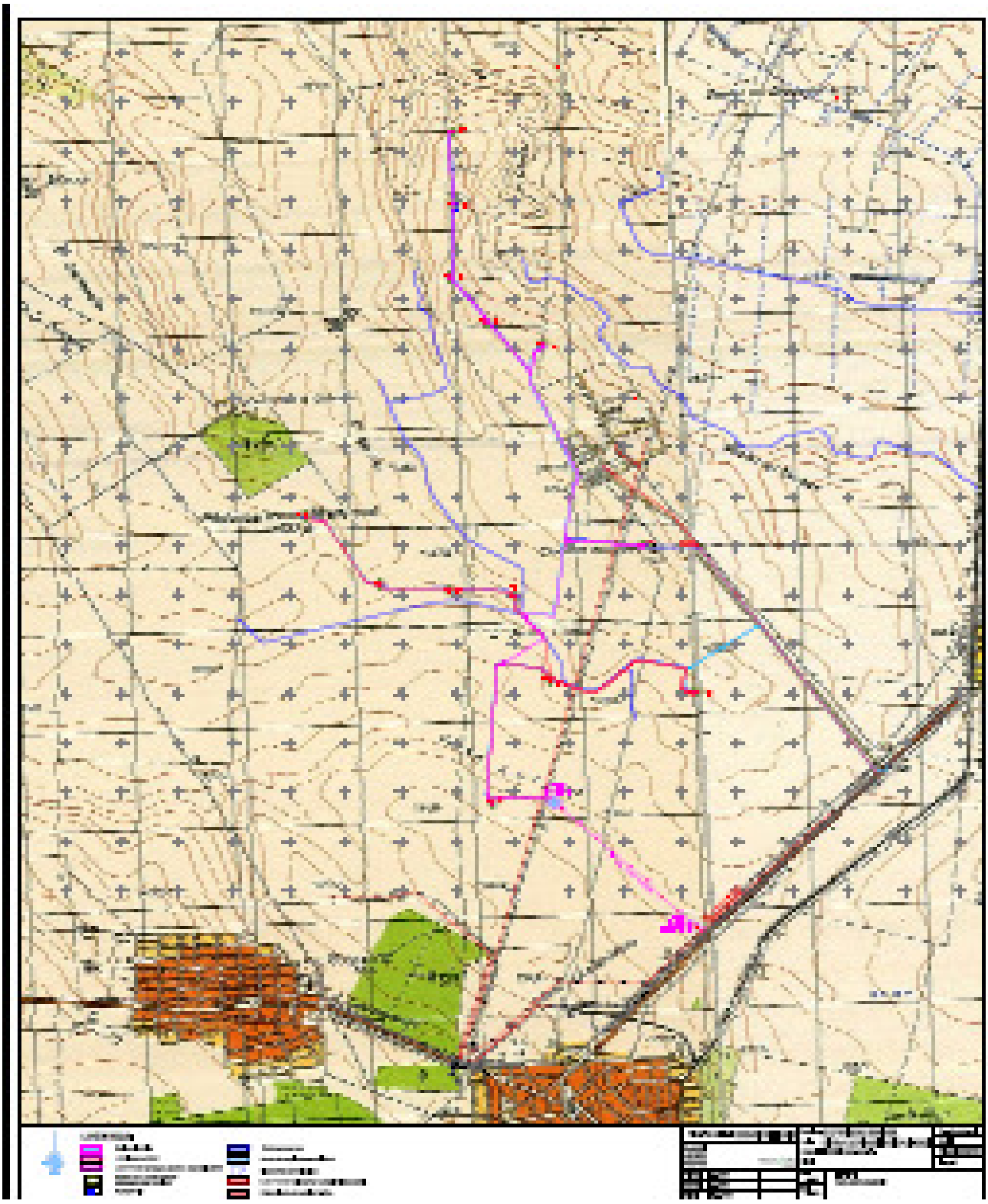


PREŞEDINTE

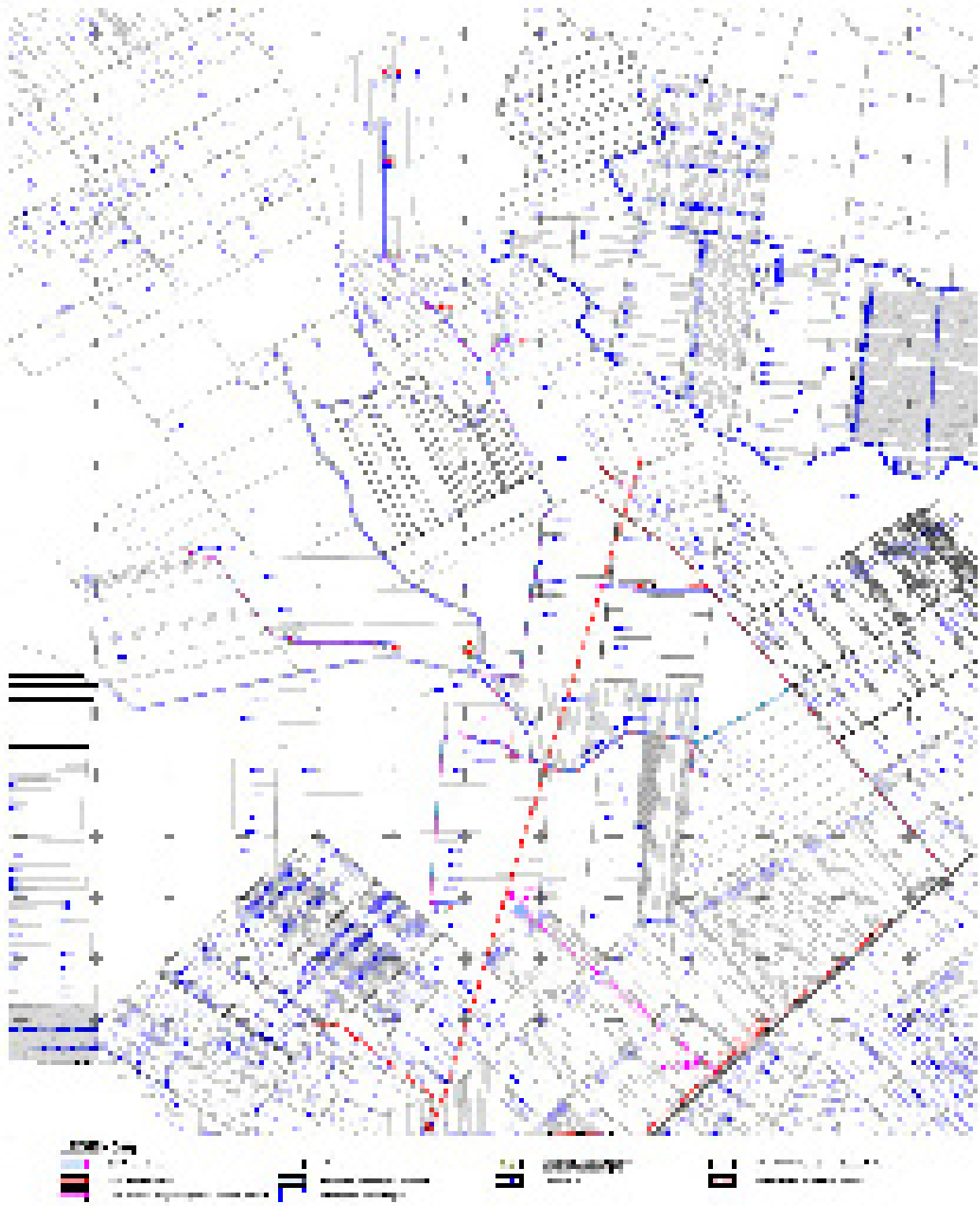
SECRETAR GENERAL

ARHITECT ŞEF

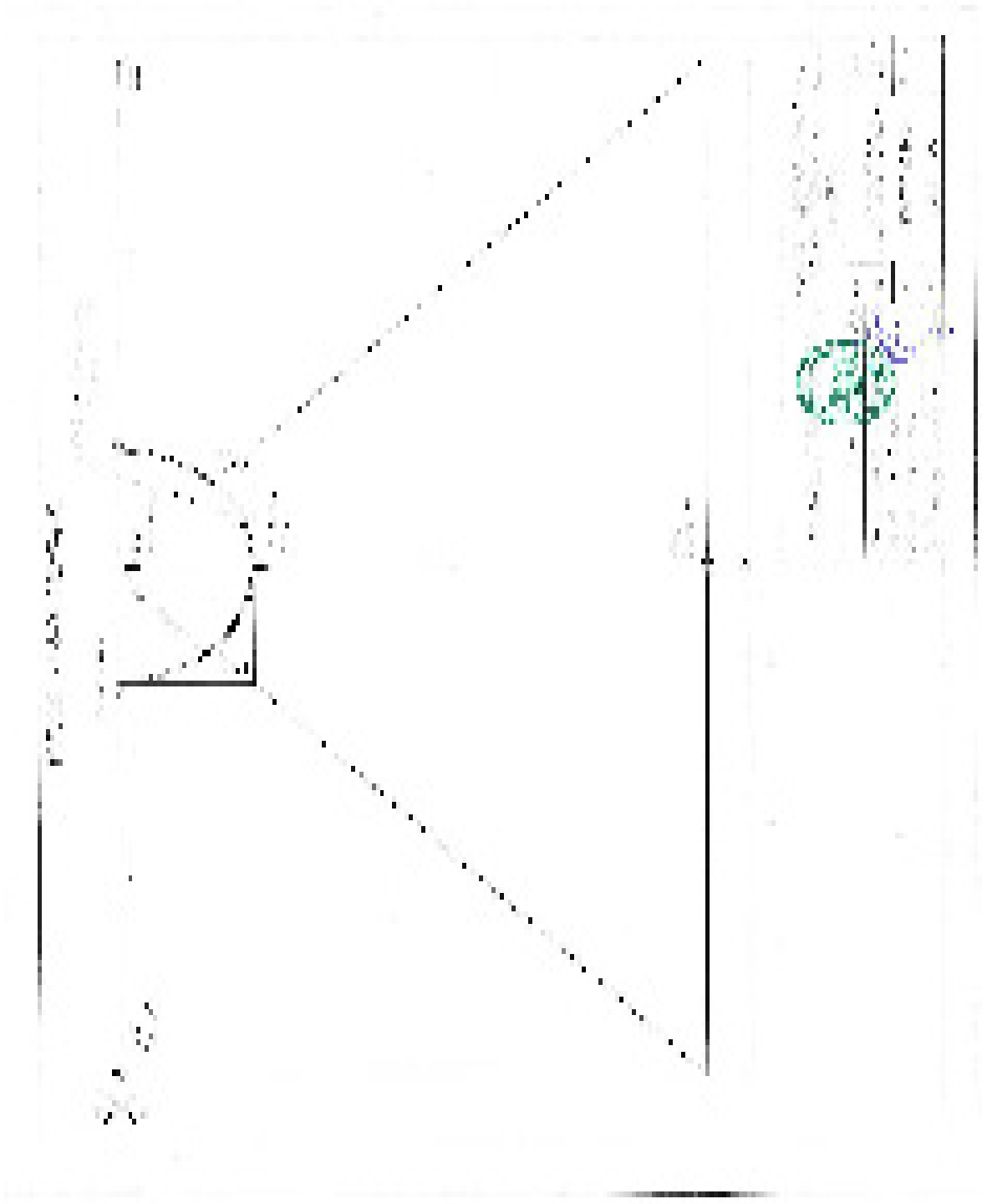
