

STUDIU DE FEZABILITATE



**NOUA INSTALATIE DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA IN
LOCALITATEA GLODENI, JUDETUL MURES**

PUTERE DE 24,14 MW /

CAPACITATE DE STOCARE DE 90,30 MWh

Beneficiar:

GLODENI ENERGY SRL

Adresa: Comuna Glodeni, Sat Glodeni, nr. 429, Jud. Mures

Telefon: 0722.167.248

E-mail: office.glodenienergy@gmail.com

Pagina de semnături

AUTORITATEA CONTRACTANTA: GLODENI ENERGY S.R.L.

NOUA INSTALATIE DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA IN LOCALITATEA
GLODENI, JUDETUL MURES

NR. CONTRACT: 1/29.01.2025

PROIECTANT GENERAL: LPV SERVICE CONSULT SRL
Societate atestata ANRE tip Be si C1A

Str. Colonel Ghe. Costescu, Nr 3, Sector 4, Bucuresti
Telefon: 0724.358.661
E-mail: office@lpv.ro

INSTALATII ELECTRICE: Ing. CIUHU DRAGOS
Ing. NICOLAE LEONARD VASILE

PARTE ECONOMICA: Ec. CIUHU LAURA-MIHAELA

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

DATA ELABORARII: FEBRUARIE 2025

Director Proiect
Ing. Bestoiu Bogdan Ioan

CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITIE	6
1.1. Numele obiectivului de investitii.....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).....	6
1.4. Beneficiarul Investitiei.....	6
1.5. Dezvoltatorul Studiului de Fezabilitate	6
2. SITUATIA ACTUALA SI NECESITATEA REALIZarii OBIECTULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII	7
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie acorduri relevante, structuri institutionale si financiare	7
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	19
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii pentru a justifica necesitatea investitiei	23
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei.....	43
3. IDENTIFICAREA SI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	48
3.1. SCENARIUL 1 – Instalatie de Stocare Energie Electrica si conectare in Sistemul Energetic National, cu baterii LFP	49
3.1.1. Specificatiile Amplasamentului	49
3.1.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic – Scenariu 1.....	59
3.1.3. Costuri estimate de investitii.....	73
3.1.4. Studii specializate	74
3.1.5. Termene indicative pentru realizarea investitiei	75
3.2. SCENARIUL 2 – Instalatie de Stocare Energie Electrica si conectare in Sistemul Energetic National, cu baterii Vanadiu redox flow	77
3.2.1. Specificatiile Amplasamentului	77
3.2.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic – Scenariu 2.....	77
3.2.3. Costuri estimate de investitii.....	87
3.2.4. Studii specializate	88
3.2.5. Termene indicative pentru realizarea investitiei	88
4. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICA A SCENARIILOR PROPUSE	88

4.1.	Prezentarea scenariului de referinta	88
4.2.	Analiza vulnerabilitatilor cauzate de schimbari climatice	89
4.3.	Situatia utilitatilor si analiza de consum.....	90
4.4.	Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	90
4.4.1.	Impactul social si cultural.....	90
4.4.2.	Estimarea fortei de munca pentru realizarea investitiei	90
4.4.3.	Evaluarea impactului asupra mediului	91
4.4.4.	Protectia Solului	91
4.4.5.	Protectia calitatii apelor	92
4.4.6.	Protectia calitatii aerului	92
4.4.7.	Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor.....	92
4.4.8.	Gospodarirea Deseurilor	92
4.4.9.	Lucrari de refacere/restaurare amplasament	93
4.4.10.	Prevederi pentru monitorizarea mediului.....	93
4.4.11.	Prevederi si masuri de siguranta la incendiu	93
4.5.	Analiza de bunuri si servicii	94
4.6.	Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, sustenabilitatea financiara	97
4.7.	Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost - beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate.....	127
4.8.	Analiza de senzitivitate.....	133
4.9.	Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	136
5.	SOLUTIA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA.....	142
5.1.	Compararea scenariilor/solutiilor propuse	142
5.2.	Selectarea si justificarea solutiei optime recomandate	143
5.3.	Descrierea solutiei recomandate	144
5.4.	Prezentarea principalilor indicatori tehnico -economici aferenti proiectului	146
5.5.	Asigurarea conformitatii cu reglementarile in vigoare.....	148
5.6.	Identificarea surselor de finantare a investitiilor	153
6.	IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	154
6.1.	Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiilor.....	154
6.2.	Strategia de implementare a investitiei	156
6.3.	Strategia de exploatare / operare si intretinere.....	156

6.4.	Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	157
7.	CONCLUZII SI RECOMANDARI	157
7.1.	Concluzii privind cadrul institutional de implementare a proiectului.....	157
7.2.	Recomandari de imbunatatire a aranjamentelor institutionale	158
A.	ANEXE.....	160

Parte Scrisa

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITIE

1.1. Numele obiectivului de investitii

NOUA INSTALATIE DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA IN LOCALITATEA GLODENI, JUDETUL MURES

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

S.C. GLODENI ENERGY SRL

Adresa: Comuna Glodeni, Sat Glodeni, nr. 429, Jud. Mures

IBAN: RO04BREL0002003339010100

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

S.C. GLODENI ENERGY SRL

1.4. Beneficiarul Investitiei

S.C. GLODENI ENERGY SRL

Adresa: Comuna Glodeni, Sat Glodeni, nr. 429, Jud. Mures

IBAN: RO04BREL0002003339010100

1.5. Dezvoltatorul Studiului de Fezabilitate

PROIECTANT GENERAL: LPV SERVICE CONSULT SRL

Str. Colonel Ghe. Costescu, Nr. 3, Sector 4, Bucuresti

Telefon: 0724.358.661

E-mail: office@lpv.ro

INSTALATII ELECTRICE: Ing. CIUHU DRAGOS

PARTE ECONOMICA: Ec. CIUHU LAURA-MIHAELA

2. SITUATIA ACTUALA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate

Anterior prezentului studiu de fezabilitate nu s-a intocmit un studiu de fezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Scopul investitiei este de a valorifica energia electrica regenerabila produsa de CEF GLODENI 1 prin inmagazinarea energiei in sistemul de stocare in intervalele de timp cu radiatie solara consistenta dar cu o supraproductie de energie fotovoltaica la nivelul SEN/ excedent al balantei consum – productie si extragerea acestei energii din sistemul de stocare in intervalele de timp cu deficit in SEN.

Rolul instalatie de stocare propuse este de a functiona cuplat cu CEF Glodeni 1 in vederea utilizarii optime a energiei electrice produse preponderent din aceasta sursa de tip fotovoltaic.

Promovarea producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie reprezinta un imperativ al perioadei actuale motivat de necesitatea protectiei mediului, cresterea independentei energetice fata de importuri prin diversificarea surselor de aprovizionare cu energie, precum si motive de ordin economic si de coeziune sociala. Totodata prin implementarea proiectului s-a avut in vedere faptul ca sectorul energetic este unul din principalii producatori de gaze cu efect de sera si in contextul cresterii consumului de energie, se urmareste ca emisiile de CO₂ sa fie plafonate si chiar reduse. In acest sens, se pune accentul pe promovarea producerii energiei pe baza de resurse regenerabile.

Tranzitia energetica a Romaniei catre un sistem energetic durabil este definita in Strategia Energetica Nationala (SEN) pentru perioada 2022-2030, avand o viziune strategica extinsa pana in 2050. SEN acorda prioritate investitiilor in energie eoliana si solara, evidentiind rolul lor central in atingerea obiectivelor energetice nationale. Se proiecteaza o crestere a productiei de energie eoliana la 12.571 GWh pana in 2050, in timp ce productia de energie solara este estimata sa ajunga la 7.357 GWh in aceeasi perioada.



În concordanță cu Planul Național Integrat pentru Schimbările Climatice și Energie (PNIESC), SEN subliniază necesitatea critică a stocării de energie, având ca obiectiv o capacitate de echilibrare de 15-20 GW. Această focalizare asupra tehnologiilor de stocare este esențială pentru gestionarea provocărilor legate de intermitența asociată surselor regenerabile, asigurând stabilitatea rețelei și susținând integrarea energiei regenerabile variabile.

În urma realizării Acordului de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, UE și-a trasat cele 5 dimensiuni principale în vederea combaterii schimbărilor climatice, acestea fiind: securitatea energetică, decarbonare, eficiența energetică, piața internă a energiei, cercetare, inovare și competitivitate.

Principalele obiective ale acestui Acord sunt următoarele:

- ✓ Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, an de referință 1990;
- ✓ Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- ✓ Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32.5% în 2030;
- ✓ Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2023.

De asemenea, semnarea Pactului Verde European, unde țările UE sunt hotărâte să atingă neutralitate climatică până în 2050, îndeplinindu-și angajamentele asumate în cadrul Acordului de la Paris. Acesta sprijină transformarea UE într-o societate echitabilă și prosperă, cu o economie modernă și competitivă. Tranziția către neutralitate climatică va genera oportunități importante și va conduce UE către un potențial pentru creșterea economică, pentru noi modele de afaceri și noi piețe, pentru crearea de noi locuri de muncă și de dezvoltare tehnologică.

În acest sens, este necesară o tranziție accelerată de la combustibilii fosili ca sursă primară de energie la sursele regenerabile. Integrarea surselor intermitente și variabile de energie regenerabilă (ex. eoliană și solară) în sistemul de energie electrică necesită o flexibilitate mai mare în ceea ce privește cererea și oferta pentru a stabiliza rețeaua de energie electrică, a preveni fluctuațiile extreme ale prețurilor și a menține securitatea aprovizionării și prețul accesibil al energiei. Soluția problemei expuse ar fi stocarea energiei pe termen scurt și stocarea sezoniera

pe mai multe luni reprezentand una dintre modalitatile atingerii dezideratului unei flexibilitati sporite.

In ceea ce priveste dimensiunile trasate de catre PNIESC 2021-2030, in cazul securitatii energetice, Comisia a recomandat o serie de masuri de sprijin in ceea ce priveste dezvoltarea capacitatilor de stocare, unde Romania s-a angajat sa ia masuri pentru implementarea mai multor proiecte in ceea ce priveste mixul de energie eoliano-solara si baterii de stocare.

Prin varianta actualizata a Planului, Romania defineste obiectivul asumat privind nivelul de interconectivitate a retelelor electrice de transport care va atinge cel putin 15.4% in 2023, fapt ce va duce la facilitare racordarii noilor capacitati de stocare. De asemenea, Romania este implicata in procesul european de integrare a pietelor de energie, in contextul realizarii Cuplarii Unice a preturilor pentru ziua urmatoare (SDAC, Single Day-Ahead Coupling) si a cuplarii unice a pietelor intra-zilnice de energie electrica (SIDC, Single Intra-Day Coupling), fapt ce va ajuta capacitatile de stocare sa functioneze si sa transforme pietele europene de energie sa se dezvolte intr-un sens de economie moderna si competitiva.

Provocari precum cresterea dependentei de importuri, diversificarea limitata, preturi ridicate si volatile la energie, cresterea cererii mondiale de energie, riscurile de securitate care afecteaza tarile producatoare si pe cele de tranzit, amenintarile crescande pe care le reprezinta schimbarile climatice, decarbonizarea, progresul lent spre eficienta energetica, provocarile care decurg din ponderea tot mai mare a energiei regenerabile, precum si nevoia de o mai mare transparenta si de o mai buna integrare si interconectare pe pietele de energie, constituie principalele elemente ce domina contextul actual.

Din punct de vedere socio-economic intre conditiile relevante in Romania, precum si specific in regiunea CENTRU mai exact jud. MURES, localitatea GLODENI, in care este localizat prezentul proiect de investitie, sunt incluse:

- Dinamica demografica – populatia este una imbatranita, mai ales in zonele rurale, exista o rata scazuta de natalitate, s-a manifestat si se manifesta tendinta crescanda de parasire a localitatilor rurale, existand o preferinta catre mediul urban, fiind pregnantă chiar si tendinta de parasire a regiunii si a tarii pentru conditii mai bune de trai. Totodata se constata o rata a somajului ridicata in special in rural, acces slab la educatie in zonele rurale, un deficit de muncitori calificati in anumite sectoare.
- Cresterea PIB estimata conform urmatoarelor prognoze:

Valoarea PIB in regiunea CENTRU

- miliarde lei, preturi curente –

Indicatori	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PIB total economie	1.409,8	1.583,5	1.733,8	1.880,6	2.032,3	2.179,0

Regiunea Centru	158,5	178,5	195,4	211,7	228,7	245,1
Alba	23,2	26,2	28,7	31,0	33,6	36,0
Brasov	47,5	54,2	59,4	64,5	69,9	75,0
Covasna	10,9	12,0	13,1	14,2	15,3	16,3
Harghita	15,6	17,3	18,9	20,4	22,0	23,5
Mures	31,5	34,8	38,1	41,2	44,5	47,7
Sibiu	29,8	34,0	37,2	40,3	43,5	46,6

Proiectia principalilor indicatori economico – sociali in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognostica, prognoza profil teritorial ianuarie 2024 [<https://cnp.ro/prognostice-in-profil-teritorial/>]

PIB pe locuitor, pe judete si regiuni

- euro/locuitor -

Indicatori	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PIB total economie	15.012	16.820	18.280	19.663	21.056	22.400
Regiunea Centru	14.143	15.954	17.333	18.612	19.925	21.190
Alba	14.460	16.299	17.756	19.125	20.546	21.942
Brasov	17.477	19.865	21.565	23.118	24.717	26.235
Covasna	11.100	12.297	13.366	14.373	15.381	16.359
Harghita	10.926	12.230	13.285	14.263	15.256	16.226
Mures	12.359	13.742	14.937	16.065	17.218	18.338
Sibiu	15.486	17.622	19.079	20.406	21.768	23.053

Proiectia principalilor indicatori economico – sociali in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognostica, prognoza profil teritorial ianuarie 2024 [<https://cnp.ro/prognostice-in-profil-teritorial/>]

Evolutia PIB pe regiuni

- modificari procentuale fata de anul anterior, % -

Indicatori	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total economie						
Produsul intern brut	4,7	2,0	3,4	4,2	4,6	4,1
din care, valoarea adaugata bruta in:						
- industrie	-2,3	-3,1	1,2	3,6	4,4	4,0
- agricultura	-11,6	1,8	5,7	2,9	1,6	1,4
- constructii	11,2	7,8	7,1	9,1	9,0	6,7
- servicii	7,7	3,1	3,5	4,0	4,3	4,1
Regiunea Centru						
Produsul intern brut	4,4	2,2	3,3	4,1	4,6	4,1
din care, valoarea adaugata bruta in:						
- industrie	-2,1	0,0	1,6	3,7	4,7	4,2
- agricultura	-8,0	1,0	5,5	2,7	1,3	1,0
- constructii	11,2	7,6	7,0	8,9	8,9	6,5
- servicii	8,0	2,9	3,6	3,9	4,2	4,0

Evolutia PIB pe judete

- modificari procentuale fata de anul anterior, % -

Indicatori	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PIB total economie	4,7	2,0	3,4	4,2	4,6	4,1
Regiunea Centru	4,4	2,2	3,3	4,1	4,6	4,1
Alba	3,6	2,6	3,2	4,1	4,6	4,2
Brasov	7,7	3,6	3,6	4,3	4,8	4,3
Covasna	7,1	0,1	3,1	4,0	4,3	3,8
Harghita	4,4	0,2	3,1	3,9	4,3	3,9
Mures	0,1	0,2	3,2	4,1	4,5	4,0

Proiectia principalilor indicatori economico – sociali in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognost, prognost profil teritorial ianuarie 2024 [https://cnp.ro/prognost-in-profil-teritorial/]

- **Conditile pietei muncii** – in contextul unei populatii imbatranite, a natalitatii scazute, a exodului de tineri, in piata muncii nu exista prea multe optiuni si nici prea diversificate, conditiile fiind unele dificile, ce contribuie la extinderea fenomenului de saracie
- **Tendinta somajului** – Exista somaj pe termen lung ridicat, o rata crescuta a somajului in randul tinerilor, incluziune redusa pe piata muncii, care contribuie la extinderea fenomenului de saracie.

Someri inregistrati, la sfarsitul anului

- mii persoane –

Indicatori	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total economie	239,1	235,0	215,0	200,0	190,0	186,0
Regiunea Centru	31,4	31,0	24,9	22,2	21,4	21,0
Alba	5,8	5,7	4,6	4,3	4,2	4,0
Braşov	5,8	6,2	4,8	4,5	4,4	4,3
Covasna	3,2	3,5	3,0	2,7	2,5	2,5
Harghita	5,4	4,8	4,2	4,0	3,9	3,9
Mureş	6,8	6,3	4,8	4,2	4,0	4,0
Sibiu	4,4	4,5	3,5	2,5	2,4	2,3

Proiectia principalilor indicatori economico – sociali in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognost, prognost profil teritorial ianuarie 2024 [https://cnp.ro/prognost-in-profil-teritorial/]

Rata somajului inregistrat

- % -

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total economie	3,0	2,9	2,7	2,5	2,3	2,2
Regiunea Centru	3,2	3,0	2,4	2,1	2,0	2,0

Alba	3,7	3,6	2,9	2,7	2,6	2,4
Brasov	2,2	2,4	1,8	1,7	1,6	1,6
Covasna	4,0	4,3	3,7	3,3	3,0	3,0
Harghita	4,4	3,9	3,4	3,2	3,1	3,1
Mures	3,2	2,9	2,2	1,9	1,8	1,8
Sibiu	2,3	2,3	1,8	1,3	1,2	1,2

Proiectia principalilor indicatori economico – sociali in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognost, prognoza profil teritorial ianuarie 2024 [https://cnp.ro/prognost-in-profil-teritorial/]

Astfel, cele mai importante trei consecinte ale problemelor sociale la nivel regional, avand si un profund caracter economic, sunt:

- diminuarea calitatii vietii,
- scaderea sigurantei si securitatii sociale si
- reducerea coeziunii sociale.

Planul de Dezvoltare a Regiunii CENTRU 2021 – 2027 (PDR CENTRU) considera drept „bogatiile naturale” ca premise importante in dezvoltarea economica, nominalizand resursele regenerabile de energie si cu precadere energia solara ca avand potential ridicat din punct de vedere al rentabilitatii economice

Din punct de vedere politic si institutional, sunt relevante **Politicele economice si planurile de dezvoltare, care sa raspunda nevoilor identificate.**

Politicele economice si planurile de dezvoltare, care sa raspunda nevoilor identificate.

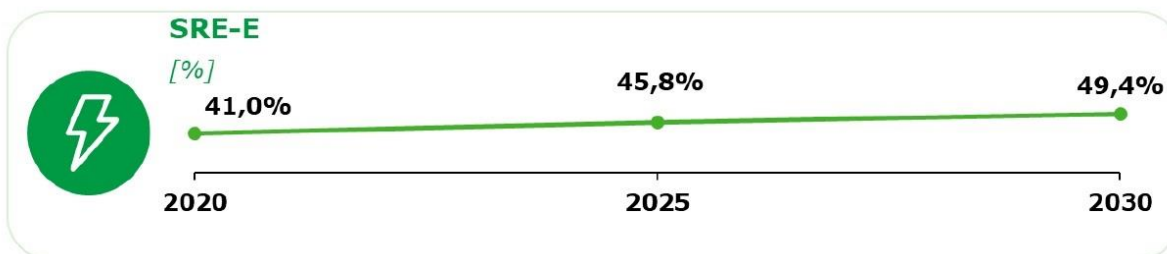
In acest sens, subliniem:

La 14 iulie 2021, Comisia a adoptat un pachet de propuneri intitulat „Realizarea obiectivelor Pactului verde european”, cu scopul de a reduce emisiile cu cel **putin 55% pana in 2030**, comparativ cu nivelurile din 1990, si de a face ca UE sa devina neutra din punctul de vedere al emisiilor de CO2 pana in 2050.

Contextul in care este propusa investitia actuala vizeaza asadar eficienta energetica, sursele regenerabile de energie, respectiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

In consecinta, pentru a garanta indeplinirea acestor obiective, fiecare stat membru a fost obligat sa transmita Comisiei Europene un Proiect al Planului National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030. Proiectele PNIESC stabilesc obiectivele si contributiile nationale la realizarea obiectivelor UE privind schimbarile climatice. In Romania propriul proiect PNIESC (2021-2023) a fost aprobat prin Hotararea de Guvern 1.076 din 4 octombrie 2021.

Contributia Romaniei la atingerea tintelor stabilite la nivelul anului 2030 este ilustrata in graficul de mai jos:



Traectoria orientativa a ponderii energiei din surse regenerabile in consumul final brut de energie electrica, 2021 - 2030

Pentru a putea indeplini traiectoria cotei SRE globale propusa in PNIESC, noile capacitati nete de productie a energiei din SRE necesar a fi instalate sunt:

a) Eolian:

- + 822 MW capacitate instalata suplimentar in 2022 fata de 2020;
- + 559 MW capacitate instalata suplimentar in 2025 fata de 2022;
- + 556 MW capacitate instalata suplimentar in 2027 fata de 2025;
- + 365 MW capacitate instalata suplimentar in 2030 fata de 2027.

b) Solar:

- + 994 MW capacitate instalata suplimentar in 2022 fata de 2020;
- + 1.037 MW capacitate instalata suplimentar in 2025 fata de 2022;
- + 528 MW capacitate instalata suplimentar in 2027 fata de 2025;
- + 1.133 MW capacitate instalata suplimentar in 2030 fata de 2027.

Proiectiile la nivelul anului 2030 prevad o crestere a capacitatilor eoliene pana la o putere de 5.255 MW si a celor fotovoltaice de pana la aprox. 5.054 MW.

- **Initiativa emblematica din Strategia Nationala pentru Dezvoltarea Durabila a Romaniei 2030 - privind „Accelerarea” cresterii durabile – a creat premisele pentru o accelerare a „tranzitiei verzi”.**
- **Directiva 2413/18-oct-2023 de modificare a Directivei (UE) 2018/2001, a Regulamentului (UE) 2018/1999 si a Directivei 98/70/CE in ceea ce priveste promovarea energiei din surse regenerabile si de abrogare a Directivei (UE) 2015/652 a Consiliului,**
- **Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European si a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piata interna de energie electrica si de modificare a Directivei 2012/27/UE (reformare) (Text cu relevanta pentru SEE.)**
- **Directiva 1791/13-sept-2023 privind eficienta energetica si de modificare a Regulamentului (UE) 2023/955 (reformare)**

Aceste 3 Directive contribuie la contextul actual de promovare a utilizarii energiei din surse regenerabile.

Relevante sunt si **Aspectele politice si institutionale**, inclusiv politicile economice existente si planurile de dezvoltare, intre care mai sunt de mentionat si:

- Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice,
- Planul National de Actiune privind Energia Regenerabila,
- Planul National de Actiune in Domeniul Energiei din Surse Regenerabile
- Strategia nationala pentru dezvoltarea durabila a Romaniei 2030,
- Planul de Dezvoltare Regionala Centru
- Strategia nationala pentru egalitatea de gen 2021-2027,
- Strategia nationala privind promovarea egalitatii de sanse si tratament intre femei si barbati si prevenirea si combaterea violentei domestice pentru perioada 2022-2027
- Strategia nationala "O societate fara bariere pentru persoanele cu dizabilitati"

STRATEGIA ENERGETICA A ROMANIEI 2025-2035 aflata in dezbatere publica in aceasta perioada (Iunie 2024), CU PERSPECTIVA ANULUI 2050 prevede in cadrul Obiectivului 2 - Energie cu emisii scazute de carbon, urmatoarele:

Decarbonizarea sectorului energetic reprezinta o actiune urgenta si necesara pentru a atinge obiectivele asumate de Romania in domeniul energiei si schimbarilor climatice, care impune o transformare a sectorului energetic prin cresterea securitatii energetice, sprijinirea dezvoltarii economice, incluziune sociala, crearea de locuri de munca si asigurarea unui pret al energiei echitabil si accesibil pentru consumatori.

Romania si-a asumat o reducere cu 89% a emisiilor de GES in sectorul energetic in 2035, respectiv de 99% la nivelul anului 2050 comparativ cu nivelul emisiilor GES inregistrat in anul 1990. In ceea ce priveste ponderea SRE in consumul final brut de energie, Romania si-a asumat o pondere de 41,1% in 2035, respectiv 86,1% in 2050. ***Tintele vor fi indeplinite, in principal, prin cresterea capacitatii instalate de productie a energiei din surse eoliene, solare, hidroenergetice si geotermale, utilizarea gazelor verzi (biometan, hidrogen, metan sintetic, etc.), precum si prin electrificarea partiala a sistemelor de incalzire si racire.*** Pentru atingerea obiectivelor si tintelor stabilite, procesul de eliminare treptata a combustibililor fosili solizi din mixul energetic reprezinta o actiune necesara, astfel Romania a stabilit anul 2032 ca termen pentru dezafectarea capacitatilor de productie a energiei pe baza de huila si lignit. Odata cu cresterea capacitatilor de productie a energiei electrice din SRE, stocarea energiei in baterii, hidrocentrale cu acumulare prin pompaj si hidrogenul vor juca de asemenea un rol esential pentru cresterea flexibilitatii si echilibrarii sistemului electroenergetic, avand capacitatea de a oferi servicii de reglaj primar, secundar si tertiar.

Dezvoltarea de capacitati de stocare va contribui clar la stabilitatea SEN, considerand faptul ca pana la finalul anului 2025 se vor retrage din functiune unele centrale pe carbune ce se afla la sfarsitul ciclului de viata si pentru care nu se justifica modernizarea acestora, astfel se va contribui la diversificarea surselor de aprovizionare cu energie electrica.

Incurajarea dezvoltarii capacitatilor de stocare a energiei va contribui la reducerea decalajelor dintre cererea si oferta de energie electrica si reducerea costurilor cu echilibrarea sistemului national, aceste lucruri avand un impact pozitiv asupra preturilor energiei catre clientii finali.

In ceea ce priveste decarbonarea – emisiile si absorbtile GES, instalarea de capacitati de stocare va duce la reducerea emisiilor prin utilizarea energiei stocate in perioade de excedent energetic si va conduce la beneficii suplimentare pentru scalarea solutiilor SRE la nivelul SEN, amplificand astfel fenomenul de decarbonare.

In concluzie, dezvoltarea si utilizarea potentialului tehnico-economic al SRE in SEN depinde de dezvoltarea capacitatilor de stocare si integrarea lor in intreg lantul de productie, transport, distributie si utilizare, pentru realizarea tintelor planurilor si acordurilor la nivel national, dar si european.

Contextul se dovedeste a fi unul favorabil din toate punctele de vedere, potrivit celor mentionate anterior.

Lista principalelor acte normative in domeniu este prezentata mai jos:

Ordin ANRE 3/2023 - pentru aprobarea normei tehnice privind cerintele tehnice de racordare la retele electrice de interes public pentru instalatiile de stocare a energiei electrice si procedura de notificare pentru racordarea instalatiilor de stocare a energiei.

Ordonanta de urgenta nr. 143/2021 - pentru modificarea si completarea Legii energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012, precum si pentru modificarea unor acte normative. Text publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1259 din 31 decembrie 2021.

Ordonanta de urgenta nr. 134/2024 - pentru modificarea si completarea Legii energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012, precum si pentru modificarea art. 2 lit. i) si k) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie.

Ordin ANRE 89/2021 - Procedura de calificare tehnica pentru furnizarea serviciilor de sistem

Ordin nr. 133 din 19 octombrie 2022 - pentru modificarea si completarea unor ordine ale presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei din domeniul racordarii utilizatorilor la reseaua electrica de interes public. Emitent ANRE: Modificarea regulamentul privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr. 59/2013.

ORDIN nr. 197 din 28.10.2020 - privind modificarea si completarea Regulamentului pentru acordarea licentelor si autorizatiilor in sectorul energiei electrice, aprobat prin Ordinul presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr. 12/2015

ORDIN nr. 198 din 28.10.2020 - privind modificarea si completarea Ordinului presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr. 80/2013 pentru aprobarea

Condițiilor generale asociate autorizatiei de înființare și a Condițiilor generale asociate licenței pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și, după caz, a energiei termice produse în cogenerare.

Raport al Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul economic și Social European, Comitetul Regiunilor și Banca Europeană de Investiții, referitor la punerea în aplicare a Planului de acțiune strategic privind bateriile: Crearea unui lanț valoric strategic al bateriilor în Europa, Bruxelles, 9.4.2019 COM (2019) 176 final.

OUG nr. 212/2020 - privind stabilirea unor măsuri la nivelul administrației publice centrale și pentru modificarea și completarea unor acte normative Data: 28.12.2020 MO 1307/29.12.2020; Modifica, printre altele, art. 3 pct. 36 și pct. 57 indice 1 din Legea nr. 123/2012;

Legea nr. 155/2020 - pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 și privind modificarea și completarea altor acte normative Data: 24.07.2020 MO 665/27.07.2020;

Hotărârea Camerei Deputaților nr. 3/2020 - privind adoptarea opiniei referitoare la Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor - Uniți în realizarea uniunii energetice și a acțiunilor climatice - Stabilirea bazelor pentru o tranziție de succes către o energie curată COM (2019)285. MO 156/26.02.2020;

Regulamentul (UE) 2019/943 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 iunie 2019 privind piața de energie internă

Directiva (UE) 2018/2002 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică.

Regulamentul UE 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2018 privind guvernanta uniunii energetice și a acțiunilor climatice, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 663/2009 și (CE) nr.715/2009 ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE și 2013/30/UE ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 2009/119/CE și (UE) 2015/652 ale Consiliului de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului.

Regulamentul (UE) 2018/842 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018, privind reducerea anuală obligatorie a emisiilor de gaze cu efect de seră de către statele membre în perioada 2021-2030 în vederea unei contribuții la acțiunile climatice de respectare a angajamentelor asumate în temeiul Acordului de la Paris și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013.

Legea nr. 184/20.07.2018 - pentru aprobarea OUG 24/2017 privind modificarea și completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie și pentru modificarea unor acte normative. MO 635/20.07.2018;

OUNG 24/2017 - privind modificarea si completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie si pentru modificarea unor acte normative. MO 224/31.03.2017;

HG nr. 1014/29.12.2016 - pentru aprobarea cotei anuale obligatorii de energie electrica produsa din surse regenerabile de energie, care beneficiaza de sistemul de promovare prin certificate verzi. MO 1065/29.12.2016;

HG nr. 1003/14.12.2016 - a fost publicata pentru modificarea si completarea HG nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor si conditiilor necesare implementarii schemei de sprijin pentru promovarea cogenerarii de inalta eficienta pe baza cererii de energie termica utila;

H.G. nr. 113/2016 - privind modificarea alin. (1) al art. 3 din HG nr. 495/2014 pentru instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie. Data: 24.02.2016 MO 154/29.02.2016;

Regulamentul (UE) 2015/1222 - al comisiei din 24.07.2015 de stabilire a unor linii directoare privind alocarea capacitatilor si gestionarea congestiilor

H.G. nr. 1.015/2015 - pentru aprobarea cotei anuale obligatorii de energie electrica produsa din surse regenerabile de energie, care beneficiaza de sistemul de promovare cu certificate verzi, pentru anul 2016 Data: 30.12.2015 MO 987/31.12.2015;

Legea nr. 122/2015 - pentru aprobarea unor masuri in domeniul promovarii producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie si privind modificarea si completarea unor acte normative Data: 29.05.2015 MO 387/3.06.2015;

HG. nr. 1.104/2014 - privind modificarea si completarea HG nr. 495/2014 pentru instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie Data: 10.12.2014 MO 4/05.012015

HG nr. 1.110/2014 - pentru aprobarea cotei anuale obligatorii de energie electrica produsa din surse regenerabile de energie, care beneficiaza de sistemul de promovare prin certificate verzi, pentru anul 2015 Data: 12.12. 2014 MO 931/19.12.2014;

HG nr. 823/2014 - privind prorogarea termenului de intrare in vigoare a HG nr. 495/2014 pentru instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie Data: 22.09/2014 MO 713/30.09.2014;

HG nr. 620/2014 - privind prorogarea termenului de intrare in vigoare a HG nr. 495/2014 pentru instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie Data: 01.08.2014 MO 573/31.07.2014;

HG nr. 495/2014 - privind instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie MO 500/04.07.2014;

HG nr. 224/2014 - pentru aprobarea cotei de energie electrica produsa din surse regenerabile de energie care beneficiaza de sistemul de promovare prin certificate verzi pentru anul 2014;

Legea nr. 23/2014 - pentru aprobarea OUG nr. 57/2013 privind modificarea Legii privind sistemul de promovare a producerii energiei din surse regenerabile;

HG nr. 994/2013 - privind aprobarea masurilor de reducere a numarului de certificate verzi in situatiile prevazute la art. 6 alin. (2) lit. a), c) si f) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie MO 788/16.12.2013;

OUG nr. 79/2013 - privind modificarea literei e) a alineatului (6) al articolului 3 din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie MO 390/29.06.2013;

OUG nr. 57/2013 - privind modificarea si completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie Data: 10.06.2013 MO 335/7.06.2013;

Legea nr. 134 /2012 - pentru aprobarea OUG nr. 88 /2011 privind modificarea si completarea Legii nr. 220 /2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a energiei din surse regenerabile de energie MO 505/ 23.07.2012;

OUG nr. 88 /2011 - privind modificarea si completarea Legii nr. 220 /2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie MO 736/ 2011;

Legea 139 /2010 - de modificare si completare a Legii nr. 220 /2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie;

OUG 29 /2010 - privind modificarea si completarea Legii 220 /2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile. MO 613/31.08.2010 MODIFICA Legea 220/2008;

HG nr. 835 /2010 - privind modificarea Programului national pentru cresterea eficientei energetice si utilizarea surselor regenerabile de energie in sectorul public, pentru anii 2009-2010, aprobat prin HG nr. 1661/2008. MO 574/ 12.08.2010;

HG 1479 /2009 - pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie MO nr. 843/07.12.2009. Sistemul de promovare a producerii de energie electrica din surse regenerabile stabilit prin prevederile hotararii se aplica dupa autorizarea acestui sistem de catre Comisia Europeana. Pana in momentul autorizarii sistemului prevazut de HG nr. 1479/2009 se va aplica sistemul stabilit prin HG nr. 1892/2004;

HG 409 /2009 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a OG 22/2008 MO 263/22 aprilie 2009;

Legea 220 /2008 - pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie Republicata. MO 577/13.08.2010 MODIFICATA prin O.G. 29 /2010;

HG 1661 /2008 - privind aprobarea Programului national pentru cresterea eficientei energetice si utilizarea resurselor regenerabile de energie in sectorul public, pentru anii 2009-2010 MO 858 /2008 Modificat prin HG 835 /2010;

HG 750 /2008 - pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat regional privind valorificarea resurselor regenerabile de energie MO nr. 543/18.07.2008;

OG 22 /2008 - privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie MO nr. 628/ 29 aug 2008;

HG 958 /2005 - pentru modificarea HG 443 /2003 si pentru modificarea si completarea HG 1892 /2004 pentru promovarea productiei de energie electrica din surse regenerabile de energie. MO 0809 /2005;

HG 1535 /2004 - privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie MO nr 08 /2004;

HG 1429 /2004 - privind aprobarea Regulamentului de certificare a originii energiei electrice produse din surse regenerabile de energie MO 843 /2004;

HG 1892 /2004 - pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie MO 1056 /2004;

HG 443 /2003 - pentru promovarea productiei de energie electrica din surse regenerabile de energie MO 288 /2003

2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

In cadrul Uniunii Europene nu exista un cadru dedicat unificat privind stocarea energiei electrice, existand insa prevederi relevante in cadrul unor directive si regulamente care vizeaza piata interna de energie electrica. Directia principala in aceasta privinta este de a incuraja dezvoltarea si integrarea sistemelor de stocare a energiei in cadrul pietei interne de energie electrica. Doua acte normative semnificative in acest sens sunt mentionate in capitolul de mai sus: Directiva (UE) 2019/944 – ea abordeaza aspecte legate de organizarea si functionarea pietei, incurajeaza concurenta si promoveaza inovarea si eficienta energetica si Directiva 2019/242 – asemanator cu documentul de mai sus, aceasta se concentreaza pe piata de energie electrica, stabileste norme privind organizarea pietei, interoperabilitatea si securitatea energetica.

Aceste prevederi legislative la nivelul UE includ stimulente pentru dezvoltarea infrastructurii de stocare a energiei, recunoasterea valorii serviciilor oferite de sistemele de stocare a energiei in

cadrul pietei energetice si facilitarea accesului si participarii acestor tehnologii in piata interna de energie electrica.

La nivel national, pe teritoriul Romaniei, activitatea de stocare a energiei electrice nu este reglementata in mod specific si centralizat printr-un act normativ, ci este inclusa si mentionata in cadrul mai multor acte normative, expuse in capitolul de mai sus. Aceasta abordare este justificata de faptul ca stocarea energiei este o componenta importanta a lantului valoric al energiei electrice si interactioneaza cu mai multe etape al acestuia.

Prevederi esentiale privind stocarea au fost introduse in Legea energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012, prin Legea nr. 155/2020 pentru modificarea si completarea Legii energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012 si privind modificarea si completarea altor acte normative. Aceste modificari au adus clarificari si orientari specifice in ceea ce priveste stocarea energiei, reflectand importanta si evolutia acestui domeniu in contextul schimbarilor din sectorul energetic.

Conform definitiei stocarii din Legea Energiei 123/2012, precum si adaptarea ei la prevederile Directivei 2019/944 a Uniunii Europene, se intelege ca stocarea energiei cuprinde doua scenarii principale:

Amanarea Utilizarii Finale a Energiei:

Acest scenariu implica amanarea utilizarii finale a energiei electrice pentru un moment ulterior generarii. Acesta poate include situatii in care energia electrica produsa este stocata si apoi utilizata ulterior fara a suferi conversii majore;

Transformarea si Reconvertia Energiei Stocate:

Acest scenariu implica transformarea initiala a energiei electrice intr-o forma care poate fi stocata, apoi energia stocata este reconvertita in energie electrica sau este directionata catre alti vectori energetici in momentul in care este necesara.

Aceasta definire reflecta importanta flexibilitatii si a capacitatii de adaptare a sistemelor de stocare a energiei, care pot servi la amanarea utilizarii finale a energiei in perioade de cerere scazuta sau pot fi utilizate pentru a compensa fluctuatiile de productie din sursele regenerabile.

Masuri pentru dezvoltarea infrastructurii de productie si stocare a energiei electrice in cadrul Sistemului Electroenergetic National (SEN) exista si reflecta eforturile de a adapta legislatia la schimbarile din sectorul energetic si la cresterea importantei stocarii energiei.

Principalele acte normative Ordinul ANRE nr. 12/2015 („Regulamentul de Licentiere”) si Conditile generale asociate licentei pentru exploatarea comerciala a instalatiilor de stocare a energiei aprobate prin Ordinul ANRE nr. 80/2013 („Conditile Licentei”), reprezinta instrumente importante in cadrul reglementarilor din Romania. Regulamentul de Licentiere stabileste norme si proceduri generale pentru acordarea licentelor si autorizatiilor in sectorul energetic. Aici se regasesc conditiile generale pe care operatorii din domeniul stocarii de energie trebuie

sa le indeplineasca pentru a obtine licente si autorizatii corespunzatoare. Conditile de licentiere specifice asociate licentei pentru exploatarea comerciala ofera detalii privind cerintele tehnice, de siguranta, operationale si financiare pe care operatorii de instalatii de stocare a energiei trebuie sa le respecte.

Procedurile si principalele acte normative pentru infiintarea si operarea instalatiilor de stocare in Romania sunt reglementate in conformitate cu prevederile ANRE. Exista totusi cerinte specifice in functie de capacitatea instalatiei de stocare:

Pentru Instalatiile cu Putere Electrica Maximal Debitata depasind 1 MW:

- In acest caz, autorizatia de infiintare este eliberata de catre ANRE;

Pentru Instalatii cu Putere Electrica Maximal Debitata de 1 MW sau mai mica:

- In aceasta situatie nu este necesara obtinerea unei autorizatii de infiintare, cu toate acestea operatorul are obligatia sa anunte ANRE privind stadiul proiectului investitional.

Situatii si Modalitati de Exploatare Comerciala a instalatiilor de stocare pot fi diverse, printre care enumeram: instalatii de stocare de sine statatoare – independente, instalatii de stocare integrate in capacitate de productie, situatie in care operatorii pot solicita modificarea licentelor de exploatare comerciala deja acordate pentru a include instalatia de stocare. Acest tip de instalatii pot fi exploatate comercial fara a detine o licenta acordata de ANRE. Aceasta este o exceptie importanta care poate facilita dezvoltarea unor proiecte mai mici de stocare a energiei, de exemplu stocare pentru un prosumator care produce din energie fotovoltaica.

Detinatorii de instalatii de stocare (IS), au posibilitatea de a deveni furnizori de servicii de sistem, inclusiv rezerva de stabilizare a frecventei – RSF, servicii de echilibrare (rezerva de restabilire a frecventei activata automat si manual RRFa si RRFm si rezerva de inlocuire RI) si participarea la apararea Sistemului Energetic National (SEN).

Pentru a obtine calitatea de furnizor de servicii de sistem sau de echilibrare, IS trebuie sa parcurga un proces de calificare tehnica reglementat de Procedura de Calificare tehnica pentru furnizarea serviciilor de sistem aprobata prin Ordinul ANRE nr. 89/2021.

Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public, aprobat prin ordinul ANRE nr. 59/2013 (denumit in continuare "Regulamentul privind Racordarea"), constituie cadrul principal pentru reglementarea racordarii instalatiilor de stocare la retelele electrice. Se mentioneaza faptul ca Regulamentul privind Racordarea nu se aplica instalatiilor de racordare detinute de operatorii de retea in baza derogarii acordate conform Legii Energiei. Acest aspect indica posibilitatea ca operatorii de retea sa aiba anumite exceptii sau flexibilitati in gestionarea propriei infrastructuri. Integrarea instalatiilor de stocare in retelele operatorilor de retea, OTS (Operatorul de Transport si Sistem) sau OD (Operatorul de Distributie) se realizeaza similar cu integrarea altor elemente in retea. Acestea implica respectarea regulilor si procedurilor aplicabile pentru a asigura o integrare corespunzatoare si eficienta. Procedurile si

cerintele pentru racordarea IS pot fi similare celor aplicate pentru instalatiile de productie de energie electrica.

Transelectrica – TSO a propus o Norma Tehnica pentru cerintele tehnice de racordare a instalatiilor de stocare care a fost aprobata prin Ordinul ANRE nr. 3/2023. Norma vizeaza cerintele tehnice minime pentru racordarea la retelele electrice de interes public a instalatiilor noi de stocare a energiei, in special a bateriilor de stocare a energiei electrice. Ordinul reglementeaza situatiile in care instalatiile de stocare se racordeaza independent sau intr-un loc de productie sau consum existent sau nou. In plus fata de cerintele tehnice, norma are in vedere si modul de desfasurare si etapele procesului de notificare si calificare a instalatiilor de stocare a energiei.

