



MINISTERUL AGRICULTURII, DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI MEDIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA

**Republica Moldova: Activități privind pregătirea celei de a patra
comunicări naționale și primului raport bienal actualizat către CONUSC"**

Componenta: ATENUARE

ATELIERUL "Rezultatele elaborării Comunicării Naționale Patru "

**Proгноza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră
prin implementarea surselor regenerabile de energie
electrică până în 2030. NAMA "Promovarea și construcția
centralelor electrice eoliene conectate la rețea,,**

Ion Sobor
Expert național, prof. univ, UTM.

Cuprinsul

- ▶ Metodologii și ipoteze aplicate;
- ▶ Reduceri emisii de gaze cu efect de seră: grupuri electrogene pe biogas;
- ▶ Reduceri emisii de gaze cu efect de seră: Energia solară FV.
- ▶ Reduceri emisii de gaze cu efect de seră: Energia eoliană.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.

Metodologii și ipoteze aplicate

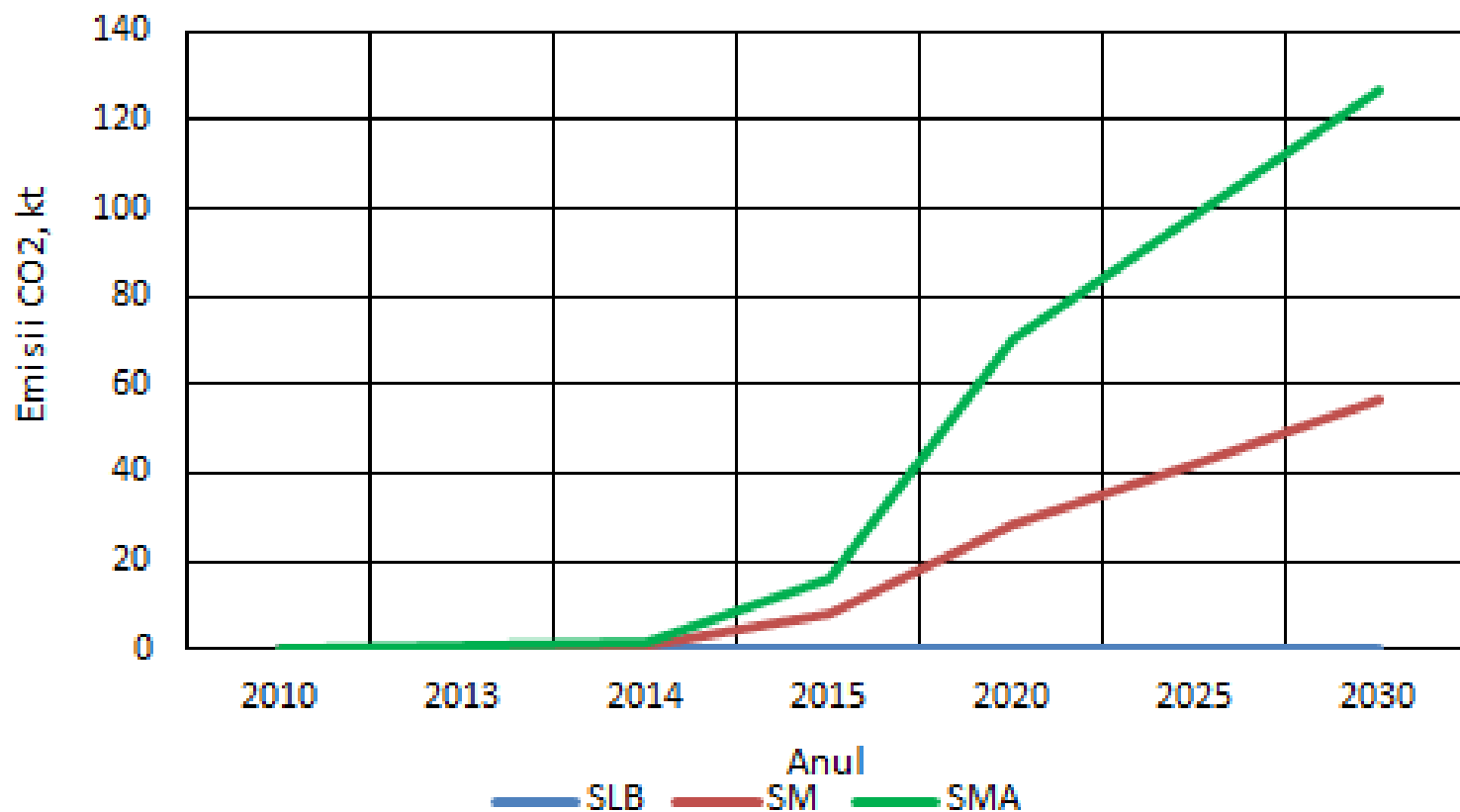
1. Accentul se pune pe producerea e-RES în baza biogazului, energiei solare fotovoltaice și eoliene.
2. În baza datelor statistice pe perioada 2001-2015 se calculează variația în procente a Consumului Intern Brut de energie electrică (CIBEE).
3. Se calculează media variației în procente a CIBEE pentru aceeași perioadă.
4. Se estimează CIBEE pentru anii 2020, 2025 și 2030 pentru scenariile: SLB, SM și SMA luând în considerație dinamica reală de creștere a CIBEE în perioada 2001-2015.
5. Luând în considerație obiectivele naționale în domeniul promovării e-RES, se estimează cantitatea de e-RES care va fi produsă și atenuările de GES pentru scenariile SLB, SM și SMA.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.