Anexa 2: planul de incadrare

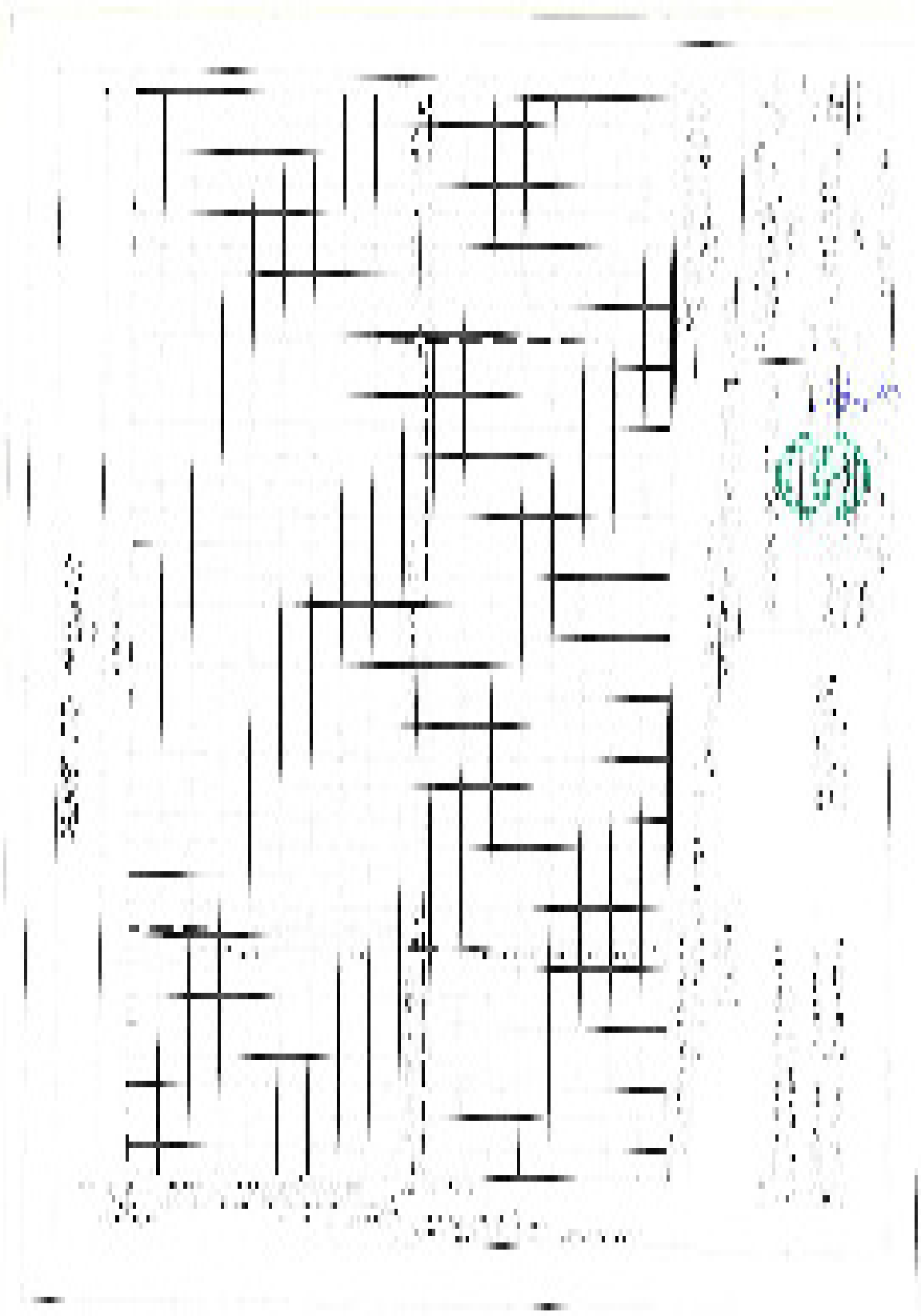


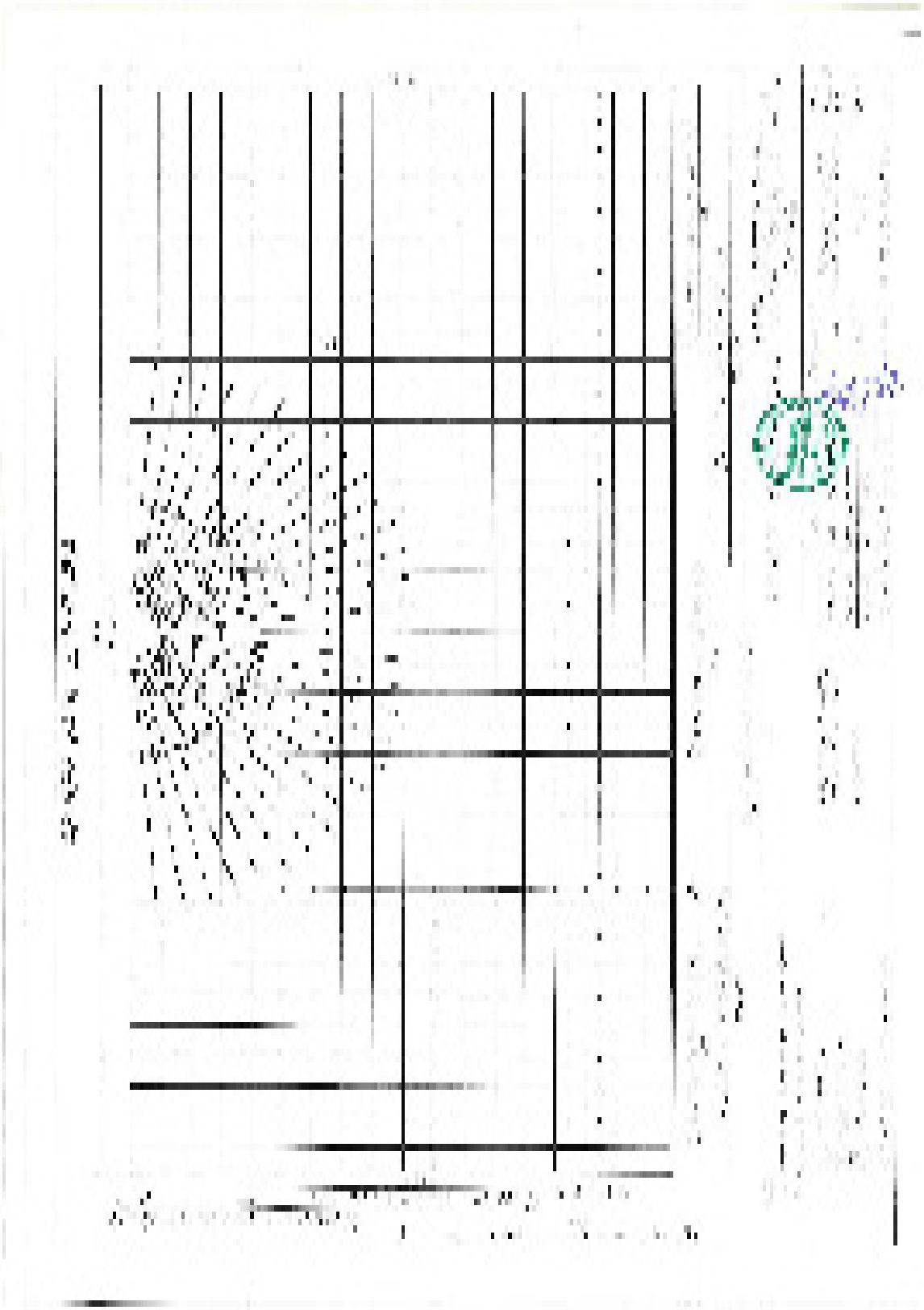
Anexa 3: planul de situaţie