„Rezolutia privind Stocarea” 2019/2189 (INI), se refera la o abordare europeana globala privind stocarea energiei si reprezinta un pas semnificativ in conturarea politicilor in domeniul stocarii energiei la nivel european. Rezolutia ofera un cadru si recomandari pentru dezvoltarea si implementarea politicilor in acest domeniu la nivelul Uniunii Europene. De asemenea, subliniaza necesitatea unei abordari cuprinzatoare in ceea ce priveste stocarea energiei. Aspecte precum eficienta, impactul asupra mediului, competentele si autorizatiile sunt luate in considerare in formularea politicilor. Documentul subliniaza importanta unei analize atente si aprofundate a fiecarui tip de stocare. Aceasta include evaluarea impactului asupra mediului, precum si aspecte tehnice si economice specifice fiecarui tip de stocare a energiei. Documentul indica de asemenea necesitatea explorarii pe deplin a potentialului de stocare in cadrul UE, include identificarea oportunitatilor, eliminarea obstacolelor si promovarea inovatiei in acest domeniu.

Pozitia bateriilor in cadrul politicilor de stocare a energiei in UE ofera o perspectiva asupra provocarilor si preocuparilor legate de productia si utilizarea bateriilor, in special a celor cu tehnologie litiu-ion. Mai jos sunt expuse cateva puncte-cheie din expunerea de motive la Rezolutia privind Stocarea si din raportul privind Bateriile adoptat de Comisia Europeana:

Utilizari pe termen scurt – bateriile in special cele cu litiu-ion sunt vazute ca avand un potential semnificativ pentru utilizari pe termen scurt, inclusiv pentru reglarea frecventei, echilibrarea varfurilor de consum si amortizarea fluctuatiilor, datorita timpilor de raspuns relativ rapizi. Dezavantajul celor cu litiu-ion este sensibilitatea la temperatura. Din tehnologia Litium-Ion deriva mai multe produse cu elemente chimice distincte in compozitia celulei de stocare (NCA, NMC, LFP, LTO, LCO, LMO). In functie de compozitia chimica a bateriei si a separatorului dintre folii, se determina caracteristicile principale ale bateriei, respectiv a destinatiei acesteia. Alte tehnologii de stocare ce sunt aplicabile in sectorul energetic sunt: bateriile de sodiu-sulf (NaS) si Flow battery (Zn-Fe, Zn-Br, Vanadium-Redox). Aceste tipuri de baterii au eficienta ridicata in transformarea energiei, durata de viata lunga si rezistenta buna la degradare, iar ca dezavantaj: au cost de investitie mai ridicat si cost operational mai ridicat. Tehnologiile de stocare, NaS si Flow battery au aplicabilitate in proiectele in care sunt necesare multe cicluri de incarcare-descarcare si unde se folosesc continuu, (parcuri eoliene sau fotovoltaice cu capacitati instalate mari sau sisteme energetice care au ca principala sursa de productie energia din surse regenerabile (vant, solar,

hidro pe rauri). Fiecare tip de baterie are aplicatii specifice in functie de cerinte precum: densitatea de energie, cost, durata de viata si siguranta. Evolutia tehnologiilor de stocare a energiei va continua sa adapteze si sa imbunatateasca performantele acestor baterii in diferite aplicatii si medii.

Dependenta de importurile de materii prime: UE depinde in mare masura de importurile de materii prime necesare pentru productia de baterii, inclusiv din surse unde extractia poate afecta mediul inconjurator si poate implica incalcarea standardelor de munca.

Planul de Actiune Strategic privind bateriile: Comisia Europeana a adoptat Raportul privind Bateriile in aprilie 2019, propunand masuri pentru a reduce dependenta de importuri si a crea un lant valoric strategic al bateriilor in Europa. Aceste masuri vizeaza si imbunatatirea sustenabilitatii productiei de baterii.

Este evident ca preocuparile privind dependenta de importuri si impactul asupra mediului in productia de baterii sunt in centrul atentiei politicii europene. Eforturile pentru a spori capacitatea de productie interna si pentru a imbunatati sustenabilitatea lanturilor de aprovizionare reflecta abordarea holistica a UE fata de dezvoltarea si utilizarea tehnologiilor de stocare a energiei.

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii pentru a justifica necesitatea investitiei

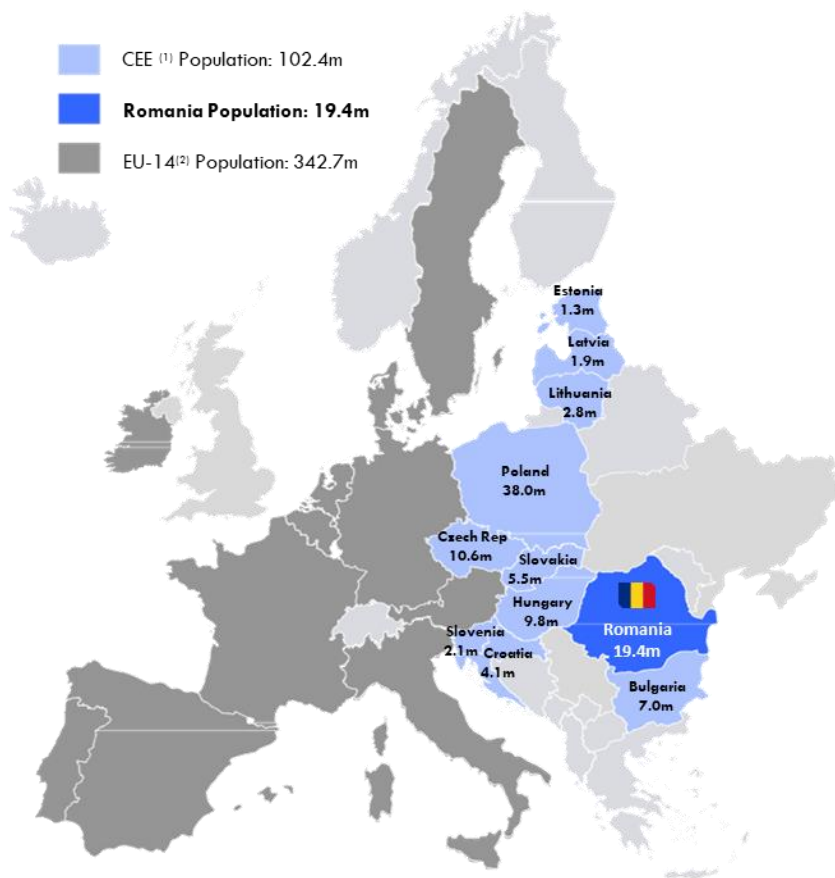
Informatiile din Raportul privind Bateriile indica o schimbare semnificativa in peisajul stocarii energiei, cu bateriile, in special cele cu litiu-ion, anticipandu-se ca vor juca un rol crucial in sistemul electroenergetic. Mai jos sunt expuse cateva aspecte-cheie, evidentiata in raport:

Cresterea semnificativa a cererii: - se prevede o crestere semnificativa a cererii de baterii cu litiu-ion pana in 2040. Cererea este estimata sa atinga 4.000 GWh, in comparatie cu 78 GWh in perioada 2019-2020. Aceasta crestere reflecta o tendinta generala spre electrificare prezenta in diferite sectoare, cum ar fi transportul, stocarea energiei si electronica portabila.

In comparatie cu Tehnologia de Pompare a Hidroenergiei: - bateriile sunt proiectate sa joace un rol mult mai semnificativ decat tehnologia de acumulare a hidroenergiei prin pompaj. Acest lucru reflecta adaptabilitatea si versatilitatea bateriilor in a fi integrate in diferite medii si aplicatii;

Evolutia Pietei Mondiale: - La nivel global, piata de baterii pentru stocarea energiei ar urma sa inregistreze o crestere anuala agregata de peste 25%, in urmatorii cinci ani, de la valoarea de 5,4 miliarde de dolari in 2023, la 17,5 miliarde de dolari in 2028, dupa cum reiese din rapoartele oficiale. In plus, doua milioane de noi locuri de munca se pot crea in Europa si in SUA prin adoptarea de tehnologii de energie curata in cladirile noi si modernizate, cea mai mare parte a acestora urmand a proveni din constructia si instalarea de pompe de caldura, panouri fotovoltaice si baterii de stocare a energiei.

Romania este a doua cea mai mare economie din CEE, cu investitii straine directe in crestere si perspective solide de viitor.



Romania a doua cea mai mare tara din CEE dupa Polonia

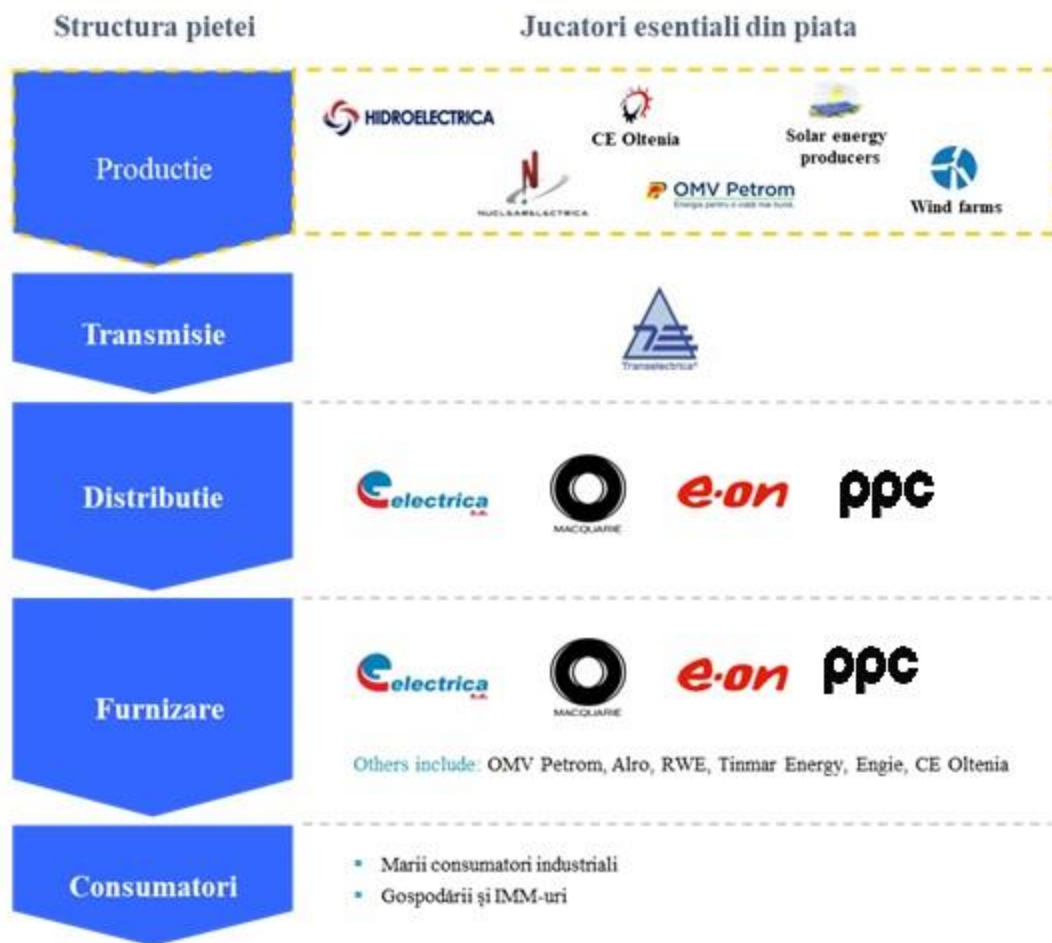
Note: (1) CEE definita de: Romania, Bulgaria, Ungaria, Polonia, Republica Ceha, Croatia, Estonia, Letonia, Lituania, Slovacia si Slovenia

(2) UE-14 definita de: Belgia, Danemarca, Germania, Irlanda, Grecia, Spania, Franta, Italia, Luxemburg, Olanda, Austria, Portugalia, Finlanda, Suedia

Sursa: Eurostat, European Commission - European Economic Forecast, Winter 2021 (Feb 2021), European Commission, Transparency International, World Bank, Bloomberg

Structura pietei

Sectorul energetic este o prioritate pentru economia si politica de securitate a Romaniei. Tara trece incet de la carbune la gaz, nuclear, hidro si alte energii regenerabile. Piata de energie electrica din Romania este concurentiala, complet liberalizata.



Jucatori esentiali din piata de energie electrica din Romania, sursa: ANRE, Transelectrica, Rapoarte anuale

Productie

Principalele companii (dispecerizabile) de producere a energiei electrice sunt de stat:

Centrala nucleara de la Cernavoda (2x700 MW capacitate instalata pentru unitatile 1+2, asigurand aproximativ 20% din mixul energetic total - <https://www.nuclearelectrica.ro/>),

142 hidrocentrale si centrale de pompare – cu o putere instalata de 6.158 MW asigurand peste 25% din mixul energetic (<https://www.transelectrica.ro/>), si

11 centrale pe carbune – 5 detinute de Complexul Energetic Oltenia, 2 de Soc. Electrocentrale Craiova, 2 de CET Govora, 1 Complex energetic Valea Jiului, 1 UAT Iasi, care asigura aprox. 20% din productia nationala de energie electrica. 8 dintre acestea detin autorizatie de la Agentia de Mediu pana in anul 2024.

Transmiterea Energiei

Sistemul de transport al energiei electrice din Romania si sistemul de interconectare cu tarile invecinate este administrat si operat de compania majoritara de stat Transelectrica SA.

De asemenea, gestioneaza functionarea pietei, dezvoltarea retelei si a infrastructurii pietei si securitatea sistemului national de transport de energie.

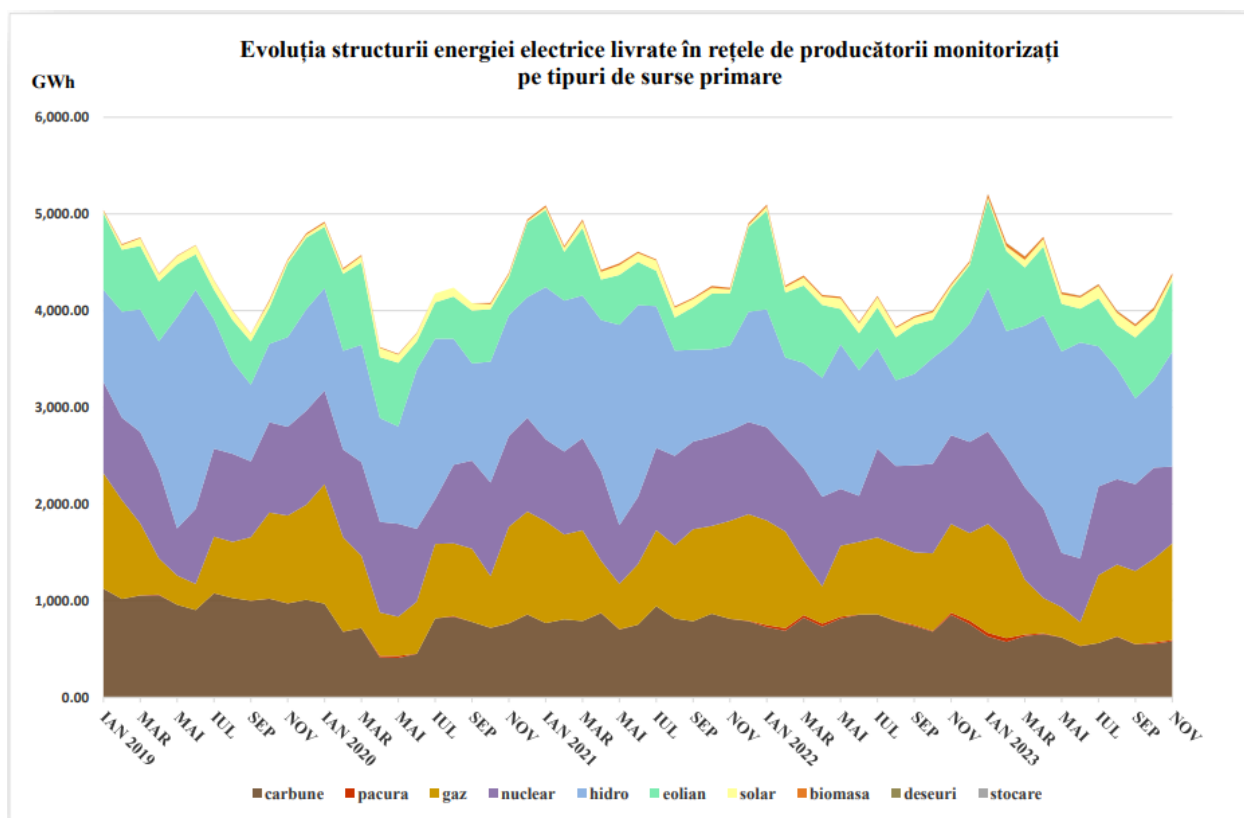
Furnizarea si distributia energiei :

Pana la sfarsitul anului 2024, furnizori majori de energie electrica activi in Romania erau:

1. CEZ (in prezent Macquarie Infrastructure and Real Assets – MIRA)
2. Enel Energie (PPC Energie)
3. E.On
4. Enel Energie Muntenia (PPC Energie Muntenia)
5. Hidroelectrica
6. Engie Romania
7. Electrica, acoperind diferite regiuni.

In Ianuarie 2025 existau 198 furnizori de energie electrica licentati si 150 de furnizori licentati pentru furnizare de gaz natural.

Mixul de energie electrica al Romaniei este unul dintre cele mai echilibrate din UE, carbune, hidroenergie, gaze fosile, energia nucleara si energia eoliana avand cote comparabile de capacitate si productie de energie.



Furnizarea totala de energie (TES) dupa sursa, Romania 2019-2023 NOIEMBRIE, sursa: www.anre.ro / Rezultatele de monitorizare a pietei de energie electrica pana in Noiembrie 2023

In 2019, peste noua milioane de utilizatori au fost conectati la retelele electrice prin intermediul a opt operatori de sisteme de distributie autorizati (54,72% in zonele urbane):

1. **Delgaz Grid (parte a grupului E.ON Romania)** opereaza in judetele Suceava, Botosani, Neamt, Iasi, Bacau si Vaslui, fiind primul distribuitor integrat de energie electrica si gaze naturale din tara.
2. **Distributie Energie Oltenia** gestioneaza retelele de distributie a energiei electrice in judetele Dolj, Arges, Olt, Gorj, Valcea, Mehedinti si Teleorman.
3. **Rețele Electrice Banat (parte a grupului PPC)** – fosta E-Distributie Banat, acopera judetele Timis, Arad, Hunedoara si Caras-Severin.
4. **Rețele Electrice Dobrogea (parte a grupului PPC)**, fosta E-Distributie Banat, opereaza in judetele Constanta, Tulcea, Calarasi si Ialomita.
5. **Rețele Electrice Muntenia (parte a grupului PPC)**, fosta E-Distributie Muntenia, are in operare municipiul Bucuresti si judetele Ilfov si Giurgiu.
6. **Distributie Energie Electrica Romania - zona Transilvania Nord (parte a grupului Electrica)**, opereaza in Cluj, Bihor, Maramures, Satu Mare, Bistrita-Nasaud si Salaj.
7. **Distributie Energie Electrica Romania – zona Transilvania Sud (parte a grupului Electrica)**, acopera judetele Alba, Brasov, Covasna, Harghita, Mures si Sibiu.
8. **Distributie Energie Electrica Romania zona - Muntenia Nord (parte a grupului Electrica)**, opereaza in judetele Braila, Buzau, Dambovita, Galati, Prahova si Vrancea.

Productie – Consum / Import – Export de energie electrica

Productia de energie electrica in Romania a crescut cu 5,3% in 2021 la 59 TWh, cu 38% din termica, 29% din hidro, 19% din nuclear, 11% din eolian si 3% din solar, in timp ce importurile de energie electrica au crescut cu 6,7%, pana la 8,1 TWh, potrivit Institutului National de Statistica al tarii.

Din analiza activitatii comerciale transfrontaliere cu energie electrica, realizate pe baza contractelor incheiate de participantii la piata la care se adauga energia exportata sau importata pri mecasnimele cuplate PZU si PI prin intermediul agentului de transfer CNTEE Transelectrica SA (pe granitele Romaniei cu Ungaria si Bulgaria), prezentate in tabelul urmatoar, in anul 2023, comparativ cu anul anterior, se constata o crestere substantiala a volumului pe parte de export (cu cca. 87,6%), volumul de energie importat ramanand la aproximativ acelasi nivel ca cel din 2022 (cu o usoara scadere, de cca. 2,9%).

Tranzactii export/import	2020	2021	2022	2023
Export				
Volum (GWh)	4.584	5.425	4.639	8.705
Pret mediu (lei/MWh)	181,80	424,97	1088,23	494,63
<i>din care, prin PZU cuplat</i>				
Volum (GWh)	1.194	1.513	1.228	5.633
Pret mediu (lei/MWh)	178,30	366,96	865,54	432,72
<i>din care, prin PI cuplat</i>				

Volum (GWh)	200	490	544	770
Pret mediu (lei/MWh)	219,03	523,45	1196,06	489,60
Import				
Volum (GWh)	7.377	7.624	5.886	5713
Pret mediu (lei/MWh)	223,01	600,59	1613,53	803,98
<i>din care, prin PZU cuplat</i>				
Volum (GWh)	1.733	2.333	3.788	1482
Pret mediu (lei/MWh)	285,58	796,48	1635,79	720,11
<i>din care, prin PI cuplat</i>				
Volum (GWh)	240	614	497	654
Pret mediu (lei/MWh)	212,30	642,59	1471,03	564,95

Raport anual ANRE 2023 sursa: ANRE [<https://www.anre.ro/ro/despre-anre/rapoarte-anuale>]

Pe ansamblu, se poate constata faptul ca in perioada 2021-2023, Romania si-a transformat treptat pozitia de importator net, cu volume de energie ce depaseau 2 TWh in 2021, in cea de exportator net in anul 2023, ajungand sa exporte aproape 3 TWh.

SOLD (Export – Import)	2021	2022	2023
Volum (GWh)	-2.199	-1.247	2992

Raport anual ANRE 2023 sursa: ANRE [<https://www.anre.ro/ro/despre-anre/rapoarte-anuale>]

In UE, energia electrica este consumata de diferite sectoare ale economiei: gospodarii (adica energia consumata in locuintele cetatenilor), transport (de exemplu, feroviar, rutier, aviatie interna sau transport interioara), industrie, servicii (inclusiv servicii comerciale si publice) si agricultura si silvicultura.

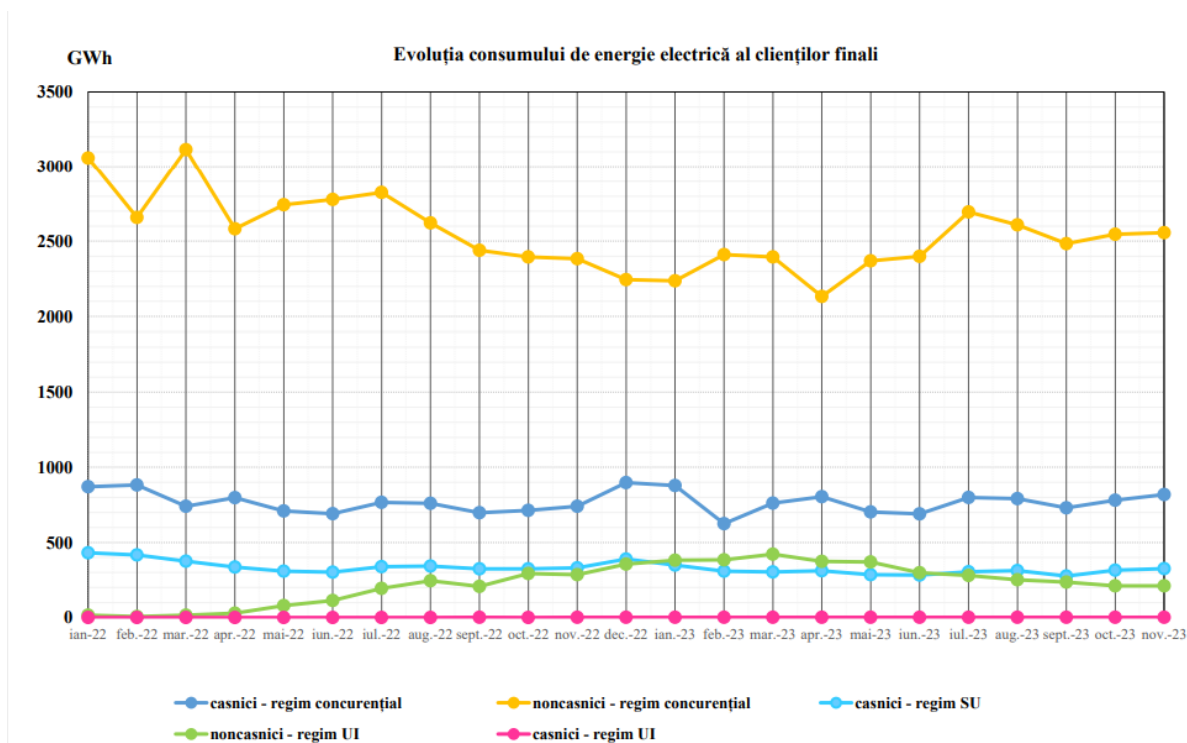
Analizand care sectoare din UE consuma cea mai mare cantitate de energie electrica, am indentificat faptul ca sectorul industrial (32 % din consumul final de energie) a consumat cea mai mare energie in 2020, urmat de sectorul transporturilor (26 %), gospodarii (25 %), servicii (12 %) agricultura si silvicultura (3 %).

In UE, consumul principal de energie electrica in gospodarii (sectorul rezidential) este pentru:

1. incalzirea locuintelor - 63,6 %
2. incalzirea apei - 14,8 %
3. iluminat si majoritatea aparatelor electrice - 14,1 %
4. gatit - 6,1 %
5. racirea spatiului - 0,4 %
6. alte utilizari - 1,0 %.

Incalzirea spatiului si a apei reprezinta, in consecinta, 78,4 % din energia finala consumata de gospodarii in UE.

Structura pietei cu amanuntul de energie electrica din punct de vedere al consumului final de energie electrica pe categorii de clienti finali si regim de furnizare, este prezentata in evolutie pentru perioada 2022-2023.



*Evoluția structurii consumului de energie electrica furnizata clientilor finali casnici si noncasnici cu separarea pe regim de furnizare (reglementat sau concurențial) 2022-2023, sursa: ANRE [[https://www.anre.ro/ro/despre-anre/rapoarte-
anuale](https://www.anre.ro/ro/despre-anre/rapoarte-anuale)].*

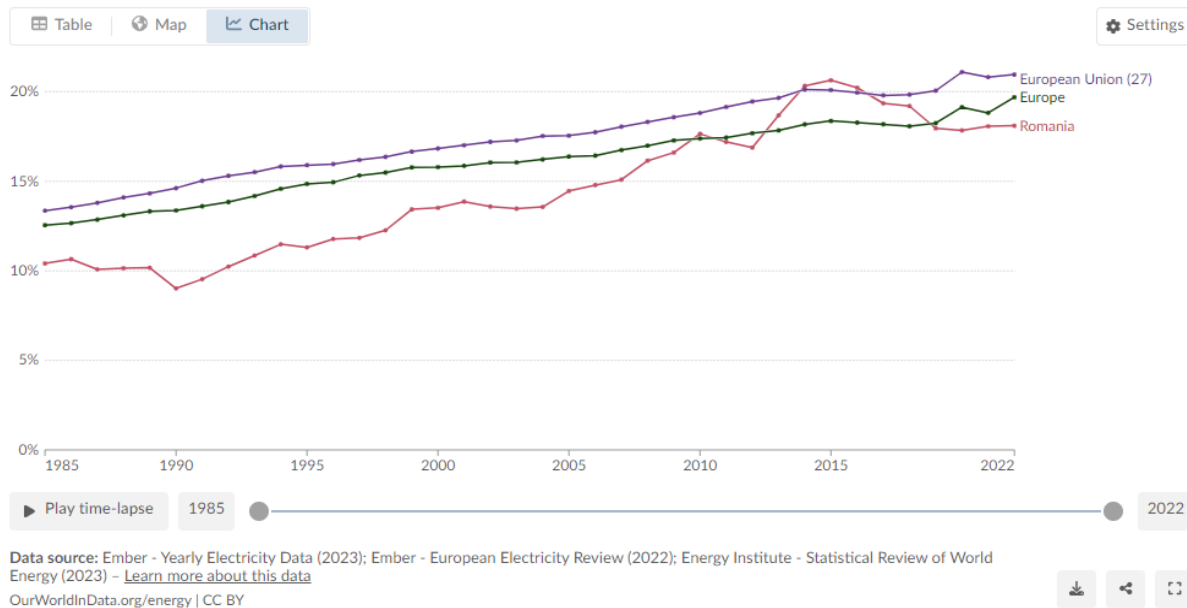
Consumul de energie pe cap de locuitor in Romania este de aproximativ 1,7 tep (2020), ceea ce este cu 44% sub media UE, iar consumul de energie electrica se ridica la 2.500 kWh/cap (53% sub media UE).

Consumul de energie electrica este intr-o crestere usoara din anul 2000 (cu aproximativ 1%/an in medie, in afara de 2009 si 2013, pana in 2018). Acesta a ramas stabil in 2019 si a scazut cu 3,4% la 48 TWh in 2020.

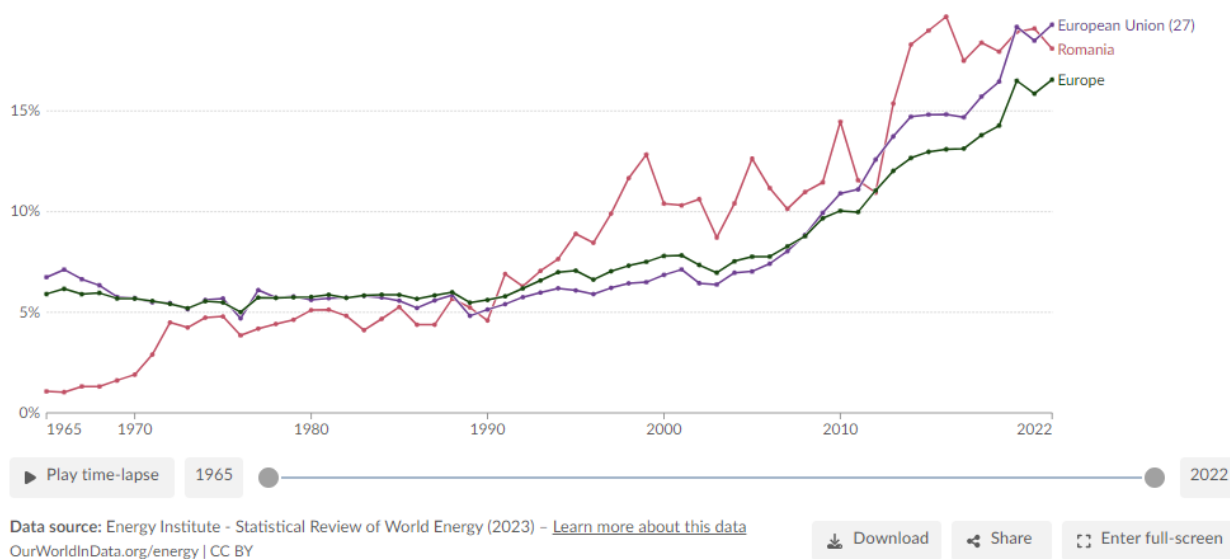
Electricity as a share of primary energy, 1985 to 2022

Measured as a percentage of total, direct primary energy consumption.

Our World
in Data



Utilizarea energiei electrice totale [<https://ourworldindata.org/energy/country/romania>]



Ponderea energiei primare din surse regenerabile, [<https://ourworldindata.org/energy/country/romania>]

Piata energiei electrice din surse regenerabile din Romania

În 2020, la nivelul UE, sursele de energie regenerabilă au reprezentat 39 % din energia electrică și au depășit pentru prima dată combustibilii fosili (36 %) ca principala sursă de energie. În plus, 25 % din electricitate provine de la centrale nucleare. Dintre sursele regenerabile, cea mai mare

pondere a energiei electrice a provenit din turbinele eoliene (14 %), hidrocentrale (13 %), biocombustibili (6 %) si energia solara (5 %).

Se asteapta ca peste 650 de gigawati (GW) de energie regenerabila intermitenta, inclusiv eoliana si solara, sa fie dezvoltati din 2021 pana in 2035. Energiile regenerabile intermitente vor reprezenta aproximativ 60% din capacitatea totala instalata in Europa in 2035, comparativ cu aproximativ 35 procente in 2021.

Potrivit Agentiei Internationale pentru Energii Regenerabile, Romania instalase aproximativ 1,38 GW de energie solara la sfarsitul anului 2019. Este de asteptat ca tara sa devina hubul eolian si fotovoltaic al Uniunii Europene, cu astfel de centrale instalate in toata tara.

Distributia potentialul energetic al surselor regenerabile reflecta disponibilitatea regionala a principalelor tipuri de resurse:

- Delta Dunarii (solar);
- Dobrogea (eoliana si solara);
- Moldova (microhidrocentrale, eoliana si biomasa);
- Carpati (microhidrocentrale, biomasa);
- Transilvania (microhidrocentrale);
- Campia de Vest (geotermala);
- Subcarpati (solar, biomasa si microhidrocentrale);
- Campia Romana (biomasa, solar si geotermala).

Majoritatea regiunilor pot integra cu usurinta parcuri aditionale, datorita conditiilor generoase de mediu. Romania are un potential energetic din surse regenerabile semnificativ si diversificat (eolian, solar, hidroenergetic, geotermal si biomasa), determinat de conditiile favorabile de mediu (relief si clima).

Capacitatea totala de productie a energiei din surse regenerabile la 01.01.2025 este urmatoarea:

I. Unitati Nedispecerizabile

Nr.	Combustibil	Total grupuri	Pi licenta (MW)
1	Apa	590	584,4
2	Eolian	54	214,3
3	Biomasa	58	138,8
4	Solar	673	1.142,0
5	Geotermala	1	0,05
	Total	1338	2.079,55

II. Unitati Dispecerizabile

Nr.	Combustibil	Total grupuri	Pi licenta (MW)
1	Apa	138	6.048,6

2	Eolian	63	2.880,7
3	Fotovoltaic	57	711,8
	Total	259	9.641,1

III. Prosumatori cu un nr. de 194903, avand o putere instalata de 2.337 MW.

[\[https://www.transelectrica.ro/ro/web/tel/productie\]](https://www.transelectrica.ro/ro/web/tel/productie)

Conform Planului National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice (PNIESC), Romania se angajeaza la instalarea unei capacitati suplimentare de 6,9 GW de energie eoliana si solara pana in 2030 fata de cele curente de 4,5 GW. Romania are astfel potentialul de a deveni un lider al dezvoltarii SRE in Europa Centrala si de Est. Potrivit planului, investitiile totale necesare pentru acest proces de transformare se ridica la mai mult de 22 miliarde de EUR (incluzand investitiile in retea si unele capacitati conventionale), un ordin amplu care transforma investitiile in energie curata intr-un pilon al dezvoltarii economice si al strategiei industriale.

Exista cinci obiective nationale luate in considerare in PNIESC, cu tinte estimate pentru 2030:

- decarbonizare - scaderea emisiilor de GES cu 40% (consumul din surse regenerabile de energie – 34%, fata de 24% ca obiectiv 2020 si indeplinit din 2017:
- eficienta energetica (imbunatatire cu 32,5%)
- securitate energetica
- piata interna de energie
- cercetare, inovare si competitivitate (interconectarea pietei de energie – 15%).

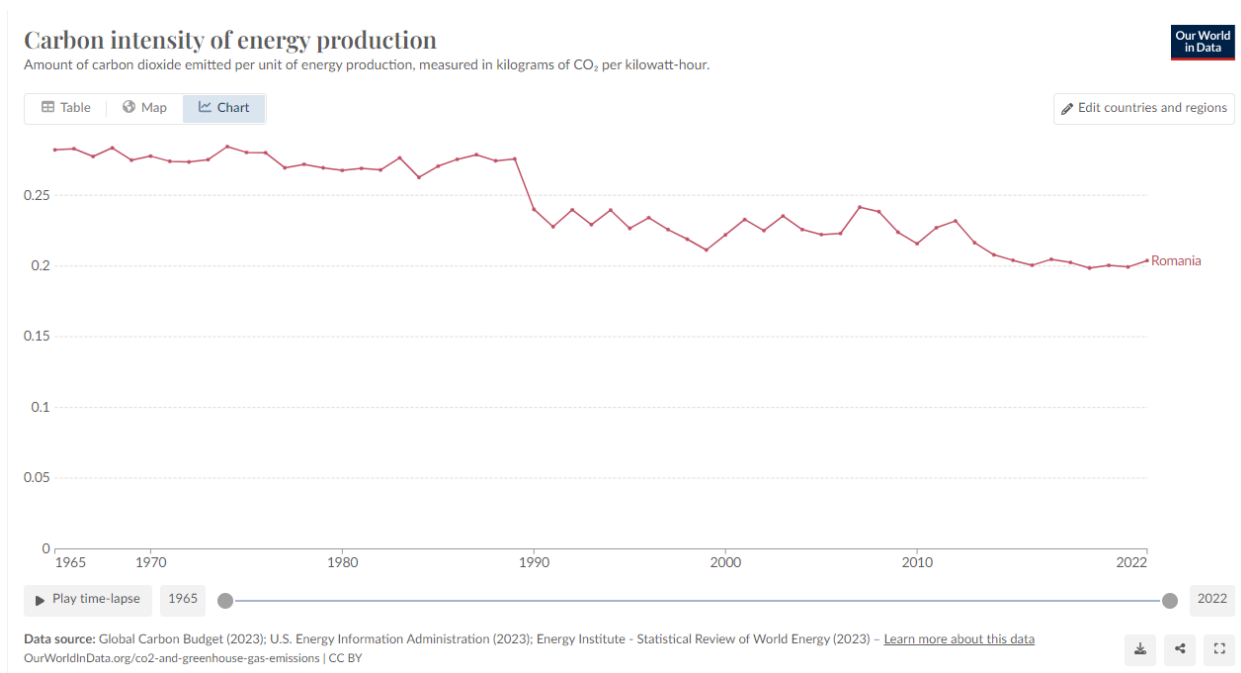


Figura nr. 6 Intensitatea carbonului in productia de energie [\[https://ourworldindata.org/energy/country/romania\]](https://ourworldindata.org/energy/country/romania)

Intensitatea energetica – prezentata in graficul de mai sus – este o masura importanta pentru a monitoriza daca Romania inregistreaza progrese in reducerea emisiilor. Cealalta parte cheie a acestei ecuatii este intensitatea carbonului: cantitatea de CO₂ emisa per unitate de energie.

Putem reduce emisiile prin (1) utilizand mai putina energie; si/sau (2) folosind energie cu emisii reduse de carbon. Aceasta masuratoare de mai sus monitorizeaza a doua optiune. Pe masura ce trecem mixul nostru energetic catre surse cu emisii reduse de carbon (cum ar fi sursele regenerabile sau energia nucleara), cantitatea de carbon pe care o emitem per unitate de energie ar trebui sa scada. Graficul arata intensitatea carbonului – masurata in kilograme de CO₂ emise per kilogram de echivalent petrol consumat. De unde si nevoia pentru utilizarea surselor regenerabile in vederea unei intensitati de carbon mai scazuta.

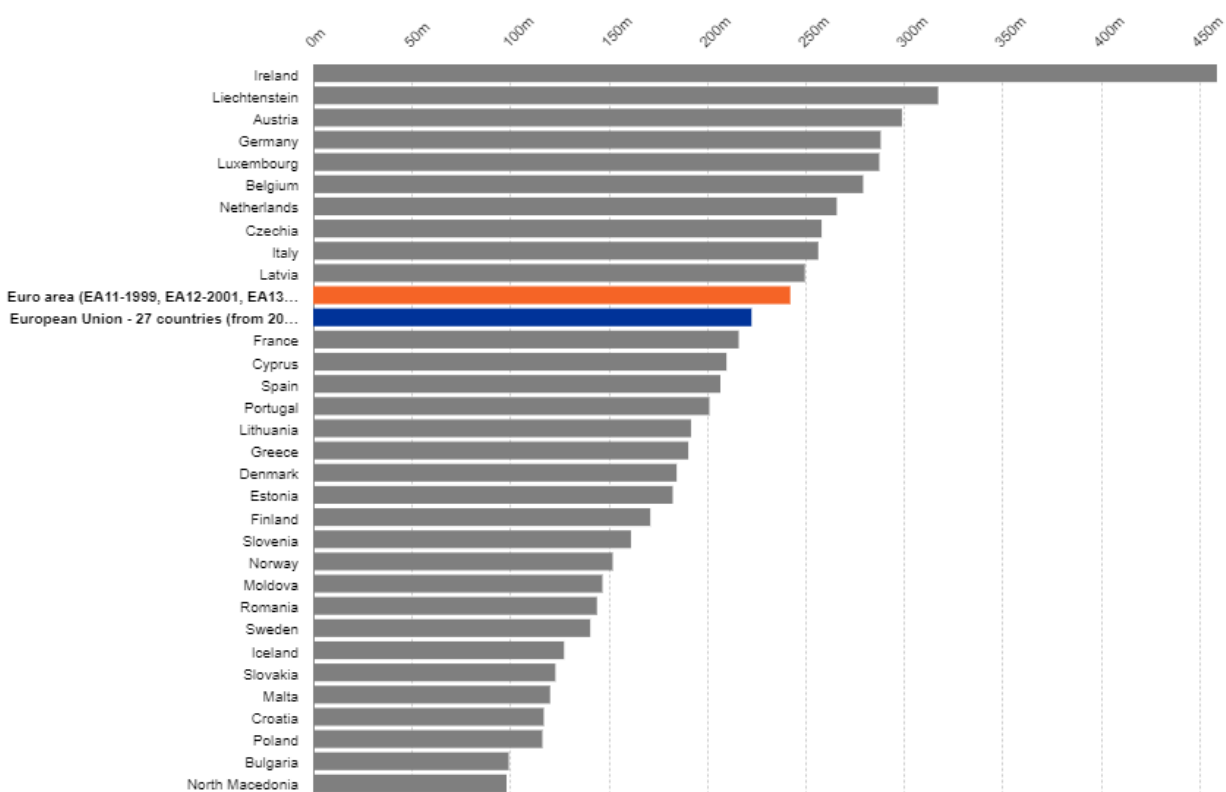
Pe langa capacitatile noi, investitorii pot lua in considerare si re-tehnologizarea unor parcuri existente in urmatoarul deceniu, aproximativ 3 GW de vant, precum si aproape 1,5 GW de energie fotovoltaica.

La sfarsitul anului 2020, Comisia Europeana a comunicat evaluarea Planurilor Nationale, iar recomandarea pentru Romania este de a-si creste nivelul DE la 30,7% la cel putin 34%. Este insa posibil ca acest procent sa devina si mai ridicat deoarece Romania va trebui sa isi ajusteze planul national pana in 2023 pentru a reflecta noul obiectiv european de reducere cu cel putin 55% a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Atat productia, cat si consumul de energie din surse regenerabile sunt in crestere in UE, dar este necesara continuarea eforturilor daca se doreste indeplinirea obiectivelor UE privind energia din surse regenerabile fixate, si anume ca ponderea acestui tip de energie in consumul final sa ajunga la cel putin 27 % pana in 2030. Daca UE doreste sa isi reduca emisiile de gaze cu efect de sera pentru a respecta Acordul de la Paris privind schimbarile climatice, incheiat in 2015, este esential sa se utilizeze mai multa energie din surse regenerabile. De asemenea, cresterea utilizarii energiei din surse regenerabile ar putea reduce dependenta UE de combustibilii fosili si de importurile de energie, contribuind astfel la securitatea aprovizionarii sale cu energie. Sunt disponibile mai multe programe de finantare nationale si ale UE pentru a incuraja producerea si utilizarea energiei din surse regenerabile.