Metodologii și ipoteze aplicate

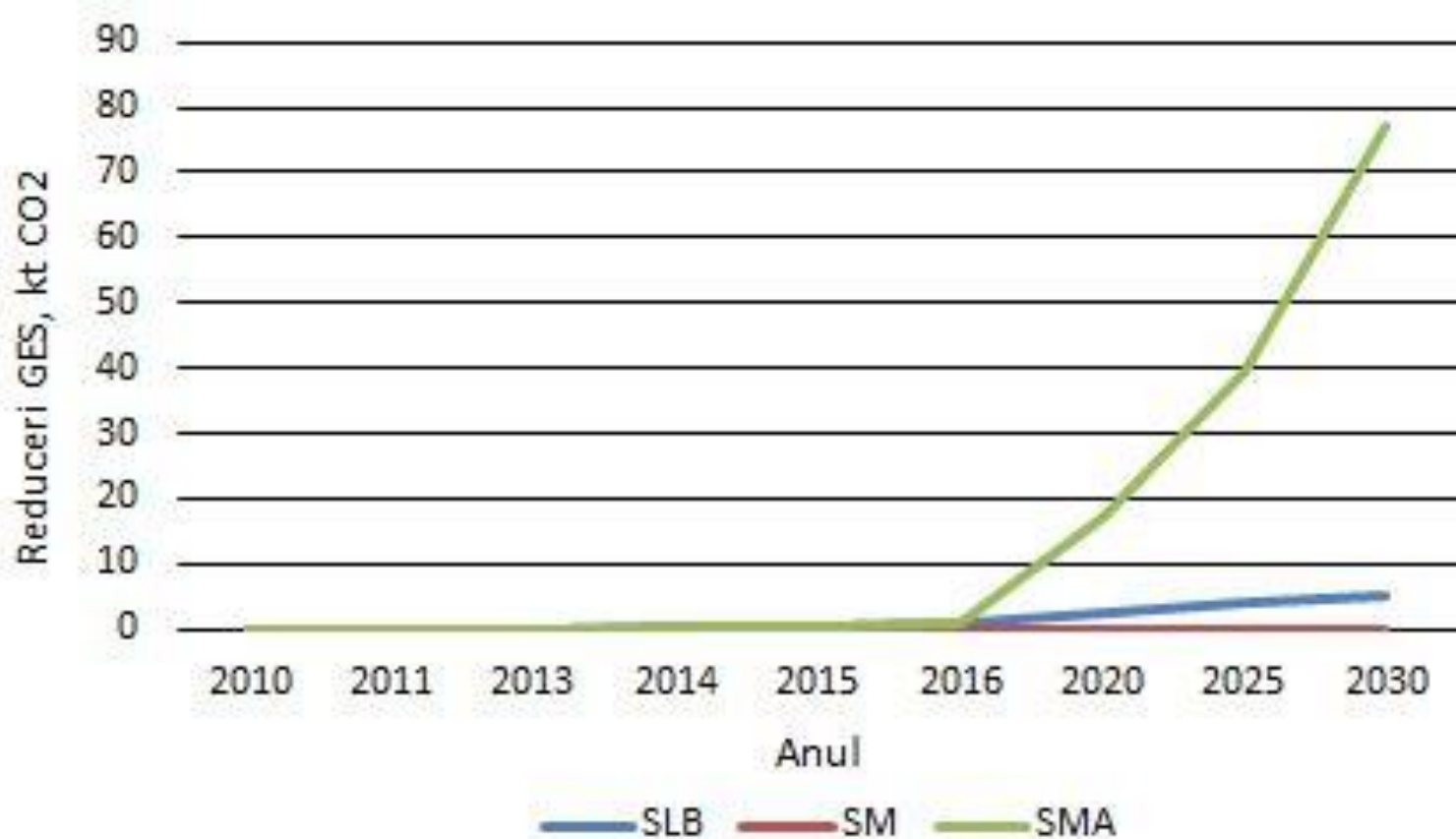
6. Se calculează puterea totală e-RES instalată în ipoteza că factorul mediu de capacitate $K_C=0,25$.
7. Factorul de capacitate al turbinei eoliene de putere mare, clasa de vânt III conform standardului IEC 61400-1, $K_{CE} = 0,25$.
8. Factorul de capacitate al centralei fotovoltaice, $K_{CFV} = 0,14$.
9. Factorul de capacitate al grupului electrogen pe biogaz, $K_{BG} = 0,59$.
10. Factorul mediu de capacitate al capacităților e-RES instalate, $K_C=0,25$.
11. Randamentul grupului electrogen pe biogaz, $\eta_{EG} = 0,36$.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.