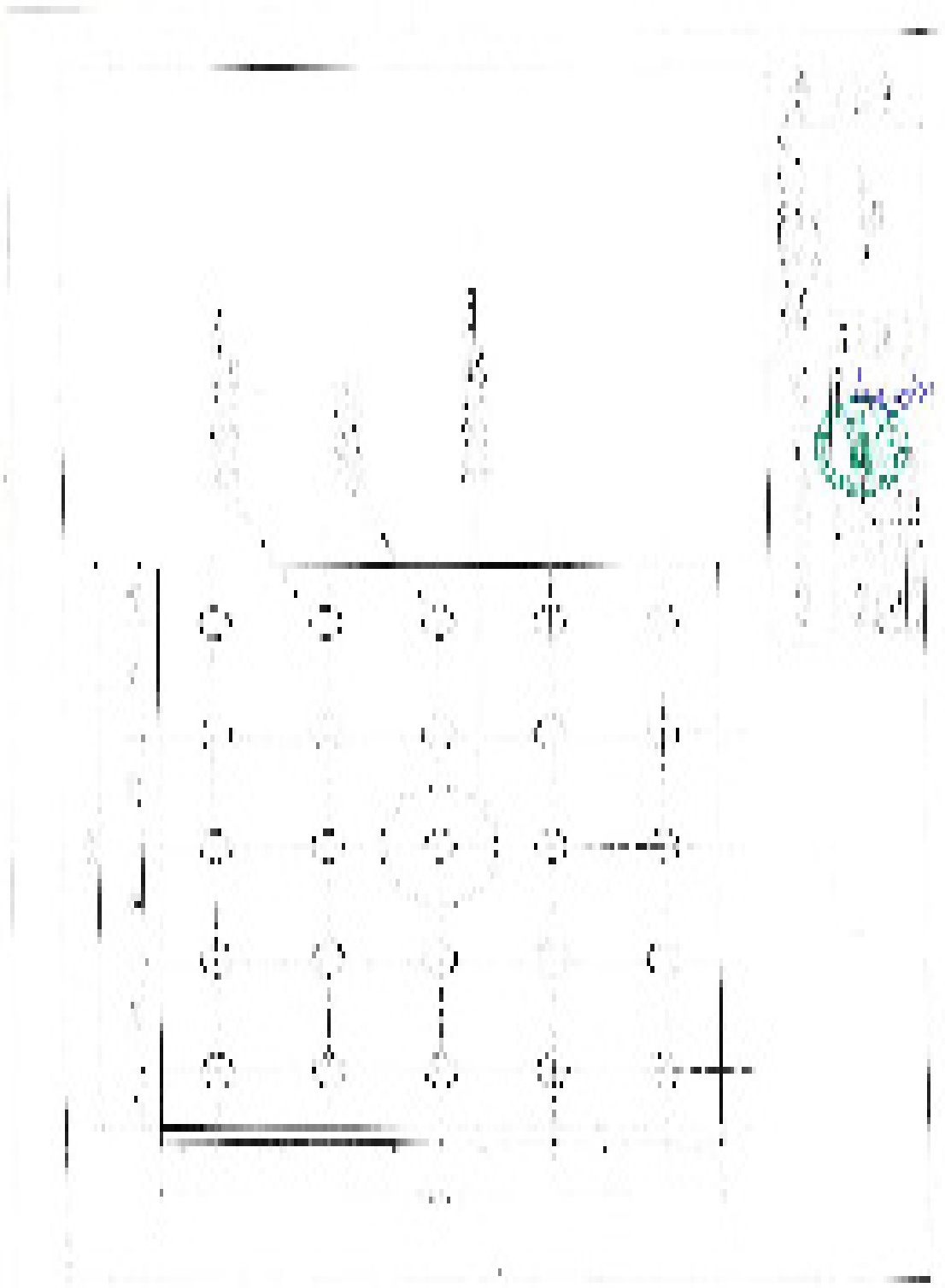


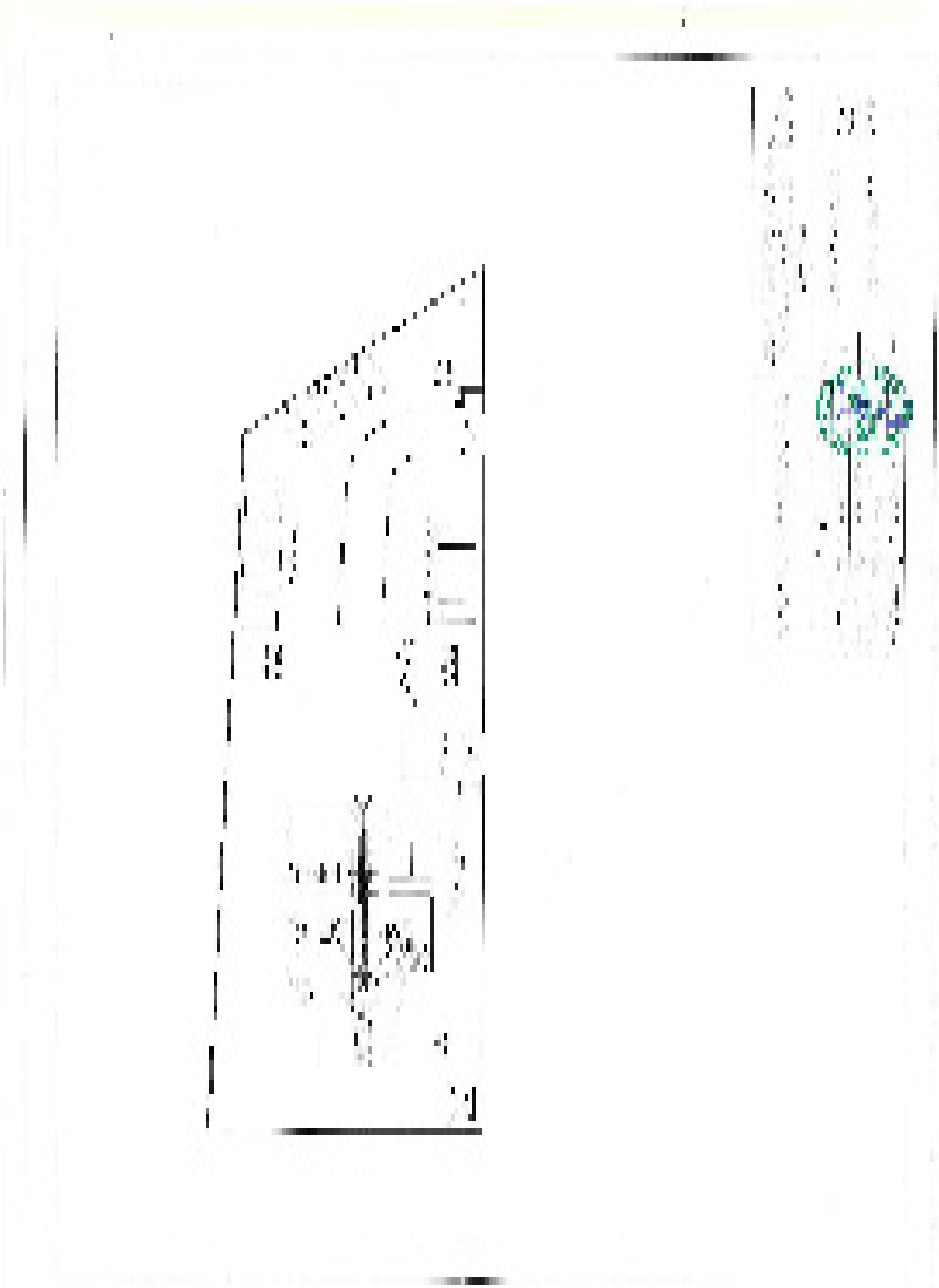
Anexa 4: planşe pentru organizarea de şantier, fundaţii ale GGE şi profilul transversal al drumurilor