Analiza evolutiei pretului

La nivelul U.E, in a doua jumatate a anului 2023, preturile la energie electrica de uz casnic, inclusiv taxe, au fost cele mai ridicate in Irlanda (450 EUR/MWh), Liechtenstein (317 EUR /MWh), Austria (299 EUR /MWh), in timp ce cele mai mici preturi au fost inregistrate in Ungaria (89 EUR/MWh) Bulgaria (99 EUR/MWh). Comparativ Romania s-a situat in jurul valorii de 144 EUR/MWh.



Preturile energiei electrice pentru consumatori casnici

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/bar?lang=en

Fata de anul 2022, pretul energiei electrice in Romania a scazut pe fondul plafonarilor impuse asupra pretului de vanzare la consumatorii finali, asupra marjei de profit realizata de furnizorii si traderi de energie dar si a capacitatilor noi de productie din surse regenerabile instalate in aceasta perioada.

In tabelul urmatoare sunt prezentate preturile medii lunare pe *Piata pentru ziua urmatoare* din Romania. Se observa o scadere fata de anul 2022 de la aprox 109 Euro/MWh la 103 Euro/MWh in 2023.

an	2022											
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pret per interval orar din PIATA pentru ZIUA URMATOARE	644,80	1 759,08	1 1105,16	1 761,32	1 989,13	1 1089,24	1 1743,80	1 2267,61	1 1582,61	1 751,07	1 760,01	1 768,49
	567,80	2 686,43	2 1039,94	2 687,62	2 898,27	2 977,78	2 1514,19	2 2081,64	2 1446,16	2 667,39	2 698,09	2 649,59
	536,20	3 647,39	3 969,96	3 643,34	3 846,74	3 921,70	3 1401,57	3 2034,48	3 1427,72	3 626,08	3 645,98	3 592,03
	540,52	4 637,36	4 956,24	4 620,95	4 825,55	4 908,79	4 1343,49	4 1962,28	4 1333,71	4 605,56	4 610,38	4 574,63
	595,66	5 711,96	5 1064,76	5 661,54	5 858,57	5 906,81	5 1319,83	5 1954,80	5 1373,27	5 641,55	5 692,43	5 639,50
	772,50	6 873,16	6 1286,83	6 785,37	6 933,39	6 960,90	6 1427,47	6 2092,68	6 1618,39	6 867,79	6 866,94	6 866,13
	938,21	7 975,03	7 1519,83	7 947,40	7 1043,37	7 1116,07	7 1674,54	7 2235,39	7 1939,51	7 1126,41	7 1112,99	7 1039,79
	1.117,65	8 1.114,51	8 1625,58	8 1116,85	8 1168,55	8 1224,94	8 1765,93	8 2486,15	8 2218,15	8 1416,53	8 1226,53	8 1348,60
	1.206,08	9 1.145,28	9 1588,37	9 1097,09	9 1113,29	9 1187,11	9 1789,78	9 2538,70	9 2285,01	9 1333,01	9 1266,36	9 1541,51
	1.156,92	10 1.021,24	10 1427,40	10 943,68	10 986,42	10 1138,15	10 1659,97	10 2406,41	10 2055,93	10 1060,62	10 1213,89	10 1492,53
	1.054,30	11 949,19	11 1273,60	11 795,93	11 900,57	11 1044,11	11 1648,76	11 2259,90	11 1840,80	11 917,33	11 1131,89	11 1426,77
	1.014,29	12 901,87	12 1207,03	12 742,97	12 861,25	12 1008,96	12 1692,27	12 2278,40	12 1711,65	12 839,54	12 1126,64	12 1352,66
	990,39	13 861,28	13 1184,81	13 698,77	13 852,75	13 1001,19	13 1772,64	13 2294,99	13 1683,50	13 792,16	13 1117,02	13 1395,29
	946,37	14 829,89	14 1151,12	14 656,77	14 806,92	14 959,76	14 1713,02	14 2281,99	14 1595,77	14 753,58	14 1114,52	14 1401,68
	1.012,98	15 873,20	15 1166,35	15 629,55	15 789,06	15 958,65	15 1673,71	15 2239,31	15 1564,32	15 762,05	15 1205,17	15 1481,51
	1.108,79	16 941,43	16 1282,50	16 652,94	16 837,43	16 993,83	16 1777,15	16 2358,60	16 1707,10	16 857,37	16 1340,21	16 1656,06
	1.213,32	17 1.036,16	17 1418,26	17 734,82	17 904,49	17 1115,14	17 1895,12	17 2478,18	17 1900,24	17 1050,94	17 1513,14	17 1766,48
	1.318,96	18 1.198,51	18 1615,24	18 876,06	18 995,95	18 1272,63	18 2103,24	18 2576,99	18 2130,98	18 1346,07	18 1574,57	18 1772,69
	1.282,31	19 1.285,00	19 1945,71	19 1053,49	19 1119,21	19 1395,39	19 2227,68	19 2831,04	19 2367,52	19 1781,04	19 1509,36	19 1671,44
	1.187,83	20 1.223,98	20 1981,83	20 1292,69	20 1292,74	20 1532,81	20 2372,53	20 3038,99	20 2779,43	20 1824,02	20 1397,31	20 1576,72
	1.067,20	21 1.101,10	21 1728,82	21 1277,58	21 1413,70	21 1601,66	21 2442,43	21 3047,00	21 2441,79	21 1474,60	21 1216,09	21 1354,18
	926,76	22 946,33	22 1494,56	22 1101,60	22 1256,08	22 1451,98	22 2332,47	22 2824,70	22 2036,92	22 1089,54	22 1074,18	22 1086,75
	862,44	23 889,66	23 1382,04	23 1034,58	23 1160,31	23 1361,74	23 2245,03	23 2640,69	23 1866,37	23 982,98	23 997,24	23 1010,15
	723,26	24 765,75	24 1129,85	24 867,95	24 1042,69	24 1189,91	24 1993,12	24 2402,96	24 1611,75	24 840,94	24 823,30	24 797,35
Pret mediu lunar	949,40	932,28	1.356,07	861,70	995,68	1.138,30	1.813,74	2.400,58	1.854,94	1.017,01	1.093,09	1.219,27
Pret mediu anual	1.302,67											

an	2023											
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pret per interval orar din PIATA pentru ZIUA URMATOARE	467,98	1 599,28	1 497,45	1 493,75	1 454,61	1 448,32	1 486,73	1 484,83	1 463,74	1 428,73	1 361,80	1 266,20
	394,87	2 562,46	2 463,47	2 431,33	2 416,92	2 402,71	2 428,92	2 435,17	2 433,54	2 379,65	2 312,39	2 250,87
	328,02	3 543,85	3 441,07	3 438,94	3 403,60	3 378,58	3 393,13	3 410,63	3 411,16	3 353,32	3 291,94	3 235,27
	278,85	4 508,34	4 429,75	4 421,57	4 393,55	4 386,16	4 364,88	4 393,62	4 398,72	4 334,09	4 269,56	4 209,18
	312,33	5 558,25	5 461,97	5 422,05	5 396,50	5 398,17	5 358,93	5 394,65	5 413,67	5 348,38	5 293,39	5 228,24
	425,47	6 635,81	6 519,79	6 441,72	6 426,54	6 408,33	6 368,91	6 417,62	6 471,70	6 419,39	6 416,66	6 285,72
	620,29	7 736,15	7 607,86	7 517,34	7 485,98	7 432,52	7 435,60	7 466,95	7 568,87	7 574,91	7 525,31	7 368,41
	758,98	8 809,08	8 682,99	8 585,43	8 522,84	8 489,90	8 465,93	8 513,97	8 637,68	8 681,68	8 571,37	8 448,13
	846,28	9 819,89	9 653,80	9 565,44	9 506,32	9 465,41	9 447,98	9 502,80	9 579,56	9 641,64	9 571,34	9 480,15
	813,96	10 742,25	10 529,63	10 490,72	10 402,72	10 370,45	10 391,87	10 430,25	10 476,81	10 560,00	10 514,20	10 447,36
	744,18	11 667,75	11 464,92	11 406,66	11 335,19	11 325,31	11 360,86	11 372,04	11 421,91	11 461,65	11 452,99	11 409,10
	704,99	12 643,01	12 419,88	12 375,63	12 285,99	12 282,12	12 354,79	12 339,07	12 367,86	12 412,29	12 434,08	12 387,85
	708,66	13 607,42	13 401,33	13 334,35	13 264,98	13 279,40	13 346,24	13 331,19	13 334,87	13 378,66	13 449,85	13 387,03
	695,17	14 585,61	14 373,18	14 305,44	14 243,96	14 258,13	14 341,10	14 313,69	14 298,92	14 342,76	14 473,56	14 414,57
	745,46	15 633,90	15 406,22	15 297,21	15 241,66	15 243,77	15 344,59	15 327,47	15 316,00	15 385,69	15 552,23	15 465,05
	866,44	16 700,26	16 467,67	16 319,63	16 278,86	16 287,09	16 373,43	16 401,90	16 396,46	16 500,59	16 656,13	16 543,58
	985,91	17 772,16	17 545,45	17 380,51	17 325,68	17 335,53	17 439,34	17 498,80	17 464,15	17 618,31	17 839,05	17 651,32
	1.024,32	18 911,45	18 635,31	18 462,12	18 416,04	18 422,51	18 561,11	18 584,94	18 585,76	18 720,42	18 846,85	18 618,92
	985,05	19 929,04	19 725,15	19 612,66	19 525,86	19 538,53	19 652,28	19 774,16	19 766,79	19 898,16	19 780,87	19 555,79
	893,58	20 905,39	20 752,43	20 732,03	20 633,10	20 636,04	20 762,61	20 968,07	20 1041,34	20 950,18	20 687,38	20 526,09
	774,56	21 800,31	21 683,41	21 750,58	21 738,79	21 695,60	21 840,35	21 996,00	21 814,06	21 708,33	21 587,40	21 462,29
	674,10	22 742,02	22 585,59	22 653,29	22 620,79	22 630,48	22 777,29	22 751,53	22 613,86	22 587,26	22 509,07	22 390,25
	574,88	23 710,04	23 555,82	23 602,05	23 536,73	23 540,08	23 635,17	23 585,86	23 532,63	23 528,67	23 436,64	23 345,97
	492,83	24 658,00	24 504,34	24 509,38	24 480,07	24 478,59	24 559,69	24 502,41	24 479,66	24 441,69	24 350,08	24 278,97
Pret mediu lunar	670,71	699,24	533,69	481,24	430,72	422,24	478,82	508,23	512,07	527,35	507,67	402,35
Pret mediu anual	514,53											

an	2024																							
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	343.89	1	296.21	1	303.91	1	317.02	1	424.95	1	505.65	1	620.79	1	577.74	1	408.89	1	338.43	1	536.44	1	498.95	1
	326.50	2	280.16	2	288.97	2	280.83	2	397.82	2	467.11	2	547.87	2	526.95	2	370.13	2	304.55	2	506.01	2	455.68	2
	314.27	3	266.94	3	284.16	3	260.76	3	378.30	3	426.51	3	501.31	3	486.21	3	356.52	3	293.01	3	483.95	3	424.84	3
	298.71	4	256.58	4	282.50	4	260.64	4	375.36	4	423.09	4	482.52	4	476.34	4	353.69	4	290.58	4	476.93	4	407.78	4
	314.53	5	264.52	5	286.11	5	277.97	5	385.55	5	412.30	5	469.23	5	475.77	5	378.03	5	299.79	5	492.83	5	425.66	5
	385.64	6	326.41	6	315.35	6	312.04	6	411.15	6	441.58	6	490.82	6	519.52	6	441.08	6	365.80	6	564.58	6	500.83	6
	446.11	7	388.28	7	344.37	7	380.71	7	466.61	7	489.01	7	552.56	7	588.41	7	588.07	7	500.57	7	707.18	7	625.89	7
	493.48	8	429.63	8	360.81	8	439.50	8	485.75	8	498.58	8	564.13	8	585.01	8	647.48	8	634.66	8	970.26	8	848.47	8
	523.99	9	405.62	9	327.07	9	351.06	9	406.26	9	419.08	9	480.60	9	504.34	9	546.10	9	576.57	9	935.85	9	854.10	9
	481.67	10	359.05	10	261.60	10	261.29	10	325.24	10	320.36	10	374.45	10	414.98	10	414.32	10	404.14	10	770.16	10	783.69	10
	439.68	11	305.80	11	192.03	11	193.70	11	280.33	11	264.16	11	314.78	11	328.75	11	304.34	11	288.59	11	702.59	11	684.26	11
	406.98	12	269.24	12	174.22	12	152.17	12	244.88	12	243.41	12	288.53	12	290.68	12	256.23	12	216.44	12	681.81	12	640.04	12
	392.82	13	254.06	13	174.42	13	120.00	13	215.23	13	234.43	13	292.88	13	297.66	13	215.14	13	193.82	13	690.63	13	665.53	13
	403.19	14	263.35	14	183.90	14	93.33	14	202.62	14	221.04	14	310.64	14	305.67	14	204.79	14	214.78	14	729.18	14	706.93	14
	439.28	15	309.89	15	214.47	15	92.01	15	212.61	15	229.74	15	351.78	15	349.76	15	227.25	15	273.27	15	857.00	15	780.68	15
	492.90	16	370.10	16	266.88	16	139.56	16	260.99	16	304.93	16	471.27	16	462.34	16	315.01	16	386.43	16	1,224.04	16	899.53	16
	544.95	17	411.87	17	346.83	17	205.85	17	339.70	17	408.97	17	631.01	17	607.87	17	516.20	17	539.52	17	1,681.40	17	1,103.36	17
	586.27	18	470.49	18	430.65	18	299.48	18	413.55	18	503.39	18	787.83	18	781.93	18	791.38	18	748.66	18	1,696.09	18	1,068.41	18
	572.53	19	498.86	19	530.39	19	416.94	19	503.01	19	660.75	19	1,255.88	19	1,182.37	19	1,161.50	19	934.36	19	1,401.43	19	966.43	19
	540.25	20	453.72	20	512.52	20	557.75	20	654.70	20	931.82	20	1,895.58	20	1,564.73	20	1,740.66	20	898.96	20	1,147.83	20	903.59	20
	499.25	21	415.79	21	434.56	21	569.41	21	787.99	21	1,107.93	21	2,179.92	21	1,590.09	21	1,147.43	21	664.23	21	910.77	21	780.28	21
	435.20	22	380.13	22	377.24	22	450.98	22	645.35	22	946.32	22	1,742.24	22	950.11	22	699.28	22	514.60	22	714.14	22	676.39	22
	406.45	23	340.57	23	352.04	23	382.39	23	484.92	23	674.40	23	1,000.59	23	698.98	23	533.37	23	444.46	23	634.85	23	610.40	23
	378.69	24	312.42	24	323.23	24	344.95	24	453.50	24	544.01	24	714.51	24	590.91	24	454.47	24	385.16	24	550.30	24	533.48	24
Pret mediu LUNAR	436.13		347.07		315.34		298.35		406.51		486.61		721.74		631.55		544.64		446.31		836.09		701.88	
Pret mediu anual	514.35																							

Pretul mediu lunar in Romania pe PZU

Analiza evolutiei pretului (Lei/MWh) si volumului de energie (MWh), sursa: OPCOM [<https://www.opcom.ro/>]

Acest lucru releva cat de necesare sunt dezvoltarile noilor capacitati de productie si stocare a energiei, mai ales in zona regenerabila in contextul eliminarii plafonarii preturilor impuse la consumatorii finali si a marjei de profit la furnizori si traderi, pentru a putea acoperi cererea de energie si a opri cresterea pretului acesteia.

Evolutia indicatorilor macroeconomici relevanti si a altor factori care influenteaza consumul de energie electrica.

Cei mai importanti indicatori macroeconomici cu impact asupra consumului de energie electrica sunt: evolutia populatiei estimate, evolutia PIB, evolutia constructiilor, evolutia industriei, evolutia resurselor si a consumului energetic.

Populatia estimata

- 19.530.631 locuitori, la 1 ianuarie 2018 (populatie rezidenta);
- Densitatea populatiei rezidente: 81,9 locuitori / km², la 1 ianuarie 2018.

La 1 ianuarie 2018, populatia rezidenta a Romaniei a fost de 19,53 milioane locuitori, din care 10,0 milioane femei (51,1%). Valorile negative ale sporului natural, conjugate cu cele ale soldului migratiei internationale, au facut ca populatia rezidenta a tarii sa se diminueze, in perioada 1 iulie 2015 – 1 ianuarie 2018, cu 291.600 persoane.

Populația rezidentă, pe sexe, grupe de vârstă și medii, la 1 iulie

	2015 ¹⁾	2016	2017	2018 ²⁾
Total	19822250	19706529	19591668	19530631
Pe sexe				
Masculin	9681656	9628271	9579992	9553249
Feminin	10140594	10078258	10011676	9977382
Pe grupe de vârstă				
0-14 ani	3077282	3061624	3055366	3052479
15-59 ani	12002941	11826308	11657910	11577004
60 ani și peste	4742027	4818597	4878392	4901148
Pe medii				
Urban	10671868	10585664	10519506	10503470
Rural	9150382	9120865	9072162	9027161

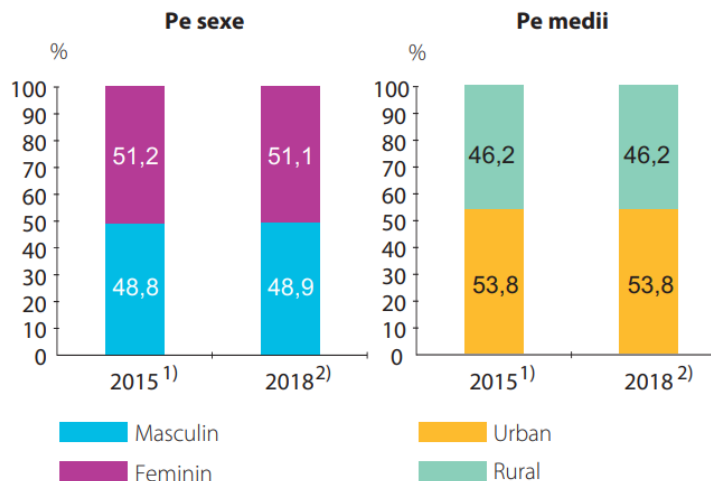
1) Date revizuite conform Calendarului de revizuirii al INS.

2) La 1 ianuarie.

Romania in cifre, INSSE [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/romania_in_cifre_2019_2.pdf]

La 1 ianuarie 2018, populația rezidentă din mediul urban era de 10,5 milioane persoane, reprezentand 53,8% din populația țării.

Populația rezidentă



1) La 1 iulie.

2) La 1 ianuarie.

Romania in cifre, INSSE [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/romania_in_cifre_2019_2.pdf]

Populația activă – ocupată și categoriile de persoane ce rezidă din aceste statistici oferă indicii despre viitorul cererii de energie electrică casnică vs. non-casnică / rezidențială vs. non-rezidențială.

- mii persoane -

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
--	------	------	------	------	------	------

Populatia activa totala	8.152	8.305	8.330	8.363	8.380	8.390
- populatia activa in varsta de munca (15-64 ani)	8.066,8	8.221,4	8.247	8.281	8.298	8.308
Populatia inactiva totala	10.722,6	10.615,3	10.530	10.451	10.380	10.310
- populatia inactiva in varsta de munca (15-64 ani)	7.686	7.653	7.588	7.514	7.449	7.387
Populatia ocupata totala	7.696,5	7.855	7.885	7.925	7.950	7.965
- populatia ocupata in varsta de munca (15-64 ani)	7.613,5	7.774	7.805	7.846	7.871	7.887
- Salariati	6.597,3	6.697	6.771	6.852	6.927	6.991
- Alte categorii de populatie ocupata	1.099,2	1.158	1.114	1.073	1.023	974
Someri BIM	455,6	450	445	438	430	425

Evolutia principalilor indicatori privind forta de munca, Proiectia principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognoza, prognoza de toamna 2024 <https://cnp.ro/prognoze-macroeconomice/>

Consumul de energie electrica, mai ales la nivel rezidential poate fi influentat pe termen lung si de nivelul salarial al populatiei. Astfel cu cat castigul mediu net lunar va evolua mai pozitiv cu atat este de asteptat ca grija pentru consumul de energie electrica sa fie mai mica, numarul electrocasnicelor in gospodarie sa creasca, cu toate ca si eficienta energetica a acestora se poate imbunatati.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Castigul salarial mediu net lunar						
Regiunea Nord - Est	88,1	87,9	87,8	87,6	87,4	87,2
Regiunea Sud - Est	83,5	82,6	81,8	81,6	81,3	81,2
Regiunea Sud Muntenia	88,3	88,0	87,8	87,6	87,3	87,0
Regiunea Sud – Vest Oltenia	85,4	84,6	84,1	83,7	83,4	83,0
Regiunea Vest	96,0	96,0	96,2	96,3	96,2	96,2
Regiunea Nord - Vest	95,6	97,3	97,6	97,6	97,6	97,7
Regiunea Centru	91,8	91,3	91,4	91,3	91,2	91,1
Regiunea Bucuresti - Ilfov	134,4	134,6	134,8	135,1	135,4	135,5

Disparitati regionale castig salarial, in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognoza, prognoza profil teritorial ianuarie 2024 [<https://cnp.ro/prognoze-in-profil-teritorial/>]

PIB

Evolutia PIB pe ramuri de activitate majore ofera o perspectiva privind consumul energiei electrice pe viitor.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
PRODUSUL INTERN BRUT - mld. lei	1.604,6	1.764,5	1.912,6	2.067,1	2.218,6	2.373
- crestere reala, %	2,4	1,0	2,5	3,0	2,6	2,4
din care, valoarea adaugata bruta in:						
- Industrie	-2,2	-0,2	0,5	2,3	2,5	2,4

- Agricultură, silvicultură, pescuit	9,6	-11,0	3,9	3,1	1,4	1,1
- Construcții	12,0	-0,4	4,8	6,8	5,2	4,1
- Servicii	2,0	1,3	2,5	2,8	2,4	2,2

Proгноза evoluție PIB, Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Proгноза, prognоза de toamna 2024 <https://cnp.ro/prognозe-macroeconomice/>

- % -

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Industrie	19,1	17,4	16,8	16,4	16,1	15,9
Agricultură, silvicultură, pescuit	3,9	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0
Construcții	7,6	7,7	7,9	8,2	8,3	8,4
Total servicii	60,7	61,9	62,3	62,4	62,6	62,8
Impozite nete pe produs	8,7	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9
PRODUS INTERN BRUT	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Proгноза evoluție PIB, pe ramuri, Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Proгноза, prognоза de toamna 2024 <https://cnp.ro/prognозe-macroeconomice/>

- % -

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Produsul intern brut pe locuitor						
Regiunea Nord- Est	61,9	61,2	61,0	60,8	60,8	60,8
Regiunea Sud- Est	79,7	79,1	79,3	79,3	79,3	79,3
Regiunea Sud Muntenia	76,3	76,8	77,0	77,5	77,9	78,3
Regiunea Sud – Vest Oltenia	76,3	76,2	76,5	76,9	77,3	77,8
Regiunea Vest	102,2	103,7	104,4	104,5	104,5	104,6
Regiunea Nord- Vest	92,8	93,3	93,1	93,1	93,1	93,2
Regiunea Centru	94,2	94,9	94,8	94,7	94,6	94,6
Regiunea Bucuresti- Ilfov	235,1	233,8	232,3	230,8	228,3	225,9

Disparități regionale PIB, in PROFIL TERITORIAL 2023 - 2027, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Proгноза, prognоза profil teritorial ianuarie 2024 [<https://cnp.ro/prognозe-in-profil-teritorial/>]

Construcții

- modificare procentuala fata de anul anterior, % -

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Construcții total, din care	16,1	-3,5	5,0	6,7	5,1	4,0
pe elemente de structura:						
Lucrări de construcții noi	17,6	-3,1	5,8	7,5	5,9	4,6
Lucrări de reparații capitale	23,7	1,9	1,9	3,2	2,2	1,3
Lucrări de întreținere și reparații curente	9,1	-7,2	4,3	5,8	4,1	3,4

Evoluția lucrărilor de construcții pe elemente de structura, Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Proгноза, prognоза de toamna 2024 <https://cnp.ro/prognозe-macroeconomice/>

Volum lucrari de constructii pe tipuri de constructii

- modificare procentuala fata de anul anterior, % -

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Constructii total, din care	16,1	-3,5	5,0	6,7	5,1	4,0
<i>pe tipuri de constructii:</i>						
a) Cladiri	3,1	-16,9	-1,7	3,3	3,3	2,9
Cladiri rezidentiale	0,9	-26,6	3,7	3,9	4,1	3,5
Cladiri nerezidentiale	4,8	-9,3	-5,2	3,0	2,8	2,5
b) Constructii ingineresti	31,9	9,1	9,8	8,9	6,2	4,7

Evolutia lucrarilor de constructii pe tipuri de constructii, Proiectia principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Prognoza, prognoza de toamna 2024 <https://cnp.ro/prognoze-macroeconomice/>

Industrie

Putem considera ca o intensificare a productiei industriale va solicita cu atat mai mult o cerere de energie electrica mai mare, industria fiind unul dintre contributorii masivi ai PIB. Asigurarea acestui necesar din surse regenerabile este asadar preocuparea de baza a viitorului.

- modificare procentuala fata de anul anterior, % -

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Industrie-total, din care:	-3,0	-1,2	0,4	2,1	2,4	2,3
a) Industrie extractiva	-1,9	-0,2	-0,4	0,5	0,8	0,9
Extractia carbunelui superior si inferior	-18,8	-15,0	-10,5	-8,3	-7,2	-6,4
Extractia petrolului brut si a gazelor naturale	-0,2	-0,1	-0,9	0,9	1,3	1,5
Extractia minereurilor metalifere	1,1	-0,4	-11,0	0,3	0,4	0,5
Alte activitati extractive	-1,2	12,0	2,8	0,7	0,6	0,4
Activitati de servicii anexe extractiei	-5,7	-27,5	2,2	0,8	1,3	1,6
b) Industrie prelucratoare	-2,5	-0,7	0,8	2,3	2,7	2,5
Industria alimentara	3,0	7,9	2,2	3,7	4,4	4,0
Fabricarea bauturilor	1,7	0,0	0,5	3,5	3,7	3,5
Fabricarea produselor din tutun	0,3	3,3	1,1	0,9	0,8	0,6
Fabricarea produselor textile	-13,3	-8,5	-10,0	-7,2	-5,0	-4,5
Fabricarea articolelor de imbracaminte	-9,3	-14,9	-8,1	-6,3	-3,8	-3,0
Tabacirea si finisarea pieilor	-11,8	-18,2	-3,9	-3,1	-2,3	-1,4
Prelucrarea lemnului, fabricarea produselor din lemn	-15,9	13,8	-1,5	0,4	0,8	0,5
Fabricarea hartiei si a produselor din hartie	0,2	9,5	3,1	3,5	2,8	2,1
Tiparirea si reproducerea pe suporturi a inregistrarilor	-16,5	-1,7	3,9	3,7	3,5	3,2
Fabricarea produselor de cocserie, prelucrarea titeiului	-10,5	8,2	4,0	3,5	3,3	3,0

Fabricarea substantelor si a produselor chimice	-6,2	9,5	0,4	1,3	1,9	1,6
Fabricarea produselor farmaceutice	-1,6	-1,9	0,8	2,0	2,4	2,6
Fabricarea produselor din cauciuc si mase plastice	-3,0	-5,1	2,6	3,4	3,1	2,7
Fabricarea altor produse din minerale nemetalice	-8,9	1,4	2,2	3,1	3,0	2,8
Industria metalurgica	-12,4	-1,3	-0,7	0,6	0,9	1,1
Industria constructiilor metalice	-4,3	9,2	3,8	3,3	3,7	3,3
Fabricarea calculatoarelor si a produselor electronice si optice	10,3	-8,2	0,3	1,9	2,2	2,3
Fabricarea echipamentelor electrice	-4,3	-0,8	3,5	4,5	4,8	4,6
Fabricarea de masini, utilaje si echipamente	10,1	-4,5	-3,6	1,9	2,4	2,0
Fabricarea autovehiculelor de transport rutier	4,2	-5,8	0,9	1,9	2,2	2,5
Fabricarea altor mijloace de transport	-3,6	12,4	2,2	5,2	5,6	5,3
Fabricarea de mobila	-12,2	-1,9	0,2	1,7	2,0	1,7
Alte activitati industriale n,c,a,	3,1	3,6	0,6	2,0	2,7	2,5
Repararea, intretinerea si instalarea masinilor si echipamentelor	4,1	-16,8	-0,7	3,3	2,9	2,7
c) Productia si furnizarea de energie electrica si termica	-6,7	-4,9	-2,0	1,4	1,5	1,3
Productia si furnizarea de energie electrica si termica, gaze, apa calda, aer conditionat	-6,7	-4,9	-2,0	1,4	1,5	1,3

Proгноza evolutie productie industriala, pe ramuri, Proiectia principalilor indicatori macroeconomici 2024 – 2028, sursa: Comisia Nationala de Strategie si Proгноza, progноza de toamna 2024 [https://cnp.ro/progноze-macroeconomice/]

Evolutia resurselor si a consumului energetic

- modificare procentuala anuala -

Indicatori	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. RESURSE ENERGETICE	2,0	-6,2	4,4	-1,6	-0,7	-1,4	0,1	1,0	0,7
1.1. Resurse de energie primara, din care:	2,5	-6,3	4,5	-1,8	-0,7	-1,5	0,1	1,0	0,7
1.1.1. Productie, din care:	-1,8	-8,9	2,9	-3,2	-1,0	-2,3	-0,3	-0,2	0,9
Carbuni	-2,2	-34,0	16,0	-7,7	-16,2	-17,4	-10,5	-9,5	-7,9
Gaze naturale utilizabile	-3,4	-10,7	0,5	1,3	1,4	0,6	1,5	1,5	3,4
Titei	0,0	-3,1	-4,4	-5,7	-4,6	-3,1	-2,8	-2,2	-1,9
Energie hidroelectrica, eoliana si fotovoltaica	-6,2	-0,7	6,7	-10,3	20,1	-1,4	4,9	3,2	4,2
Energie nucleareoelectrica	2,0	1,4	-0,7	-1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lemn de foc (inclusiv biomasa)	0,4	-1,6	6,6	-4,3	-4,3	-0,9	-0,6	-0,3	-0,3

Alte resurse	0,9	40,0	1,0	1,3	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.2. Import, din care:	12,3	-11,9	13,8	2,8	-5,1	-0,5	0,7	2,8	0,5
Cocs	10,4	-16,4	33,9	-25,2	-11,8	-2,8	-1,4	-0,9	-0,8
Carbuni	34,0	-40,0	14,8	-20,0	-28,0	-15,4	-20,5	-26,3	-34,4
Gaze naturale	76,9	-20,0	66,2	-20,0	-6,2	11,1	-7,6	-2,7	-6,0
Titei	4,8	-18,4	-3,5	27,6	-15,5	-13,7	10,4	7,4	3,7
Produse petroliere	-0,8	7,5	20,6	-18,5	26,3	14,9	-5,6	2,3	1,4
Energie electrica	73,9	48,7	6,7	5,4	0,7	11,7	-5,8	-10,3	-12,9
Alti combustibili	18,3	-0,8	28,6	34,3	-22,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.3. Stoc la inceputul anului	-9,8	61,9	-21,2	-16,4	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0
1.2. Stoc de energie in transformare	-11,1	-3,0	-0,4	3,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2. DESTINATII	2,0	-6,2	4,4	-1,6	-0,7	-1,4	0,1	1,0	0,7
2.1. Consum intern, din care:	-1,5	-2,6	6,0	-7,7	-7,2	-4,7	1,6	1,5	1,0
2.1.1. Consumul in sectorul energetic	-5,0	0,9	-1,2	-19,7	-7,7	-3,8	-2,9	-2,1	-1,7
2.1.2. Pierderi	-10,7	-2,8	-0,3	-9,9	-5,2	-2,5	-2,6	-2,6	-2,6
2.1.3. Disponibil pentru consumul final	0,0	0,1	7,1	-7,5	-6,3	-5,5	3,4	3,1	1,9
2.1.3.1. Consumul neenergetic	11,6	13,7	-6,4	-45,1	42,0	-5,0	-2,4	-2,6	-2,5
2.1.3.2. Consumul final energetic, din care:	1,1	-1,5	7,9	-5,3	-1,6	1,8	2,1	2,4	2,4
2.1.3.2.1. Consumul populatiei	-0,3	3,3	9,5	-9,9	-0,8	-0,1	0,4	0,4	0,4
2.1.3.2.2. Consumul din economie, din care:	1,8	-3,8	7,1	-2,8	-2,0	2,8	2,9	3,3	3,3
- industrie	-0,1	-4,3	6,9	-18,3	-8,8	0,3	0,8	1,9	1,9
- constructii	13,2	10,0	2,6	13,8	3,4	3,4	4,4	4,3	3,7
- agricultura, silvicultura, pescuit	-1,6	-4,7	6,8	-2,1	-4,7	1,9	1,0	1,0	0,7
- transporturi si comunicatii	3,9	-3,0	7,1	8,3	4,1	4,6	4,6	4,7	4,7
- alte ramuri ale economiei	0,1	-7,1	8,7	3,5	-7,1	1,4	1,1	1,4	1,1
2.2. Export	-1,3	-15,2	3,8	22,9	30,3	9,4	-4,4	0,0	0,0
2.3. Stoc la sfarsitul anului	39,5	-19,0	-7,7	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Proгноza echilibrului energetic primavara 2024, Comisia Nationala de Proгноza [<https://cnp.ro/proгноze-ale-echilibrului-energetic/>]

Toate datele prezentate in paragrafele urmatoare sunt culese de pe site-ul de statistica INSSE.RO. Estimările realizate au la baza metode si tehnici de previziune statistica.

Per ansamblu, raportul subliniaza rolul si importanta stocarii energiei, in special a tehnologiilor de stocare a bateriilor ce vor creste semnificativ in viitor. Aceasta poate fi atribuita nevoii de flexibilitate in gestionarea variatiilor de productie si consum de energie, precum si de integrare crescuta a surselor regenerabile in sistemul electroenergetic.

Conform studiului de adecvanta SEN si PNIESC se propune integrarea sistemelor de stocare a energiei prin baterii (BESS), in cadrul RET. Aceste sisteme ar putea contribui semnificativ la solutionarea situatiilor de neacoperire a curbei de sarcina, avand un impact pozitiv asupra

adecvantei SEN, cu o imbunatatire de cel putin 10%. Conform proiectului SERO, se estimeaza ca pana in 2050, vor fi necesare capacitati de echilibrare pentru 15-20 GW de instalatii de productie intermitenta. Se subliniaza oportunitatea dezvoltarii sistemelor de baterii de mare capacitate sau a sistemelor de baterii de capacitati mijlocii sau mici si pentru a asigura echilibrarea in cadrul Sistemului Energetic National. Stocarea energiei joaca un rol cheie in tranzitia la sursele regenerabile de energie totodata fiind considerata esentiala pentru a asigura tranzitia rapida de la combustibilii fosili la sursele de energie regenerabile. Este perceputa ca o solutie cheie pentru gestionarea variabilitatilor in productia si consumul de energie. Barierele existente in momentul de fata sunt in special de natura legislativa si tehnologica. Lipsa unui cadru specific si diversificarea insuficienta a tehnologiilor sunt identificate drept provocari. Totusi s-au inregistrat progrese in politica si reglementarea privind stocarea energiei, dar exista inca nevoia de un cadru specific si cuprinzator pentru a stimula dezvoltarea acestei tehnologii. Disponibilitatea fondurilor destinate dezvoltarii instalatiilor de stocare este recunoscuta ca un factor important pentru sprijinirea obiectivelor stabilite la nivel european si national in ceea ce priveste stocarea energiei.

In concluzie, aceste constatari evidentiaza directia catre care se indreapta Romania in ceea ce priveste stocarea energiei, subliniind necesitatea de a depasi barierele existente si de a promova evolutia acestei tehnologii in contextul tranzitiei energetice.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei

Realizarea investitiei preconizate cu o capacitate de stocare a energiei electrice de 24,14 MW/ 90,30 MWh va avea un impact global pozitiv de imbunatatire a adecvantei SEN si va contribui la atingerea obiectivelor de mediu si clima stabilite la nivel national si european.

OBIECTIVUL GENERAL il constituie:

Realizarea de catre GLODENI ENERGY SRL a unei investitii intr-o Noua instalatie de stocare a energiei electrice in spatele contorului (baterii), cu o putere de 24,14 MW si o capacitate de stocare de 90,30 MWh si conectarea ei la instalatia existenta de productie a energiei din surse regenerabile, respectiv conectarea ei la Centrala Electrica Fotovoltaica Glodeni 1, care are o putere instalata de 49,40 MW, in localitatea Glodeni, jud. Mures.

Obiectivul general al proiectului/Scopul proiectului e in deplina concordanta cu tipurile de actiuni si cu activitatile eligibile din Ghidul solicitantului, astfel:

Referitor la Actiunile finantabile, investitia va viza stocarea energiei din urmatoarea sursa: Mix energie din instalatia de productie a energiei din surse regenerabile la care este legata direct (CEF Glodeni 1) si energie extrasa din SEN, cu precizarea ca instalatia de stocare finantata o sa absoarba anual 76,00% din energia sa, din instalatia de productie a energiei din surse regenerabile la care este conectata direct, respectand conditia minima de 75%, impusa in ghid.

Proiectul propus:

- NU inlocuieste o capacitate mai veche de stocare energie electrica investitia urmarind realizarea unei capacitati noi de stocare conectata la parcul fotovoltaic existent Glodeni 1.
- NU reprezinta un proiect combinat de productie de energie din surse regenerabile si de stocare (in spatele contorului), iar capacitatea de stocare este conectata la o instalatie existenta de productie a energiei din surse regenerabile, proiectul fotovoltaic existent nu detine nici o instalatie de stocare.
- NU propune o capacitate de stocare in baterii care utilizeaza tehnologii pe baza de plumb, NiCd sau NiMH, solutiei tehnice propuse utilizeaza o tehnologie bazata pe Litiu Fier Fosfat (LFP)
- NU vizeaza stocarea energiei exclusiv extrasa din SEN, Instalatia de stocare fiind conectata la parcul fotovoltaic Glodeni 1 existent va utiliza cel putin 76 % din energia produsa de acesta.
- NU a beneficiat de finantare pentru sisteme de stocare energie electrica din alte programe de finantare nerambursabile
- NU este depus in parteneriat.

Referitor la Activitatile finantabile investitia cuprinde:

- Achizitionarea de instalatii/echipamente noi pentru construirea unei capacitati noi de stocare a energiei electrice
- Constructii care fac obiectul proiectului de stocare a energiei electrice.

In realizarea obiectivului general vor fi aplicate masurile minime obligatorii din cadrul Regulamentului (UE) nr. 2020/1001, in scopul asigurarii unei identitati vizuale armonioase si pentru respectarea unitara a regulilor privind vizibilitatea.

a) Proiectul are un singur obiectiv general

Prezenta investitie intr-o instalatie de stocare cu o capacitate de stocare 24,14 MW/ 90,30 MWh reprezinta o instalatie complexa, unitara, inseparabila care poate functiona la parametrii proiectati doar in conditiile in care toate componentele sunt functionale si interconectate.

Noua Instalatie de stocare va fi constituita din:

- 16 Containere de baterii cu o capacitate de stocare de 5,64 MWh
- 4 Invertoare cu o putere de 4,39 MW
- 2 Invertoare cu o putere de 3,29 MW
- 2 Transformatoare cu o putere de 8,78 MVA
- 1 Transformator cu o putere de 6,58 MVA

Functionarea instalatiei de stocare este conditionata de buna functionare a tuturor instalatiilor din fluxul tehnologic inclusiv de functionarea parcului fotovoltaic Glodeni 1.

Energia electrica produsa de parcul fotovoltaic Glodeni 1 este transportata la nivelul de tensiune de 33kV catre statia electrica Glodeni. In aceasta statie sunt conectate cele 3 posturi de

transformare aferente Instalatiei de stocare ce preiau energia si reduc tensiunea la nivelul de 690 V fiind preluata de invertoare (PCS) si transmisa catre sistemul de baterii.

In momentul descarcarii energiei electrice din baterii energia va parcurge traseul in sens invers pana la statia electrica Glodeni unde va fi livrata in sistemul electroenergetic national.

Sistemul de monitorizare, conducere operativa (SCADA) si masurare a energiei electrice livrate este unitar si reprezinta o componenta esentiala a instalatiei de stocare. Avand in vedere amplasamentul instalatiei pe o suprafata relativ intinsa este important sistemul de siguranta si securitate.

Lipsa ori avariarea oricarui element din fluxul de productie al instalatiei duce la oprirea functionarii acesteia.

b) Echipamentele si instalatiile sale componente sunt interdependente din punct de vedere tehnic si functional, conlucland in vederea atingerii obiectivului proiectului

Elementele componente ale instalatiei de stocare sunt interdependente, respectiv indisponibilitatea unui element implica reducerea livrarii de energie sau chiar intreruperea acesteia.

In vederea atingerii indicatorilor asumati prin proiect, toate elementele componente ale instalatiei de stocare trebuie sa fie in buna stare de functionare si interconectate in cadrul fluxului energetic.

In acest scop mentenanta preventiva si predictiva, corect aplicata, poate suplini cu succes mentenanta corectiva (fara a o inlocui total).

Subliniem rolul deosebit de important al sistemului de monitorizare si conducere operativa si al sistemului de masurare in buna exploatare a instalatiei de stocare.

Sistemul de siguranta si securitate desi nu este un element din fluxul tehnologic al instalatiei, este deosebit de important pentru buna desfasurare a activitatii (avarierea instalatiei prin vandalism / furt poate constitui un factor perturbator foarte grav).

c) Functionarea unitara a componentelor este justificata economic

In vederea atingerii capacitatii de stocare asumate prin proiect, toate elementele componente ale instalatiei de stocare trebuie sa fie in buna stare de functionare si interconectate in cadrul fluxului energetic.

Eficienta tehnico-economica sustinuta prin indicatorii calculati in Studiul de fezabilitate se atinge doar in cazul realizarii concomitent si unitar a instalatiei de stocare la capacitatea si parametrii asumati.

Functionarea unitara a componentelor constituie singura modalitate prin care instalatia de stocare poate absorbi si livra energia electrica asumata prin proiect.