Grupuri electrogene pe biogaz: emisii CO2.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.



Energie solară FV: reduceri emisii CO₂.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.



Energia eoliană: reduceri emisii CO₂.

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.

Energia solară FV. Reduceri de GES. Scenariile SLB, SM, SMA

Anul		2015	2020	2025	2030
P _{inst} , MW	SLB	1,7	5,1	7,9	10,7
	SM	0,0	0,0	0,0	0,0
	SMA	1,7	35,0	80	157,0
EE produsă, MWh	SLB	1091	6255	9709	13162
	SM	0,0	0,0	0,0	0,0
	SMA	1091	42924	98112	192545
Reduceri GES, kt/an	SLB	0,44	2,51	3,90	5,28
	SM	0,0	0,0	0,0	0,0
	SMA	0,44	17,23	39,39	77,31

Prognoza reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea SRE electrică până în 2030.

Energia Eoliană. Reduceri de GES. Scenariile SLB, SM, SMA

Anul		2015	2020	2025	2030
P _{inst} , MW	SLB	1,13	53	103	153
	SM	1,13	150	200	250
	SMA	1,13	200	300	400
EE produsă, MWh	SLB	1548	116070	225570	335070
	SM	1548	328500	438000	547500
	SMA	1548	438000	657000	876000
Reduceri GES, kt/an	SLB	0,62	46,6	90,6	134,5
	SM	0,62	131	175,9	219,8
	SMA	0,62	175,9	263,8	351,7

Proiectul NAMA ”Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea,,

Obiectivul general: Implementarea către anul 2030 a 400 MW putere eoliană, ceea ce constituie circa 50 % din obiectivul politicii de stat de creștere a capacităților de producere.

CEE vor opera pe o piață de energie liberă și vor fi competitive doar în cazul prețului de cost la energie electrică egal sau mai mic decât cel din regiune.