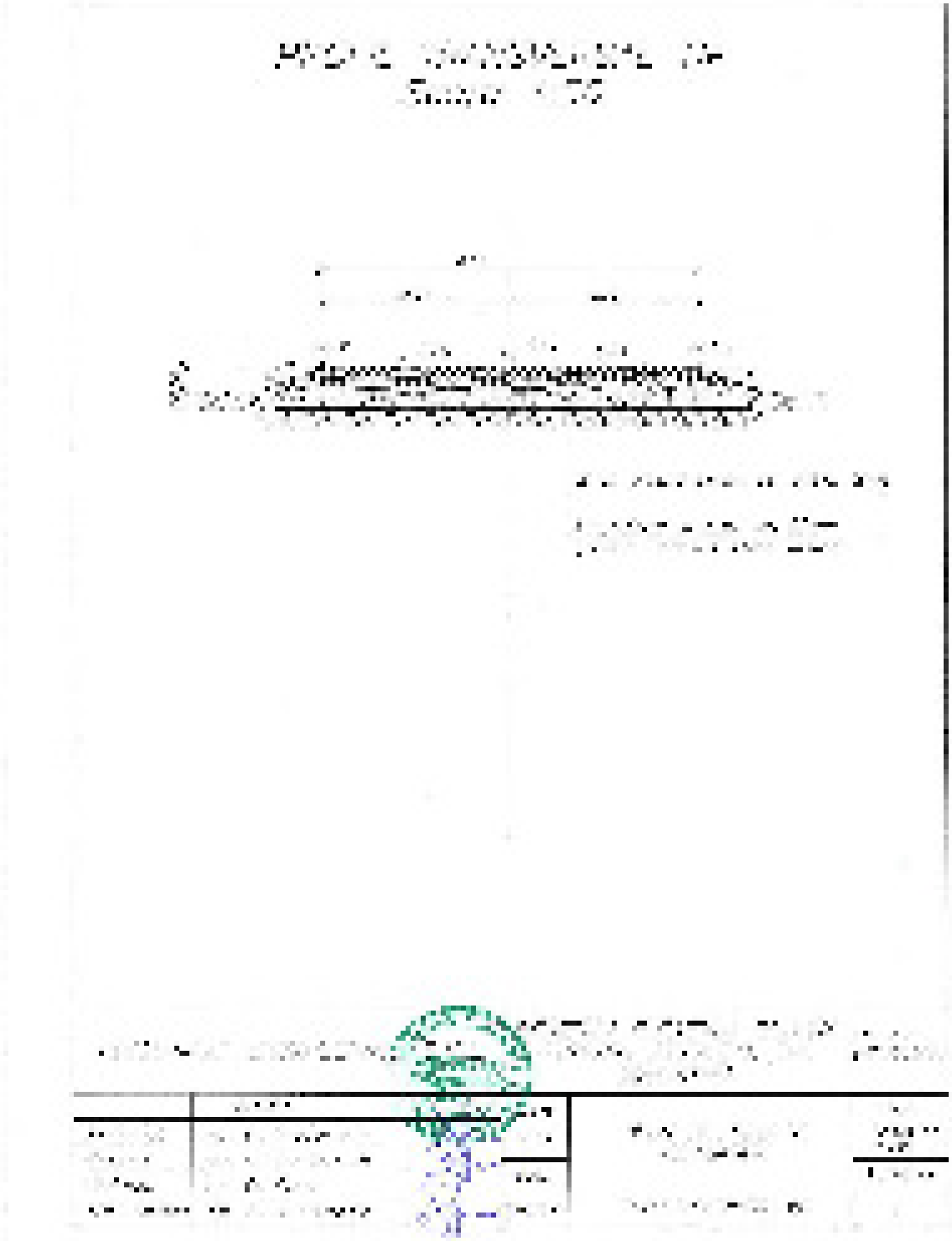












Anexa 5: alte avize obţinute până in prezent

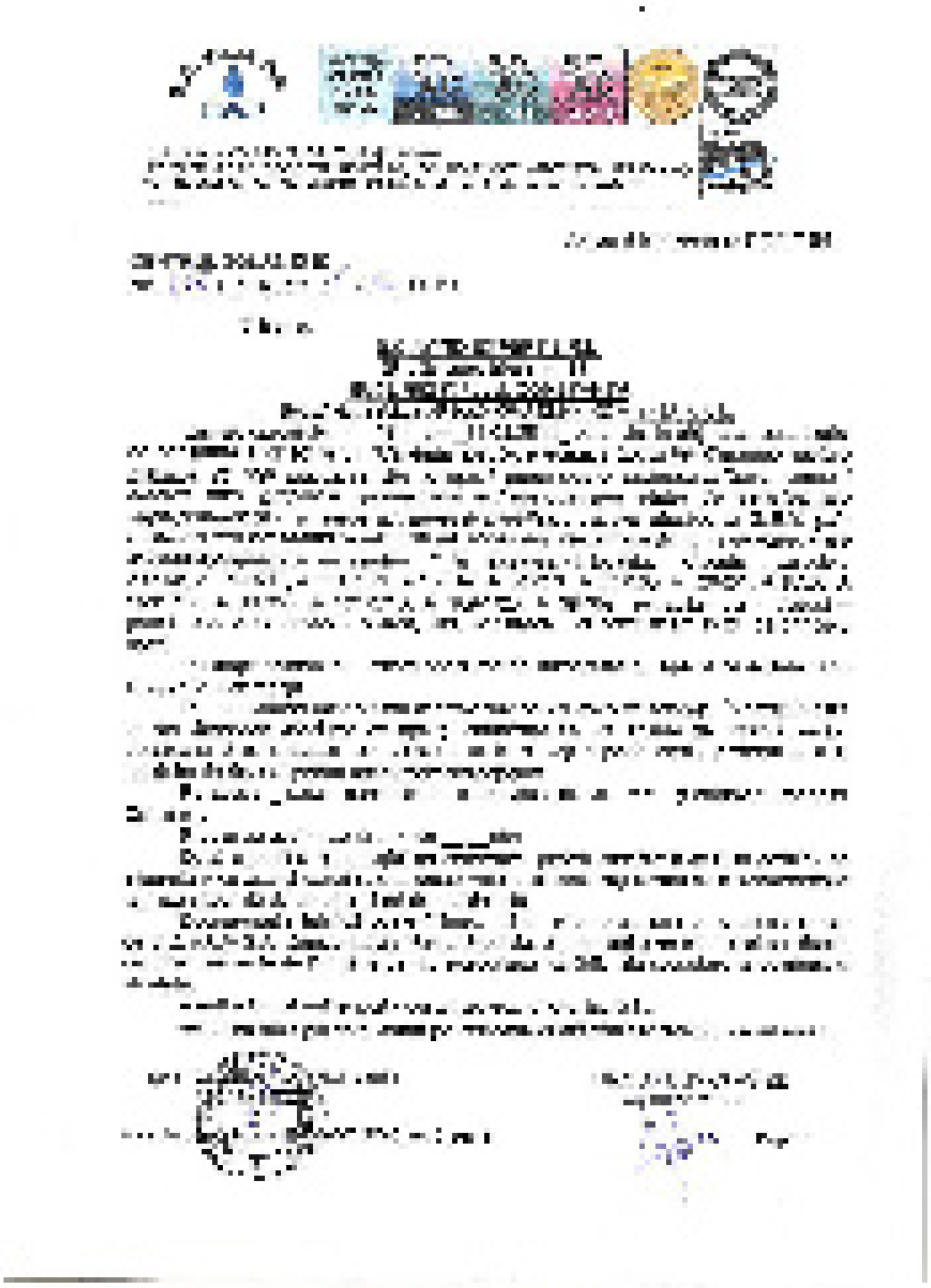
Aviz nr.69/25.01.2011 eliberat de Direcţia Judeţeană pentru Cultură şi Patrimoniu Naţional Constanţa

Aviz Societatea Națională de Transport Gaze Naturale "Transgaz" S.A. Mediaş nr. 1263/26.01.2011