Investitiile finantate in cadrul acestei masuri de investitii vor avea un impact pozitiv semnificativ in mai multe domenii cheie, inclusiv:

- **REDUCEREA EMISIILOR DE CO₂** in atmosfera prin inlocuirea unei parti din cantitatea de combustibili fosili consumati in fiecare an pentru producerea energiei termice si electrice (carbune, gaz natural), investitia va contribui semnificativ la reducerea emisiilor de carbon in atmosfera, avand un impact benefic asupra calitatii aerului si a mediului inconjurator;
- **EFICIENTA ECONOMICA SI ECOLOGICA:** investitia va contribui la o economie mai eficienta din punctul de vedere al utilizarii resurselor, promovand o abordare ecologica si competitiva. Dezvoltarea durabila va fi sustinuta, iar nivelul inalt de protectie si imbunatatirea calitatii mediului vor juca un rol crucial in atingerea acestui obiectiv;
- **ATINGEREA OBIECTIVELOR UE PRIVIND ENERGIA REGENERABILA:** investitia va contribui la atingerea obiectivelor UE privind productia de energie din surse regenerabile, conform prevederilor Directivei UE 2018/2001. Aceasta va consolida pozitia Romaniei in vederea indeplinirii angajamentelor europene in domeniul energiei regenerabile;
- **CRESTEREA PRODUCTIEI DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE:** investitia va contribui la obiectivele Pactului Verde European, sustinand o dezvoltare sustenabila a Europei si combaterea schimbarilor climatice in concordanta cu angajamentele UE si ale Acordului de la Paris;
- **ATINGEREA OBIECTIVULUI DE NEUTRALITATE CLIMATICA PANA IN 2050:** investitia va contribui la reducerea emisiilor gazelor cu efect de sera conform regulamentului UE 2021/1119;
- **FLEXIBILIZAREA RET SI INTEGRAREA SURSELOR REGENERABILE:** investitia va contribui la flexibilizarea RET si va facilita integrarea capacitatilor suplimentare de productie a energiei din surse regenerabile. Aceasta va sprijini adaptabilitatea retelei la fluctuatiile de productie si va imbunatati gestionarea surselor de energie regenerabile in reseaua electrica.

Rezultatele analizei economice sunt prezentate in tabelul urmator. Indicatorii economici arata ca proiectul de investitii are o rentabilitate ridicata din punct de vedere economic, iar raportul beneficiu - cost este unul supraunitar, beneficiile depasind clar costurile.

	Scenariul 1
RIR/E	10,88%
VAN/E	31.138.975,09

Scopul realizarii si exploatarei instalatiei de stocare energie electrica in baterii, impreuna cu centrala electrica fotovoltaica consta in asigurarea necesarului de energie electrica pentru consumatori, in situatia utilizarii resurselor regenerabile de energie, contribuind astfel la reducerea emisiilor de dioxid de carbon si la implementarea PNIEC pentru perioada 2021 - 2030 al Romaniei.

Instalatia de stocare energie electrica in baterii nu poate fi divizata in subproiecte.

In conformitate cu regulile de ajutor de stat, solicitantul nu poate primi un ajutor mai mare de 10 milioane euro, aspect pe care societatea il respecta.

Indicatorii proiectului sunt urmatoarii:

- Indicatorul I.1. – Capacitatea nou instalata de stocare a energiei electrice: 90,30 MWh
- Indicatorul I.2. – Energia absorbita anual de instalatia de stocare, de cel putin 75 % din instalatia de productie de energie din surse regenerabile la care este conectata direct: 76%

Investitia finantata va avea un impact pozitiv in ceea ce priveste:

- a) cresterea capacitatii de stocare a energiei electrice in SEN;
- b) cresterea avantajei, flexibilitatii si eficientei SEN prin realizarea unei noi capacitati de stocare a energiei electrice produsa din SRE avand in vedere capacitatea stocarii in baterii de a oferi servicii de reglaj primar, secundar si tertiar. Investitia va contribui la flexibilizarea RET si va facilita integrarea capacitatilor suplimentare de productie a energiei din surse regenerabile. Aceasta va sprijini adaptabilitatea retelei la fluctuatiile de productie si va imbunatati gestionarea surselor de energie regenerabile in reseaua electrica;
- c) cresterea ponderii energiei electrice regenerabile in totalul consumului de energie primara, ca efect rezultat al investitiei intr-o noua capacitate de stocare a energiei electrice din surse regenerabile;
- d) decongestionarea SEN prin realizarea acestei noi capacitati de stocare a energiei electrice din surse regenerabile; o economie mai eficienta din punctul de vedere al utilizarii SRE, mai ecologica si mai competitiva, conducand la dezvoltarea durabila, care se bazeaza, printre altele, pe un nivel inalt de protectie si pe imbunatatirea calitatii mediului. Investitia va contribui la o economie mai eficienta din punctul de vedere al utilizarii surselor, promovand o abordare ecologica si mai competitiva. Dezvoltarea durabila va fi sustinuta, iar nivelul inalt de protectie si imbunatatirea calitatii mediului vor juca un rol crucial in atingerea acestui obiectiv;
- e) atingerea obiectivelor UE privind energia regenerabila. Investitia va contribui la atingerea obiectivelor UE privind productia de energie din surse regenerabile, conform prevederilor Directivei UE 2018/2001. Aceasta va consolida pozitia Romaniei in vederea indeplinirii angajamentelor europene in domeniul energiei regenerabile;
- f) cresterea productiei de energie electrica din SRE. Investitia va contribui la obiectivele Pactului Verde European, sustinand o dezvoltare sustenabila a Europei si combaterea schimbarilor climatice in concordanta cu angajamentele UE si ale Acordului de la Paris si cu obiectivele de dezvoltare durabila ale ONU;
- g) reducerea emisiilor de carbon in atmosfera generate de sectorul energetic prin inlocuirea unei parti din cantitatea de combustibili fosili consumati in fiecare an - carbune, gaz natural. Investitia

va contribui semnificativ la reducerea emisiilor de carbon in atmosfera, avand un impact benefic asupra calitatii aerului si a mediului inconjurator;

h) implementarea programelor cheie stabilite in OUG nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului institutional si financiar de implementare si gestionare a fondurilor alocate Romaniei prin Fondul pentru modernizare;

i) atingerea obiectivelor din PNIESC 2021-2030;

j) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatica, referitor la asigurarea, pana cel tarziu in 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii intre emisiile si absorbtile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate in dreptul Uniunii, astfel incat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data;

Obiectiv specific al proiectului

Realizarea unei noi Instalatii de stocare a energiei electrice in spatele contorului (baterii), avand o putere de 24,14 MW si o capacitate de stocare de 90,30 MWh si conectarea ei la Centrala Electrica Fotovoltaica Glodeni 1, existenta, care are o putere instalata de 49,40 MW, de catre GLODENI ENERGY SRL, in localitatea Glodeni, jud. Mures, in termen de maxim 24 de luni de la semnarea contractului de finantare si nu mai tarziu de data de 31.12.2029.

3. IDENTIFICAREA SI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

In realizarea investitiei de capacitate de stocare a energiei electrice se urmareste atingerea obiectivelor :

- din Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globala de energie din surse regenerabile in consumul final brut de energie;

- privind neutralitatea climatica, prevazut in Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European si al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralitatii climatice si de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 si (UE) 2018/1999 ("Legea europeana a climei"), referitor la asigurarea, pana cel tarziu in 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii intre emisiile si absorbtile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate in dreptul Uniunii, astfel incat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data;

Prin procedura de ofertare concurentiala se vor prioritiza investitiile cu cel mai mic cost pe MWh de stocare, iar ajutorul se acorda sub forma rambursarii cheltuielilor efectuate si nu poate depasi:

- 100.000 EUR per MWh de stocare instalat
- 10.000.000 EUR pe intreprindere, pe proiect de investitii

3.1. SCENARIUL 1 – Instalatie de Stocare Energie Electrica si conectare in Sistemul Energetic National, cu baterii LFP

3.1.1 Specificatiile Amplasamentului

Proiectul de stocare a energiei va fi amplasat pe doua terenuri dedicate pentru instalarea unei capacitati de stocare energie electrica in baterii, aflate in extravilanul satului GLODENI, judetul MURES, Romania, pe terenurile inregistrate la OCPI MURES sub numerele cadastrale 50604, 52833 – UAT GLODENI.

Amplasamentul este strategic situat in apropierea statiei electrice 110kV Glodeni, aceasta avand o conexiune robusta la retea, cu o capacitate disponibila. Aflate in afara zonelor protejate ecologic, terenurile nu sunt in prezent folosite in scopuri agricole si au o suprafata potrivita pentru instalarea capacitatii de stocare. Proximitatea fata de Statia 110kV Glodeni, precum si absenta riscului de inundatii, fac din acesta locatie un amplasament ideal pentru o instalatie de stocare a energiei electrice in baterii. Datorita infrastructurii electrice solide, plasarea unui sistem de stocare a energiei prin baterii la scara mare va avea un impact pozitiv asupra stabilitatii retelei in intreaga regiune.

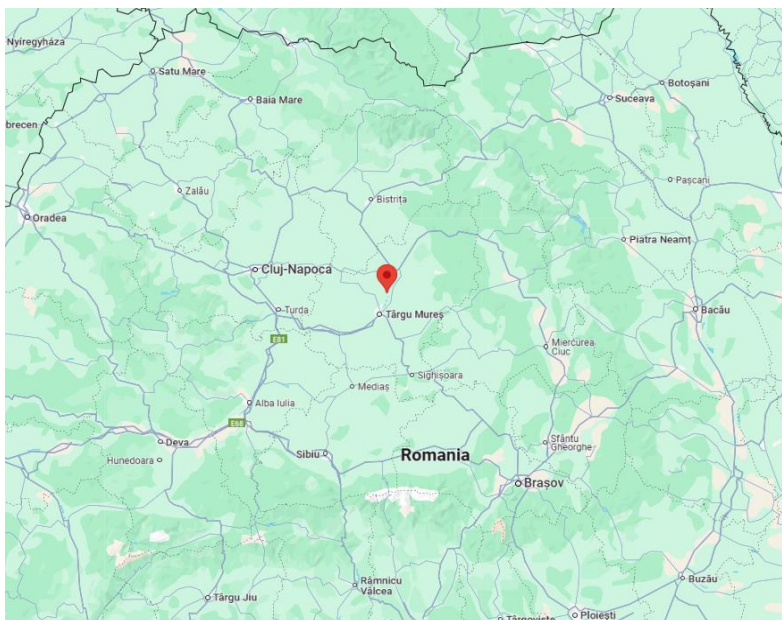
A) Amplasament

Accesul la obiectiv se realizeaza din drumul judetean DJ 153B, in dreptul localitatii Glodeni, proprietate publica si drum de exploatare agricola apartinand UAT Glodeni, proiectul putand fi implementat cu toate activitatile sale, fara a afecta semnificativ resursele naturale din imprejurimi si mediul inconjurator, inclusiv imobilele vecine terenurilor.

Coordonate Amplasament:

46°39'18.95" N

24°35'50.91" E



Localizare proiect

B) Parametrii terenurilor

- Altitudine: 359m
- Terenul investitiei: S.C. GLODENI ENERGY S.R.L. detine dreptul de suprafie asupra terenului necesar dezvoltarii obiectivului conform Contractului de Suprafie autentificat sub Nr. 3197/11.12.2024 si Actului Aditonal la Contractul de Suprafie autentificat sub Nr. 251/05.02.2025.
- Conform Extraselor de Carte Funciara, terenurile identificate cu nr. cadastrale 50604, 52833 au suprafata necesara pentru constructia obiectivului de 6.720 mp, in prezent, acestea fac parte din categoria terenurilor:
 - Nr. Cadastral 50604: 5.000 mp, arabil, extravilan
 - Nr. Cadastral 52833: 1.720 mp (arabil 1.380 mp, curti constructii 340 mp), extravilan
- Cele doua terenuri:
 - sunt libere de sarcini in sensul in care NU exista niciun act sau fapt juridic care impiedica sau limiteaza, total sau partial, exercitarea unuia sau mai multor atribute ale dreptului de proprietate, astfel incat proprietarul sa poata realiza activitatile proiectului.
 - nu fac obiectul unor litigii in curs de solutionare la instantele judecatoresti cu privire la situatia juridica;
 - nu fac obiectul revendicarilor potrivit unor legi speciale in materie sau dreptului comun;
- Conform Notei Explicative nr. 53/27.01.2025, emisa de Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice Mures, cele doua terenuri pe care se va amplasa instalatia de stocare in baterii au aceeasi clasa de calitate, respectiv clasa a III-a, cu 41 puncte de bonitare.
- Nu se afla intr-o zona protejata ecologic

- Fara risc de inundatii



Terenul alocat proiectului

C) Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Accesul se realizeaza din drumul judetean DJ 153B, in dreptul localitatii Glodeni, proprietate publica si drum de exploatare agricola apartinand UAT Glodeni.

Zona de locuinte a satului Glodeni este situata la o distanta de cca. 100m fata de amplasamentul proiectului.

D) Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite

Amplasamentul prezinta urmatoarele vecinatati:

Est – nr. cadastral 52511

Vest – nr. cadastral 52834, 52635

Sud – teren neintabulat

Nord - nr. cadastral 52554, 52834

E) Surse de poluare existente in zona

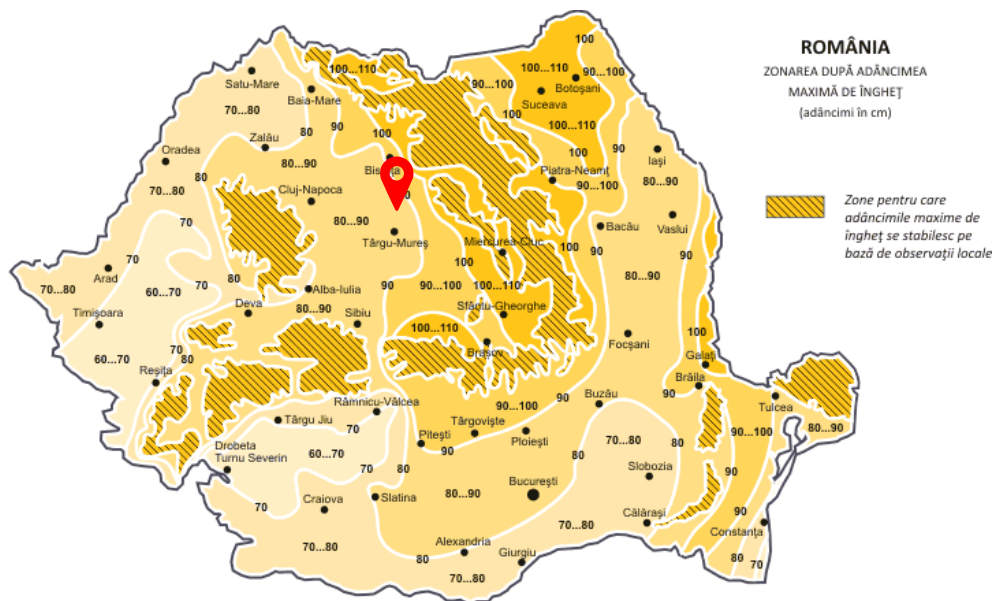
Nu exista surse de poluare in zona.

F) Date climatice si particularitati de relief

Clima: Este temperat continentală, cu variații sezoniere distincte. Precipitații anuale, în medie, 762 mm, iar temperaturile medii anuale sunt de 9,7 °C.

Relief: Glodeni este situat într-o zonă de dealuri joase, specifică Podisului Transilvaniei. Această regiune este caracterizată de dealuri domoale și văi largi, fiind traversată de râuri și paraie care modelează relieful.

Adâncimea de îngheț: Adâncimea de îngheț conform STAS 6054-77 este de 0,90 - 1,00 m.

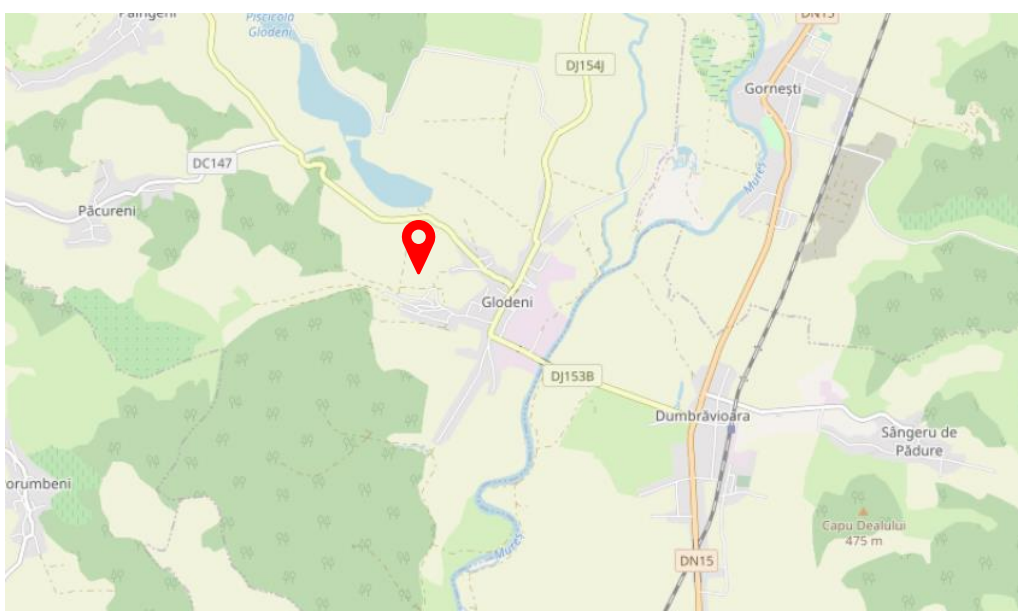


Harta cu zone după adâncimea de îngheț

Risc de inundații: Terenurile dedicate nu sunt afectate de riscul inundațiilor din partea râului Mureș, situat la Sud, la o distanță de aproximativ 1.6 km față de acestea.

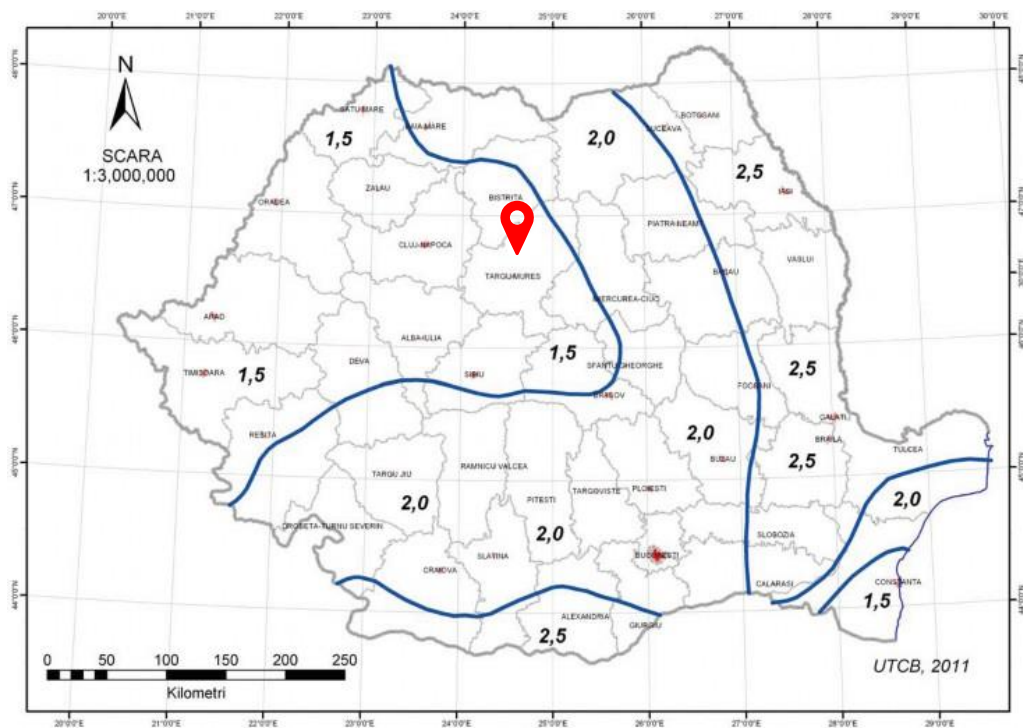


*Directiva Inundatii 2007/60/CE
Harta de hazard si risc la inundatii (Ciclul I)*



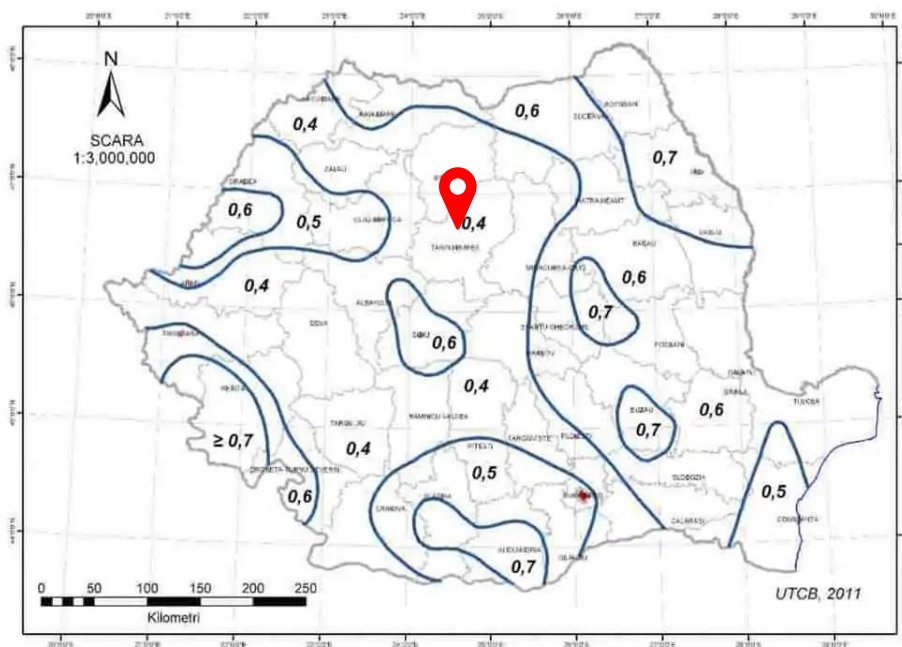
Harta de hazard si risc la inundatii (Ciclul 2)

Greutatea zapezii Valorile caracteristice ale incarcarii din zapada pe sol in zona Glodeni, care se afla la o altitudine de aproximativ 350-400 metri, aceasta variaza intre 2,0 – 2,5 kN/m².



Harta greutatei zapezii pe sol (kN/m²)

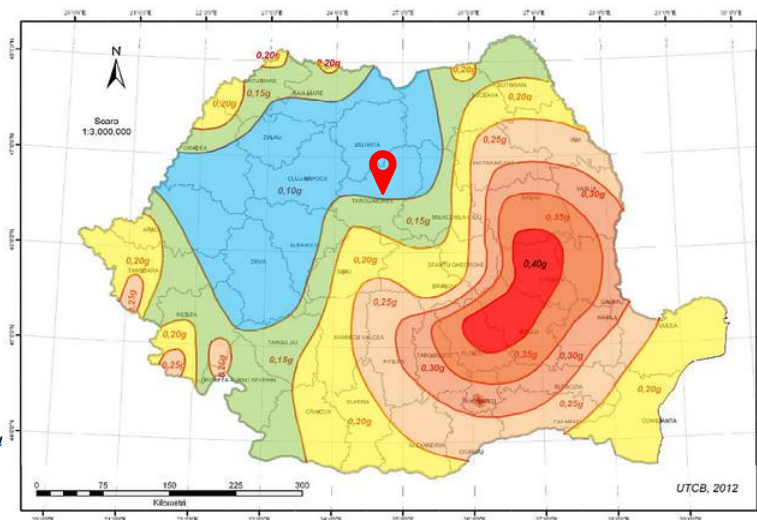
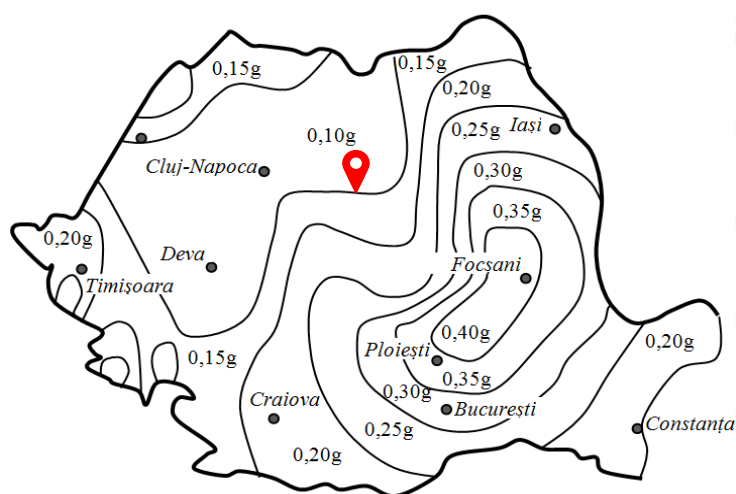
Conditii de vant In ceea ce priveste vantul, conform CR1-1-4-2012, valorile caracteristice ale presiunii de referinta a vantului, calculate pe o medie de 10 ani, este intre 0.25 si 0.30 kPa.



Harta cu presiunea dinamica a vantului (in kPa)

Date despre zona seismică: În ceea ce privește zonarea macroseismică a României, localitatea Glodeni, județul Mureș, se încadrează în zona seismică D, cu un coeficient seismic $K_s = 0,08$. Conform standardului P100/1-2013 "Codul de Proiectare Seismică", pentru Glodeni, valoarea accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0,10g$, având un interval de control $T_c = 0,7$ sec.

Valorile accelerației terenului pentru proiectare, a_g , sunt furnizate pe baza zonării seismice naționale (conform figurii din standard) și corespund unui interval mediu de recurență (IMR) de 225 de ani (probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani).



Județul/ localitatea	Tip localitate	Zona seismică și coeficienți K_s conform Normativ P100/92						Perioada de colt T_c			I echiv. conf. anexa A
		A- 0.32	B- 0.25	C- 0.20	D- 0.16	E- 0.12	F- 0.08	0.7	1	1.5	
Dăneș	comună					X		X			VII
Deda	comună						X	X			VI
Eremitu	comună						X	X			VI
Ernei	comună						X	X			VI
Faragau	comună						X	X			VI
Fântânele	comună					X		X			VII
Gălești	comună					X		X			VII
Gănești	comună					X		X			VII
Gheorghe Doja	comună					X		X			VII
Ghindari	comună					X		X			VII
Glodeni	comună						X	X			VI
Gornești	comună						X	X			VI
Grăbenișu de Câmpie	comună						X	X			VI
Gurghiu	comună						X	X			VI
Hodac	comună						X	X			VI
Hodosa	comună						X	X			VI

Zona seismică și coeficienți K_s conform Normativ P100/92

- G) Existența unor: rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare / posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice / condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție / terenuri

care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;
Nu au fost identificate retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare.
- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata;
Nu au fost identificate monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata.
- conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;
Terenurile sunt influentate de o zona de protectie a infrastructurii feroviare in partea de Est de care s-a tinut cont in dimensionarea instalatiei fotovoltaice.
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;
Amplasamentul nu se afla pe terenuri ce fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

H) *Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament cuprinzand:*

i. Date geologice generale

Localitatea Glodeni din judetul Mures se afla in partea centrala a judetului, in zona colinara a Podisului Transilvaniei. Din punct de vedere topografic, zona in care este amplasata localitatea corespunde unei regiuni usor ondulate, caracterizata prin altitudini moderate si pante cu inclinatii cuprinse intre 2-8 grade. Suprafata terenului prezinta o stabilitate geologica generala, fara alunecari de teren sau alte fenomene de instabilitate vizibile.

Din punct de vedere geomorfologic, Glodeni este situat in cadrul Depresiunii Transilvaniei, unitate caracterizata printr-un relief format din dealuri joase si vai largi. Substratul geologic este format preponderent din depozite de loess si argile, specifice regiunii colinare, suprapuse peste formatiuni mai vechi de gresii si marne.

ii. Cadrul geomorfologic, hidrografic si hidrogeologic

Localitatea Glodeni, situata in partea centrala a judetului Mures, se incadreaza in cadrul Podisului Transilvaniei, mai precis in unitatea geomorfologica a Campiei Transilvaniei. Relieful predominant este format din dealuri joase, cu altitudini cuprinse intre 350 si 450 m nMN, si vai largi, caracteristice acestei regiuni colinare. Pantele sunt in general moderate, avand inclinatii de 2-8

grade, ceea ce confera o buna stabilitate pentru utilizarea terenului in scopuri agricole si de constructii.

Din punct de vedere hidrografic, localitatea se afla in bazinul raului Mures, unul dintre cele mai importante cursuri de apa din Romania. In zona Glodeni, reseaua hidrografica este alcatuita din afluenti de dimensiuni reduse, care au un regim permanent sau semipermanent si contribuie la drenajul natural al terenului. Depozitele aluvionare din vaile acestora confera o buna permeabilitate stratului superior al solului, favorizand infiltrarea apei.

Din punct de vedere hidrogeologic, zona este caracterizata prin prezenta unor strate permeabile formate din nisipuri, pietrisuri si argile nisipoase. Aceste formatiuni permit acumularea de apa subterana, utilizata traditional prin fantani pentru alimentarea locala. Nivelul hidrostatic variaza in functie de sezon, fiind in general situat la adancimi de 2-10 metri, in functie de proximitatea fata de cursurile de apa.

Zona Glodeni reprezinta o regiune de tranzitie intre dealurile joase ale Podisului Tarnavelor si vaile largi din apropierea raului Mures, ceea ce ii confera un peisaj divers si o buna stabilitate geomorfologica. Relieful si conditiile hidrogeologice ale acestei zone sunt favorabile dezvoltarii agricole si locuirii sustenabile, fara riscuri naturale semnificative.

Caracteristicile hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului

Zona Glodeni, judetul Mures, se caracterizeaza printr-un climat temperat-continental, specific Podisului Transilvaniei, cu variatii moderate ale temperaturii si precipitatiilor.

Temperatura medie anuala: +9,8°C

Temperatura minima absoluta: -29,5°C

Temperatura maxima absoluta: +37,4°C

Precipitatiile anuale: aproximativ 680-700 mm, reprezentand media valorilor inregistrate pe o perioada de 10 ani. Repartitia acestora pe anotimpuri este relativ uniforma, cu o usoara crestere vara si primavara:

Iarna: 150-170 mm

Primavara: 180-200 mm

Vara: 200-220 mm

Toamna: 150-180 mm

Sunt considerate „zile cu precipitatii” acelea in care cantitatea de apa cazuta sub forma de ploaie, ninsoare sau grindina depaseste 0,1 mm.

Un factor climatic important îl reprezintă vânturile. Direcțiile predominante sunt din nord-vest (12%) și vest (10%), iar calmul atmosferic are o valoare procentuală de 50-55%. Intensitatea medie a vânturilor, conform scării Beaufort, este între 1,5 și 3,0 m/s.

Reteaua hidrografică este dominată de râul Mureș, care traversează regiunea la o distanță de aproximativ 5-10 km de Glodeni, alături de afluenții săi de dimensiuni mai mici, ce au adâncimi ale talvegului de până la 2,5-3,0 m față de maluri.

Hidrogeologia amplasamentului arată existența unor straturi acvifere importante:

Un nivel freatic permanent, localizat în depozite nisipoase și pietroase, care începe de la adâncimi de 3,0-5,0 m. Apa din acest strat este utilizată prin fântânile locale și are o curgere predominantă către sud-est, spre valea Mureșului.

Un nivel profund, localizat în formațiuni mai compacte, la adâncimi de 10-20 m, folosit mai rar datorită accesului limitat.

Analizele chimice ale apei din aceste acvifere relevă faptul că apa nu prezintă agresivitate față de metale și betoane, fiind astfel adecvată atât pentru uz casnic, cât și pentru lucrări de construcții.

În concluzie, amplasamentul prezintă condiții favorabile din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic, cu resurse suficiente de apă subterană și stabilitate pentru construcții și alte activități.

iii. Date geotehnice

Cercetarea geotehnică s-a efectuat prin observații directe asupra terenului și prin analiza informației geotehnice obținute din forajele geotehnice efectuate. Terenul de fundare este format dintr-o succesiune de straturi specifice regiunii colinare a Podisului Transilvaniei, constând în:

- Un strat superior de sol vegetal și argile coluvionare
- Argile marnoase și praf argilos
- Nisipuri fine și nisipuri argiloase

iv. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Amplasamentul actual a fost utilizat în trecut ca teren agricol cu destinație de teren arabil, situat în extravilanul localității Glodeni. În prezent, terenul se află în extravilan, având destinația teren arabil și curți/construcții. Zonele adiacente sunt caracterizate printr-un mix de terenuri agricole, spații verzi și construcții izolate, fără activități industriale semnificative care să influențeze negativ caracteristicile amplasamentului.

v. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)

Construcțiile aflate în vecinătatea amplasamentului actual sunt locuințe individuale și anexe gospodărești, situate la distanțe mai mari de 150 m. Accesul la amplasament se face pe un drum de exploatare agricolă, având un trafic redus.

Pe amplasamentul propus nu există rețele de utilități (rețele de apă, canalizare, gaze naturale), însă terenul învecinat în partea vestică dispune de rețea de energie electrică. Vegetația este formată din iarbă, fără arbori semnificativi sau specii protejate. Pe amplasament și în vecinătate nu există depozite de produse chimice periculoase sau alte surse de poluare care să afecteze zona.

3.1.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural și tehnologic – Scenariu 1

Acest proiect propune o investiție în înființarea unui Sistem de Stocare a Energiei cu Baterii (BESS) cu o capacitate instalată de 24,14 MW/ 90,30 MWh ce va deservi în principal Centrala fotovoltaică existentă Glodeni 1 cu o putere instalată de 49,40 MW. Obiectivul principal este să se atenueze dezechilibrele de producție legate de generarea energiei din surse solare și eoliene prin stocarea energiei în surplus și furnizarea acesteia în momentul în care sistemul energetic național este în deficit. GLODENI ENERGY SRL va fi responsabilă pentru dezvoltarea cuprinzătoare, construcția și operarea continuă a acestor active.

Soluția optimă combină funcționalitățile de putere și capacitatea sistemului de stocare a energiei cu nevoia de echilibrare a sistemului energetic național. În plus față de considerațiile tehnice și economice, această inițiativă de proiect ține cont de implicațiile ambientale și de siguranța asociate soluției de stocare cu baterii.

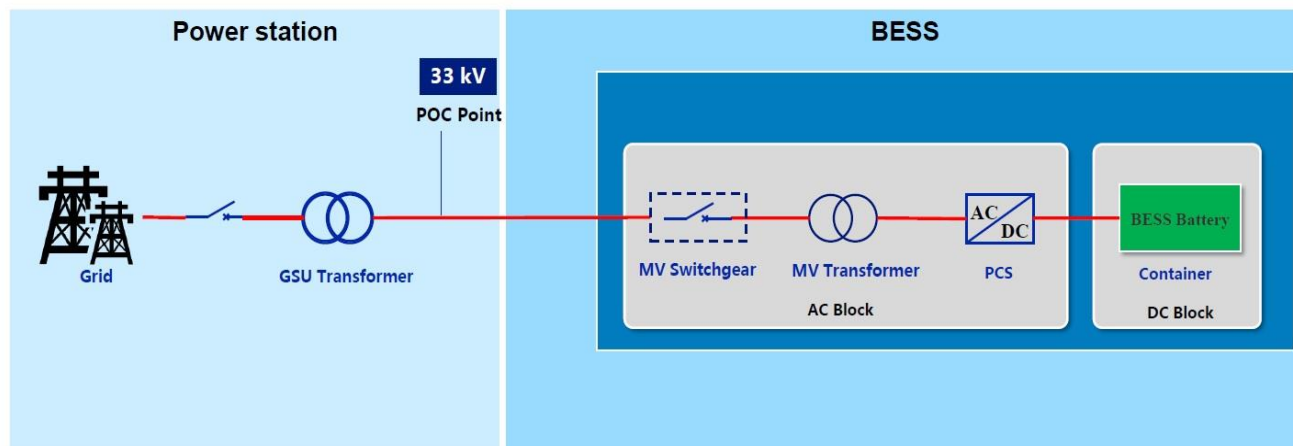
Această Studiu de Fezabilitate efectuează o analiză tehnică detaliată a Sistemului de Stocare a Energiei cu Baterii, atât la un nivel general, cât și în detaliu, furnizând o comparație meticuloasă a soluțiilor chimice utilizate și a impactului lor consecvent asupra performanțelor operaționale, siguranței și considerațiilor de mediu.

Soluție tehnică

A. SCHEMA DE PRINCIPIU

Integrarea sistemului de stocare a energiei cu baterii în Sistemul Energetic Național are loc la nivelul de tensiune 110kV. Nivelul de tensiune al curentului de 110 kV va fi atins prin stația de Transformare proprie existentă care deservește proiectul fotovoltaic Glodeni 1.

Bateriile ce funcționează în CC (curent continuu) se vor conecta cu invertoare bidirectionale CA/CC pentru transformarea curentului electric de tip continuu în alternativ. Invertoare vor fi conectate la Puncte de transformare pentru a ridica nivelul de tensiune la 33 kV, apoi acest nivel va fi ridicat la nivelul de transport și evacuare de 110 kV către Stația Electrică Glodeni aflată în proximitatea instalației de stocare.



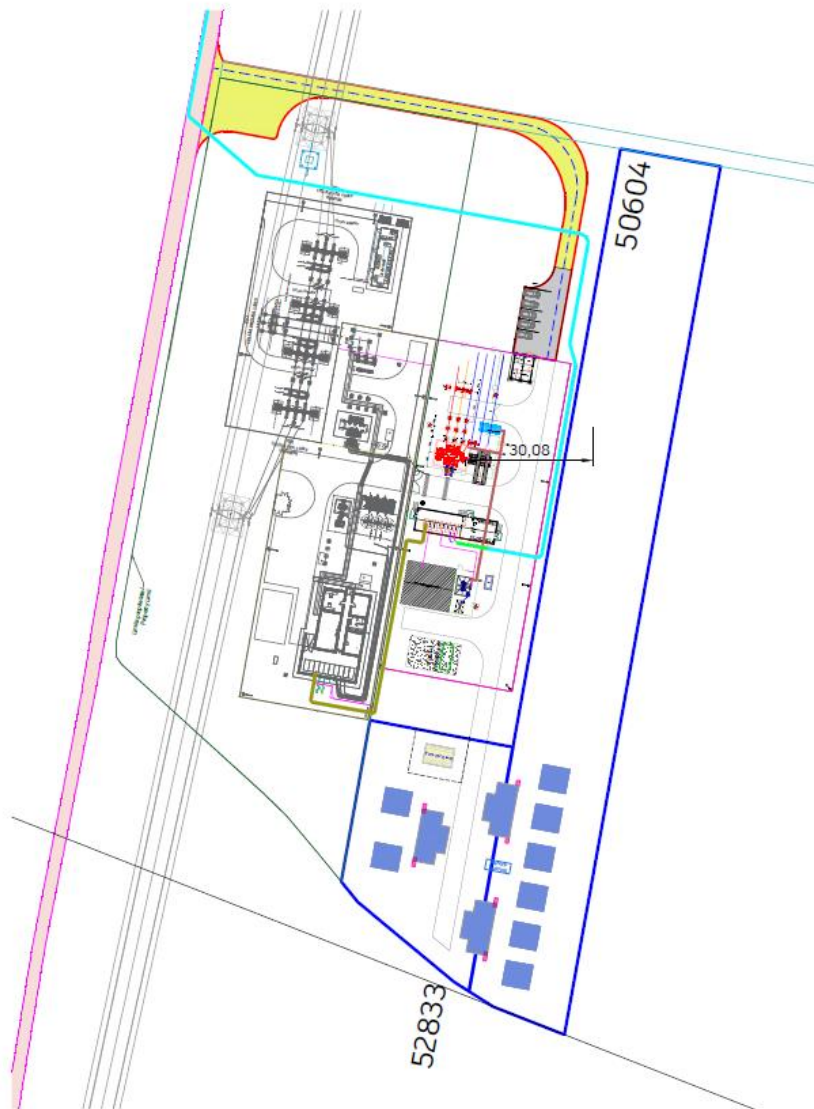
Integrarea Sistemului de Stocare a Energiei prin Baterii (BESS)

B. COMPONENTE SISTEM DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA:

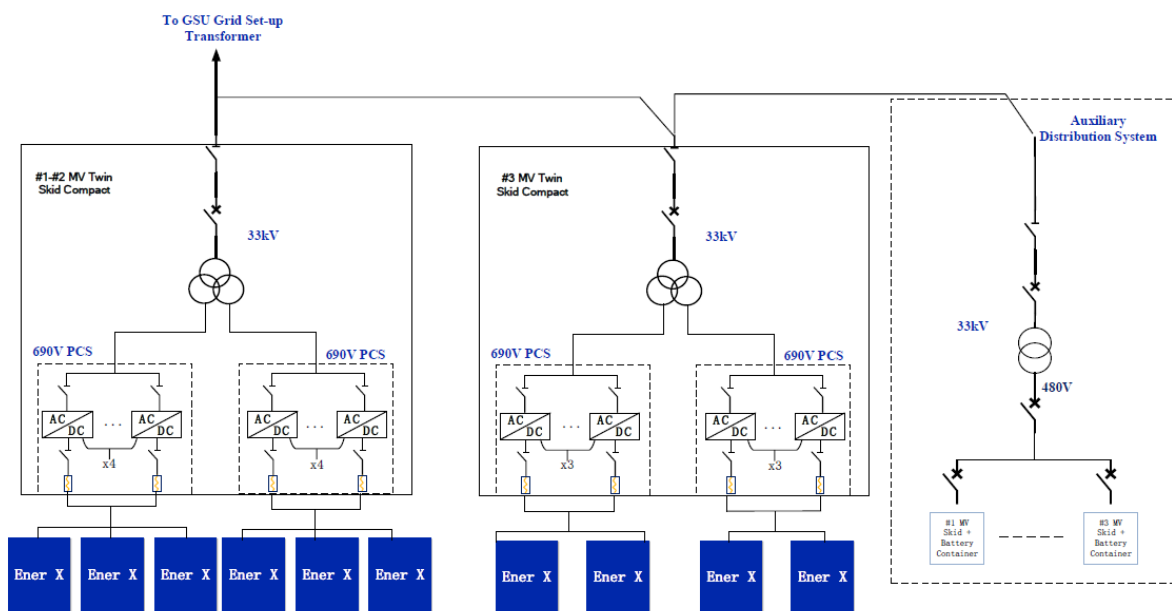
- 16 x container de baterii LFP(capacitate 5,64 MWh), containere standard de 6 ml, usor de transportat, constructie simpla, usor de montat, greutate de 45 de tone
- 4 x inverter, PCS inteligent si panou DC LV, invertoare CA/CC de 4,39 MW, 690 Vac, 976-1500Vdc,
- 2 x inverter, PCS inteligent si panou DC LV, invertoare CA/CC de 3,29 MW 690 Vac, 976-1500Vdc,
- 2 x transformator MV BESS 8,78 MVA @ 40°C, 690V la 11-34.5 kV
- 1 x transformator MV BESS 6,58 MVA @ 40°C, 690V la 11-34.5 kV
- Sistem de monitorizare si control (BMS – Battery Management System, EMS – Energy Management System)
- Sistem SCADA

C. POZITIONAREA SISTEMULUI DE STOCARE A ENERGIEI IN TEREN

Amplasarea containerelelor de stocare a bateriilor va fi realizata astfel incat sa minimizeze lucrarile de pregatire a solului.



Schema indicativa amplasement instalatie de stocare in locatie



Schema instalatiei de stocare

D. ECHIPARE CONTAINER CU BATERII

Capacitatea de stocare de 90,30 MWh este distribuita in 16 containere independente:

Fiecare container de baterii litiu-ion adopta un design modular si consta intr-un compartiment pentru baterii, o cabina de control si o cabina de unitate de control. Celulele de 530Ah sunt integrate in module, 8 module alcatuiesc un rack, 4 rackuri alcatuiesc capacitatea unui container. Acesta este echipat cu un sistem de gestionare si siguranta a bateriilor (BMS), sistem de incalzire (PTC), ventilatie si aer conditionat (TMS), sistem de iluminare, sistem de detectare a incendiilor si sistem automat de stingere a incendiilor (FSS).