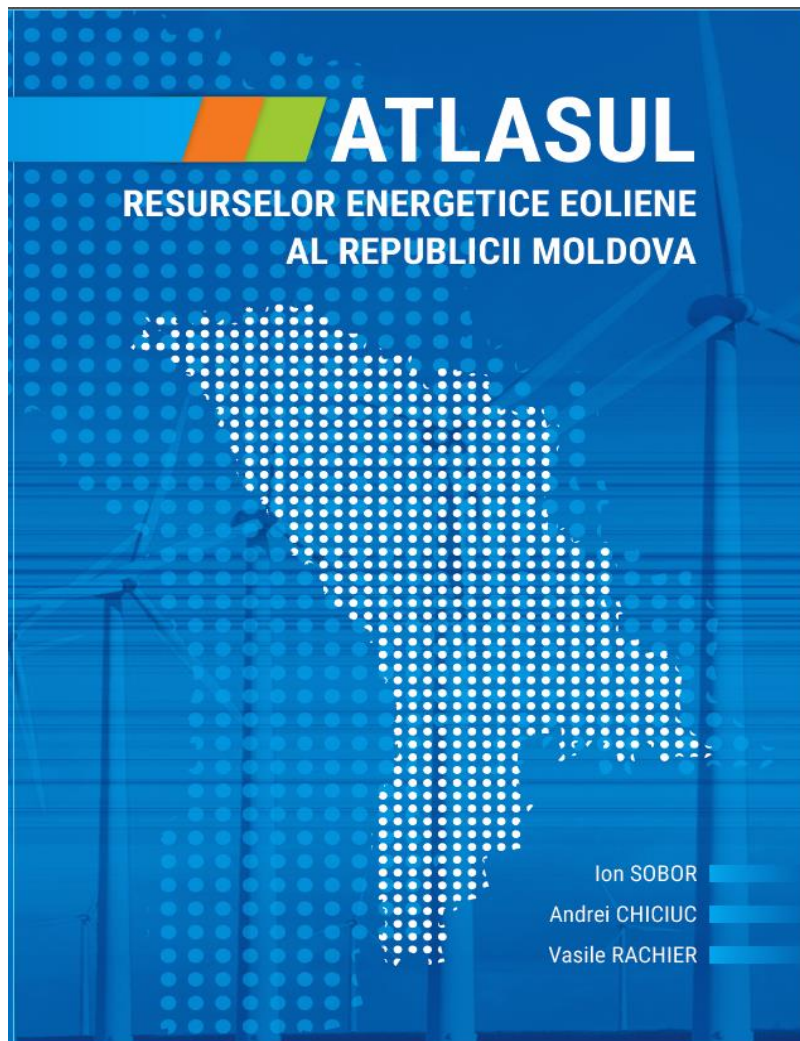
Acest obiectiv specific poate fi obținut doar cu un suport financiar în cadrul proiectelor NAMA.

Date generale despre proiect:

- 1. Costul total estimat – 640 mln. €, din care circa 34 % în formă de grant, 46 % - împrumut concesional pe o perioadă de 9 ani cu o rată a dobânzii 0,0 % și 20 % - Surse proprii ale proprietarilor CEE.**
- 2. Cost specific – 1600 €/kW.**
- 3. Reduceri emisii GES – 609 kt CO₂.**

Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Potențialul eolian

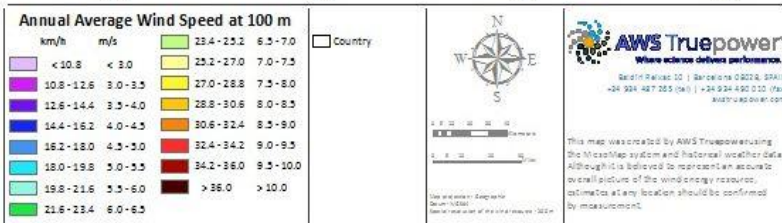


A fost elaborat în perioada 2014-2017 în cadrul proiectului finanțat de Agenția pentru Eficiență Energetică și realizat de un consorțiu din 3 entități:

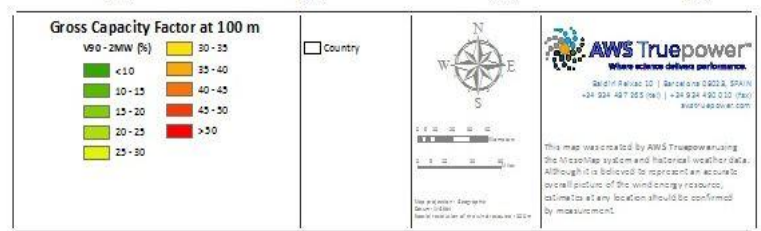
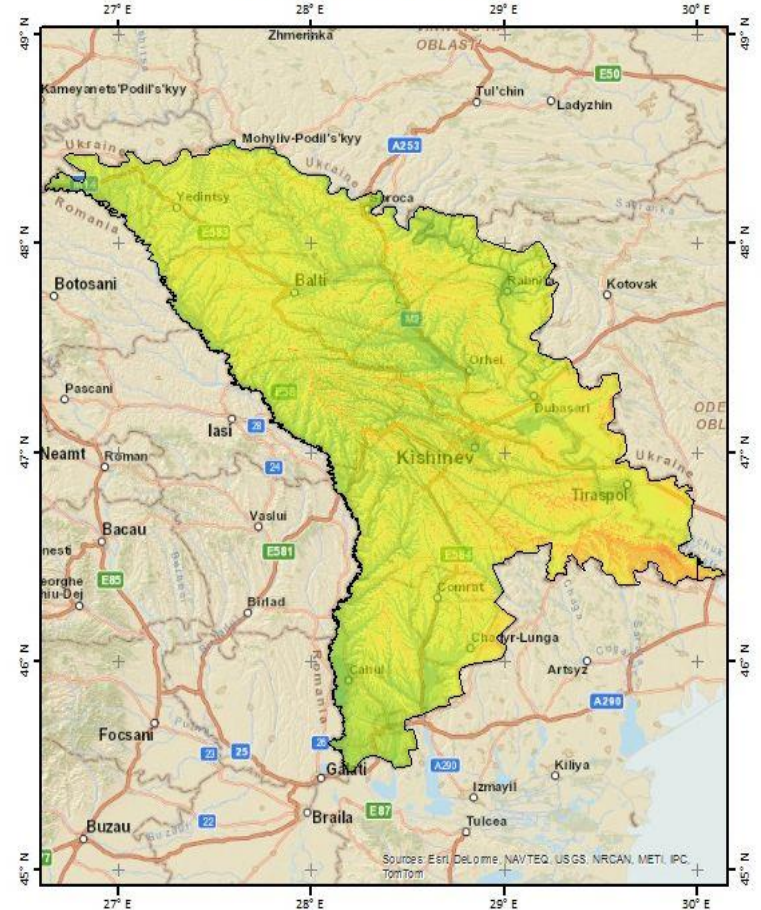
- Universitatea Tehnică a Moldovei;
- Compania din SUA AWS Truepower SL, filiala din Spania;
- Compania din România Wind Power Energy-WPE.

Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Moldova Wind Atlas



Moldova Wind Atlas



Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Amplasarea parcurilor eoliene

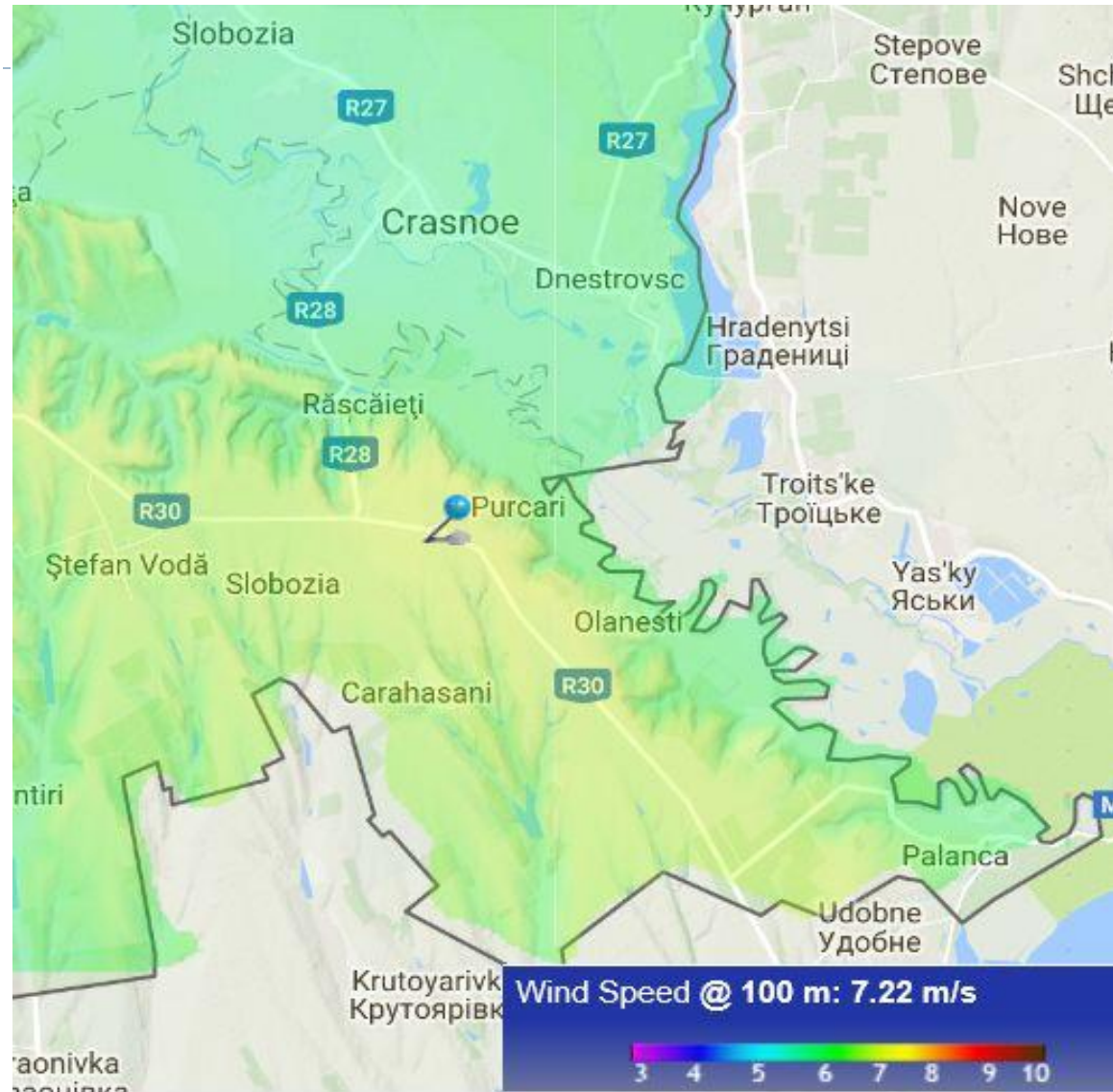
Se propun 8 parcuri eoliene amplasate în zonele selectate de potențialii investitori. În tabelul se prezintă caracteristica succintă a parcurilor eoliene.