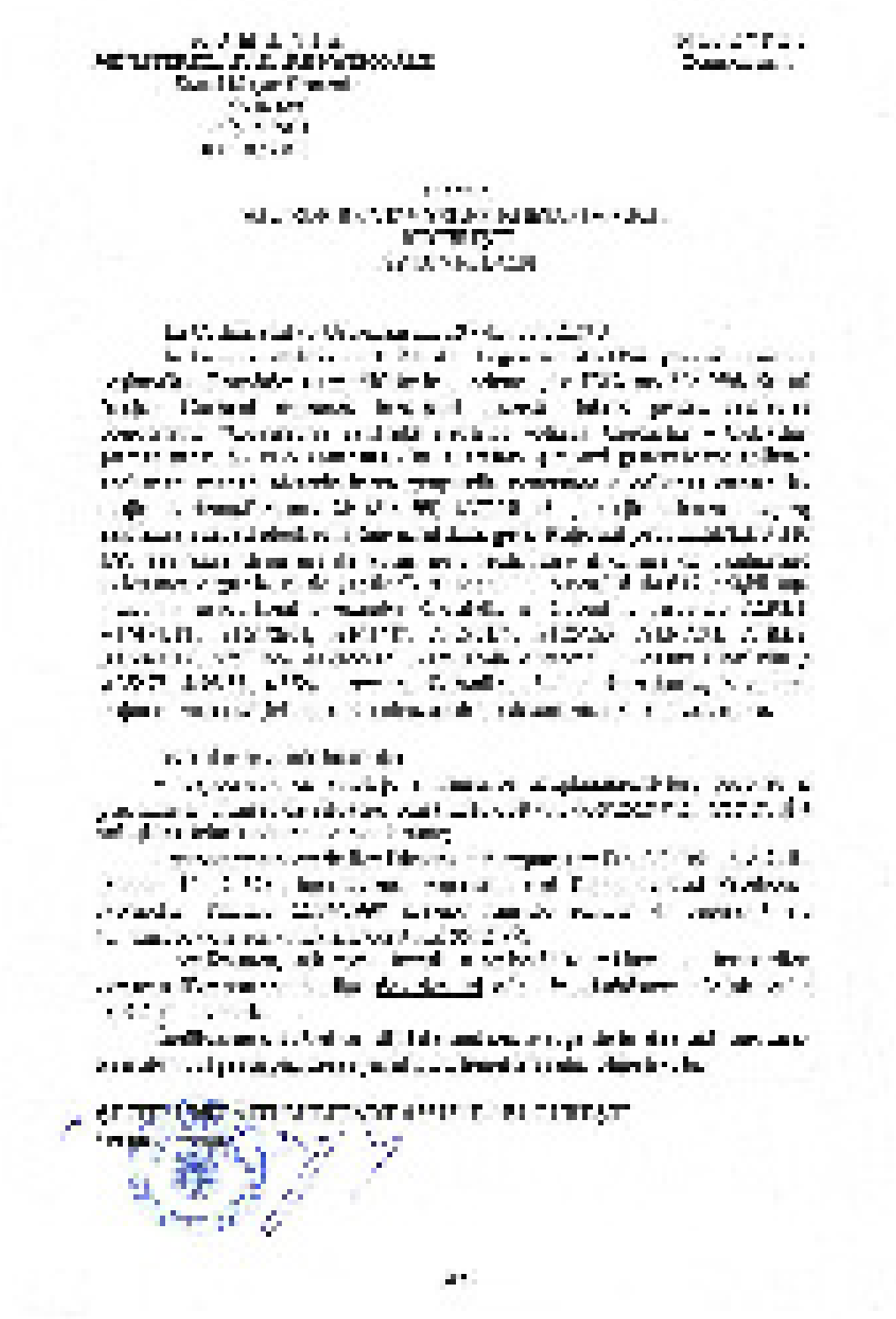
TRANSGAZ

Aviz Ministerul Administraţiei şi Internelor nr.3.237.792/15.02.2011

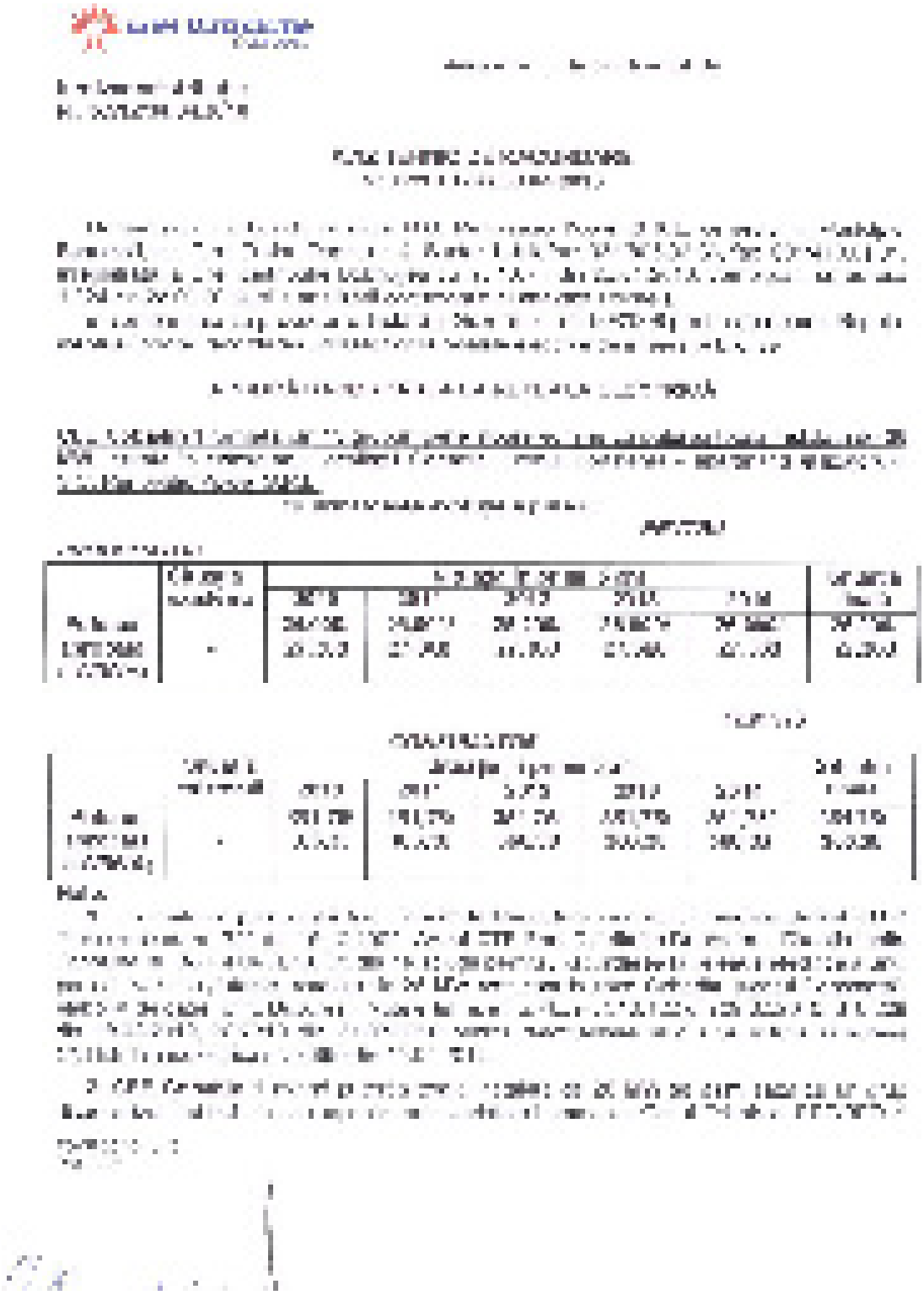
Aviz S.C. Raja S.A. nr. 668/28,02,2011

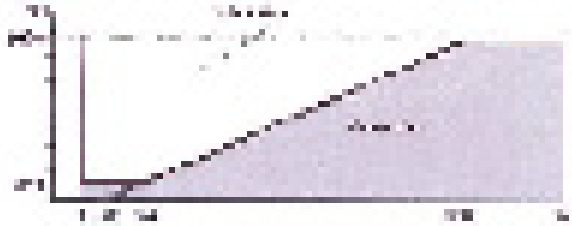