Fiecare container BESS are urmatoarele specificatii tehnice:

Specificatii tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x A x H)	6.058 x 2.438 x 2.896 mm
Rata de incarcare / descarcare	0,25 P
Tensiune nominala	1.331 V
Capacitate nominala de energie	5.644,29 kWh
Putere nominala incarcare/descarcare	1.411,07 kWh
Temperatura de operare	-30°C to 55°C
Metoda de racire	Racire inteligenta cu lichid
Grad de protectie	IP55
Conformitate cu standardele	UL1973, NFPA855, NFPA69, UL9540A, IEC 62477, EC 62619, IEC 62933-5-2, IEC61000-6-2, IEC61000-6-2/4

E. INVERTOARE

Invertorul este o componenta cheie pentru conversia bidirectionala a energiei AC / CC proiectate pentru aplicatii de stocare a energiei la scara industrială. Compatibil cu toate tipurile de baterii, cu conditia utilizarii unui sistem de management al bateriilor (BMS). De asemenea, permite operarea in patru cadrane, oferind capacitatea de a compensa puterea reactiva si de a sustine rețeaua electrica. Prevazut cu sistem de racire prin ventilatie forzata este adecvat pentru diverse conditii de mediu.

Invertorul dispune de protectii precum monitorizarea izolatiei pentru protectia la defecte de impamantare, controlul umiditatii prin incalzire activa si deconectarea generala AC si DC prin intermediul intrerupatoarelor si deconectoarelor corespunzatoare. Comunicarea se realizeaza prin protocolul Modbus TCP, iar optional poate fi integrat un controler pentru centrala electrica, fiind compatibil cu sisteme SCADA.



Invertoarele si Panoul DC LV

Caracteristici tehnice ale inverterului 4,39 MW

Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x l x H) m	3 x 2 x 2,2
Greutate kg	5.500
Interval tensiune de operare curent continuu (V)	976 ~ 1.500
Putere nominala kW	4.390
Tensiune de operare curent alternativ (Vac)	690
Eficienta (%)	98,94
Grad de protectie	IP55

Caracteristici tehnice ale inverterului 3,29 MW

Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x l x H) m	3 x 2 x 2,2
Greutate kg	5.350
Interval tensiune de operare curent continuu (V)	976 ~ 1.500
Putere nominala kW	3.290
Tensiune de operare curent alternativ (Vac)	690
Eficienta (%)	98,94
Grad de protectie	IP55

F. TRANSFORMATOR 11-34,5KV/0,69 kV

Instalatia de stocare a energiei presupune utilizarea unor transformatoare compacte de mare putere 8,78 MVA si respectiv 6,58 MVA conectate la statia electrica Glodeni.



Transformator de mare putere

Caracteristici tehnice transformator

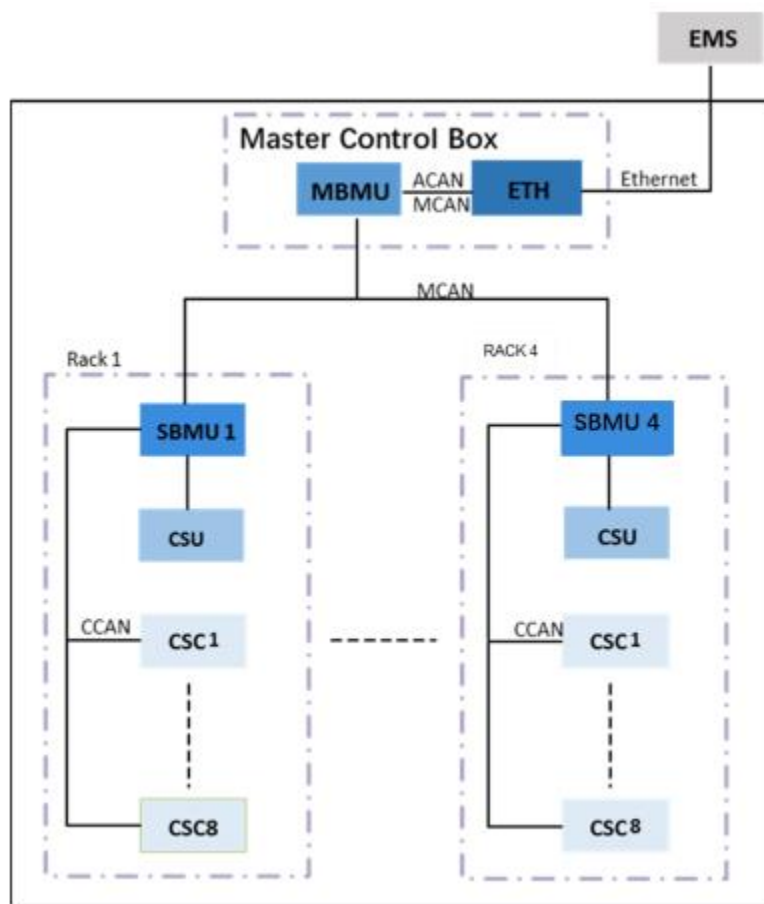
Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x H x A) mm	6.058 x 2.896 x 2.438
Greutate (tone)	22,5
Tensiune nominala de intrare (V)	690
Tensiune nominala de iesire (kV)	11 /13,2 /13,8 /15 /20/22/23/25/30/33 /34,5
Tip ulei transformator	Mineral
Racire	ONAN (racire naturala cu aer)
Interval de temperatura de operare °C	-25 to 50
Grad de protectie	IP54
Standarde aplicate	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-212, IEC 61439-1

G. SISTEM DE MONITORIZARE SI CONTROL AL DATELOR (BMS – Battery Management System, EMS – Energy Management System)

BMS adopta schema distribuita, prin arhitectura pe trei niveluri (CSC--SBMU--MBMU) pentru a controla BESS, pentru a asigura functionarea stabila a sistemului de stocare a energiei. Poate gestiona absorbtia si eliberarea energiei, sistemul de management termic si alimentarea de joasa tensiune in functie de informatiile detectate: tensiunea bateriei, curent si temperatura. Poate monitoriza securitatea DC/AC de inalta tensiune, diagnosticarea si analiza defectiunilor conform informatiilor de la diverse detectoare si contacte uscate. Si poate mentine comunicarea cu PCS si EMS prin CAN. BMS este cea mai importanta unitate de control a containerului EnerX. BMS-ul

poseda UPS-ul pentru a mentine functionarea normala atunci cand se confrunta cu o intrerupere temporara de curent.

Cele trei niveluri constructive ale BMS sunt compuse din 1 unitate de MBMU (Main Battery Management Unit), 1 unitate de IMM (Integrated Management Module), 1 unitate de ETH, 1 unitate de fibra optica , 4 unitati de SBMU (Slave Battery Management Unit), 32 de unitati de CSC (Cell Supervision Circuit).



H. SISTEMUL SCADA AL INSTALATIEI DE STOCARE

Sistemul SCADA colecteaza date de la BESS EMS, sistemul de management al controlului auto-integrat al invertorului si sistemul Operatorului de Retea. SCADA va utiliza si va coordona toate

datele colectate pentru a opera în siguranță BESS în configurația optimă și conformă cu codul rețelei.

SCADA gestionează distribuția energiei în rețeaua locală, încărcarea și descărcarea energiei, optimizarea capacităților sistemului de stocare și ca rezultat, economisește bani și mărește durata de viață a echipamentelor.

SCADA va servi ca un al doilea palier de siguranță deasupra BMS și EMS pentru a asigura ca sistemul nu este operat în afara limitelor sale. SCADA este singurul punct din arhitectura sistemului pe care utilizatorul l-ar putea accesa și va include toate măsurile de securitate cibernetică cerute de reglementările locale.

Afișările SCADA reprezintă date în timp real pentru monitorizarea și controlul sistemului. SCADA oferă un management inteligent pentru a optimiza durata de viață a bateriilor și pentru a reprezenta capacitatea de încărcare în timp real.

ANALIZA RACORDĂRII LA REȚEAUA ELECTRICA DE INTERES PUBLIC

În vederea realizării conectării se vor respecta următoarele:

- Pentru preluarea energiei electrice în curent alternativ, pe amplasament se vor monta posturi de transformare, echipate cu câte un transformator și tablouri electrice de JT/MT.
- Posturile de transformare se vor conecta între ele prin cabluri electrice de medie tensiune montate subteran și se vor racorda la celulele de intrare/ieșire aferente fiecărui post de transformare și apoi la bara de medie tensiune a stației de transformare MT/ IT.
- Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet, în situația în care din breviarul de calcule va rezulta ca este necesar, se vor folosi paratrăsnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descărcării), care se vor monta în apropierea postului de transformare.
- Se vor executa prize de pământ din platbandă de oțel zincat termic/cupru/innox, după caz.

Principalele lucrări de construcții necesare realizării stației de transformare sunt următoarele:

- Fundația transformator va fi realizată din beton armat. Pentru a evita poluarea solului cu ulei de transformator, transformatoarele sunt amplasate deasupra unei cuve de beton.
- Cuvă de colectare a uleiului va fi astfel realizată încât să împidice pătrunderea uleiului în beton și mai departe în pământ.

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICA DE INTERES PUBLIC

Terenul pe care se va amplasa instalația de stocare a S.C. GLODENI ENERGY SRL este situat în apropierea stației electrice Glodeni, în partea de est a stației la aproximativ 50 m.

Stația electrică 110/20 kV Glodeni este componentă a rețelei electrice de transport din proprietatea și exploatarea DEER fiind construită pentru conectarea parcului fotovoltaic Glodeni 1 la Sistemul Energetic Național.

Stația 110 Kv Glodeni este racordată în sistem intrare - ieșire la LEA 110 kV Ungheni – Reghin.

Partea de 110 kV a statiei are o celula trafo, echipata cu separator de bara cu 2 x CLP, intrerupator de 110 kV, reductori combinati de curent si tensiune, un Trafo MT/110kV 63 MVA.

Avand in vederea importanta energetica, puterea instalata a instalatiei de stocare, conditiile locale privind retelele electrice si aplicand principiile reglementarilor (**Ordinul ANRE 102/2015 pentru aprobarea Regulementului privind stabilirea solutiilor de racordare a utilizatorilor la retelele electrice de interes public**), solutia de racordare a obiectivului la sistemul electroenergetic national va fi de conectare in Statia Glodeni, prin extinderea barei de 33 kV aferenta Transformatorului de 63 MVA.

- Sistemul de stocare va fi conectat prin intermediul celor 3 transformatoare 2 x 8,78 MVA respectiv 1 x 6,58 MVA in care vor debita/consuma cele 6 invertoare bidirectionale (PCS).
- Sistemul de stocare va fi conectat nemijlocit la nivelul de tensiune de 33kV.

SCADA

Majoritatea informatiilor necesare SCADA vor fi preluate de la relee digitale, prin comunicare. Comenzile SCADA vor fi date de asemenea de relee digitale. Atunci cand releeele digitale nu sunt alimentate sau sunt defecte si nu transmit nimic prin comunicare, semnalizarea pentru arderea sigurantelor de protectie si defectiunea releului digital se va da direct pe intrarile digitale din RTU, la 24Vcc (sursa interna RTU). Aceasta tensiune de 24 Vcc este generata de modulul de intrare binara al RTU. Direct in RTU vor fi preluate si semnalizarea preventiva de la serviciile propriu-zise de curent continuu si alternativ, alarmele de incendiu si de efracție.

3.1.2.1. Caracteristicile bateriilor LFP

Bateriile din fosfat de litiu si fier (LFP sau LiFePO₄) sunt un tip de baterii cu ioni de litiu (Li-ion) care utilizeaza fosfat de litiu si fier ca material de catod. Aceste baterii au mai multe caracteristici care le fac distincte si potrivite pentru aplicatii specifice:

- **Siguranta:** Bateriile LFP au o structura cristalina mai stabila, ceea ce le face mai putin predispuse la reactii termice necontrolate si ardere in comparatie cu alte tipuri de baterii cu ioni de litiu.
- **Durata de viata a ciclului:** Bateriile LFP pot suporta intre 7.000 si 10.000 de cicluri de incarcare-descarcare, in functie de chimia specifica, calitatea fabricarii si conditiile de operare.
- **Stabilitate:** Bateriile LFP furnizeaza o tensiune de iesire stabila, ceea ce este avantajos pentru aplicatiile in care o alimentare constanta cu energie este cruciala.
- **Rata mare de descarcare:** Bateriile LFP sunt capabile sa furnizeze curent de descarcare mare, ceea ce le face potrivite pentru aplicatii care necesita o productie mare de energie, cum ar fi vehiculele electrice si uneltele electrice.

- **Gama larga de temperaturi de operare:** Bateriile LFP pot functiona eficient intr-un interval larg de temperaturi, ceea ce le face potrivite atat pentru medii cu temperaturi ridicate, cat si pentru cele cu temperaturi scazute.
- **Rata scazuta de autodescare:** Bateriile LFP au in general o rata scazuta de autodescare in comparatie cu unele alte tipuri de baterii cu ioni de litiu. Aceasta inseamna ca pot pastra incarcarea pentru perioade mai lungi cand nu sunt utilizate.
- **Prietenos cu mediul inconjurator:** Bateriile LFP sunt considerate mai prietenoase cu mediul inconjurator decat unele alte tipuri de baterii cu ioni de litiu, deoarece nu contin metale grele precum cobaltul, care pot avea preocupari ecologice si etice legate de extractia lor.
- **Cost:** Pretul unui pachet de baterii LFP este semnificativ mai mic decat cel al unui pachet de baterii Vanadiu Redox flow datorita avansurilor in tehnologie si optimizarii proceselor de fabricatie din ultimii ani.

Comparatie Redox Flow cu LFP

Diferentele dintre tehnologiile de stocare a energiei Vanadiu Redox Flow (VRFB) si Litiu-Fier-Fosfat (LFP, o subcategorie a bateriilor Li-ion) pot fi categorisite dupa diferite aspecte, precum durabilitate, densitate energetica, siguranta, costuri si aplicatii preferentiale, dupa cum urmeaza:

Materiale si extractie: Bateriile li-ion se bazeaza pe metale precum litiu, cobalt si nichel. Extractia acestor materiale poate avea un impact semnificativ asupra mediului, datorita emisiilor de dioxid de carbon, consumului de apa si distrugerii habitatelor. Bateriile redox-flow, pe de alta parte, folosesc solutii lichide de electroliti, care pot fi mai putin daunatoare in termeni de extractie si procesare, desi alegerea materialelor variaza si poate include substante precum vanadiul, care are propriile provocari de extractie.

Durabilitate si ciclu de viata: Bateriile li-ion au o durata de viata limitata, cu o scadere a capacitatii dupa un numar finit de cicluri de incarcare-descarcare. Bateriile redox-flow au potentialul unor cicluri de viata mult mai lungi, deoarece electrolitii lor pot fi reincarcati si inlocuiti. Acest lucru poate reduce necesitatea de materiale noi si impactul asociat cu producerea bateriilor.

Reciclare si eliminare: Bateriile li-ion sunt mai greu de reciclat, deoarece necesita procese complexe pentru separarea si recuperarea metalelor valoroase. Desi tehnologia de reciclare se imbunatateste, inca exista provocari legate de eficienta si costuri. Bateriile redox-flow pot fi mai usor de reciclat, avand in vedere natura lor lichida, dar acest lucru depinde si de compusii specifici folositi.

Eficienta si performanta: Desi nu este direct legat de impactul asupra mediului, eficienta influenteaza cantitatea de energie necesara si, prin urmare, emisiile asociate cu utilizarea bateriilor. Bateriile li-ion sunt, in general, mai eficiente din punct de vedere energetic decat

bateriile redox-flow, ceea ce inseamna ca pot stoca si elibera mai multa energie dintr-o cantitate data de materie prima.

Riscuri de mediu si siguranta: Bateriile li-ion prezinta riscuri de incendiu si explozie, ceea ce poate avea consecinte grave pentru mediu in cazul accidentelor. Bateriile redox-flow sunt, in general, considerate mai sigure in acest sens, deoarece electrolitii lor lichizi sunt mai putin susceptibili de a provoca incendii.

Densitate Energetica: Bateriile LFP au o densitate energetica mai mare decat sistemele VRFB. Aceasta inseamna ca LFP poate stoca mai multa energie intr-un spatiu mai mic comparativ cu VRFB.

Scalabilitate si Flexibilitate: VRFB sunt mai scalabile si flexibile decat bateriile LFP. Capacitatea unei baterii VRFB poate fi marita prin adaugarea de mai mult electrolit fara a fi nevoie de schimbarea structurii fizice a bateriei. Pentru bateriile LFP, scalarea necesita adaugarea de noi celule sau module.

Sustenabilitatea: Cand un VRFB trebuie inlocuit, electrolitul de vanadiu poate fi reutilizat si refolosit in alte baterii, deoarece electrolitul este deja separat de restul sistemului bateriei. Recaptarea vanadiului reprezinta un avantaj major pentru VRFB-uri, ceea ce le face una dintre optiunile de stocare a energiei cu cele mai scazute emisii de carbon.

In concluzie, fiecare tip de baterie are avantaje si dezavantaje. Bateriile li-ion sunt eficiente si compacte, dar prezinta provocari legate de extractie, reciclare si siguranta. Bateriile redox-flow sunt mai sigure si pot fi mai sustenabile din punct de vedere al ciclului de viata, dar sunt mai putin eficiente si pot avea propriile probleme legate de materialele folosite. Alegerea intre cele doua tipuri de baterii depinde de aplicatie specifica si de prioritatile legate de mediu.

3.1.2.2. Obiectiv tehnic propus

Tehnologiile de stocare a energiei electrice au evoluat si au fost dezvoltate in mod accelerat in ultimii 10 ani, instalatiile de stocare a energiei fiind considerate in acest moment ca parte integranta obligatorie in tranzitia sectorului energetic catre solutii de productie cu emisii de carbon scazute.

Dintre solutiile de stocare prezente si testate au fost analizate, din punct de vedere al capabilitatii de functionare in mod independent ca instalatie de stocare, urmatoarele tehnologii:

- Solutia de stocare termica a energiei din surse regenerabile sau din Piata de echilibrare prin inmagazinarea de caldura si conversia sub forma de abur
- Solutia de stocare a energiei regenerabile si din piata de echilibrare prin productie de hidrogen si reconversie in energie electrica
- Solutii de stocare a energiei din surse regenerabile si din piata de echilibrare in baterii SSEB

Dintre solutiile mentionate anterior, solutia de stocare a energiei in baterii este cea mai matura solutie de stocare fiind testata in diferite aplicatii din industria automobilelor, dar si in industria energetica. Principalele avantaje ale acestor solutii constau in:

- Timpul rapid de raspuns la solicitarea SEN
- Caracteristica de versatilitate a sistemului de stocare, care poate fi utilizat pentru a compensa din erorile de prognoza de putere, de a fi folosit in vederea indeplinirii obligatiilor contractuale incheiate pe piata de energie si participarea pe piata de echilibrare.
- Eficienta de peste 90%.
- Caracter modular al sistemelor, ceea ce permite functionarea in regimuri de limitare de putere si stocare.

In cazul centralelor electrice eoliene si solare, productia de energie electrica reprezinta o componenta variabila in functie de conditiile atmosferice variabile in timp. Vanzarea energiei provenite din centralele electrice eoliene si fotovoltaice se realizeaza pe baza unor estimari de prognoze anuale si se ajusteaza pe baza de prognoze orare de energie pentru ziua urmatoare.

Prognoza de energie este direct influentata de o serie de factori, avand o rata a erorii de prognoza cu aproximatie de 18% pe sens (pozitiv sau negativ) in cazul CEE si de aprox. 13% pe sens (pozitiv sau negativ) in cazul unei abateri simetrice pe un interval de 15 min. corespunzator unei CEF.

In baza acestor erori de prognoza acceptate, rezulta dezechilibrele intre energia notificata si cea produsa, dezechilibre care pot fi pozitive (produce mai multa energie decat ceea ce s-a prognozat) sau negative (produce mai putina energie decat ceea ce s-a prognozat).

Aceste dezechilibre se pot reduce partial folosindu-se sistemele de stocare in baterii.

Implementarea proiectului va genera la nivelul societatii, urmatoarele servicii:

Tip produs	Pondere in activitatea societatii - Scenariul 1
Arbitraj - Spread 1	100%

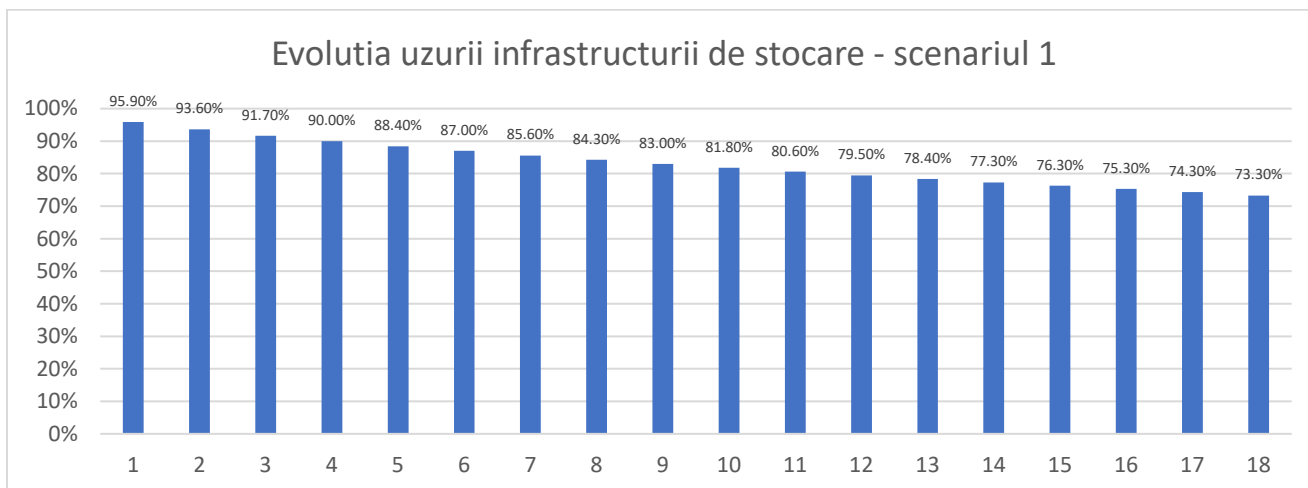
Cantitate:

Reprezinta cel mai volatil element al proiectului – in sensul in care productia stocata de catre societate scade anual, ca urmare a usoarei degradari fizice a infrastructurii tehnice. Cantitatea de energie electrica care urmeaza fi stocata (si implicit tranzactionata) este fundamentata conform tabelului urmator:

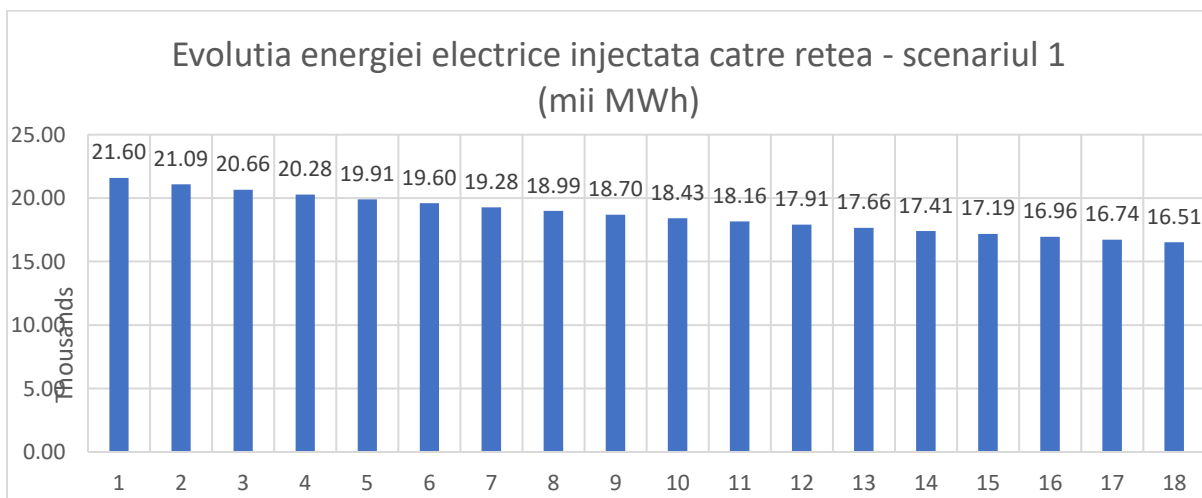
Cantitate energie stocata		Parametrii - scenariul 1 (an 1 operare)
Capacitate de stocare	MWh	90,30

Zile functionale anuale	Zile	330
Adancime maxima de descarcare	%	90%
Cicluri/zi	Nr	1,00

Cantitatile de energie tranzitata de baterie i se va adauga factorul de depreciere anuala, estimat conform tabelului urmator:



Astfel, pentru scenariul 1 evolutia cantitatii de energie injectata de infrastruktura tehnica luandu-se in calcul adancimea maxima de incarcare, disponibilitatea anuala a bateriei respectiv gradul de uzura al acesteia este urmatoarea:



3.1.2.3. Reducerea emisiilor de CO2

Plecand de la obiectivul GS care este inclusiv cel de reducere a emisiilor de GES, se va considera reducerea emisiilor de CO2 drept externalitate pozitiva asociata implementarii proiectului. Pentru a simplifica prezenta analiza, pentru fiecare MWh de energie electrica stocata in capacitatea de stocare se va respecta prevederile Ghidului Solicitantului unde - emisia specifica de CO2 in t/MWh energie electrica (ex. reducerea de emisii de CO2 se va calcula cu o emisie specifica de 0,6177 tCO2/MWh – factor emisii CO2 medie ponderata la nivel SEN). In tabelul urmator este prezentata cantitatea de CO2 (tone) economisita la nivelul intregii perioade de operare.

	Scenariul 1
WMwh total proiect	297.322
Tone CO2 reduce	183.656

3.1.3. Costuri estimate de investitii

Cheltuielile de investitii estimate (CAPEX) in Scenariul 1 pentru implementarea proiectului propus "Constructia sistemului de stocare a energiei cu baterie 24,14 MW/ 90,30 MWh, sunt calculate detaliat in devizul general si sumate in estimarea generala, cu si fara TVA aplicabil. Aceste estimari au fost intocmite in timpul fazei de studiu de fezabilitate, in conformitate cu reglementarile stipulate in Hotararea Guvernului nr. 907/2016 din Anexa B.

Valoarea totala a investitiei pentru Scenariul 1, pe baza ratei de schimb prevalente la momentul Studiului de Fezabilitate (1 EURO = 4,9764 LEI), reprezentand Cursul Inforeuro din luna precedenta lansarii procedurii de ofertare concurentiala

- Cheltuieli de investitii fara TVA: 66.393.764,00 LEI (preturile reale din 2025)
- Cheltuieli de investitii cu TVA: 78.965.129,77 LEI (preturile reale din 2025)

Costurile de operare sunt acele costuri necesare pentru ca infrastructura tehnica sa poata functiona la parametrii optimi pe intreaga durata de analiza. Aceste costuri se vor realiza in cei 18 ani de operare si anume, intre anul 3 si anul 20.

Costurile de operare sunt impartite in doua categorii dupa cum urmeaza:

- Costuri fixe – independente de capacitatea instalata sau de cantitatea de energie pe care sistemul de stocare o va produce;
- Costuri variabile – dependente fie de capacitatea instalata a infrastructurii fie de cantitatea de energie pe care sistemul o va stoca/comercializa.

TOTAL COSTURI	U.M.	Scenariul 1
Costuri fixe	Lei	1.178.912

Costuri variabile	Lei	259.656
Costuri cu achizitia energiei	Lei	17.348.329
Total	Lei	18.786.897

3.1.4. Studii specializate

3.1.4.1. Studii pentru teren

In zona amplasamentului a fost efectuat un studiu geotehnic de catre Saidel Engineering in data de 23.02.2023.

Proiectul va cuprinde urmatoarele masuri speciale pentru perioada de executie:

- Locul ales pentru constructie sa fie bine curatat si nivelat inainte de inceperea sapaturilor, astfel incat sa nu permita stagnarea apelor meteorice;
- In timpul lucrarilor de sapaturi se vor respecta prevederile normativului np 120- 2006 privind sapaturi in medii urbane, cat si prevederile normativului np 124/2010 privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere;
- Pamantul provenit din sapatura se va depozita la distanta de peretii gropii de fundare pentru a prevenii eventualele surpari de maluri si accidente de munca;
- Sistematizarea terenului si echiparea constructiei cu retele purtatoare de apa care sa respecte cerintele di normativul np 125-2008;
- Lucrarile de sapatura se vor executa cu masuri de sprijinire cu respectarea prevederilor normativului c169/88 privind realizarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale;
- Realizarea unor lucrari de drenare daca la executia sapaturilor sunt semnalate infiltratii sau aport de apa din straturile interceptate de sapatura.
- Adancimea de fundare trebuie in mod obligatoriu sa depaseasca adancimea de inghet (0,90m).

3.1.4.2. Studiu pentru cladire

Nu este cazul.

3.1.4.3. Alte studii specifice

NOTA EXPLICATIVA LA STUDIU PEDOLOGIC

Conform Notei Explicative nr. 53/27.01.2025, emisa de Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice Mures, cele doua terenuri, identificate cu nr. cadastrale 50604 si 52833, pe care se va amplasa instalatia de stocare in baterii au aceeasi clasa de calitate, respectiv clasa a III-a, cu 41 puncte de bonitare.

3.1.5. Termene indicative pentru realizarea investitiei

Calendarul estimat de implementare pentru Scenariul 1 privind instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice si conectarea sa la reseaua electrica este luat in considerare inainte de 31 Decembrie 2029.

Planul detaliat de implementare a proiectului este prezentat mai jos.

		ANUL I												ANUL II											
	PRECONTRACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVITATI / SUBACTIVITATI																									
ACTIVITATE 1.:																									
Elaborare studii de teren																									
SUBACTIVITATE 1.1.:																									
Elaborarea tuturor studiilor de teren necesare realizarii investitiei																									
ACTIVITATE 2.:																									
Elaborare documentatie si studii pentru ATR																									
SUBACTIVITATE 2.1.:																									
Elaborarea intregii documentatii si a studiului de solutie pentru ATR																									
ACTIVITATE 3:																									
Elaborare documentatie si studii pentru Autorizatia de Construire																									
SUBACTIVITATE 3.1.:																									
Elaborarea intregii documentatii si a studiilor necesare pentru Autorizatia de Construire																									
ACTIVITATE 4.:																									
Elaborare Proiect tehnic, detalii de executie, caiete de sarcini, liste de cantitati, verificare tehnica																									
SUBACTIVITATE 4.1.:																									
Elaborarea Proiectului tehnic, a detaliilor de executie, a caietelor de sarcini, a listelor de cantitati																									
ACTIVITATE 4.:																									
Elaborare Proiect tehnic, detalii de executie, caiete de sarcini, liste de cantitati, verificare tehnica																									
SUBACTIVITATE 4.2.:																									
Realizarea verificarii tehnice																									
ACTIVITATE 5.:																									
Servicii de consultanta in managementul de proiect pentru obiectivul de investitii si organizarea procedurilor de achizitii																									
SUBACTIVITATE 5.1.:																									
Servicii de consultanta in managementul de proiect pentru obiectivul de investitii																									
ACTIVITATE 5.:																									
Servicii de consultanta in managementul de proiect pentru obiectivul de investitii si organizarea procedurilor de achizitii																									
SUBACTIVITATE 5.2.:																									
Servicii de consultanta pentru organizarea procedurilor de achizitii																									
ACTIVITATE 6.:																									
Servicii de audit financiar																									
SUBACTIVITATE 6.1.:																									
Servicii externe de audit financiar asupra cheltuielilor efectuate in cadrul proiectului																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.1.:																									
Publicarea unui comunicat de presa cu privire la inceputul proiectului																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.2.:																									
Realizarea unui panou temporar de informare si publicitate																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.3.:																									
Realizarea unei placi permanente de informare si publicitate																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.4.:																									
Realizarea unei sectiuni dedicate website-ului propriu																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.5.:																									
Realizarea unor autocolante de informare si publicitate																									
ACTIVITATE 7.:																									
Informare si publicitate																									
SUBACTIVITATE 7.6.:																									
Publicarea unui comunicat de presa cu privire la finalizarea proiectului																									
ACTIVITATE 8.:																									
Lucrari de constructii																									
SUBACTIVITATE 8.1.:																									
Executarea de lucrari de constructii si instalatii																									
ACTIVITATE 9.:																									
Dotari de utilaje, echipamente tehnologice si functionale, active necorporale, aferente																									
Instalatiei de stocare a energiei electrice in baterii, inclusiv montaj si instalare																									
SUBACTIVITATE 9.1.:																									
Dotari de utilaje, echipamente tehnologice si functionale, active necorporale, aferente																									
Instalatiei de stocare a energiei electrice in baterii, inclusiv montaj si instalare																									
ACTIVITATE 10.:																									
Lucrari de realizare a instalatiei electrice, racord la retea SEN																									
SUBACTIVITATE 10.1.:																									
Executarea de lucrari de realizare a instalatiei electrice, racord la retea SEN																									
ACTIVITATE 11.:																									
Lucrari de amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala																									
SUBACTIVITATE 11.1.:																									
Executarea de lucrari de amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala																									
ACTIVITATE 12.:																									
Pregatirea personalului de exploatare, probe tehnologice si teste																									
SUBACTIVITATE 12.1.:																									
Servicii de pregatire a personalului de exploatare, probe tehnologice si teste																									
ACTIVITATE 13.:																									
Asistenta / supraveghere tehnica si dirigentie de santier																									
SUBACTIVITATE 13.1.:																									
Servicii de Asistenta / supraveghere tehnica si dirigentie de santier																									
ACTIVITATE 14.:																									
Organizare de santier si utilitati																									
SUBACTIVITATE 14.1.:																									
Servicii de organizare de santier si utilitati																									

3.2. SCENARIUL 2 – Instalatie de Stocare Energie Electrica si conectare in Sistemul Energetic National, cu baterii Vanadiu redox flow

3.2.1. Specificatiile Amplasamentului

Capitolul 3.2.1 este identic cu Capitolul 3.1.1.

3.2.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic – Scenariu 2

3.2.2.1. Solutia Tehnica

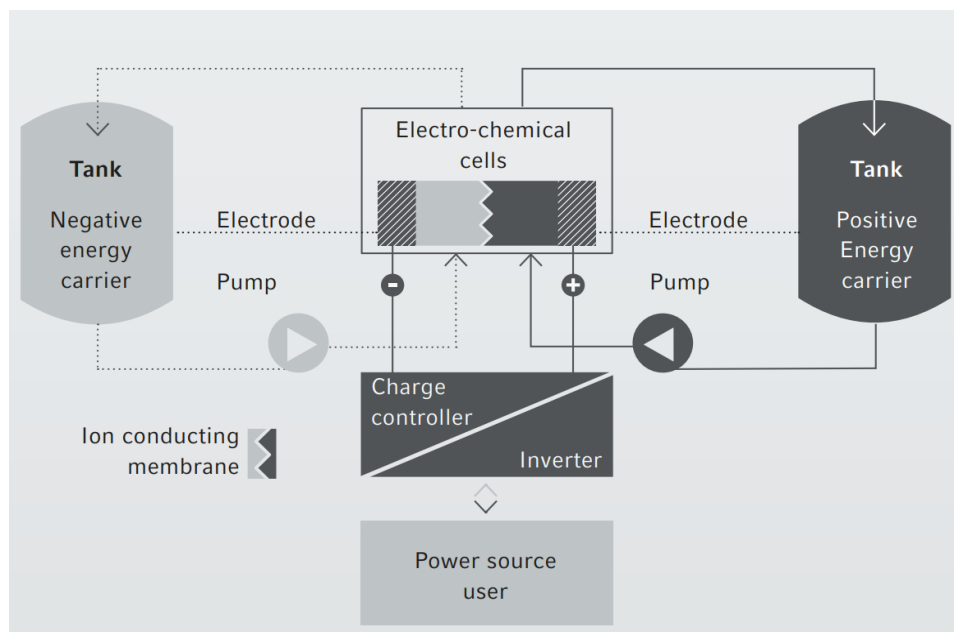
Acest proiect propune o investitie in infiintarea unui Sistem de Stocare a Energiei cu Baterii (BESS) cu o capacitate instalata de 22,68 MW / 90,30 MWh utilizand tehnologia Vanadiu redox flow. Obiectivul principal este sa se atenueze dezechilibrele de productie legate de generarea energiei din surse solare si eoliene prin stocarea energiei in surplus si furnizarea acesteia in momentul in care sistemul energetic national este in deficit. GLODENI ENERGY SRL va fi responsabila pentru dezvoltarea cuprinzatoare, constructia si operarea continua a acestor active.

A. PRINCIPIU DE FUNCTIONARE

Sistemul de stocare a energiei CellCube este compus din doua componente ale sistemului: o unitate de energie (recipient cu solutie de electrolit) si o unitate de putere (container celule).

Bateria cu vanadiu redox flow este o baterie electrochimica care utilizeaza conexiunile de vanadiu dintr-un electrolit lichid ca material activ pentru stocarea energiei. Electrolitul lichid se gaseste in rezervoarele unitatii energetice si de acolo este pompat prin celulele electrochimice. Reactiile electrochimice fac ca electronii sa se miste intre ionii de vanadiu in diferite stari de incarcare. Aceasta face ca energia chimica sa fie convertita in energie electrica (descarcare) sau energia electrica sa fie transformata in energie chimica (sarcina).

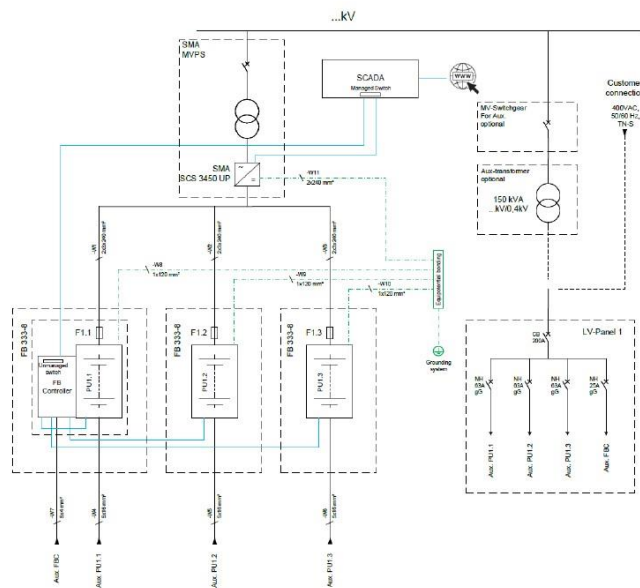
Alte componente ale sistemului CellCube includ sistemul de management al bateriei (BMS), sistemul de management al temperaturii, precum si pompele si senzorii care garanteaza ca sistemul de stocare a energiei DC functioneaza in siguranta si fiabilitate.



Schema de principiu sistem stocare vanadiu redox flow

B. COMPONENTE SISTEM DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA

Specificatiile tehnice:	Valori
Sistemul de baterii (FBS) - Vanadiu redox flow (VRFB)	34 buc x CellCube FB 667-4 (2,66 MWh) Unitati de alimentare: • Dulapuri electrice • Sistem de management al bateriei • Interfata Modbus TCP Senzori de siguranta (fum, H2, temperatura etc.) Detectarea scurgerilor • Celule de putere • Monitorizarea celulelor de putere • Pompe • Sistem de fluide • Sistem de management al gazelor incl. Stingator • Sistem de racire cu lichid • Container cu acoperire C3 si izolatie termica Unitati de energie: • Container si izolatie termica • Rezervoare • Senzori de scurgeri
Sistem de conversie a puterii conectat la CellCube FBS - Invertoare	8 x 2,94 MW si 1 X 1,90 MW Invertoare cu putere max. lesire de 22,67 MW
Transformatoare	3 x 8.000 kVA
Control si monitorizare	CellCube BMS, FBC, control PCS



Schema de principiu pentru conectare a unui modul

Un modul consta din 3 containere de baterii. Fiecare container de baterii adopta un design modular si consta intr-o cabina de baterie, o cabina de control si o cabina de unitate de control.

C. INVERTOARE

Invertorul este o componenta cheie pentru conversia bidirectionala a energiei AC / CC proiectate pentru aplicatii de stocare a energiei la scara industriala. Compatibil cu toate tipurile de baterii, cu conditia utilizarii unui sistem de management al bateriilor (BMS). De asemenea, permite operarea in patru cadrane, oferind capacitatea de a compensa puterea reactiva si de a sustine retea electrica. Prevazut cu sistem de racire prin ventilatie forzata este adecvat pentru diverse conditii de mediu.

Invertorul dispune de protectii precum monitorizarea izolatiei pentru protectia la defecte de impamantare, controlul umiditatii prin incalzire activa si deconectarea generala AC si DC prin intermediul intrerupatoarelor si deconectoarelor corespunzatoare. Comunicarea se realizeaza prin protocolul Modbus TCP, iar optional poate fi integrat un controler pentru centrala electrica, fiind compatibil cu sisteme SCADA.



Caracteristici tehnice ale invertorului 1,9 MW

Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x l x H) m	2,78 x 1,6 x 2,32
Greutate kg	3.400
Interval tensiune de operare curent continuu (V)	950
Putere nominala kW	1.900
Tensiune de operare curent alternativ (Vac)	404
Eficienta (%)	98,6
Grad de protectie	IP65

Caracteristici tehnice ale invertorului 2,94MW

Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x l x H) m	2,78 x 1,6 x 2,32
Greutate kg	3.400
Interval tensiune de operare curent continuu (V)	760 ~ 1.100
Putere nominala kW	2.940
Tensiune de operare curent alternativ (Vac)	624
Eficienta (%)	98,6
Grad de protectie	IP65

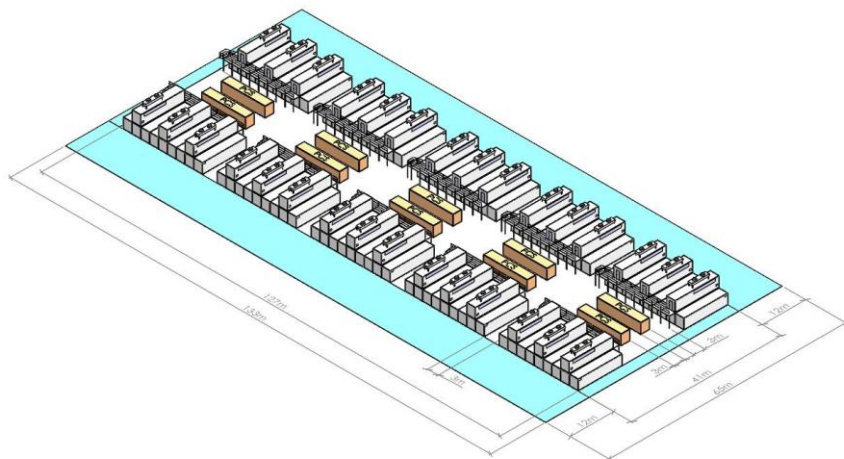
Instalatia de stocare a energiei presupune utilizarea unor transformatoare compacte de mare putere 8000 kVA, conectati la rețeaua de energie electrica de inalta tensiune (HV) printr-o statie de transformare de 33/110 kV amplasata in incinta terenului.