Amplasament (raionul)	Compania dezvoltatoare	Parc eolian	Puterea Instalată, MW	Tip turbină
Soroca	Carosan Nord SRL	Rădulenii Vechi	20	GAMESA, G126-2,5 Diametrul rotorului, 126 m Puterea, 2,5 MW
Florești	Delta Investment Nord SRL	Pohoarna	60	
Telenești	Delta Investment Nord SRL	Brânzanii Noi	25	
Fălești	Electra Norte MoldWind SRL	Pietrosu	35	
Căușeni	Carosan Nord SRL	Căușeni	60	
Comrat	Nu este definită	Cioc-Maidan	50	
Cantemir	Nu este definită	Crăciun	75	
Soroca	Nu este definită	Visoca	75	

Total: 400

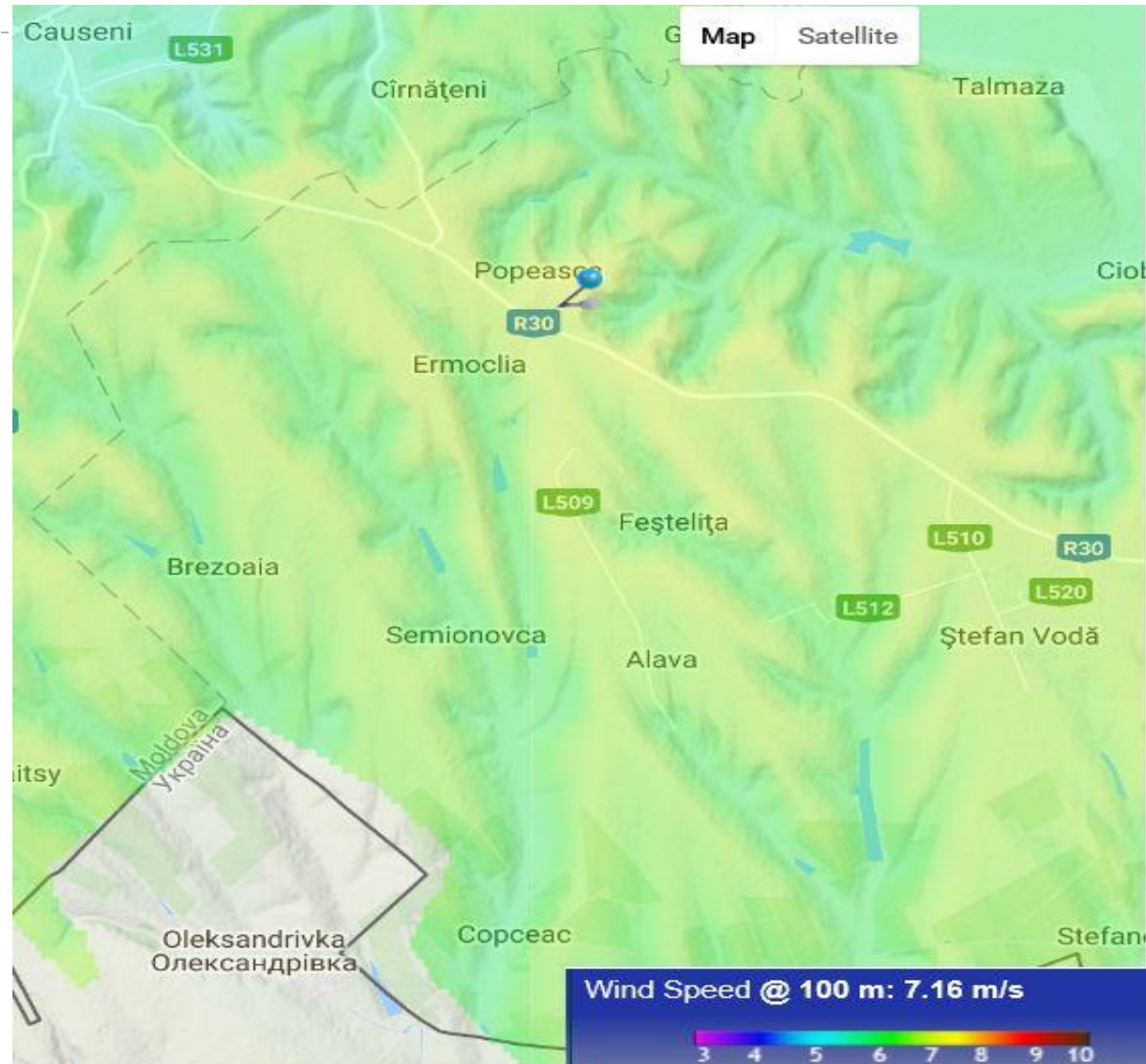
Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

CEE Ștefan-Vodă



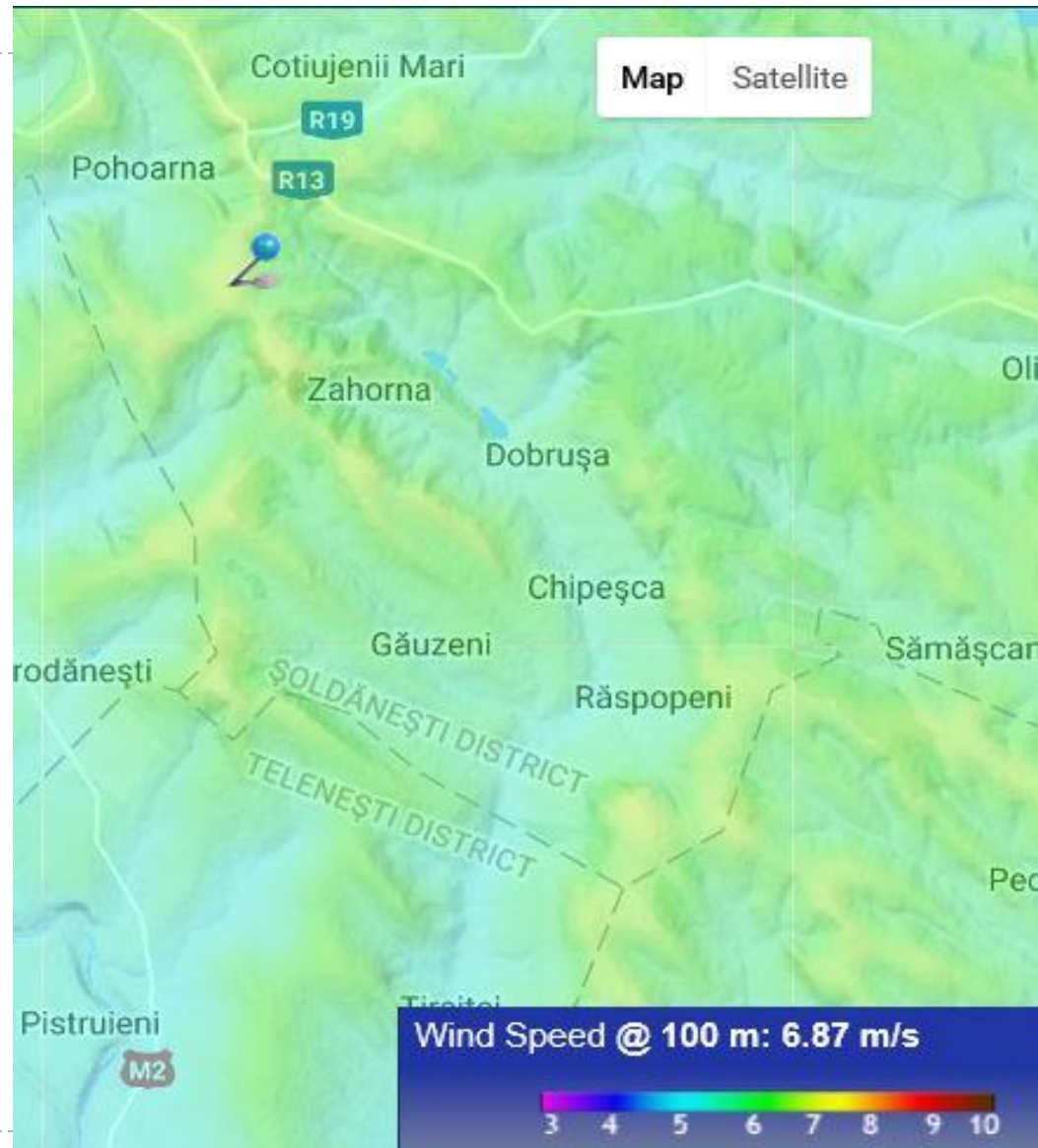
Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