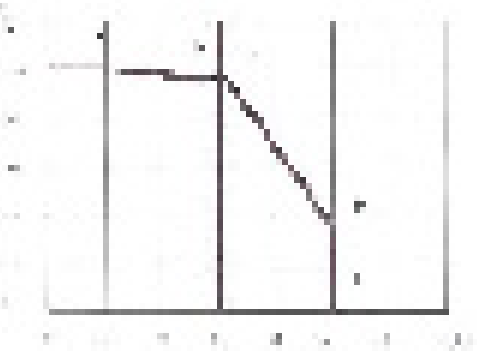
Aviz Ministerul Apărării Naţionale nr.175/23.02.2011



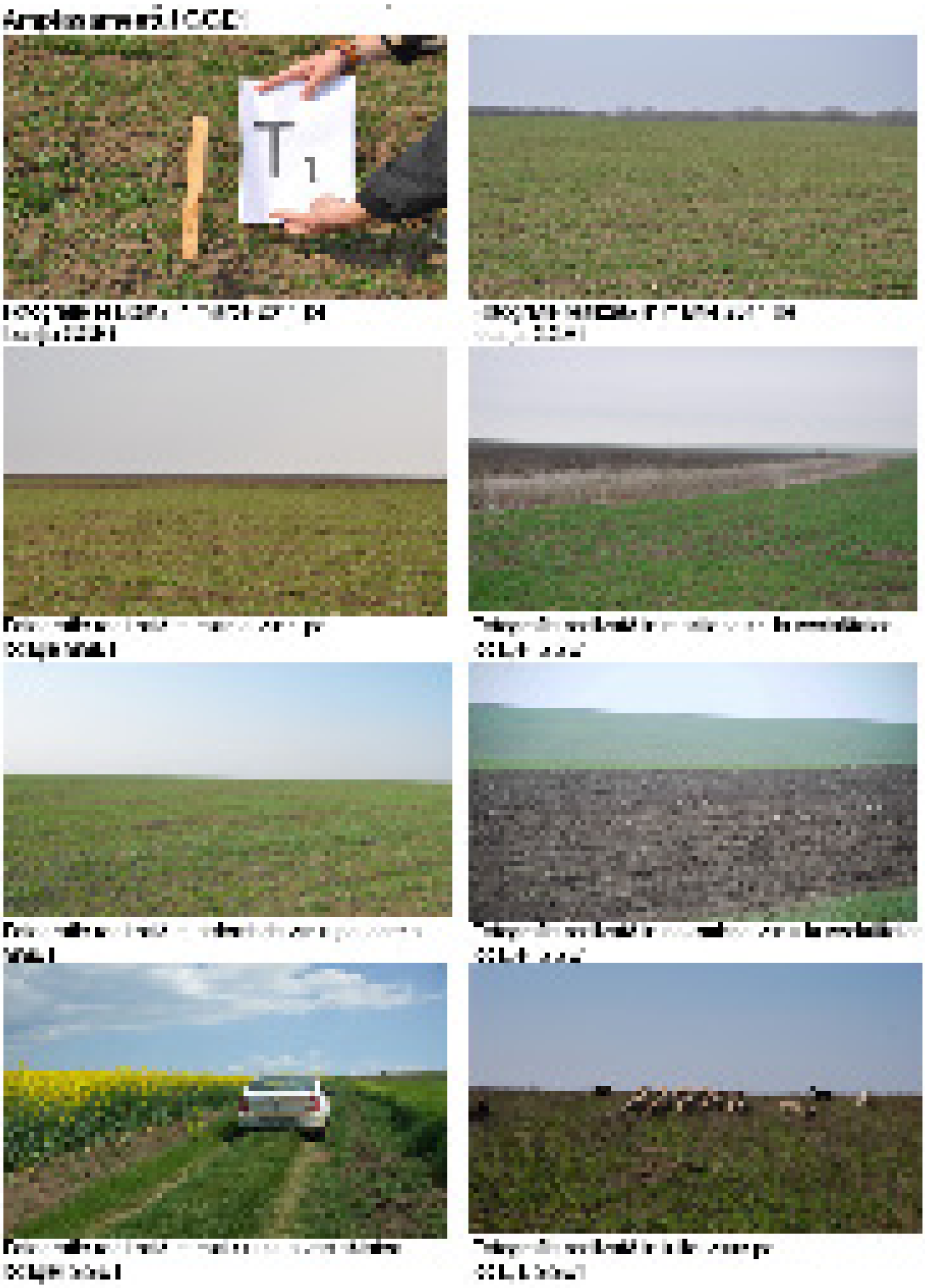
Aviz tehnic de racordare nr. 8/2010 din 30.04.2010 eliberat de Enel Distribuție Dobrogea