Statie transformator MVA –8000 kVA

Caracteristici tehnice transformator

Specificatiile tehnice:	Valori
Dimensiuni (L x H x A) mm	2.840 x 2.720 x 1.095
Tensiune nominala de intrare (V)	800
Tensiune nominala de iesire (kV)	30 /36
Tip ulei transformator	Uscat
Conformitate cu standardele	EU 248/2014
Racire	ONAN (racire naturala cu aer)
Interval de temperatura de operare °C	-25 to 60
Grad de protectie	IP54
Conformitate cu standardele	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 61439-1



Exemplu amplasare sistem stocare

Prezentare generala a solutiei AC	Valori
Capacitatea de stocare a energie	90,30 MWh
Putere de incarcare	22,68 MW
Durata de viata solutie AC	25 de ani CellCube

D. SISTEMUL SCADA AL INSTALATIEI DE STOCARE

Sistemul SCADA colecteaza date de la BESS EMS, sistemul de management al controlului auto-integrat al inverterului si sistemul Operatorului de Retea. SCADA va utiliza si va coordona toate datele colectate pentru a opera in siguranta BESS in configuratia optima si conforma cu codul retelei.

SCADA gestioneaza distributia energiei in reseaua locala, incarcarea si descarcarea energiei, optimizarea capacitatilor sistemului de stocare si ca rezultat, economiseste bani si mareste durata de viata a echipamentelor.

SCADA va servi ca un al doilea palier de siguranta deasupra BMS si EMS pentru a asigura ca sistemul nu este operat in afara limitelor sale. SCADA este singurul punct din arhitectura sistemului pe care utilizatorul l-ar putea accesa si va include toate masurile de securitate cibernetica cerute de reglementarile locale.

Afisarile SCADA reprezinta date in timp real pentru monitorizarea si controlul sistemului. SCADA ofera un management inteligent pentru a optimiza durata de viata a bateriilor si pentru a reprezenta capacitatea de incarcare in timp real.

ANALIZA RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICA DE INTERES PUBLIC

In vederea realizarii conectarii se vor respecta urmatoarele:

- Pentru preluarea energiei electrice in curent alternativ, pe amplasament se vor monta posturi de transformare, echipate cu cate un transformator si tablouri electrice de JT/MT.
- Posturile de transformare se vor conecta intre ele prin cabluri electrice de medie tensiune montate subteran si se vor racorda la celulele de intrare/iesire aferente fiecarui post de transformare si apoi la bara de medie tensiune a statiei de transformare MT/ IT.
- Pentru protectia impotriva loviturilor de trasnet, in situatia in care din breviarul de calcule va rezulta ca este necesar, se vor folosi paratrasnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descarcarii), care se vor monta in apropierea postului de transformare.
- Se vor executa prize de pamant din platbanda de otel zincat termic/cupru/innox, dupa caz.

Principalele lucrari de constructii necesare realizarii statiei de transformare sunt urmatoarele:

- Fundatia transformator va fi realizata din beton armat. Pentru a evita poluarea solului cu ulei de transformator, transformatoarele sunt amplasate deasupra unei cuve de beton.
- Cuva de colectare a uleiului va fi astfel realizata incat să impidice pătrunderea uleiului in beton si mai departe in pământ.

RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICA DE INTERES PUBLIC

Terenul pe care se va amplasa instalatia de stocare a S.C. GLODENI ENERGY SRL este situat in apropierea statiei electrice Glodeni, in partea de est a statiei la aproximativ 50 m.

Statia electrica 110/20 kV Glodeni este componenta a retelei electrice de transport din proprietatea si exploatarea DEER fiind construita pentru conectarea parcului fotovoltaic Glodeni 1 la Sistemul Energetic National.

Statia 110 Kv Glodeni este racordata in sistem intrare - iesire la LEA 110 kV Ungheni – Reghin.

Partea de 110 kV a statiei are o celula trafo, echipata cu separator de bara cu 2 x CLP, intrerupator de 110 kV, reductori combinati de curent si tensiune, un Trafo MT/110kV 63 MVA.

Avand in vederea importanta energetica, puterea instalata a instalatiei de stocare, conditiile locale privind retelele electrice si aplicand principiile reglementarilor (Ordinul ANRE 102/2015 pentru aprobarea Regulamentului privind stabilirea solutiilor de racordare a utilizatorilor la retelele electrice de interes public), solutia de racordare a obiectivului la sistemul electroenergetic national va fi de conectare in Statia Glodeni, prin extinderea barei de 33 kV aferenta Transformatorului de 63 MVA.

- Sistemul de stocare va fi conectat prin intermediul celor 3 transformatoare 3 x 8,00 MVA in care vor debita/consuma cele 9 invertoare bidirectionale (PCS).
- Sistemul de stocare va fi conectat nemijlocit la nivelul de tensiune de 33kV.

SCADA

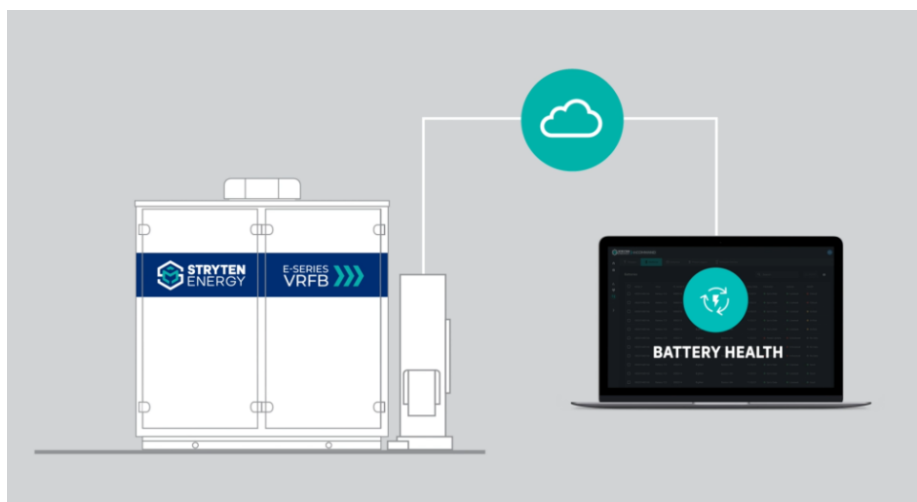
Majoritatea informatiilor necesare SCADA vor fi preluate de la relee digitale, prin comunicare. Comenzile SCADA vor fi date de asemenea de relee digitale. Atunci cand releele digitale nu sunt

alimentate sau sunt defecte si nu transmit nimic prin comunicare, semnalizarea pentru arderea sigurantelor de protectie si defectiunea releului digital se va da direct pe intrarile digitale din RTU, la 24Vcc (sursa interna RTU). Aceasta tensiune de 24 Vcc este generata de modulul de intrare binara al RTU. Direct in RTU vor fi preluate si semnalizarea preventiva de la serviciile propriu-zise de curent continuu si alternativ, alarmele de incendiu si de efracție.

3.2.2.2. Specificatii Baterii VRFB

Cu sistemul de stocare a energie oferit de bateria vanadiu redox flow (VRFB), surplusul de energie din sistemul energetic national poate fi stocat, furnizand energie electrica constanta atunci cand este necesar. VRFB este potrivit in mod unic pentru aplicatii care necesita stocare de energie pe durata medie si lunga.

Sistemele de stocare VRFB sunt dotate cu sisteme de monitorizare, lucru ce permite operarea de la distanta si in mod autonom, prin cloud, de oricine, oriunde in lume.



Beneficiile utilizarii bateriilor RFB:

- Un ciclu de viata extins care dureaza 20 de ani sau mai mult
- Modular si scalabil
- O alternativa de stocare a energiei sigura, neinflamabila, durabila
- Capacitate stabila pentru toata durata de desfasurare
- Durata de viata stabila la temperaturi de pana la 50°C
- Tolerant la incarcare si descarcare agresiva
- Autodescargare nesemnificativa
- Timp de raspuns rapid (interval de ms)
- Electrolit neinflamabil

3.2.2.3. Obiective tehnice propuse

Tehnologiile de stocare a energiei electrice au evoluat si au fost dezvoltate in mod accelerat in ultimii 10 ani. Instalatiile de stocare a energiei fiind considerate in acest moment ca parte integranta obligatorie in tranzitia sectorului energetic catre solutii de productie cu emisii de carbon scazute.

Dintre solutiile de stocare prezente si testate au fost analizate, din punct de vedere al capabilitatii de functionare in mod independent ca instalatie de stocare, urmatoarele tehnologii:

- Solutia de stocare termica a energiei din surse regenerabile sau din Piata de echilibrare prin inmagazinarea de caldura si conversia sub forma de abur
- Solutia de stocare a energiei regenerabile si din piata de echilibrare prin productie de hidrogen si reconversie in energie electrica
- Solutii de stocare a energiei din surse regenerabile si din piata de echilibrare in baterii SSEB

Dintre solutiile mentionate anterior, solutia de stocare a energiei in baterii este cea mai matura solutie de stocare fiind testata in diferite aplicatii din industria automobilelor, dar si in industria energetica. Principalele avantaje ale acestor solutii constau in:

- Timpul rapid de raspuns la solicitarea SEN
- Caracteristica de versatilitate a sistemului de stocare, care poate fi utilizat pentru a compensa din erorile de prognoza de putere, de a fi folosit in vederea indeplinirii obligatiilor contractuale incheiate pe piata de energie si participarea pe piata de echilibrare.
- Eficienta de peste 90%.
- Caracter modular al sistemelor, ceea ce permite functionarea in regimuri de limitare de putere si stocare.

In cazul centralelor electrice eoliene si solare, productia de energie electrica reprezinta o componenta variabila in functie de conditiile atmosferice variabile in timp. Vanzarea energiei provenite din centralele electrice eoliene si fotovoltaice se realizeaza pe baza unor estimari de prognoze anuale si se ajusteaza pe baza de prognoze orare de energie pentru ziua urmatoare.

Prognoza de energie este direct influentata de o serie de factori, avand o rata a erorii de prognoza cu aproximatie de 18% pe sens (pozitiv sau negativ) in cazul CEE si de aprox. 13% pe sens (pozitiv sau negativ) in cazul unei abateri simetrice pe un interval de 15 min. corespunzator unei CEF.

In baza acestor erori de prognoza acceptate, rezulta dezechilibrele intre energia notificata si cea produsa, dezechilibre care pot fi pozitive (produce mai multa energie decat ceea ce s-a prognozat) sau negative (produce mai putina energie decat ceea ce s-a prognozat).

Aceste dezechilibre se pot reduce partial folosindu-se sistemele de stocare in baterii.

Implementarea proiectului va genera la nivelul societatii, urmatoarele servicii:

Tip produs	Ponderea in activitatea societatii - Scenariul 2
------------	--

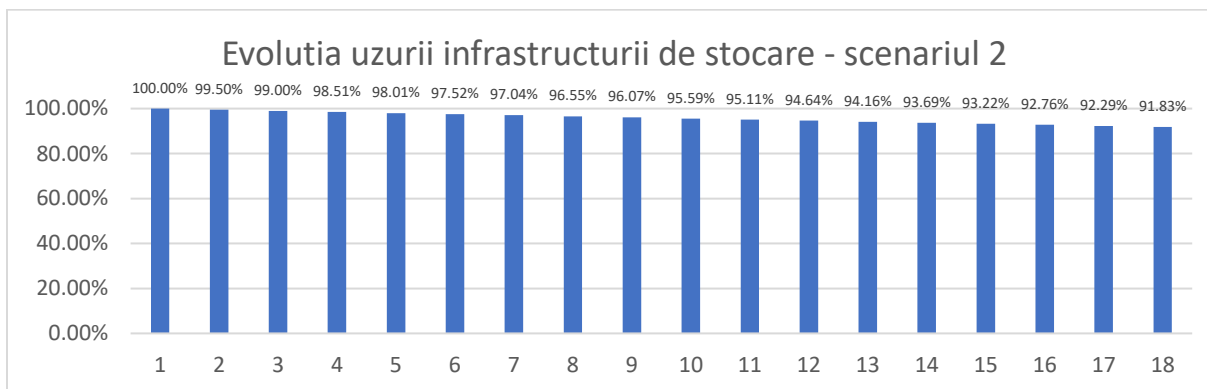
Arbitraj - Spread 1	100%
---------------------	------

Cantitate:

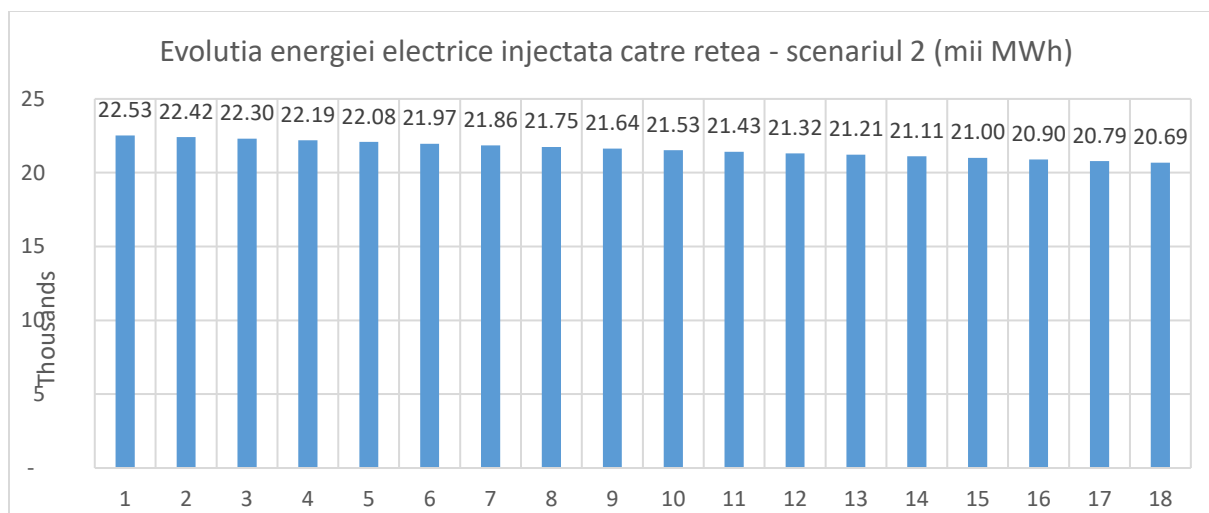
Reprezinta cel mai volatil element al proiectului – in sensul in care productia stocata de catre societate scade anual, ca urmare a usoarei degradari fizice a infrastructurii tehnice. Cantitatea de energie electrica care urmeaza fi stocata (si implicit tranzactionata) este fundamentata conform tabelului urmator:

Cantitate energie stocata		Parametrii - scenariul 2 (an 1 operare)
Capacitate de stocare	MWh	90,30
Zile functionale anuale	Zile	330,00
Adancime maxima de descarcare	%	90%
Cicluri/zi	Nr	1.00

Cantitatile de energie tranzitata i se va adauga factorul de depreciere anuala, estimat conform tabelului urmator:



Astfel, pentru scenariul 2 evolutia cantitatii de energie injectata de infrastructura tehnica luandu-se in calcul adancimea maxima de incarcare, disponibilitatea anuala a bateriei respectiv gradul de uzura al acesteia este urmatoarea:



3.2.2.4. Reducerea emisiilor de CO2

Plecand de la obiectivul GS care este inclusiv cel de reducere a emisiilor de GES, se va considera reducerea emisiilor de CO2 drept externalitate pozitiva asociata implementarii proiectului. Pentru a simplifica prezenta analiza, pentru fiecare MWh de energie electrica stocat in capacitatea de stocare se va respecta prevederile Ghidului Solicitantului unde - emisia specifica de CO2 in t/MWh energie electrica (ex. reducerea de emisii de CO2 se va calcula cu o emisie specifica de 0,6177 tCO2/MWh – factor emisii CO2 medie ponderata la nivel SEN). In tabelul urmator este prezentata cantitatea de CO2 (tone) economisita la nivelul intregii perioade de operare.

	Scenariul 2
Mwh total proiect	342.866
Tone CO2 reduce	211.788

3.2.3. Costuri estimate de investitii

Cheltuielile de investitii estimate (CAPEX) in Scenariul 2 pentru implementarea proiectului propus "Constructia sistemului de stocare a energiei cu baterie 22,68 MW / 90,30 MWh", sunt calculate detaliat in devizul general si insumate in estimarea generala, cu si fara TVA aplicabil. Aceste estimari au fost intocmite in timpul fazei de studiu de fezabilitate, in conformitate cu reglementarile stipulate in Hotararea Guvernului nr. 907/2016 din Anexa B.

Valoarea totala a investitiei pentru Scenariul 2, pe baza ratei de schimb prevalente la momentul Studiului de Fezabilitate (1 EURO = 4,9764 RON), reprezentand Cursul Inforeuro din luna precedenta lansarii procedurii de ofertare concurentiala.

- Cheltuieli de investitii fara TVA: 108.800.692,00 LEI (preturile reale din 2025)

- Cheltuieli de investitii cu TVA: 129.386.485,96 LEI, (preturile reale din 2025)

Costurile de operare sunt acele costuri necesare pentru ca infrastructura tehnica sa poata functiona la parametrii optimi pe intreaga durata de analiza. Aceste costuri se vor realiza in cei 18 ani de operare si anume, intre anul 3 si anul 20.

Costurile de operare sunt impartite in doua categorii dupa cum urmeaza:

- Costuri fixe – independente de capacitatea instalata sau de cantitatea de energie pe care sistemul de stocare o va produce;
- Costuri variabile – dependente fie de capacitatea instalata a infrastructurii, fie de cantitatea de energie pe care sistemul o va stoca/comercializa.

TOTAL COSTURI	U.M.	Scenariul 2
Costuri fixe	Lei	1.278.116
Costuri variabile	Lei	270.757
Costuri cu achizitia energiei	Lei	18.090.019
Total	Lei	19.638.893

3.2.4. Studii specializate

Capitolul 3.2.4 este identic cu Capitolul 3.1.4.

3.2.5. Termene indicative pentru realizarea investitiei

Capitolul 3.2.5 este identic cu Capitolul 3.1.5.

4. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICA A SCENARIILOR PROPUSE

4.1. Prezentarea scenariului de referinta

Determinarea solutiei optime de echipare a instalatiei de stocare are la baza nevoia diminuarii dezechilibrelor generate de productia si prognoza energiei din surse regenerabile prin stocarea energiei in surplus si furnizarea acesteia in momentul in care Sistemul Energetic National este in deficit.

Performantele tehnice ale echipamentelor sunt stabilite pe baza modelarii matematice fundamentata pe datele istorice ale pietelor de energie cum sunt descrise in **Capitolul 3**.

În urma prelucrării datelor disponibile pentru amplasamentul selectat, pentru echiparea capacității de stocare GLODENI ENERGY S.R.L., au fost obținute următoarele rezultate tehnice pentru cele 2 Scenarii care sunt prezentate mai jos.

Scenariul 1. Capacitate de stocare cu tehnologie de stocare: Baterie LFP

Rezultate așteptate pe durata de analiza de 18 de ani	
Energie Descarcata (MWh)	297.322
Adancimea maxima de incarcare/descarcare	90%
Numar total de cicluri – incarcare/descarcare	5,940

Scenariul 2 Capacitate de stocare cu tehnologie de stocare: Baterie VRFB

Rezultate așteptate pe durata de analiza de 18 de ani	
Energie Descarcata (MWh)	342.866
Adancimea maxima de incarcare/descarcare	90%
Numar total de cicluri – incarcare/descarcare	5,940

Din punct de vedere al caracteristicilor tehnice, **Scenariul optim** este **Scenariul 1** având în vedere:

- faptul că numărul de cicluri de încărcare/descărcare maxime posibile este superior celor previzionate a se realiza în cei 18 ani de analiză;
- conduce la costuri operaționale mai mici;
- are o capacitate de adaptare mai bună la nevoia proiectului, tehnologia LFP permite o utilizare rapidă a unei capacități mari de curent pentru a compensa sau diminua dezechilibrele din Sistemul Energetic Național;
- utilizează o tehnologie a bateriilor de stocare matură (LFP), utilizată la scară largă.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de schimbări climatice

Se evidențiază faptul că schimbările climatice vor avea impact semnificativ asupra societății, mediului și economiei. Frecvența crescută a fenomenelor extreme precum: inundații, valuri de căldură și furtuni poate duce la daune semnificative la nivel social și economic. De asemenea, se estimează că două treimi din populația europeană vor fi afectate până în 2100 din cauza schimbărilor climatice. Acest aspect subliniază amploarea problemei și necesitatea unor măsuri adecvate pentru adaptare și atenuare. De menționat faptul că schimbările climatice vor introduce modificări în sistemele electroenergetice existente, afectând producția și stocarea de energie din surse regenerabile. Aceste modificări pot aduce riscuri și incertitudini semnificative în ceea ce privește aprovizionarea cu energie electrică. Aceste riscuri asociate schimbărilor climatice și impactul acestora au fost analizate în detaliu în Cap.4.9. Această analiză poate oferi o mai bună înțelegere a naturii riscurilor și a posibilelor strategii de gestionare. De asemenea, aceste tipuri de riscuri au fost luate în considerare și în determinarea rezultatelor economico-financiare din

capitolele 4.6 si 4.7 ale acestui studiu. Acest lucru sugereaza ca aspectele legate de schimbarile climatice sunt deja integrate in evaluarile economice si financiare ale proiectului de investitii. In concluzie, abordarea de a analiza si integra riscurile climatice in evaluarile sectoriale si economice reprezinta o practica responsabila si necesara pentru a dezvolta solutii durabile si reziliente in fata schimbarilor climatice.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum

Capacitatea de stocare si furnizare a energiei va fi conectata printr-o linie electrica in cablu la statia Electrica Glodeni de evacuare a energiei 110/33 kV echipata cu un transformator 63 MVA aflata in proximitatea Statiei de stocare.

Linia electrica in cablu 33 kV va fi in lungime de aproximativ 0,2 km, tehnologie XLPE cu conductor de Al 300 mm².

- Sistemul de stocare va fi conectat nemijlocit la nivelul de tensiune de 33kV.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

4.4.1. Impactul social si cultural

Pe amplasament sau in zona amplasamentului nu au fost identificate obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau monumente istorice care sa poata fi afectate de realizarea proiectului investitional.

4.4.2. Estimarea fortei de munca pentru realizarea investitiei

Pentru faza de implementare a proiectului, se va angaja un constructor general care va asigura partea de inginerie, achizitie si constructii pentru implementarea capacitatii de stocare si furnizare a energiei electrice. De asemenea, proiectul va fi coordonat de catre o unitate de implementare a proiectului (UIP), definita de beneficiar conform ghidului solicitantului. Acest lucru implica o echipa de specialisti si manageri care sa gestioneze implementarea proiectului de la inceput pana la sfarsit.

Pentru faza de operare, dupa finalizarea implementarii, operarea capacitatii de stocare si furnizare a energiei electrice va fi realizata cu personal propriu. Personalul implicat va avea responsabilitatea monitorizarii si mentinerii operationale a capacitatilor de stocare, asigurandu-se ca acestea functioneaza eficient si indeplinesc scopurile propuse.

Acest model de organizare, cu un contractor general in faza de implementare si apoi operarea realizata de personalul propriu al beneficiarului, este destul de comun in proiectele de infrastructura si energie. Implicarea personalului propriu asigura o cunoastere directa si control asupra functionarii capacitatilor de stocare, in timp ce colaborarea cu un contractor general poate aduce expertiza specializata in faza de constructie si implementare.

4.4.3. Evaluarea impactului asupra mediului

Protectia mediului este un obiectiv central in implementarea proiectului de construire a instalatiei de stocare pentru care se realizeaza acest studiu. Investitia este orientata catre o dezvoltare durabila, avand in vedere impactul sau asupra mediului si respectarea principiilor si elementelor strategice reglementate prin legislatia in vigoare. Construirea unitatii de stocare a energiei electrice poate contribui la optimizarea utilizarii energiei regenerabile si imbunatatirea stabilitatii sistemului.

Lucrarile necesare pentru realizarea investitiei vor respecta prevederile si reglementarile din legislatia de mediu in vigoare. Acest aspect indica angajamentul fata de normele si standardele de mediu pentru a minimiza impactul negativ asupra ecosistemului si a resurselor naturale.

Legislatia privind protectia si impactul asupra mediului este expusa mai jos:

- Legea nr. 265/2006 care aproba cu modificari Ordonanta de Urgenta nr. 195/2005 privind protectia mediului, modificata de Ordonanta de Urgenta nr. 164 din 19 noiembrie 2008;
- Legea Protectiei Atmosferei nr. 655/2001 care urmareste prevenirea, eliminarea, limitarea deteriorarii si ameliorarea calitatii atmosferei, in scopul evitarii efectelor negative asupra sanatatii omului si mediului, asigurandu-se alinierea la normele juridice internationale si la reglementarile Uniunii Europene;
- HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului;
- Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificarile si completarile din Legea nr. 310/2004 si Legea nr. 112/2006, care urmareste conservarea, dezvoltarea si protectia resurselor de apa, precum si protectia impotriva oricarei forme de poluare si de modificare a caracteristicilor apelor de suprafata si subterane;
- OUG nr. 78/2000, aprobata prin Legea nr. 426/2001 privind regimul deșeurilor, modificata si completata prin OUG nr. 61/2006, aprobata prin Legea nr. 27/2007;
- Legea Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/2006 si Normele generale de Protectia muncii;
- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- STAS 10009/1989 – Acustica Urbana.

4.4.4. Protectia Solului

Nu vor exista influente directe asupra solului in timpul fazei de constructie a unitatii de stocare, deoarece aceasta faza presupune doar realizarea unei platforme betonate pentru sustinerea containerelor de baterii, transformatoarelor si invertoarelor.

Nu vor exista influente directe asupra solului in timpul functionarii unitatii de stocare, nefiind necesare utilaje grele sau folosirea de pesticide.

4.4.5. Protectia calitatii apelor

Pe timpul fazei de constructie, din zonele de lucru va rezulta apa uzata provenita in principal din spalari menajere si tehnologice de diverse tipuri (ex. spalari unelte, utilaje, etc.) si de la grupurile sanitare temporare care vor fi salubrizate de o companie autorizata.

Nu este necesara utilizarea apei in etapa de exploatare a unitatii de stocare. Operarea se va face de la distanta, iar interventiile vor fi doar punctuale. Grupurile sanitare mobile vor fi inchiriate si salubrizate de o companie de specialitate.

Evacuarea apelor pluviale de pe amplasament se va face prin infiltrarea naturala in sol pentru spalarile tehnologice si in grupurile sanitare mobile pentru apa menajera.

4.4.6. Protectia calitatii aerului

La faza de constructie se mai pot lua in calcul si emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele care folosesc motoare cu ardere interna (ex. camion, macara etc).

Nu vor exista emisii in timpul exploatarii unitatii de stocare a energiei electrice.

4.4.7. Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

In timpul lucrarilor de constructii-montaj, zgomotul va proveni de la utilajele de constructie (ex. camion, macara) si in urma activitatilor intreprinse de angajati cu diferite echipamente. In timpul exploatarii, nu vor exista surse de zgomot provenite din incinta amplasamentului.

Unitatea de stocare energie electrica nu produce zgomot sau vibratii in operare.

4.4.8. Gospodarirea Deseurilor

In timpul realizarii investitiei, vor rezulta deseuri care vor fi colectate, depozitate temporar pe categorii (materiale de constructii, metale neferoase si feroase, mase plastice, lemne, etc) si vor

fi evacuate conform prevederilor legale. Din deseurile rezultate, minim 80% se vor refolosi sau valorifica cu ajutorul unor societati specializate (ex. fierul, materialele neferoase), iar celelalte se vor depozita temporar in containere sau platforme special amenajate, de unde vor fi preluate ulterior si evacuate de catre o firma specializata si autorizata, de comun acord cu autoritatile locale si de mediu.

Materialele metalice rezultate se vor depozita temporar in incinta pana cand vor fi preluate ca deseuri industriale reciclabile (fier vechi/hartie/metale neferoase/echipamente electronice) de firme autorizate, iar cele care nu vor mai putea fi valorificate vor fi evacuate treptat la un depozit de deseuri nereciclabile, stabilit de comun acord cu autoritatile locale.

Din procesul de stocare a energiei electrice cu ajutorul unitatii de stocare nu rezulta deseuri.

Nu rezulta deseuri din exploatarea unitatii de stocare.

Pentru reciclarea bateriilor uzate, se va face un contract de colectare cu o firma specializata in reciclarea metalelor rare, dar si in vederea reutilizarii cobaltului, respectiv litiului.

4.4.9. Lucrari de refacere/restaurare amplasament

Organizarea lucrarilor de santier se va desfasura in incinta obiectivului, in spatiile existente disponibile, cu respectarea legislatiei in vigoare. Obiectele cu care va fi mobilata organizarea de santier au caracter de provizorat si vor functiona numai pe perioada executiei, fiind dezafectate la terminarea lucrarilor, cand executantul va elibera suprafetele de teren folosite pentru organizarea de santier si va asigura curatirea acestora, redandu-le functionalitatea anterioara.

Beneficiarul va urmari ca executantul sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile in care in timpul montajului s-au depozitat provizoriu materialele de constructii.

4.4.10. Prevederi pentru monitorizarea mediului

Tehnologia de inmagazinare a energiei electrice in unitati de stocare de tip BESS prin captarea si conversia energiei electrice este considerata a avea urmatoarele influente asupra mediului:

- Nu sunt emisii in atmosfera;
- Nu foloseste apa;
- Nu foloseste substante posibil daunatoare solului si subsolului sau oricarui mediu abiotic;
- Nu produce zgomot.

4.4.11. Prevederi si masuri de siguranta la incendiu

Unitatile de stocare containerizate BESS sunt echipate cu senzori pentru detectie si sistem automat de stingere a incendiilor pe baza de gaz inergen.

Utilizarea apei in stingerea unui incendiu la un container al BESS se face doar daca containerul modular se poate scufunda total in apa sau doar in cazuri extreme pentru a reduce riscul de extindere la unitati adiacente.

Aparitia fenomenului „Thermal runaway”, o reactie chimica in lant care are loc pe masura ce caldura se acumuleaza intr-o unitate de stocare mai repede decat poate fi disipata, este principala cauza a aparitiei incendiilor. De regula, acest fenomen se dezvolta dupa scenariul prezentat mai jos:

- Un defect de fabricatie, o eroare de functionare sau o problema de mentenanta initiaza o reactie termica intr-o celula a bateriei.
- Celula deteriorata se supraincalzeste si elibereaza urme de dioxid de carbon, compusi organici volatili (VOC) si alte gaze periculoase.
- Apare fenomenul „Thermal Runaway”
- Un incendiu sau o explozie consuma BESS si poate conduce la extinderea catre unitatile adiacente.

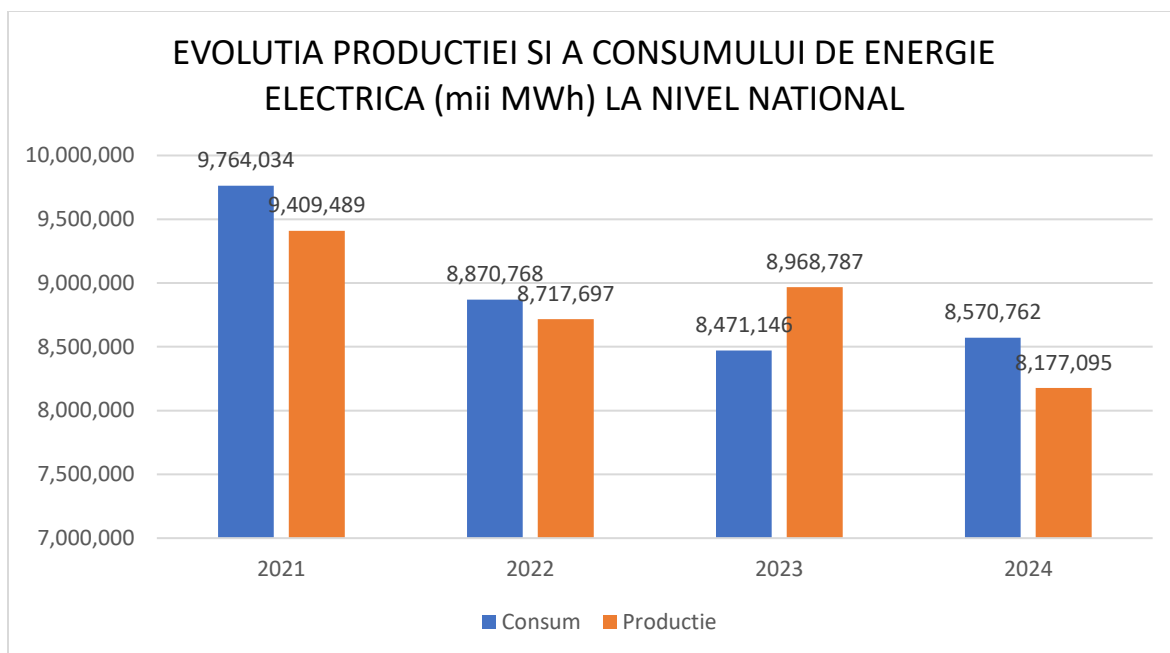
La etapa de achizitie, in caietul de sarcini, se va adauga obligativitatea existentei unui sistem automat de detectie si stingere a incendiului pentru unitatile de stocare selectate.

4.5. Analiza de bunuri si servicii

Toate datele prezentate in paragrafele urmatoare sunt culese de pe site-ul de statistica INSSE.RO., estimarile realizate avand la baza metode si tehnici de previziune statistica.

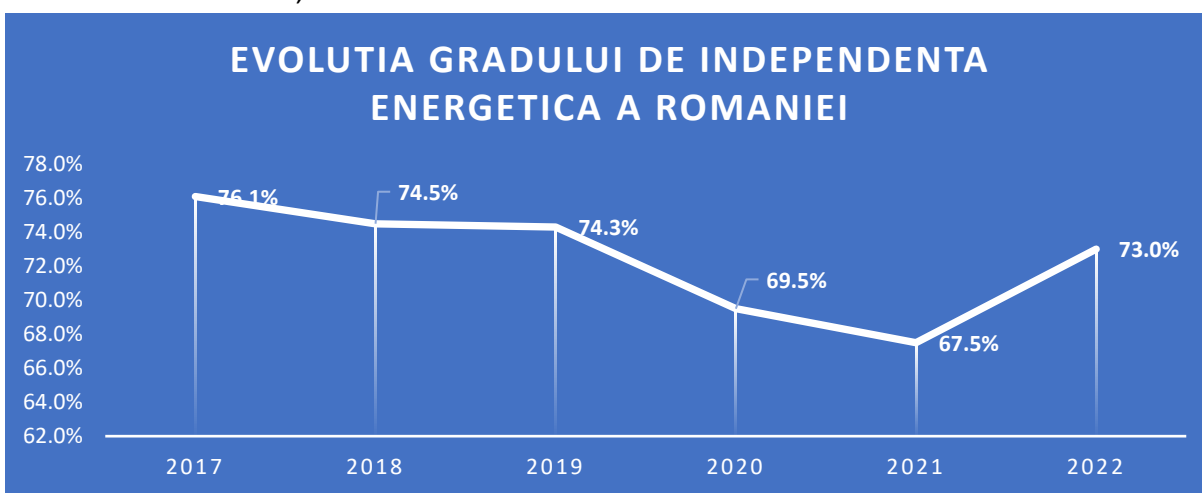
Necesarul de utilitati si analiza de consum – nivel macroeconomic

In urmatorul tabel se regaseste analiza de consum a Romaniei din perioada anilor 2021 - 2024. Se poate observa faptul ca la nivel national, in anul 2023, Romania a produs mai multa energie electrica decat a consumat, fiind primul an din analiza cand a existat surplus de energie electrica. In anul 2024, productia a inregistrat o scadere majora fata de consum, ceea ce indica o posibila revenire la un deficit energetic si o necesitate mai mare de importuri. Aceasta evolutie subliniaza importanta investitiilor continue in capacitatile de productie pentru a mentine independenta energetica a Romaniei.



Sursa: Sistemulenergetic.ro

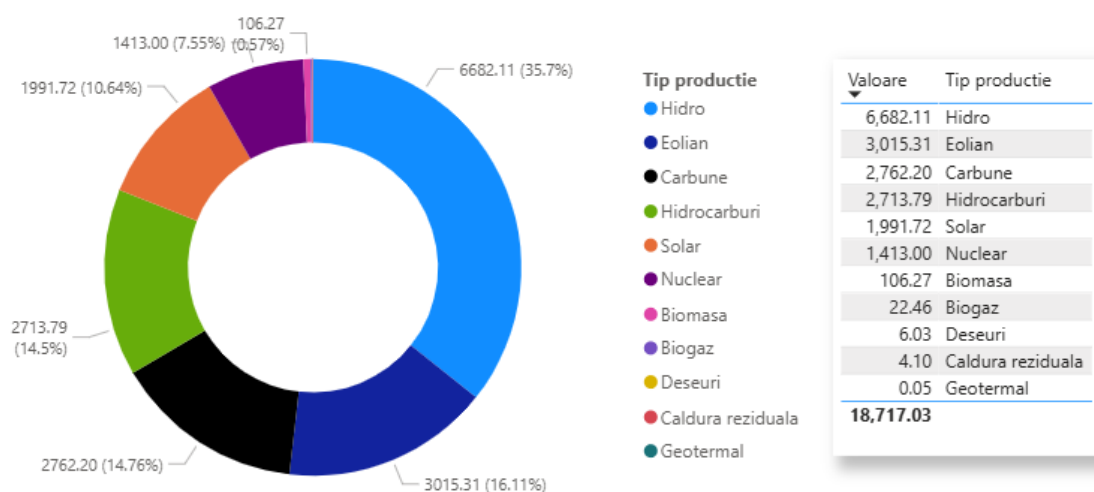
Principala problema in cazul energiei electrice nu o reprezinta discrepanta dintre energia produsa si cea consumata (acestea fiind relativ similare) ci gradul de independenta energetica a tarii. Conform datelor prezentate de INSSE.RO, gradul de independenta energetica a fost in scadere, de la 76,1% in anul 2017 la aproximativ 67,5% in anul 2021. Incepand cu anul 2022 se observa o crestere la nivelul de 73,03%.



SURSA: INSSE.RO

Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare:

In tabelul urmator se regasesc sursele de productie a energiei electrice din Romania. Dupa cum se vede, principala sursa o reprezinta energia hidrologica, urmata de cea eoliana si de cea bazata pe carbune.



Puterea instalată în capacitățile de producție energie electrică(în MW) 18,717.03

Sursa: ANRE.ro

Energia fotovoltaica are o pondere insemnata de 10,64 % din capacitatea nationala de generare a energiei. Astfel, in vederea cresterii gradului de independenta energetica se poate considera faptul ca proiectul de fata va oferi o stabilitate sistemului national de transport, respectiv se va reduce eroarea de prognoza, astfel incat va creste energia livrata in sistem din surse regenerabile, acest fapt conducand la ameliorarea gradului de independenta energetica al Romaniei.

In Romania, implementarea energiilor regenerabile, cu o atentie deosebita pentru energia fotovoltaica, are o evolutie normala, avand in vedere urmatoarele:

- Iradierea: in unele zone ale tarii, iradierea este de 1.400 de ore pe an, care poate creste pana la 1.700 de ore pe an cu ajutorul panourilor fata-verso cu tracker monoaxial;
- O multime de terenuri perfect plane care sunt neutilizate datorita clasei scazute de fertilitate;
- Prezenta, in multe cazuri, a liniilor electrice de medie tensiune in apropiere sau la sol (facilitarea conectarii la reseaua electrica nationala);
- Linii electrice de medie tensiune ce sunt situate in apropierea acestor terenuri, facilitand conectarea la reseaua electrica nationala;
- Tehnologia de stocare este relativ simpla si versatila in comparatie cu alte tehnologii prezente in piata serviciilor de sistem;
- Romania, ca si alte tari in curs de dezvoltare din Uniunea Europeana (ex: Polonia), urmeaza tendinta altor tari europene mai industrializate (Germania, Franta si Italia) respectiv de a implementa sisteme de stocare.

Toate centralele de energie regenerabila care vor fi implementate in anii urmasori nu vor beneficia de mecanismul certificatelor verzi (conform OUG 88/2011 – modificare si completare a Legii 220/2008).

Avand in vedere cele de mai sus, fondurile nerambursabile ale UE reprezinta un instrument fundamental pentru profitabilitatea sistemului si pentru fezabilitatea investitiei.

Conectarea la retea pentru capacitatile de stocare se realizeaza conform Regulamentului privind racordarea la retea electrica de interes public, aparut in Hotararea de Guvern 90/2008. Producatorii de energie regenerabila au acces prioritar la retea de transport si distributie, in cazul in care energia electrica este pre-contractata si vanduta la pret reglementat. Operatorul de retea aproba conectarea la retea in termen de 30 de zile de la formularea solicitarii prin emiterea ATR-ului (Aviz Tehnic de Racordare). Acesta stipuleaza conditiile tehnice pentru realizarea conectarii la retea. Urmatorii pasi sunt:

- Semnarea contractului de racordare intre operator si producatorul de energie regenerabila
- Reglementarea standardului de performanta dintre operator si producator
- Punerea in functiune (PIF) a instalatiilor
- Conectarea la Sistemul National de Transport al Energiei

Dezvoltarea infrastructurii de productie si stocare a energiei regenerabile va avea un impact semnificativ asupra reducerii dependentei energetice a Romaniei, asigurand o mai mare stabilitate energetica si contribuind la obiectivele Uniunii Europene privind tranzitia energetica.

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, sustenabilitatea financiara

Scopul prezentului capitol este de a calcula indicatorii de performanta financiara pentru cele doua scenarii detaliate in cadrul prezentului Studiu de fezabilitate denumite generic Scenariul 1 si Scenariul 2 , pentru a determina care dintre acestea este optim din punct de vedere financiar, in vederea implementarii.

Prezentul capitol este corelat cu componenta tehnica a proiectului, detaliate in capitolul 3 din prezentul document.

Din punctul de vedere al structurii prezentului capitol se vor realiza urmatoarele:

- Prezentare ipoteze – generale pentru ambele scenarii analizate;
- Prezentarea cheltuielilor aferente fiecarui scenariu;
- Prezentarea veniturilor aferente fiecarui scenariu;

- Calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si sustenabilitatea financiara.

- Anexele care contin tabelele complete pentru cele doua scenarii – atasate la finalul prezentului studiu de fezabilitate

- Anexa 1.1 - SCENARIUL 1;

- Anexa 1.2 - SCENARIUL 2;

De-a lungul prezentului document vor exista o serie de referinte la Anexele mentionate anterior, in special pentru a indica unde se regasesc tabelele care cuprind evolutia acestora.