CEE Căușeni – Ștefan-Vodă



Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

**CEE Dealurile
Nistrene,
raionul Șoldănești**



Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Pentru fiecare CEE s-au calculat:

- 1. Puterea instalată**
- 2. Viteza medie anuală a vântului la înălțimea axului de rotație a turbinei .**
- 3. Energie electrică produsă pe parcursul unui an.**
- 4. Factorul de capacitate a turbinei.**
- 5. Prețul de cost a energie electrice eoliene.**

Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Parc eolian	P_{int} , MW	V_{med} , m/s	EE produsă, MWh	Factorul de capacitate
Rădulenii Vechi	20	6,41	61,5	0,351
Pohoarna	60	6,90	209,0	0,398
Brânzenii Noi	25	6,07	77,0	0,353
Pietrosu	35	6,83	133,0	0,434
Căușeni	60	7,05	217,0	0,413
Cioc-Maidan	50	6,98	178,3	0,407
Crăciun	75	6,78	259,5	0,395
Visoca	75	6,42	244,4	0,372
Total	400		1379,7	

Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Parc eolian	Investiția, mln. €	Grant, mln. €	Împrumut conces. mln. €	Contribuția proprietarului, mln. €	Preț de cost EE, c€/kWh
Rădulenii Vechi	32	13,44	12,16	6,4	4,35
Pohoarna	96	32,64	44,16	34	4,37
Brânzenii Noi	40	16,4	15,6	8,0	4,41
Pietrosu	56	15,12	29,68	11,2	4,42
Căușeni	96	29,76	47,04	19,2	4,39
Cioc-Maidan	80	25,6	38,4	16,0	4,39
Crăciun	120	24,0	40,8	55,2	4,39
Visoca	120	24	45,6	50,4	4,38
Total	640,0	128,0	219,36	293,0	4,39

Promovarea și construcția centralelor electrice eoliene conectate la rețea

Concluzii principale

1. Valoarea totală a grantului va fi de 219,36 mln. € sau circa 34,27 % din investiția totală.
2. Împrumutul concesional la rata anuală a dobânzii bancare $i = 0 \%$ va egal cu 293 mln. € sau circa 45,73 % din investiția totală.
3. Valoarea medie a prețului de cost a energiei electrice eoliene va constitui circa 4,39 c€/kWh și este mai mic decât prețul de achiziție pentru anul 2016.
4. Proprietarii parcurilor eoliene vor participa cu o cofinanțare ce nu va fi mai mică de 20 % din investiția totală sau 128 mln. €.

Către anul 2030 cota parte a energiei electrice eoliene va constitui 16,25 % din consumul intern brut de energie electrică estimat la $8491 \cdot 10^6$ kWh.

Mulțumesc pentru Atenție!