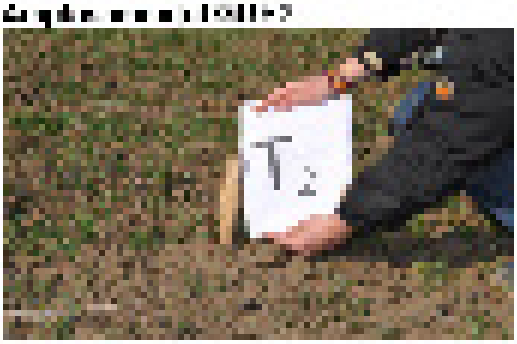


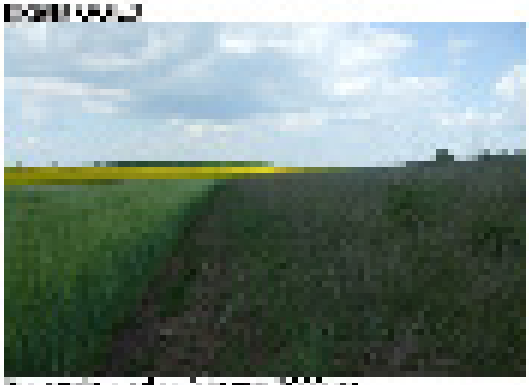


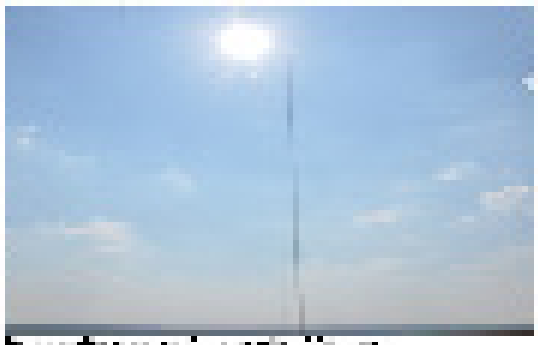


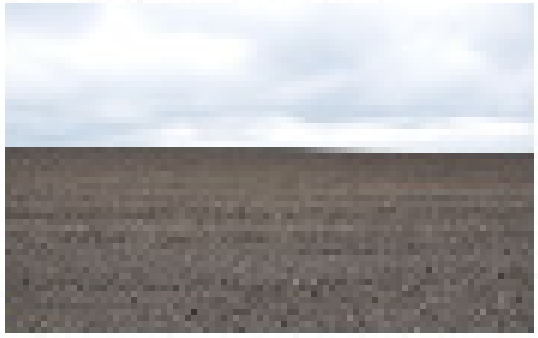
Anexa 6: fotografii de pe amplasamentul viitoarelor GGE in diferite sezoane de vegetatie in perioada iulie 2008 – martie 2011