Important: Analiza financiara s-a realizat pe o perioada de 20 de ani, lucru care a generat tabele mari, greu de incadrat si de prezentat intr-un studiu de fezabilitate. Astfel, in paragrafele urmatoare se va prezenta in special modul de calcul respectiv valorile obtinute pentru primul an de operare, iar valorile aferente intregii perioade se regasesc in cele doua anexe financiare amintite anterior:

- Anexa 1.1 - SCENARIUL 1;

- Anexa 1.2 - SCENARIUL 2;

Documente relevante:

Urmatoarelor sectiuni au fost elaborare pe baza recomandarilor regasite in urmatoarelor documente:

- Vademecum-ul pentru analiza economica 2021-2027;

- Recomandarile Ministerului Energiei pentru proiecte finantare prin PNRR - pentru investitii relativ asemanatoare;

- Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investitii. Instrument de evaluare economica pentru politica de coeziune;

- Prevederile HG 907/2016;

- Principiile pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor transfrontaliere din domeniul surselor regenerabile de energie;

Spre deosebire de alte masuri de finantare, in cazul de fata, Ghidul Solicitantului nu impune nici un standard sau vreo reglementare clara, motiv pentru care, analiza realizata respecta recomandarile generale, mentionate in documentele enuntate anterior.

Prezentare ipoteze:

Urmatoarele ipoteze sunt valabile ambelor scenarii:

- Orizontul de timp al analizei este de 20 de ani dupa cum urmeaza:

- Perioada de implementare a proiectului – 2 ani;

- Perioada de operare a proiectului 20 ani, perioada in care sunt previzionate venituri si costuri de operare;

- Toate sumele prezentate sunt in lei. In cazul in care este folosita o alta moneda, acest lucru este precizat distinct;

- Cursul valutar este de 1 euro = 4,9764 lei;

- Valoarea TVA – 19%;

- Rata de actualizare este estimata in conformitate cu prevederile ghidului de elaborare ACB care recomanda utilizarea **ratei de actualizare financiara de 4%, a ratei de actualizare sociala de 5%.**

- Analiza este realizata la preturi constante – avand ca perioada de referinta anul 2024;

- Atat costurile cat si veniturile nu iau in clacul influenta inflatiei – respectand prevederile Ghidului European privind elaborarea analizelor Cost-Beneficiu, respectiv ale Ghidului Solicitantului.;

In cazul ambelor scenarii se tine cont de **principiul incremental**, fiind raportate la varianta "fara proiect". Astfel analiza scoate in evidenta strict indicatorii proiectului fara ca acestia sa fie alterati de alte actiuni ale beneficiarului. Totodata, prin acest demers se respecta cerinta specifica din cadrul Ghidului Solicitantului si anume – "*proiectul trebuie sa fie in mod clar o unitate de analiza independenta*".

- Preturile (veniturile si costurile) vor fi pastrate constante pentru intreaga perioada de analiza. Se considera ca durata analizei – 20 de ani este una extrem de mare pentru a putea estima directia in care va merge mediul economic. Atat preturile precum si costurile pot creste sau scadea (asa cum au facut-o in ultimii 20 de ani) motiv pentru care scenariul "constant" este la fel de viabil ca orice alt scenariu. Totodata, pastrarea tuturor elementelor la un nivel constant elimina riscul subiectivitatii si confera o mult mai mare transparenta in determinarea indicatorilor proiectului.

- Analiza este realizata in conformitate cu **principiul economic al prudentei** – costurile sunt prezentate intr-o maniera usor supraevaluata pe cand veniturile intr-o maniera usor pesimista.

- Analiza celor doua scenarii ia in calcul exclusiv impactul proiectului, fara a evalua in vreun fel situatia societatii. Proiectul este asadar **o unitate de analiza independenta**, respectand cerintele Ghidului Solicitantului.

Costurile proiectului:

Costurile proiectului sunt specifice pentru fiecare scenariu in parte si sunt compuse din urmatoarele categorii de cheltuieli:

○ **Costurile de investitie totale** – includ atat costurile de capital cat si costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregatirea documentatiilor de finantare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate si informare, costuri cu auditul proiectului, etc);

○ **Costurile de inlocuire** – includ costurile cu inlocuirile de echipamente cu durata de viata economica mai mica decat perioada de referinta a proiectului;

○ **Costurile de operare** – includ toate costurile generate de operarea si intretinerea noii infrastructuri sau a infrastructurii modernizate.

Costurile cu investitia :

In tabelul urmator sunt prezentate costurile cu investitia:

Costuri cu investitia	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Cost Fara TVA	66.393.764,00	108.800.692,00
TVA	12.571.365,77	20.585.793,96

Cost inclusiv TVA	78.965.129,77	129.386.485,96
-------------------	---------------	----------------

Defalcarea costurilor pe componente se regaseste in devizele generale aferente fiecarui scenariu. Aceste costuri se realizeaza o singura data – pe durata a doi ani calendaristici aferenta perioadei de implementare a proiectului. In documentele anexate perioada de implementare a proiectului este **anul 1 si anul 2**.

Costurile de inlocuire

Costurile de inlocuire ale infrastructurii de stocare sunt necesare doar in cazul in care durata de viata a echipamentului este inferioara duratei de analiza (care este de 18 ani). In cazul de fata, ipoteza de baza privind functionarea bateriilor este ca acestea vor functiona fara interventie timp de 15 ani, respectiv minim 10.000 de cicluri incarcare descarcare. Cu toate acestea, se iau in calcul urmatoarele:

- Adancimea ciclului incarcare/descarcare va fi de 80% -90% (dupa caz);
- Sunt prevazute costuri de mentenanta anuale care includ si servicii de garantie extinsa a bateriei;
- Previziunile includ si factorul de depreciere al bateriilor - practic de la an la an capacitatea acestora este in scadere;
- Caracterul de previziune al prezentului document;
- Situatia practica - unde durata de viata al unui echipament reprezinta garantia producatorului ca acesta va functiona conform parametrilor. Ulterior acestei durate sunt rare cazurile in care echipamentul devine brusc nefolosibil, el mai putand fi operat o perioada de timp variabila.

Avand in vedere cele mentionate anterior, vom considera urmatoarea durata de viata a echipamentului:

- 18 ani de operare;
- 12.000 /respectiv 20.000 cicluri de incarcare/descarcare; (pentru scenariul 1 gradul de degradare va fi conform fisei tehnice atata timp cat bateria va fi utilizata maxim 7.200 cicluri, altfel, degradarea va fi mai agresiva)
- Criteriul determinant al duratei de viata va fi primul eveniment care se produce: fie atingerea a 12.000 de cicluri, fie implinirea celor 18 ani de operare.
- In cazul scenariului 2, numarul maxim de cicluri de incarcare-descarcare este de **20.000**, insa durata maxima de operare ramane **18 ani**. La fel ca in scenariul 1, echipamentele vor fi considerate functionale pana la atingerea uneia dintre aceste limite.

Costuri de inlocuire	Maxime posibile	Previzionate prin proiect
Cicluri de incarcare/descarcare scenariul 1	12.000	5.940
Cicluri de incarcare/descarcare scenariul 2	20.000	5.940

Avand in vedere faptul ca numarul de cicluri de incarcare/descarcare maxime posibile este superior celor previzionate a se realiza in cei 18 ani de analiza, consideram durata de viata a echipamentului drept 18 ani, valabila pentru ambele scenarii.

In concluzie, costurile de inlocuire previzionate au valoarea 0.

Costuri de inlocuire	Valoare inlocuire previzionata
Costuri de inlocuire scenariul 1	0,00
Costuri de inlocuire scenariul 2	0,00

Costurile de operare

Costurile de operare sunt acele costuri necesare pentru ca infrastructura tehnica sa poata functiona la parametrii optimi pe intreaga durata de analiza. Aceste costuri se vor realiza in cei 18 ani de operare si anume, intre anul 3 si anul 20.

Costurile de operare sunt impartite in doua categorii dupa cum urmeaza:

- Costuri fixe – independente de capacitatea instalata sau de cantitatea de energie pe care sistemul de stocare o va produce;
- Costuri variabile – dependente fie de capacitatea instalata a infrastructurii fie de cantitatea de energie pe care sistemul o va stoca/comercializa anual;

Costurile fixe:

S-au identificat urmatoarele categorii de costuri fixe dupa cum urmeaza:

- **Asigurare retea:** Reprezinta costurile pe care beneficiarul infrastructurii le suporta pentru a avea constant echipamentul asigurat impotriva unor evenimente precum incendii, distrugerii, furt, etc. Fiind vorba de elemente care se amplaseaza in mediul exterior, acestea sunt supuse intemperiilor – existand periodic riscul de deteriorare si implicit de reducere a capacitatii de stocare disponibile. In tabelul urmator se regasesc costurile cu amortizarea valabile pentru cele doua scenarii.

Costuri cu asigurarea retelei	Valoare investitie	Asigurare	Cost anual asigurare/scenariu
Scenariul 1	48.835.459,00	0,30%	146.506
Scenariul 2	81.903.484,00	0,30%	245.710

Costuri fixe cu asigurarea infrastructurii achizitionate impotriva unor riscuri care ar reduce partial sau total capacitatea de stocare. (incendii, cutremure, etc). Suplimentar de necesitatea evidenta a acestui cost, aceasta reprezinta inclusiv un demers obligatoriu in contextul proiectelor finantate prin fonduri nerambursabile. Lipsa asigurarii atrage riscul ca in urma unor evenimente neprevazute, societatea sa-si piarda integral capacitatea de a realiza serviciile de stocare.

Modul de determinare al costurilor cu asigurarea unei infrastructuri viitoare nu poate fi determinat decat printr-o metodologie bazata pe estimari. Plecand de la piata de profil, costurile cu asigurarea unui bun sunt intre aproximativ 0,1% si 0,6% din valoarea respectivului bun. In cazul

de fata, avand in vedere valoarea ridicata a investitiei, s-a considerat drept realist un procent de 0,3% din valoarea investitiei de baza. (capitolul 4 din Devizul general).

Mentenanata preventiva:

Reprezinta costuri anuale cu asigurarea functionarii continue si constante a infrastructurii tehnice de stocare a energiei electrice. Aceste costuri sunt dimensionate strict in functie de valoarea investitiei fiind totodata estimate la un nivel constant pe toata perioada de analiza.

Costuri cu mentenanata preventiva	Capacitatea stocare (MWh)	Mentenanata preventiva (lei/MWh)	Cost anual mentenanata preventiva (lei)
Scenariul 1	90,30	4.000,00	361.200,00
Scenariul 2	90,30	4.000,00	361.200,00

Costuri fixe anuale - care implica mentenanata si eventualele reparatii (daca este cazul) al infrastructurii de stocare. Aceste servicii sunt realizate pentru a prelungi pe cat posibil durata de viata a infrastructurii, respectiv pentru a remedia urgent orice problema aparuta in operarea acesteia. Lipsa unor astfel de servicii specializate au ca prim efect, riscul de operare ineficienta a infrastructurii, accelerarea uzurii fizice previzionate, perioade lungi de timp de inactivitate respectiv pagube ireversibile- care pot fi evitate prin apelarea la servicii specializate.

Urmatoarele costuri sunt scazute din punct de vedere valoric dar necesare operarii corecte a infrastructurii realizate. Costurile vor fi pastrate la un nivel constant pe toata perioada de analiza, nefiind influentate de nici un element tehnic al activitatii societatii.

Tip cost fix	U.M.	Valoare scenariul 1	Valoare scenariul 2
Supraficie teren	Lei	35.285	35.285
Impozit primarie	Lei	672	672
Mentenanata teren	Lei	3.360	3.360
Utilitati suplimentare	Lei	37.700	37.700
Internet si telefonie	Lei	12.000	12.000
Administrare - piete OPCOM	Lei	46.080	46.080
Servicii REMIT	Lei	5.400	5.400
Contabilitate si SSM	Lei	120.000	120.000
Dispecerizare	Lei	89.575	89.575
Salarii	Lei	72.314	72.314
Paza	Lei	248.820	248.820

In paragrafele urmatoare vor fi detaliate costurile fixe ale infrastructurii enumerate in tabelul anterior:

Superficia

Costuri cu plata superficiei terenului pe care este amplasata infrastructura de stocare. Societatea are incheiat contract de superficie pe intreaga suprafata pe care urmeaza a fi amplasata infrastructura de stocare energie electrica - documentul fiind anexat la prezenta documentatie. Au fost determinate pe baza contractului de superficie anexat la prezenta documentatie

Mentenananta teren

Reprezinta costuri din categoria "Administrative" - ce au ca scop intretinerea terenului pe care se afla infrastructura de stocare. Data fiind zona in care aceasta este amplasata (zona cu specific agricol) - mentenananta terenului implica costuri cu servicii de curatare teren, cosire, verificare imprejmuire, etc. Valoarea costurilor este extrem de redusa , fiind determinate pe baza de estimare grosiera in limita rezonabilitatii.

Utilitati suplimentare

Reprezinta costurile cu utilitatile necesare functionarii infrastructurii de stocare a energiei electrice. Estimate prin aproximare, in limita rezonabilitatii.

Internet si telefonie

Costuri administrative - cu serviciile de telecomunicatii. Valoarea costurilor este extrem de redusa - aproximativ 0,1% din valoarea totala a acestora, fiind determinate pe baza de estimare grosiera in limita rezonabilitatii.

Administrare piete OPCOM

Servicii obligatorii conform procedurii privind tarifele practicate de Operatorul desemnat al pietei de energie electrica (OPEED) pentru serviciile prestate participantilor la Pietele pe Termen Scurt de Energie Electrica (Piata pentru Ziua Urmatoare si Piata Intra zilnica - Tranzactionare Continua (IDCT) si Tranzactionare prin licitatii (IDA)) in anul 2024.

Servicii REMIT

Servicii obligatorii conform legislatiei in vigoare. Format din servicii de administrare RRM Opcom in valoare de 200 lei lunar respectiv servicii de raportare a contractelor stabilite pe piata organizata OPCOM - in valoare de 250 lei lunar. Valoarea totala este de 450 lei lunar, respectiv 5.400 lei anual

Contabilitate si SSM

Aceste doua tipuri de costuri sunt in general realizate de catre un singur furnizor, insa reprezinta activitati diferite. Serviciile de contabilitate au in vedere componenta financiar-contabila a activitati pe cand cele de tip "SSM" se refera la protectia muncii pentru personalul angajat. Ambele costuri sunt din categoria costurilor administrative, specifice oricarei activitati economice desfasurate, indiferent de natura acesteia. Costurile au fost estimate in limita rezonabilitatii.

Dispecerizare

Reprezinta serviciul care intermediaza capacitatea de stocare existenta cu sistemul electric national. Principala activitate este de a asigura de la distanta, in regim 24/7 operarea manevrelor dispuse de catre entitatea superioara - orice capacitate mai mare de 5MW avand un grad de influentare asupra sistemului electric.

Costuri Salariale

Se are in vedere ca cel putin o persoana sa fie angajata in cadrul societatii - cu responsabilitati in coordonarea intregii activitati. Aceasta persoana nu are rolul de a realiza restul activitatilor (Contabilitate, mentenanta, paza, etc) ci rolul de a se asigura ca toate aceste activitati se desfasoara si ca nu exista disfunctionalitati din acest punct de vedere. Consideram rezonabil ca in cadrul oricarei afaceri, indiferent de numarul de servicii care sunt externalizate, sa existe o persoana care sa poata face legatura intre asociati si furnizorii serviciilor specializate.

Paza si protectie

Reprezinta servicii oferite de o firma specializata in paza obiectivelor. Mentionam faptul ca infrastructura de stocare contine o serie de materiale rare care pot fi sustrate in vederea valorificarii ulterioare. Orice furt poate atrage scaderea operativitatii infrastructurii, pana la riscul de intrerupere cu pierderi semnificative - motiv pentru care serviciile unei firme specializate in acest context sunt imperativ necesare. Au fost in conformitate cu costurile solicitate unor infrastructuri similare

In tabelul urmator se regaseste centralizata valoarea costurilor fixe previzionate pentru functionarea infrastructurii.

Tip cost	U.M.	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Total cheltuieli fixe	Lei	1.178.912	1.278.116

Aceste costuri vor fi pastrate la un nivel constant pe toata perioada de analiza. Evolutia costurilor se regaseste in tabelul 4.3. din Anexa 1.1 si Anexa 1.2- documentele regasite la finalul prezentei analize.

Costurile variabile:

Reprezinta costurile care sunt influentate direct de activitatea propusa. In cazul de fata, veniturile societatii scad anual din cauza faptului ca instalatia de stocare are un usor proces de degradare, proces in urma caruia si energia stocata si tranzactionata scade constant.

Costurile variabile, direct raportate la activitatea societatii scad asadar intr-o proportie similara cu scaderea veniturilor. In paragrafele urmatoare va fi prezentat modul de determinare al acestora pentru anul 1 de operare (anul 3 al analizei) iar in cadrul tabelului 4.3. din **anexa 1.1 si anexa 1.2** (regasite la finalul prezentului document) se poate urmari evolutia acestora pentru intreaga perioada de operare.

In tabelul urmator sunt prezentate costurile direct influentate de cantitatea de energie ce este tranzactionata. Costurile sunt valabile pentru ambele scenarii analizate.

Tip cost variabil	U.M.	Valoare
Acciza	Lei/MWh	3,41
Tranzactionare piete Opcom	Lei/MWh	0,39
TOTAL		3,80

Fiecare valoare reprezinta un cost pe care companiile care activeaza pe piata bateriilor de stocare le suporta conform legislatiei in vigoare.

In tabelul urmator este previzionata valoarea costurilor variabile (prezentate anterior) pentru primul an de operare al infrastructurii - direct corelate cu cantitatea de energie ce urmeaza a fi stocata, specifica pentru fiecare scenariu analizat.

COSTURI VARIABILE	U.M.	Valoare - Scenariul 1	Valoare - Scenariul 2
Acciza	Lei/MWh	10.346,10	10.788,42
Tranzactionare piete Opcom	Lei/MWh	9.608,99	10.019,80
TOTAL	Lei	19.955,09	20.808,22

Evolutia acestor costuri pe perioada de operare se regaseste in tabelul 4.3. din Anexa 1.1 si Anexa 1.2, atasate la prezentul document.

Suplimentar de costurile variabile prezentate anterior, au mai fost identificate doua costuri care insa se raporteaza la valoarea veniturilor si anume : TAXA ANRE respectiv taxa privind operarea comerciala.

Taxa ANRE:

Aceste costuri sunt anuale si sunt previzionate la 0,1% din valoarea vanzarilor estimare, valoarea pentru primul an de operare fiind urmatoarea:

Costuri cu TAXA ANRE	Venituri anul 3 (anul 1 de operare) (lei)	% Taxa ANRE	Taxa ANRE (anul 1 de operare) (lei)
Scenariul 1	24.520.987	0,10%	24.521
Scenariul 2	25.569.330	0,10%	25.569

Taxa privind operarea comerciala

Conducerea societatii are in vedere incheierea unui contract cu o companie specializata in operarea comerciala a infrastructurii electrice construite. Aceasta companie se va ocupa de procesul de operare strict din punct de vedere comercial al infrastructurii de stocare.

In general, procentul pentru aceste servicii variaza intre 1% si 5% din valoarea marjei de profit (intre costurile de incarcare infrastructura stocare respectiv cele de descarcare), cu cat acestea sunt mai ridicate (precum cele din prezentul proiect) ponderea scazand spre 1%. Totusi, pentru

a respecta principiul prudentei si implicit pentru a compensa eventuale costuri ascunse, neprevazute, procentul acestui serviciu va fi sensibil mai ridicat decat cel uzual, conform tabelului urmator.

Costuri cu operarea comerciala	Venituri anul 3 (anul 1 de operare) (lei)	% Cost operare comerciala	Cost cu operarea comerciala anul 3 (anul 1 de operare) (lei)
Scenariul 1	7.172.658,87	3,00%	215.179,77
Scenariul 2	7.479.310,61	3,00%	224.379,32

Suplimentar la costurile prezentate, mai exista o serie de costuri si anume cele cu reciclarea si cele cu amortizarea.

Costuri cu reciclarea:

Reprezinta costurile previzionate de catre societate pentru situatia in care la finalul celor 18 ani de analiza se decide reciclarea infrastructurii. Aceste costuri sunt de tip "one time", se regasesc doar in ultimul an de analiza al proiectului si sunt valabile ambelor scenarii analizate.

Costuri cu reciclarea	U.M.	Cost unitar/MWh	Capacitate pentru reciclat	Costuri cu reciclarea infrastructurii
Scenariul 1	Lei	10.000	90,30	903.000
Scenariul 2	Lei	10.000	90,30	903.000

Costuri cu amortizarea:

Acestea nu au nici o influenta asupra operativitatii proiectului fiind necesare doar in determinarea impozitului pe profit platit de catre societate – vizibil in tabelul 8 Sustenabilitatea financiara.

Amortizarea se regaseste in capitolul 4.4. din anexele 1.1 si 1.2. si a fost realizata dupa urmatorul rationament:

- In calculul impozitului pe profit se ia in calcul doar componenta de contributie proprie a amortizarii investitiei;
- Procentul de amortizare – aferent asistentei financiare nerambursabile solicitate nu este luat in calculul impozitului pe profit.

Costuri cu incarcarea infrastructurii

Aceste costuri sunt specifice infrastructurilor de stocare a energiei situate in spatele contorului, precum cele finantate prin prezenta masura. Ele reprezinta suma pe care operatorul economic trebuie sa o achite atunci cand incarca bateria cu energie electrica in scopul stocarii si al revanzarii ulterioare la un pret mai ridicat.

Aceste costuri sunt compuse din doua elemente principale:

1. Incarcarea bateriei cu energie electrica provenita din parcul fotovoltaic deservit

In practica, aceste costuri sunt mai degraba venituri negative, reprezentand pretul pe care societatea l-ar fi obtinut daca ar fi ales sa vanda energia direct in retea, in loc sa o stocheze pentru o revanzare ulterioara. Totusi, avand in vedere ca este vorba despre un proiect unitar, vom considera acest pret – echivalent cu venitul potential al parcului fotovoltaic – drept un cost al infrastructurii de stocare.

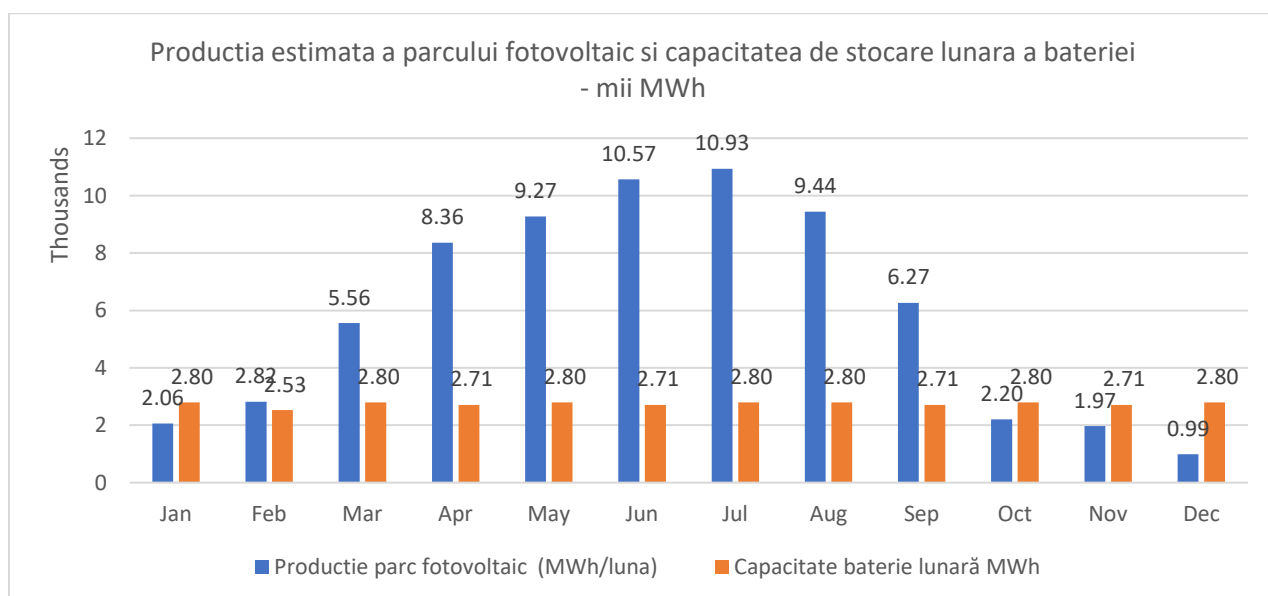
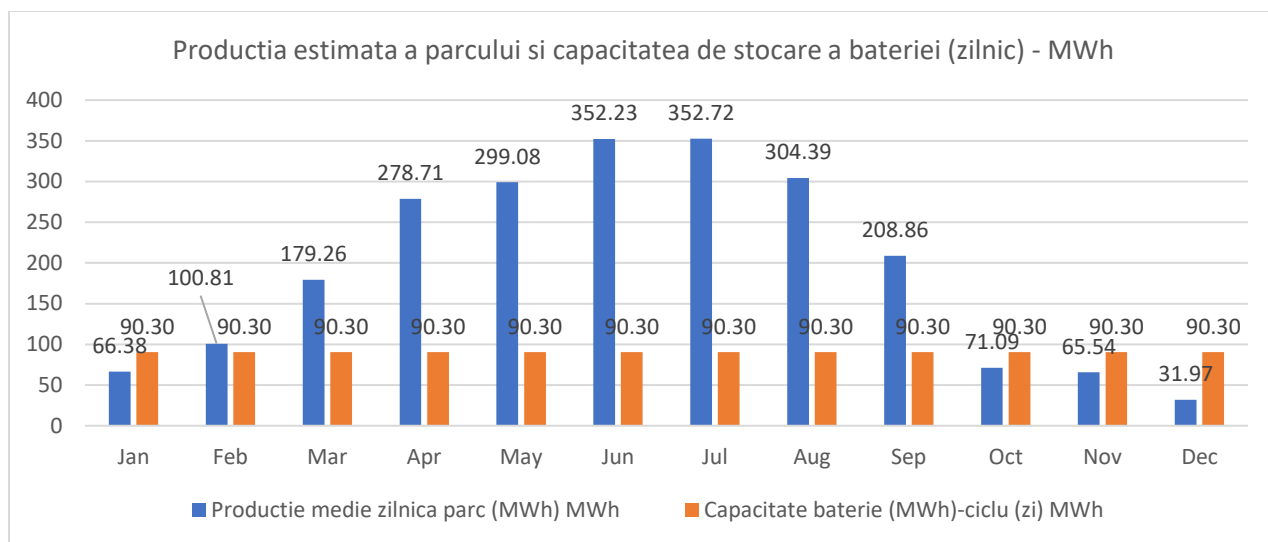
2. Incarcarea bateriei cu energie electrica provenita din retea. In acest caz lucrurile sunt clare, operatorul economic achizitioneaza energia din retea in scopul revanzarii ulterioare la un cost mai ridicat.

In tabelul urmator sunt prezentati parametrii tehnici specifici fiecarui scenariu, respectiv cantitatea de energie electrica ce urmeaza a fi achizitionata (sau incarcata din parcul propriu):

Cantitate energie stocata	U.M.	Parametrii - scenariul 1 (an 1 operare)	Parametrii scenariul 2 (an 1 operare)
Capacitatea de stocare	MWh	90,3	90,3000
Zile de operare	Zile	330	330,00
Adancimea maxima de incarcare/descarcare	%	90%	90%
Cicluri complete pe zi	Numar	1	1,00
Factor uzura an 1	%	95,9%	100,00%
Productie obtinuta - anul 1	MWh	25.720	26.819

Asa cum s-a prezentat anterior, sursele de provenienta a energiei electrice sunt de doua tipuri si anume, din parcul fotovoltaic detinut respectiv din reseaua nationala.

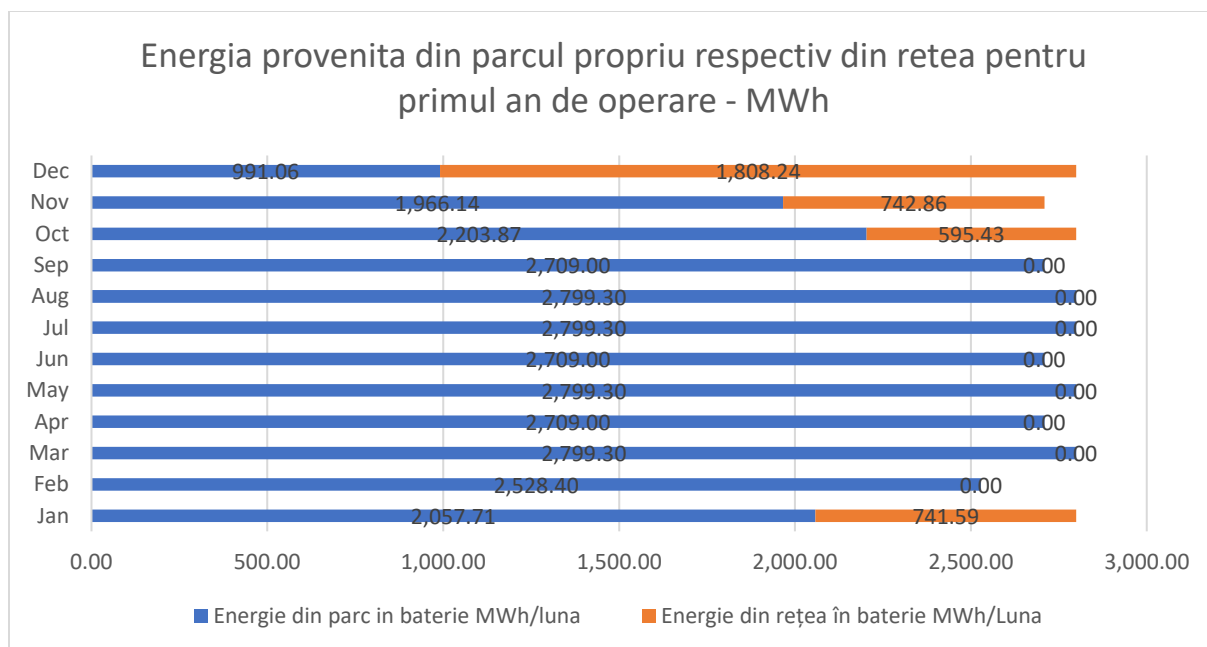
In graficul urmator se observa productia medie zilnica estimata a parcului fotovoltaic in fiecare luna de operare respectiv **capacitatea maxima de stocare a bateriei** in scenariul unui singur ciclu de incarcare/descarcare/zi. Se poate observa ca in lunile de iarna (in special) parcul produce mai putina energie/zi decat capacitatea de stocare a bateriei, fiind necesara completarea acestuia cu energia provenita din retea.



Pentru a intelege mai clar modul de determinare a necesarului de energie electrica preluata din reseaua nationala (energie care nu poate fi acoperita de productia infrastructurii fotovoltaice), este necesara consultarea **Anexei Metodologie calcul Indicator I.2 si Istoric productie**.

Aceasta anexa contine detalii privind **productia orara a parcului fotovoltaic** pentru intregul an **2024**, oferind o imagine completa asupra variatiilor de productie si a eventualelor momente in care energia generata nu este suficienta pentru a acoperi integral capacitatea bateriei.

In graficul urmat este realizat un rezumat al **Anexei Metodologie calcul Indicator I.2 si Istoric productie**, in care se poate observa surplusul de energie acoperit din reseaua nationala, pentru fiecare luna in parte.



Important: Graficele prezinta un scenariu ipotetic in care intreaga capacitate de stocare a bateriei ar putea fi folosita.

In realitate, exista mai multe limitari tehnice (prezentate anterior) care reduc cantitatea de energie , atat cea provenita din rețeaua nationala cat si cea provenita din parcul propriu. In tabelul urmator, este prezentata tranzitia de la varianta ideala la o varianta realista pentru scenariul 1. Se poate observa ca se ia in calcul adancimea maxima de incarcare, disponibilitatea anuala a bateriei respectiv gradul de uzura al acesteia in anul 1 de operare.

SCENARIUL 1	AN 1	Adancime	Disponibilitate	Uzura an 1
TOTAL ENERGIE DIN PARC	29.071,38	26.164,24	23.655,34	22.685,47
TOTAL ENERGIE DIN REȚEA	3.888,12	3.499,31	3.163,76	3.034,05
TOTAL ENERGIE IN BATERIE	32.959,50	29.663,55	26.819,10	25.719,52
Pondere energie din parc	88,20%	88,20%	88,20%	88,20%
Pondere energie din rețea	11,80%	11,80%	11,80%	11,80%

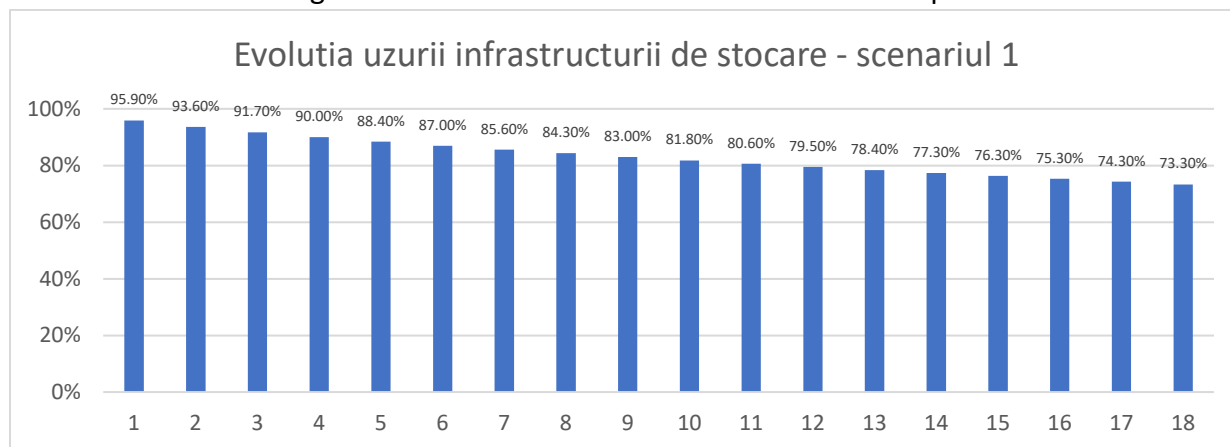
In tabelul urmator se prezinta tranzitia de la varianta ideala la o varianta realista pentru scenariul 2, luandu-se in calcul influenta adancimii maxime de incarcare, a disponibilitatii si a factorului de uzura pentru anul 1.

SCENARIUL 2	AN 1	Adancime	Disponibilitate	Uzura an 1
TOTAL ENERGIE DIN PARC	29.071,38	26.164,24	23.655,34	23.655,34
TOTAL ENERGIE DIN REȚEA	3.888,12	3.499,31	3.163,76	3.163,76
TOTAL ENERGIE IN BATERIE	32.959,50	29.663,55	26.819,10	26.819,10
Pondere energie din parc	88,20%	88,20%	88,20%	88,20%

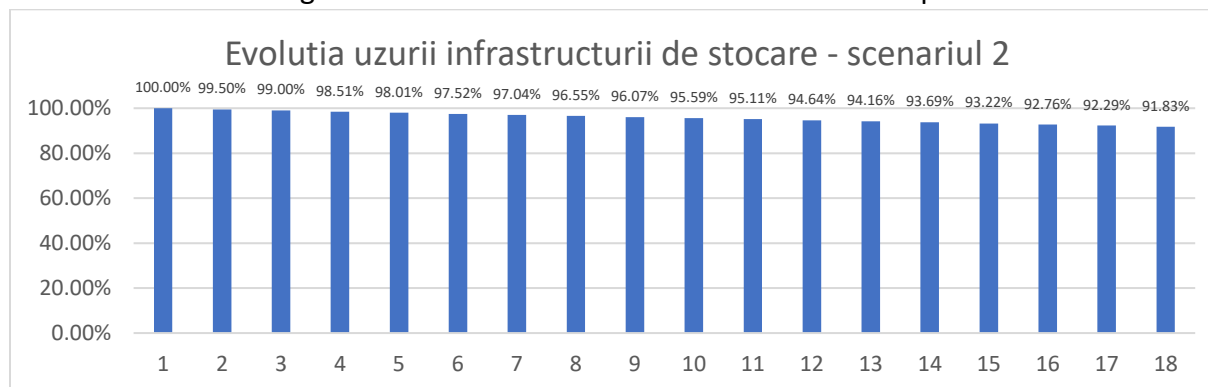
Pondere energie din retea	11,80%	11,80%	11,80%	11,80%
---------------------------	--------	--------	--------	--------

Disponibilitatea si adancimea maxima de incarcare sunt valori ce vor fi pastrate la un nivel constant pe intreaga perioada de analiza, factorul de uzura fiind singura variabila a acestor ipoteze.

In tabelul urmator se regaseste evolutia uzurii infrastructurii de stocare pentru scenariul 1.



In tabelul urmator se regaseste evolutia uzurii infrastructurii de stocare pentru scenariul 2.



In concluzie, pentru primul an de operare este necesara achizitia urmatoarei cantitati de energie electrica.

TOTAL COSTURI	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Cantitatea de energie stocata - valoare maxima	MWh/an	25.719,52	26.819,10
Arbitraj - parc propriu	MWh	22.685,47	23.655,34
Arbitraj - retea	MWh	3.034,05	3.163,76

Costul de achizitie al energiei electrice:

In paragrafele urmatoare va fi justificat modul prin care s-a determinat costul de achizitie al energiei electrice. Acesta are la baza datele publicate pe site-ul OPCOM aferente costurilor medii orare pentru ultimii 3 ani completi - 2022, 2023 si 2024.