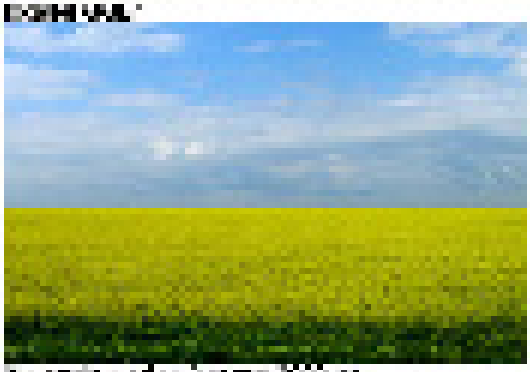


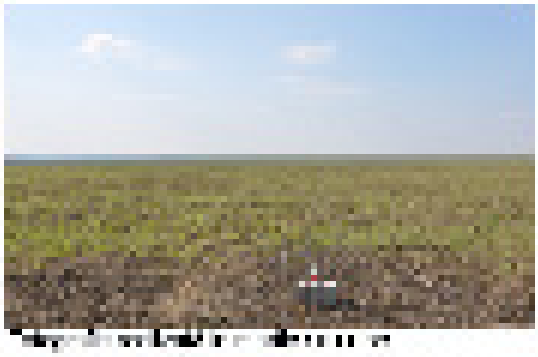

T2

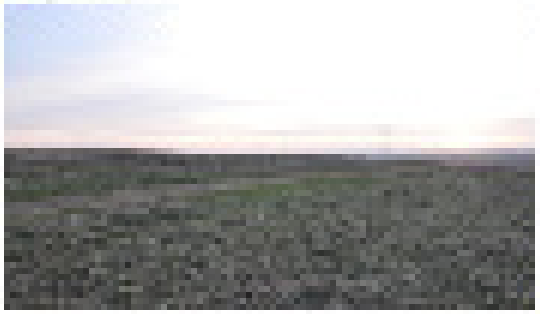


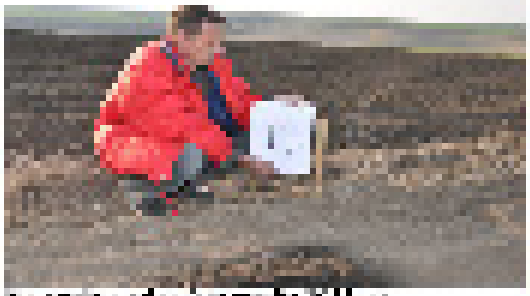


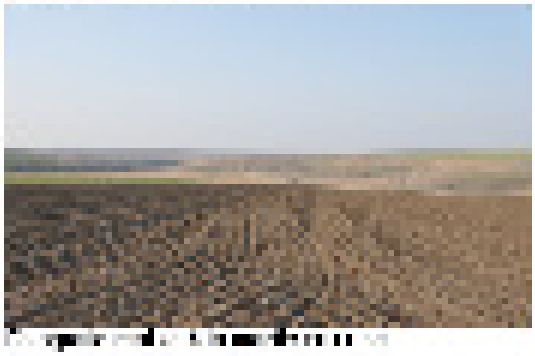


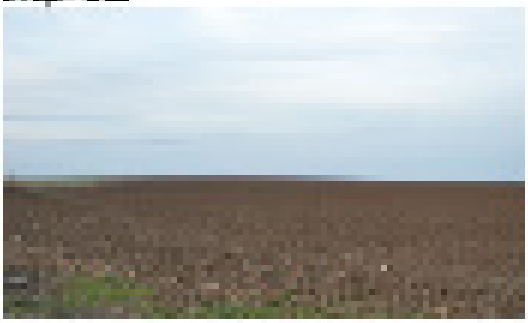


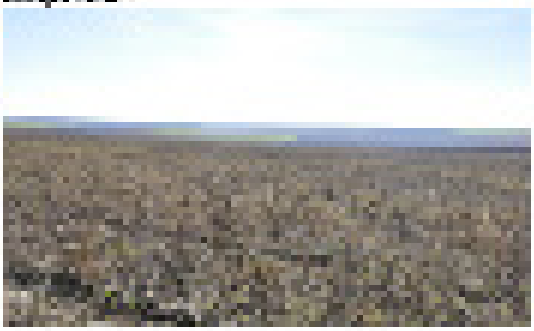


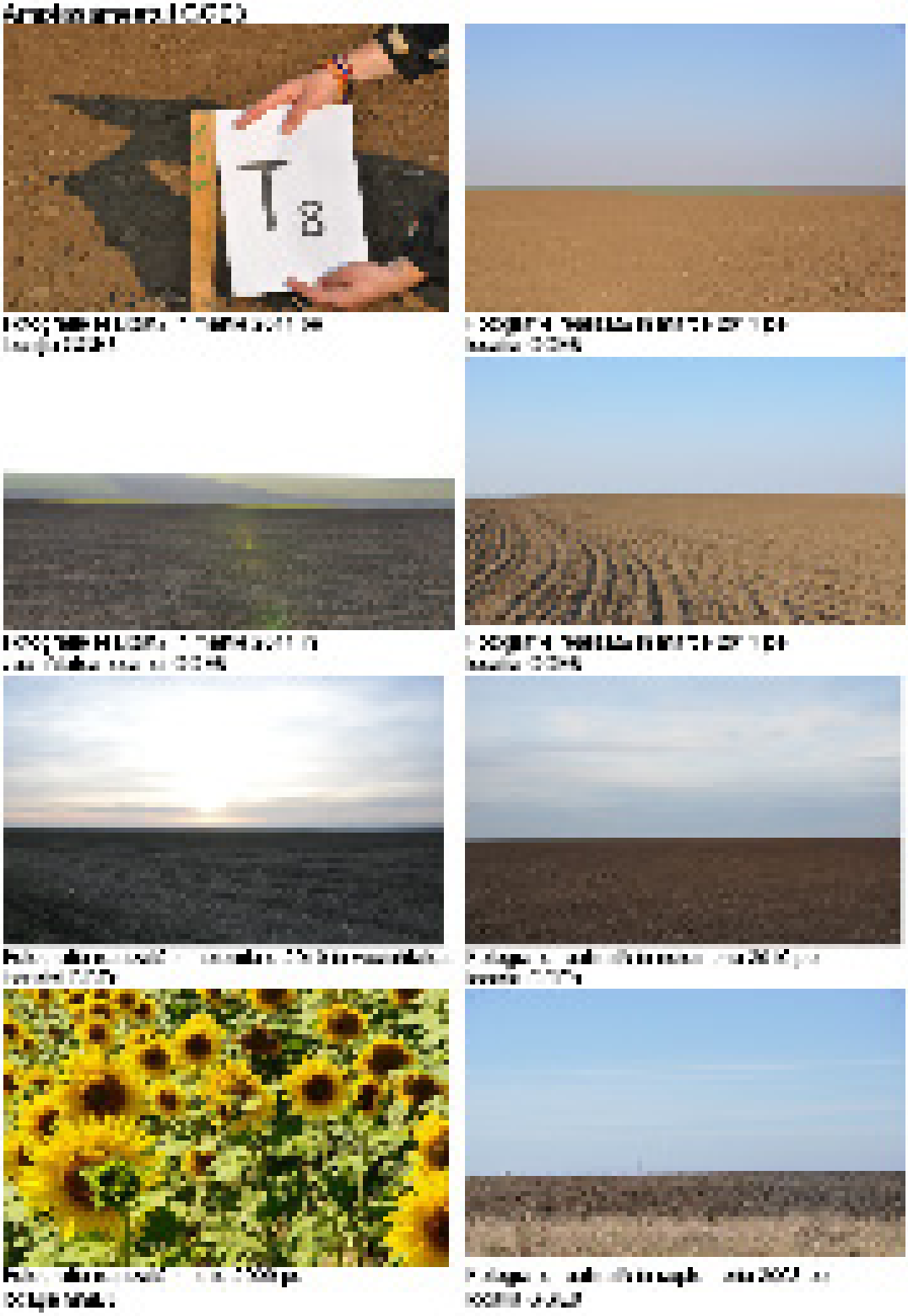


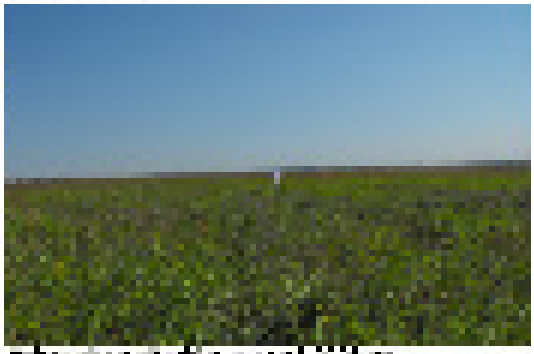


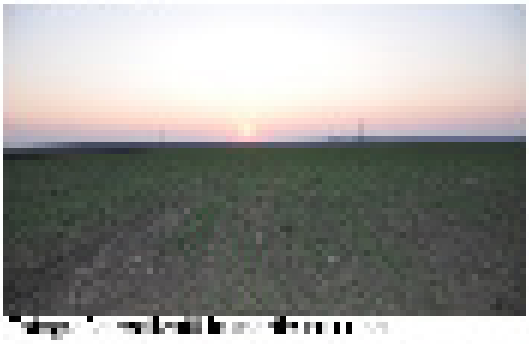


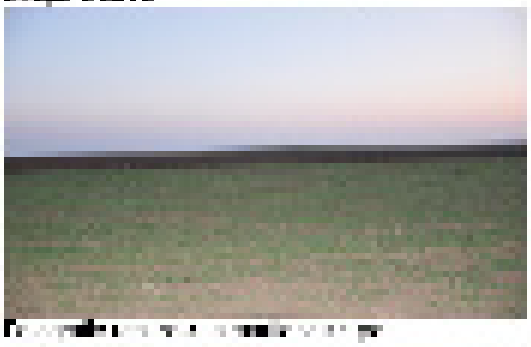


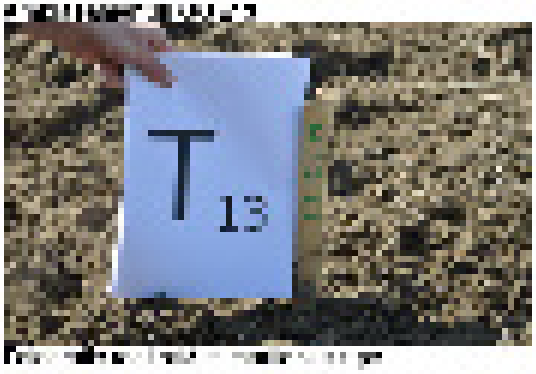
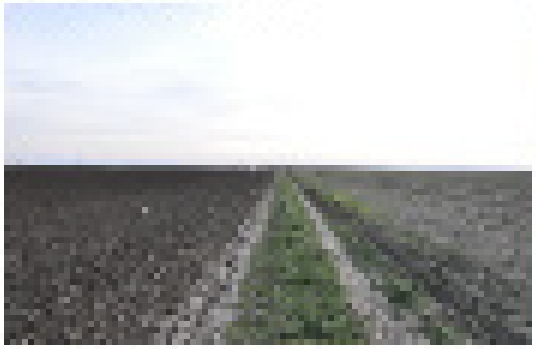
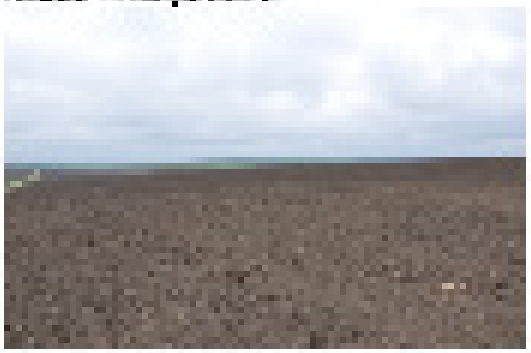
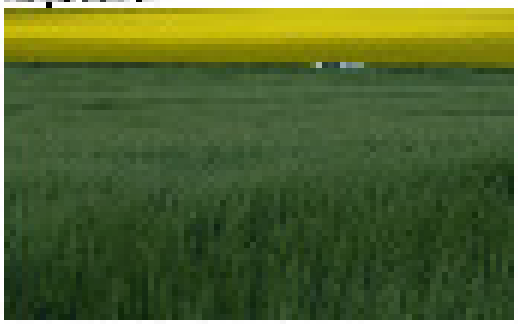



T8








T13