In tabelele urmatoare se poate observa:

- Cu culoarea galbena: intervalele orare specifice fiecarei luni, in care parcul fotovoltaic functioneaza (interval de incarcare al bateriei) - reprezinta valoarea la care energia injectata dinspre retea si parcul fotovoltaic este achizitionata;
- Cu culoare verde: intervalele specifice fiecarei luni, cand parcul fotovoltaic nu functioneaza , iar pe piata sunt statistic, cele mai bune preturi. (interval de descarcare al bateriei)
- reprezinta valoarea la care energia injectata din baterie catre retea este vanduta;
- Pret mediu solar - pretul mediu al energiei electrice in timpul in care parcul fotovoltaic opereaza;
- Pret mediu extra solar - cel mai bun pret mediu intr-un interval de 4 ore legat, in care bateria poate descarca energia stocata catre retea;

ANUL 2022

an	2022																							
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	644,80	1	759,08	1	1.105,16	1	761,32	1	989,13	1	1.089,24	1	1.743,80	1	2.267,61	1	1.582,61	1	751,07	1	760,01	1	768,49	1
	567,80	2	686,43	2	1.039,94	2	687,62	2	898,27	2	977,78	2	1.514,19	2	2.081,64	2	1.446,16	2	667,39	2	698,09	2	649,59	2
	536,20	3	647,39	3	969,96	3	643,34	3	846,74	3	921,70	3	1.401,57	3	2.034,48	3	1.427,72	3	626,08	3	645,98	3	592,03	3
	540,52	4	637,36	4	956,24	4	620,95	4	825,55	4	908,79	4	1.343,49	4	1.962,28	4	1.333,71	4	605,56	4	610,38	4	574,63	4
	595,66	5	711,96	5	1.064,76	5	661,54	5	858,57	5	906,81	5	1.319,83	5	1.954,80	5	1.373,27	5	641,55	5	692,43	5	639,50	5
	772,50	6	873,16	6	1.286,83	6	785,37	6	933,39	6	960,90	6	1.427,47	6	2.092,68	6	1.618,39	6	867,79	6	866,94	6	866,13	6
	938,21	7	975,03	7	1.519,83	7	947,40	7	1.043,37	7	1.116,07	7	1.674,54	7	2.235,39	7	1.939,51	7	1.126,41	7	1.112,99	7	1.039,79	7
	1.117,65	8	1.114,51	8	1.625,58	8	1.116,85	8	1.168,55	8	1.224,94	8	1.765,93	8	2.486,15	8	2.218,15	8	1.416,53	8	1.226,53	8	1.348,60	8
	1.206,08	9	1.145,28	9	1.588,37	9	1.097,09	9	1.113,29	9	1.187,11	9	1.789,78	9	2.538,70	9	2.285,01	9	1.333,01	9	1.266,36	9	1.541,51	9
	1.156,92	10	1.021,24	10	1.427,40	10	943,68	10	986,42	10	1.138,15	10	1.659,97	10	2.406,41	10	2.055,93	10	1.060,62	10	1.213,89	10	1.492,53	10
	1.054,30	11	949,19	11	1.273,60	11	795,93	11	900,57	11	1.044,11	11	1.648,76	11	2.259,90	11	1.840,80	11	917,33	11	1.131,89	11	1.426,77	11
	1.014,29	12	901,87	12	1.207,03	12	742,97	12	861,25	12	1.008,96	12	1.692,27	12	2.278,40	12	1.711,65	12	839,54	12	1.126,64	12	1.352,66	12
	990,39	13	861,28	13	1.184,81	13	698,77	13	852,75	13	1.001,19	13	1.772,64	13	2.294,99	13	1.683,50	13	792,16	13	1.117,02	13	1.395,29	13
	946,37	14	829,89	14	1.151,12	14	656,77	14	806,92	14	959,76	14	1.713,02	14	2.281,99	14	1.595,77	14	753,58	14	1.114,52	14	1.401,68	14
	1.012,98	15	873,20	15	1.166,35	15	629,55	15	789,06	15	958,65	15	1.673,71	15	2.239,31	15	1.564,32	15	762,05	15	1.205,17	15	1.481,51	15
	1.108,79	16	941,43	16	1.282,50	16	652,94	16	837,43	16	993,83	16	1.777,15	16	2.358,60	16	1.707,10	16	857,37	16	1.340,21	16	1.656,06	16
	1.213,32	17	1.036,16	17	1.418,26	17	734,82	17	904,49	17	1.115,14	17	1.895,12	17	2.478,18	17	1.900,24	17	1.050,94	17	1.513,14	17	1.766,48	17
	1.318,96	18	1.198,51	18	1.615,24	18	876,06	18	995,95	18	1.272,63	18	2.103,24	18	2.576,99	18	2.130,98	18	1.346,07	18	1.574,57	18	1.772,69	18
	1.282,31	19	1.285,00	19	1.945,71	19	1.053,49	19	1.119,21	19	1.395,39	19	2.227,68	19	2.831,04	19	2.367,52	19	1.781,04	19	1.509,36	19	1.671,44	19
	1.187,83	20	1.223,98	20	1.981,83	20	1.292,69	20	1.292,74	20	1.532,81	20	2.372,53	20	3.038,99	20	2.779,43	20	1.824,02	20	1.397,31	20	1.576,72	20
	1.067,20	21	1.101,10	21	1.728,82	21	1.277,58	21	1.413,70	21	1.601,66	21	2.442,43	21	3.047,00	21	2.441,79	21	1.474,60	21	1.216,09	21	1.354,18	21
	926,76	22	946,33	22	1.494,56	22	1.101,60	22	1.256,08	22	1.451,98	22	2.332,47	22	2.824,70	22	2.036,92	22	1.089,54	22	1.074,18	22	1.086,75	22
	862,44	23	889,66	23	1.382,04	23	1.034,58	23	1.160,31	23	1.361,74	23	2.245,03	23	2.640,69	23	1.866,37	23	982,98	23	997,24	23	1.010,15	23
	723,26	24	765,75	24	1.129,85	24	867,95	24	1.042,69	24	1.189,91	24	1.993,12	24	2.402,96	24	1.611,75	24	840,94	24	823,30	24	797,35	24
ARBITRAJ PARC																								
Pret mediu - solar	1.040,58		911,16		1.210,90		696,16		842,11		1.003,51		1.706,67		2.278,82		1.683,85		854,66		1.178,48		1.468,50	
Pret mediu- extra solar	1.214,08		1.202,15		1.817,90		1.181,34		1.280,71		1.487,05		2.343,78		2.935,43		2.406,41		1.606,43		1.498,60		1.696,83	
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																						
Pret mediu - solar	1.239,62	1.109,53																						
Pret mediu extra solar	1.722,56	1.552,51																						
Diferență	482,94	442,99																						

ANUL 2023

an	2023																							
luna	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	467,98	1	599,28	1	497,45	1	493,75	1	454,61	1	448,32	1	486,73	1	484,83	1	463,74	1	428,73	1	361,80	1	266,20	1
	394,87	2	562,46	2	463,47	2	431,33	2	416,92	2	402,71	2	428,92	2	435,17	2	433,54	2	379,65	2	312,39	2	250,87	2
	328,02	3	543,85	3	441,07	3	438,94	3	403,60	3	378,58	3	393,13	3	410,63	3	411,16	3	353,32	3	291,94	3	235,27	3
	278,85	4	508,34	4	429,75	4	421,57	4	393,55	4	386,16	4	364,88	4	393,62	4	398,72	4	334,09	4	269,56	4	209,18	4
	312,33	5	558,25	5	461,97	5	422,05	5	396,50	5	398,17	5	358,93	5	394,65	5	413,67	5	348,38	5	293,39	5	228,24	5
	425,47	6	635,81	6	519,79	6	441,72	6	426,54	6	408,33	6	368,91	6	417,62	6	471,70	6	419,39	6	416,66	6	285,72	6
	620,29	7	736,15	7	607,86	7	517,34	7	485,98	7	432,52	7	435,60	7	466,95	7	568,87	7	574,91	7	525,31	7	368,41	7
	758,98	8	809,08	8	682,99	8	585,43	8	522,84	8	489,90	8	465,93	8	513,97	8	637,68	8	681,68	8	571,37	8	448,13	8
	846,28	9	819,89	9	653,80	9	565,44	9	506,32	9	465,41	9	447,98	9	502,80	9	579,56	9	641,64	9	571,34	9	480,15	9
	813,96	10	742,25	10	529,63	10	490,72	10	402,72	10	370,45	10	391,87	10	430,25	10	476,81	10	560,00	10	514,20	10	447,36	10
	744,18	11	667,75	11	464,92	11	406,66	11	335,19	11	325,31	11	360,86	11	372,04	11	421,91	11	461,65	11	452,99	11	409,10	11
	704,99	12	643,01	12	419,88	12	375,63	12	285,99	12	282,12	12	354,79	12	339,07	12	367,86	12	412,29	12	434,08	12	387,85	12
	708,66	13	607,42	13	401,33	13	334,35	13	264,98	13	279,40	13	346,24	13	331,19	13	334,87	13	378,66	13	449,85	13	387,03	13
	695,17	14	585,61	14	373,18	14	305,44	14	243,96	14	258,13	14	341,10	14	313,69	14	298,92	14	342,76	14	473,56	14	414,57	14
	745,46	15	633,90	15	406,22	15	297,21	15	241,66	15	243,77	15	344,59	15	327,47	15	316,00	15	385,69	15	552,23	15	465,05	15
	866,44	16	700,26	16	467,67	16	319,63	16	278,86	16	287,09	16	373,43	16	401,90	16	396,46	16	500,59	16	656,13	16	543,58	16
	985,91	17	772,16	17	545,45	17	380,51	17	325,68	17	335,53	17	439,34	17	498,80	17	464,15	17	618,31	17	839,05	17	651,32	17
	1.024,32	18	911,45	18	635,31	18	462,12	18	416,04	18	422,51	18	561,11	18	584,94	18	585,76	18	720,42	18	846,85	18	618,92	18
	965,05	19	929,04	19	725,15	19	612,66	19	525,86	19	538,53	19	652,28	19	774,16	19	766,79	19	898,16	19	780,87	19	555,79	19
	893,58	20	905,39	20	752,43	20	732,03	20	633,10	20	636,04	20	762,61	20	968,07	20	1.041,34	20	950,18	20	687,38	20	526,09	20
	774,56	21	800,31	21	683,41	21	750,58	21	738,79	21	695,60	21	840,35	21	996,00	21	814,06	21	708,33	21	587,40	21	462,29	21
	674,10	22	742,02	22	585,59	22	653,29	22	620,79	22	630,48	22	777,29	22	751,53	22	613,86	22	587,26	22	509,07	22	390,25	22
	574,88	23	710,04	23	555,82	23	602,05	23	536,73	23	540,08	23	635,17	23	585,86	23	532,63	23	528,67	23	436,64	23	345,97	23
	492,83	24	658,00	24	504,34	24	509,38	24	480,07	24	478,59	24	559,69	24	502,41	24	479,66	24	441,69	24	350,08	24	278,97	24
ARBITRAJ PARC																								
Pret mediu -solar	754,12		654,31		422,20		339,82		274,36		286,24		350,75		339,00		356,00		434,52		504,72		441,84	
Pret mediu- extra solar	914,38		886,55		699,08		687,14		632,35		625,55		758,13		872,44		809,01		819,27		788,54		588,03	
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																						
Pret mediu - solar	429,82		389,10																					
Pret mediu extra solar	756,71		773,34																					
Diferență	326,88		384,23																					

ANUL 2024

an	2024																							
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	343,89	1	296,21	1	303,91	1	317,02	1	424,95	1	505,65	1	620,79	1	577,74	1	408,89	1	338,43	1	536,44	1	498,95	1
	326,50	2	280,16	2	288,97	2	280,83	2	397,82	2	467,11	2	547,87	2	526,95	2	370,13	2	304,55	2	506,01	2	455,68	2
	314,27	3	266,94	3	284,16	3	260,76	3	378,30	3	426,51	3	501,31	3	486,21	3	356,52	3	293,01	3	483,95	3	424,84	3
	298,71	4	256,58	4	282,50	4	260,64	4	375,36	4	423,09	4	482,52	4	476,34	4	353,69	4	290,58	4	476,93	4	407,78	4
	314,53	5	264,52	5	286,11	5	277,97	5	385,55	5	412,30	5	469,23	5	475,77	5	378,03	5	299,79	5	492,83	5	425,66	5
	385,64	6	326,41	6	315,35	6	312,04	6	411,15	6	441,58	6	490,82	6	519,52	6	441,08	6	365,80	6	564,58	6	500,83	6
	446,11	7	388,28	7	344,37	7	380,71	7	466,61	7	489,01	7	552,56	7	588,41	7	588,07	7	500,57	7	707,18	7	625,89	7
	493,48	8	429,63	8	360,81	8	439,50	8	485,75	8	498,58	8	564,13	8	585,01	8	647,48	8	634,66	8	970,26	8	848,47	8
	523,99	9	405,62	9	327,07	9	351,06	9	406,26	9	419,08	9	480,60	9	504,34	9	546,10	9	576,57	9	935,85	9	854,10	9
	481,67	10	359,05	10	261,60	10	261,29	10	325,24	10	320,36	10	374,45	10	414,98	10	414,32	10	404,14	10	770,16	10	783,69	10
	439,68	11	305,80	11	192,03	11	193,70	11	280,33	11	264,16	11	314,78	11	328,75	11	304,34	11	288,59	11	702,59	11	684,26	11
	406,98	12	269,24	12	174,22	12	152,17	12	244,88	12	243,41	12	288,53	12	290,68	12	256,23	12	216,44	12	681,81	12	640,04	12
	392,82	13	254,06	13	174,42	13	120,00	13	215,23	13	234,43	13	292,88	13	297,66	13	215,14	13	193,82	13	690,63	13	665,53	13
	403,19	14	263,35	14	183,90	14	93,33	14	202,62	14	221,04	14	310,64	14	305,67	14	204,79	14	214,78	14	729,18	14	706,93	14
	439,28	15	309,89	15	214,47	15	92,01	15	212,61	15	229,74	15	351,78	15	349,76	15	227,25	15	273,27	15	857,00	15	780,68	15
	492,90	16	370,10	16	266,88	16	139,56	16	260,99	16	304,93	16	471,27	16	462,34	16	315,01	16	386,43	16	1.224,04	16	899,53	16
	544,95	17	411,87	17	346,83	17	205,65	17	339,70	17	408,97	17	631,01	17	607,87	17	516,20	17	539,52	17	1.681,40	17	1.103,36	17
	586,27	18	470,49	18	430,65	18	299,48	18	413,55	18	503,39	18	787,83	18	781,93	18	791,38	18	748,66	18	1.696,09	18	1.068,41	18
	572,53	19	498,86	19	530,39	19	416,94	19	503,01	19	660,75	19	1.255,88	19	1.182,37	19	1.161,50	19	934,36	19	1.401,43	19	966,43	19
	540,25	20	453,72	20	512,52	20	557,75	20	654,70	20	931,82	20	1.895,58	20	1.564,73	20	1.740,66	20	898,96	20	1.147,83	20	903,59	20
	499,25	21	415,79	21	434,56	21	569,41	21	787,99	21	1.107,93	21	2.179,92	21	1.590,09	21	1.147,43	21	664,23	21	910,77	21	780,28	21
	435,20	22	380,13	22	377,24	22	450,98	22	645,35	22	946,32	22	1.742,24	22	950,11	22	699,28	22	514,60	22	714,14	22	676,39	22
	406,45	23	340,57	23	352,04	23	382,39	23	484,92	23	674,40	23	1.000,59	23	698,98	23	533,37	23	444,46	23	634,85	23	610,40	23
	378,69	24	312,42	24	323,23	24	344,95	24	453,50	24	544,01	24	714,51	24	590,91	24	454,47	24	385,16	24	550,30	24	533,48	24
	ARBITRAJ PARC																							
Pret mediu -solar	436,65	304,50	200,99	131,80	231,13	240,76	301,71	305,69	253,79	282,50	807,92	751,85												
Pret mediu -extra solar	549,57	459,71	477,03	498,77	643,24	915,12	1.768,41	1.321,82	1.187,22	811,55	1.481,69	1.010,45												
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																						
Pret mediu - solar	354,11	292,10																						
Pret mediu extra solar	927,05	863,34																						
Diferență	572.94	571.23																						

In concluzie, pe baza informatiilor prezentate anterior, rezulta un cost mediu de achizitie pentru cei 3 ani de operare de **674,52 lei/MWh**.

Cost mediu solar	Medie	Mediana
2022	1.239,62	1.109,53
2023	429,82	389,10
2024	354,11	292,10
MEDIE	674,52	596,91

Costul de **674,52 lei** va fi folosit ca si cost etalon de achizitie a energiei electrice pentru ambele scenarii analizate.

Costuri cu achizitia energiei	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Arbitraj - parc propriu	Lei/MWh	674,52	674,52
Arbitraj - retea	Lei/MWh	674,52	674,52

In tabelul urmator se poate observa costul total de achizitie a energiei electrice ce urmeaza a fi stocata pentru ambele scenarii analizate, specifice primului an de operare al infrastructurii (anul 3 de analiza):

Cantitatea de energie stocata - valoare maxima	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Arbitraj - parc propriu	MWh	22.685,47	23.655,34
Arbitraj - retea	MWh	3.034,05	3.163,76
Arbitraj - parc propriu	Lei/MWh	674,52	674,52
Arbitraj - retea	Lei/MWh	674,52	674,52
Cheltuieli - arbitraj parc propriu	Lei	15.301.804,08	15.956.000,08
Cheltuieli- arbitraj retea	Lei	2.046.524,46	2.134.019,25
TOTAL CHELTUIELI CU ACHIZITIA ENERGIEI	Lei	17.348.328,54	18.090.019,33

In tabelul urmator sunt centralizate costurile de operare ale infrastructurii, pentru fiecare scenariu analizat - aferente anului 1 de operare (anul 3 de analiza).

TOTAL COSTURI	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Costuri fixe	Lei	1.178.912	1.278.116
Costuri variabile	Lei	259.656	270.757
Costuri cu achizitia energiei	Lei	17.348.329	18.090.019
Total	Lei	18.786.897	19.638.893

Toate detaliile referitoare la costurile infrastructurii pentru cei 18 ani de operare se regasesc in tabelul 4.3. din anexele 1.1. si 1.2. ale prezentului document.

Intrari de numerar

In paragrafele urmatoare vor fi prezentate veniturile societatii, pornindu-se de la analiza cheltuielilor detaliate anterior.

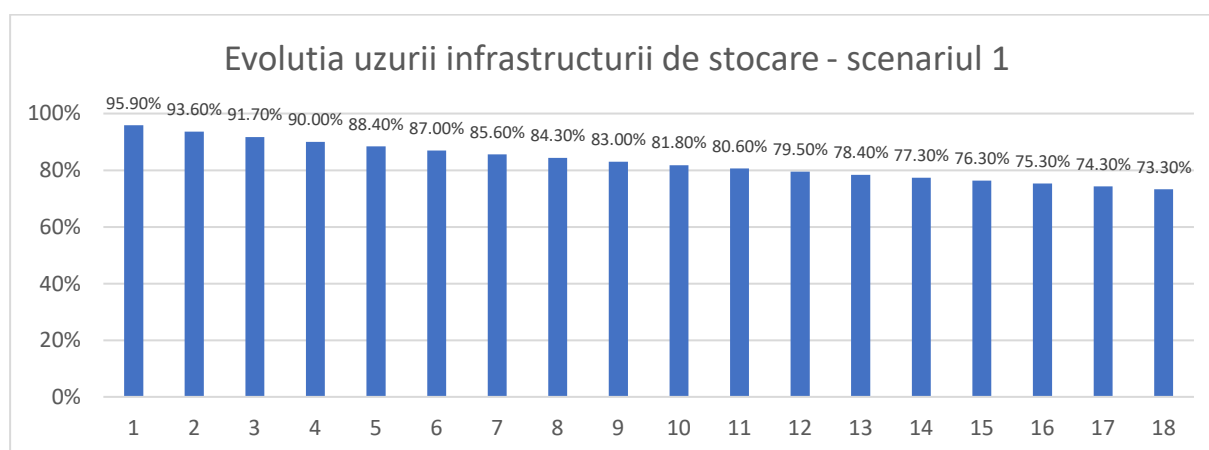
Pornind de la cantitatea de energie electrica achizitionata, se va evidenta modul in care aceasta este valorificata, contribuind astfel la generarea veniturilor.

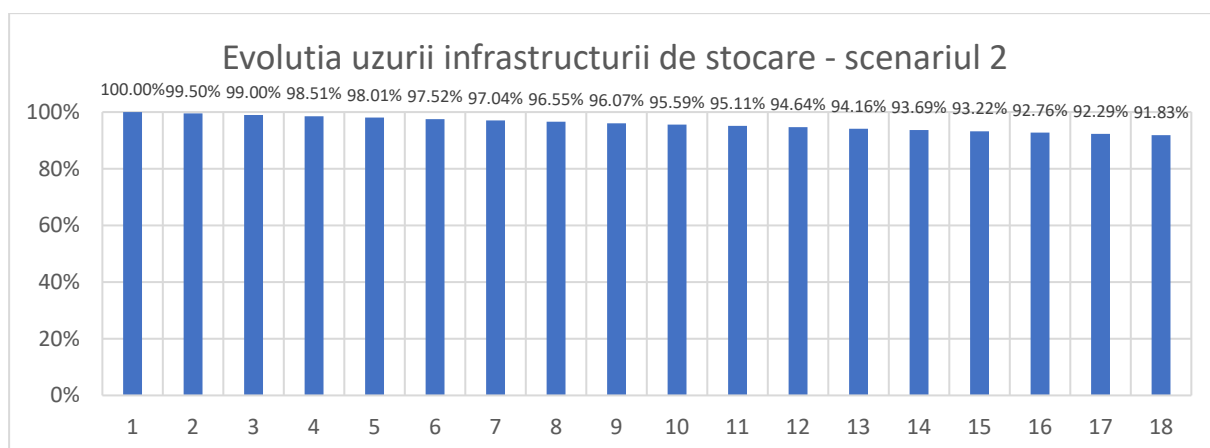
Asa cum s-a mentionat anterior, produsul care urmeaza sa genereze venituri este cantitatea de energie stocata, achizitionata la costuri reduse (detaliat anterior) si injectata in retea la costuri mai ridicate.

In tabelul urmatore se poate observa **estimarea pierderilor** care survin in procesul de incarcare/descarcare al bateriilor de stocare respectiv tranzitia dinspre cantitatea de energie trasa (din retea sau din parcul fotovoltaic) catre cea injectata (in reseaua nationala). Valorile sunt aferente anului 1 de operare (anul 3 de analiza).

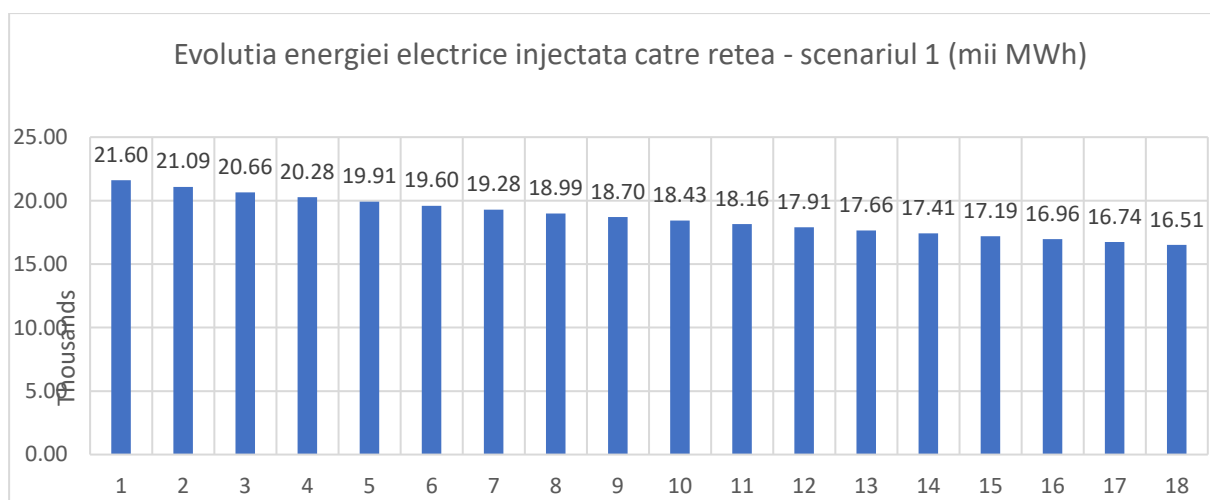
PIERDERI ESTIMATE	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Energie achizitionata - total	MWh	25.719,52	26.819,10
<i>Din parcul fotovoltaic</i>	MWh	22.685,47	23.655,34
<i>Din retea</i>	MWh	3.034,05	3.163,76
Pierderi estimate cu energia stocata	%	16%	16%
Pierderi estimate cu energia stocata	MWh	4.115,12	4.291,06
<i>Din parcul fotovoltaic</i>	MWh	3.629,68	3.784,85
<i>Din retea</i>	MWh	485,45	506,20
Cantitate energie spre comercializare	MWh	21.604,39	22.528,04
<i>Din parcul fotovoltaic</i>	MWh	19.055,80	19.870,49
<i>Din retea</i>	MWh	2.548,60	2.657,56

Ca si in cazul procesului de achizitie a energiei electrice, singurul factor care influenteaza evolutia este procesul de uzura al infrastructurii, prezentat in tabelele urmatoare pentru fiecare scenariu.

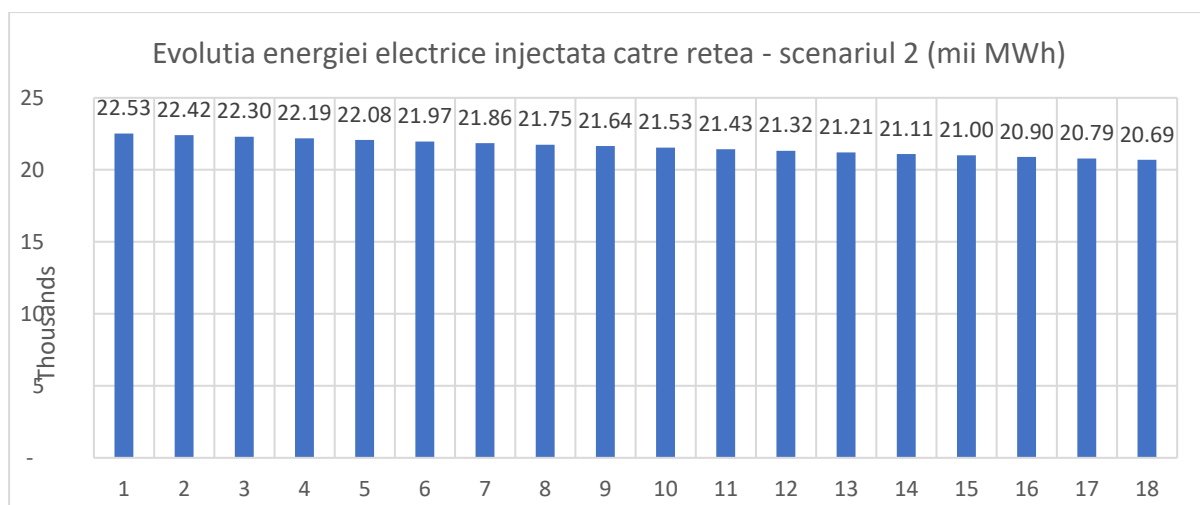




Astfel, pentru scenariul 1 evolutia cantitatii de energie stocate, care este injectata dupa deducerea pierderilor in retea este urmatoarea:



Astfel, pentru scenariul 2 evolutia cantitatii de energie stocate, care este injectata dupa deducerea pierderilor in retea este urmatoarea:



Pretul:

Pretul reprezinta cel mai important element al intregii analize financiare, o supraestimare a acestuia putand cauza decizii investitionale gresite. In tabelele urmatoare este prezentata evolutia preturilor de comercializare ale energiei electrice, specifice pentru ultimii 3 ani.

In tabelele urmatoare se poate observa:

- Cu culoarea galbena: intervalele orare specifice fiecarei luni, in care parcul fotovoltaic functioneaza (interval de incarcare al bateriei) - reprezinta valoarea la care energia injectata dinspre retea si parcul fotovoltaic este achizitionata;
- Cu culoare verde: intervalele specifice fiecarei luni, cand parcul fotovoltaic nu functioneaza , iar pe piata sunt statistic, cele mai bune preturi. (interval de descarcare al bateriei) - reprezinta valoarea la care energia injectata din baterie catre retea este vanduta;
- Pret mediu solar - pretul mediu al energiei electrice in timpul in care parcul fotovoltaic opereaza;
- Pret mediu extra solar - cel mai bun pret mediu intr-un interval de 4 ore legat, in care bateria poate descarca energia stocata catre retea;

ANUL 2022

an		2022																								
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	644,80	1	759,08	1	1.105,16	1	761,32	1	989,13	1	1.089,24	1	1.743,80	1	2.267,61	1	1.582,61	1	751,07	1	760,01	1	768,49	1		
	567,80	2	686,43	2	1.039,94	2	687,62	2	898,27	2	977,78	2	1.514,19	2	2.081,64	2	1.446,16	2	667,39	2	698,09	2	649,59	2		
	536,20	3	647,39	3	969,96	3	643,34	3	846,74	3	921,70	3	1.401,57	3	2.034,48	3	1.427,72	3	626,08	3	645,98	3	592,03	3		
	540,52	4	637,36	4	956,24	4	620,95	4	825,55	4	908,79	4	1.343,49	4	1.962,28	4	1.333,71	4	605,56	4	610,38	4	574,63	4		
	595,66	5	711,96	5	1.064,76	5	661,54	5	858,57	5	906,81	5	1.319,83	5	1.954,80	5	1.373,27	5	641,55	5	692,43	5	639,50	5		
	772,50	6	873,16	6	1.286,83	6	785,37	6	933,39	6	960,90	6	1.427,47	6	2.092,68	6	1.618,39	6	867,79	6	866,94	6	866,13	6		
	938,21	7	975,03	7	1.519,83	7	947,40	7	1.043,37	7	1.116,07	7	1.674,54	7	2.235,39	7	1.939,51	7	1.126,41	7	1.112,99	7	1.039,79	7		
	1.117,65	8	1.114,51	8	1.625,58	8	1.116,85	8	1.168,55	8	1.224,94	8	1.765,93	8	2.486,15	8	2.218,15	8	1.416,53	8	1.226,53	8	1.348,60	8		
	1.206,08	9	1.145,28	9	1.588,37	9	1.097,09	9	1.113,29	9	1.187,11	9	1.789,78	9	2.538,70	9	2.285,01	9	1.333,01	9	1.266,36	9	1.541,51	9		
	1.156,92	10	1.021,24	10	1.427,40	10	943,68	10	986,42	10	1.138,15	10	1.659,97	10	2.406,41	10	2.055,93	10	1.060,62	10	1.213,89	10	1.492,53	10		
	1.054,30	11	949,19	11	1.273,60	11	795,93	11	900,57	11	1.044,11	11	1.648,76	11	2.259,90	11	1.840,80	11	917,33	11	1.131,89	11	1.426,77	11		
	1.014,29	12	901,87	12	1.207,03	12	742,97	12	861,25	12	1.008,96	12	1.692,27	12	2.278,40	12	1.711,65	12	839,54	12	1.126,64	12	1.352,66	12		
	990,39	13	861,28	13	1.184,81	13	698,77	13	852,75	13	1.001,19	13	1.772,64	13	2.294,99	13	1.683,50	13	792,16	13	1.117,02	13	1.395,29	13		
	946,37	14	829,89	14	1.151,12	14	656,77	14	806,92	14	959,76	14	1.713,02	14	2.281,99	14	1.595,77	14	753,58	14	1.114,52	14	1.401,68	14		
	1.012,98	15	873,20	15	1.166,35	15	629,55	15	789,06	15	958,65	15	1.673,71	15	2.239,31	15	1.564,32	15	762,05	15	1.205,17	15	1.481,51	15		
	1.108,79	16	941,43	16	1.282,50	16	652,94	16	837,43	16	993,83	16	1.777,15	16	2.358,60	16	1.707,10	16	857,37	16	1.340,21	16	1.656,06	16		
	1.213,32	17	1.036,16	17	1.418,26	17	734,82	17	904,49	17	1.115,14	17	1.895,12	17	2.478,18	17	1.900,24	17	1.050,94	17	1.513,14	17	1.766,48	17		
	1.318,96	18	1.198,51	18	1.615,24	18	876,06	18	995,95	18	1.272,63	18	2.103,24	18	2.576,99	18	2.130,98	18	1.346,07	18	1.574,57	18	1.772,69	18		
	1.282,31	19	1.285,00	19	1.945,71	19	1.053,49	19	1.119,21	19	1.395,39	19	2.227,68	19	2.831,04	19	2.367,52	19	1.781,04	19	1.509,36	19	1.671,44	19		
	1.187,83	20	1.223,98	20	1.981,83	20	1.292,69	20	1.292,74	20	1.532,81	20	2.372,53	20	3.038,99	20	2.779,43	20	1.824,02	20	1.397,31	20	1.576,72	20		
	1.067,20	21	1.101,10	21	1.728,82	21	1.277,58	21	1.413,70	21	1.601,66	21	2.442,43	21	3.047,00	21	2.441,79	21	1.474,60	21	1.216,09	21	1.354,18	21		
	926,76	22	946,33	22	1.494,56	22	1.101,60	22	1.256,08	22	1.451,98	22	2.332,47	22	2.824,70	22	2.036,92	22	1.089,54	22	1.074,18	22	1.086,75	22		
	862,44	23	889,66	23	1.382,04	23	1.034,58	23	1.160,31	23	1.361,74	23	2.245,03	23	2.640,69	23	1.866,37	23	982,98	23	997,24	23	1.010,15	23		
	723,26	24	765,75	24	1.129,85	24	867,95	24	1.042,69	24	1.189,91	24	1.993,12	24	2.402,96	24	1.611,75	24	840,94	24	823,30	24	797,35	24		
	ARBITRAJ PARC																									
Pret mediu -solar	1.040,58	911,16	1.210,90	696,16	842,11	1.003,51	1.706,67	2.278,82	1.683,85	854,66	1.178,48	1.468,50														
Pret mediu- extra solar	1.214,08	1.202,15	1.817,90	1.181,34	1.280,71	1.487,05	2.343,78	2.935,43	2.406,41	1.606,43	1.498,60	1.696,83														
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																								
Pret mediu - solar	1.239,62	1.109,53																								
Pret mediu extra solar	1.722,56	1.552,51																								
Diferență	482,94	442,99																								

ANUL 2023

an	2023																							
luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica	467,98	1	599,28	1	497,45	1	493,75	1	454,61	1	448,32	1	486,73	1	484,83	1	463,74	1	428,73	1	361,80	1	266,20	1
	394,87	2	562,46	2	463,47	2	431,33	2	416,92	2	402,71	2	428,92	2	435,17	2	433,54	2	379,65	2	312,39	2	250,87	2
	328,02	3	543,85	3	441,07	3	438,94	3	403,60	3	378,58	3	393,13	3	410,63	3	411,16	3	353,32	3	291,94	3	235,27	3
	278,85	4	508,34	4	429,75	4	421,57	4	393,55	4	386,16	4	364,88	4	393,62	4	398,72	4	334,09	4	269,56	4	209,18	4
	312,33	5	558,25	5	461,97	5	422,05	5	396,50	5	398,17	5	358,93	5	394,65	5	413,67	5	348,38	5	293,39	5	228,24	5
	425,47	6	635,81	6	519,79	6	441,72	6	426,54	6	408,33	6	368,91	6	417,62	6	471,70	6	419,39	6	416,66	6	285,72	6
	620,29	7	736,15	7	607,86	7	517,34	7	485,98	7	432,52	7	435,60	7	466,95	7	568,87	7	574,91	7	525,31	7	368,41	7
	758,98	8	809,08	8	682,99	8	585,43	8	522,84	8	489,90	8	465,93	8	513,97	8	637,68	8	681,68	8	571,37	8	448,13	8
	846,28	9	819,89	9	653,80	9	565,44	9	506,32	9	465,41	9	447,98	9	502,80	9	579,56	9	641,64	9	571,34	9	480,15	9
	813,96	10	742,25	10	529,63	10	490,72	10	402,72	10	370,45	10	391,87	10	430,25	10	476,81	10	560,00	10	514,20	10	447,36	10
	744,18	11	667,75	11	464,92	11	406,66	11	335,19	11	325,31	11	360,86	11	372,04	11	421,91	11	461,65	11	452,99	11	409,10	11
	704,99	12	643,01	12	419,88	12	375,63	12	285,99	12	282,12	12	354,79	12	339,07	12	367,86	12	412,29	12	434,08	12	387,85	12
	708,66	13	607,42	13	401,33	13	334,35	13	264,98	13	279,40	13	346,24	13	331,19	13	334,87	13	378,66	13	449,85	13	387,03	13
	695,17	14	585,61	14	373,18	14	305,44	14	243,96	14	258,13	14	341,10	14	313,69	14	298,92	14	342,76	14	473,56	14	414,57	14
	745,46	15	633,90	15	406,22	15	297,21	15	241,66	15	243,77	15	344,59	15	327,47	15	316,00	15	385,69	15	552,23	15	465,05	15
	866,44	16	700,26	16	467,67	16	319,63	16	278,86	16	287,09	16	373,43	16	401,90	16	396,46	16	500,59	16	656,13	16	543,58	16
	985,91	17	772,16	17	545,45	17	380,51	17	325,68	17	335,53	17	439,34	17	498,80	17	464,15	17	618,31	17	839,05	17	651,32	17
	1.024,32	18	911,45	18	635,31	18	462,12	18	416,04	18	422,51	18	561,11	18	584,94	18	585,76	18	720,42	18	846,85	18	618,92	18
	965,05	19	929,04	19	725,15	19	612,66	19	525,86	19	538,53	19	652,28	19	774,16	19	766,79	19	898,16	19	780,87	19	555,79	19
	893,58	20	905,39	20	752,43	20	732,03	20	633,10	20	636,04	20	762,61	20	968,07	20	1.041,34	20	950,18	20	687,38	20	526,09	20
	774,56	21	800,31	21	683,41	21	750,58	21	738,79	21	695,60	21	840,35	21	996,00	21	814,06	21	708,33	21	587,40	21	462,29	21
	674,10	22	742,02	22	585,59	22	653,29	22	620,79	22	630,48	22	777,29	22	751,53	22	613,86	22	587,26	22	509,07	22	390,25	22
	574,88	23	710,04	23	555,82	23	602,05	23	536,73	23	540,08	23	635,17	23	585,86	23	532,63	23	528,67	23	436,64	23	345,97	23
	492,83	24	658,00	24	504,34	24	509,38	24	480,07	24	478,59	24	559,69	24	502,41	24	479,66	24	441,69	24	350,08	24	278,97	24
ARBITRAJ PARC																								
Pret mediu -solar	754,12		654,31		422,20		339,82		274,36		286,24		350,75		339,00		356,00		434,52		504,72		441,84	
Pret mediu- extra solar	914,38		886,55		699,08		687,14		632,35		625,55		758,13		872,44		809,01		819,27		788,54		588,03	
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																						
Pret mediu - solar	429,82	389,10																						
Pret mediu extra solar	756,71	773,34																						
Diferență	326,88	384,23																						

ANUL 2024

an		2024																							
luna		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
Pereche pret mediu lunar per interval orar, ordonat crescator in ordine cronologica		343,89	1	296,21	1	303,91	1	317,02	1	424,95	1	505,65	1	620,79	1	577,74	1	408,89	1	338,43	1	536,44	1	498,95	1
		326,50	2	280,16	2	288,97	2	280,83	2	397,82	2	467,11	2	547,87	2	526,95	2	370,13	2	304,55	2	506,01	2	455,68	2
		314,27	3	266,94	3	284,16	3	260,76	3	378,30	3	426,51	3	501,31	3	486,21	3	356,52	3	293,01	3	483,95	3	424,84	3
		298,71	4	256,58	4	282,50	4	260,64	4	375,36	4	423,09	4	482,52	4	476,34	4	353,69	4	290,58	4	476,93	4	407,78	4
		314,53	5	264,52	5	286,11	5	277,97	5	385,55	5	412,30	5	469,23	5	475,77	5	378,03	5	299,79	5	492,83	5	425,66	5
		385,64	6	326,41	6	315,35	6	312,04	6	411,15	6	441,58	6	490,82	6	519,52	6	441,08	6	365,80	6	564,58	6	500,83	6
		446,11	7	388,28	7	344,37	7	380,71	7	466,61	7	489,01	7	552,56	7	588,41	7	588,07	7	500,57	7	707,18	7	625,89	7
		493,48	8	429,63	8	360,81	8	439,50	8	485,75	8	498,58	8	564,13	8	585,01	8	647,48	8	634,66	8	970,26	8	848,47	8
		523,99	9	405,62	9	327,07	9	351,06	9	406,26	9	419,08	9	480,60	9	504,34	9	546,10	9	576,57	9	935,85	9	854,10	9
		481,67	10	359,05	10	261,60	10	261,29	10	325,24	10	320,36	10	374,45	10	414,98	10	414,32	10	404,14	10	770,16	10	783,69	10
		439,68	11	305,80	11	192,03	11	193,70	11	280,33	11	264,16	11	314,78	11	328,75	11	304,34	11	288,59	11	702,59	11	684,26	11
		406,98	12	269,24	12	174,22	12	152,17	12	244,88	12	243,41	12	288,53	12	290,68	12	256,23	12	216,44	12	681,81	12	640,04	12
		392,82	13	254,06	13	174,42	13	120,00	13	215,23	13	234,43	13	292,88	13	297,66	13	215,14	13	193,82	13	690,63	13	665,53	13
		403,19	14	263,35	14	183,90	14	93,33	14	202,62	14	221,04	14	310,64	14	305,67	14	204,79	14	214,78	14	729,18	14	706,93	14
		439,28	15	309,89	15	214,47	15	92,01	15	212,61	15	229,74	15	351,78	15	349,76	15	227,25	15	273,27	15	857,00	15	780,68	15
		492,90	16	370,10	16	266,88	16	139,56	16	260,99	16	304,93	16	471,27	16	462,34	16	315,01	16	386,43	16	1.224,04	16	899,53	16
		544,95	17	411,87	17	346,83	17	205,85	17	339,70	17	408,97	17	631,01	17	607,87	17	516,20	17	539,52	17	1.681,40	17	1.103,36	17
		586,27	18	470,49	18	430,65	18	299,48	18	413,55	18	503,39	18	787,83	18	781,93	18	791,38	18	748,66	18	1.696,09	18	1.068,41	18
		572,53	19	498,86	19	530,39	19	416,94	19	503,01	19	660,75	19	1.255,88	19	1.182,37	19	1.161,50	19	934,36	19	1.401,43	19	966,43	19
		540,25	20	453,72	20	512,52	20	557,75	20	654,70	20	931,82	20	1.895,58	20	1.564,73	20	1.740,66	20	898,96	20	1.147,83	20	903,59	20
		499,25	21	415,79	21	434,56	21	569,41	21	787,99	21	1.107,93	21	2.179,92	21	1.590,09	21	1.147,43	21	664,23	21	910,77	21	780,28	21
		435,20	22	380,13	22	377,24	22	450,98	22	645,35	22	946,32	22	1.742,24	22	950,11	22	514,60	22	714,14	22	676,39	22	676,39	22
		406,45	23	340,57	23	352,04	23	382,39	23	484,92	23	674,40	23	1.000,59	23	698,98	23	533,37	23	444,46	23	634,85	23	610,40	23
		378,69	24	312,42	24	323,23	24	344,95	24	453,50	24	544,01	24	714,51	24	590,91	24	454,47	24	385,16	24	550,30	24	533,48	24
ARBITRAJ PARC																									
Pret mediu -solar	436,65		304,50		200,99		131,80		231,13		240,76		301,71		305,69		253,79		282,50		807,92		751,85		
Pret mediu- extra solar	549,57		459,71		477,03		498,77		643,24		915,12		1.768,41		1.321,82		1.187,22		811,55		1.481,69		1.010,45		
ARBITRAJ PARC	Medie	Mediana																							
Pret mediu - solar	354,11	292,10																							
Pret mediu extra solar	927,05	863,34																							
Diferență	572,94	571,23																							

In concluzie, pe baza informatiilor prezentate anterior, rezulta un pret mediu de vanzare a energiei stocate pentru cei 3 ani de operare **de, 1.135,00 lei/MWh**

Pret mediu extra solar	Medie	Mediana
2022	1.722,56	1.552,51
2023	756,71	773,34
2024	927,05	863,34
MEDIE	1.135,00	1.063,06

Din punctul de vedere al evolutiei pretului previzionat, s-a decis asumarea unui scenariu constant, orice variatie (plus sau minus) fiind o simpla speculatie fara vreo baza reala care genereaza riscul de manipulare a indicatorilor financiari intr-o anumita directie dorita de elaboratorii prezentei analize. Un scenariu constant, precum cel de fata, are avantajul de a prezenta o situatie transparenta fara a crea premisele manipularii in vreo directie a rezultatelor prezentei analize. Evolutia cantitatii de energie electrica descarcata din baterie catre retea si a preturilor (constante) se regaseste in tabelul 4.1. din anexa 1.1 si anexa 1.2.

In concluzie, avand detaliate toate elementele, in tabelul urmator pot fi prezentate structurat veniturile societatii pentru primul an de operare (anul 3).

	U.M.	Scenariul 1	Scenariul 2
Total energie descarcata catre retea	MWh	21.604,39	22.528,04
<i>Arbitraj - parc propriu</i>	MWh	19.055,80	19.870,49
<i>Arbitraj - retea</i>	MWh	2.548,60	2.657,56
<i>Pret comercializare - parc propriu</i>	Lei/MWh	1.135,00	1.135,00
<i>Pret comercializare - retea</i>	Lei/MWh	1.135,00	1.135,00
Venituri energie provenita din parc propriu	Lei	21.628.328,30	22.553.001,36
Venituri energie provenita din retea	Lei	2.892.659,11	3.016.328,58
Total venituri (anul 1)	Lei/an	24.520.987,41	25.569.329,94

Evolutia veniturilor la nivelul intregii perioade de operare se regaseste detaliat in cele doua documente anexate (tabelul 4.1.) la prezenta documentatie.

Reamintim faptul ca toate tabelele care contin evolutia cheltuielilor si a veniturilor aferente prezentei analize se regasesc sub forma de Anexa, la finalul acesteia astfel:

- Anexa 1.1. - Studiul de fezabilitate Scenariul 1, valabila pentru scenariul 1 analizat;
 - Anexa 1.2. - Studiul de fezabilitate Scenariul 2, valabila pentru scenariul 2 analizat;
- In cazul de fata - evolutia veniturilor se regaseste in tabelul 4.1. din respectivele anexe, evolutia cheltuielilor in tabelul 4.3. pe cand evolutia fluxului de numerar in tabelul 5.

Valoarea reziduala:

Conform Ghidului Solicitantului, in cazul in care valoarea de viata a investitiei depaseste perioada de referinta a analizei (20 de ani) este obligatorie calcularea valorii reziduale.

In cazul de fata valoarea reziduala este previzionata la 0 lei, durata de viata a investitiei fiind estimata la 18 de ani, similara perioadei de operare aferenti analizei cost beneficiu.

In paragrafele urmatoare se va detalia modul de calcul care explica de ce valoarea reziduala a proiectului este 0.

Pentru a putea determina valoarea reziduala a unei investitii exista trei metode, detaliate in paragrafele urmatoare:

- **Metoda A**– se face luand in considerare valoarea de piata reziduala a activelor fixe, ca si cum ar fi vandute la finalul orizontului de timp avut in vedere, si a pasivelor nete ramase (Comisia Europeana 2008:36).

Datorita orizontului lung de utilizare, datorita gradului ridicat de tehnologie inglobat de echipamente, datorita amplasarii lucrarilor si statutului juridic al zonei, este de asteptat ca valoarea acestora pe piata dupa 18 ani de folosire sa fie nula.

- **Metoda B–prin calcularea valorii reziduale** a tuturor activelor si pasivelor, pe baza unei formule de amortizare economica si contabila standard , metoda recunoscuta de Comisia Europeana (2008:36) si sustinuta de membrii mai multor asociatii profesionale din Romania (mai ales CECCAR).

Aceasta metoda a fost una dintre cele mai populare metode utilizate, chiar daca specialistii in implementarea proiectelor majore au desprins concluzii negative cu privire la eficacitatea ei. Aceasta metoda este singura acceptata pentru acele infrastructuri publice care sunt pe domeniul public si care nu au voie sa fie vandute sau privatizate (precum drumuri, conducte de apa,etc).

- **Metoda C–prin calcularea valorii nete actuale a fluxurilor de numerar** in anii de viata ramasi ai proiectului

Metoda C are doua etape :

- Prima etapa consta in previzionarea fluxurilor de numerar viitoare;
- A doua etapa consta in calcularea ratei de actualizare. Previzionarea fluxurilor de numerar trebuie sa tina cont de ipotezele corecte, mai ales in evitarea veniturilor foarte optimiste.

Aceasta metoda are ca dezavantaj faptul ca nu se preteaza pentru investitii care au un puternic caracter socio-economic si in care partea financiara este mai putin relevanta.

Dincolo de prezentarea celor 3 metode, manualele de specialitate recomanda folosirea unei metode sau a alteia, in functie de natura si domeniul investitiei.

Conform Articolului 18 din cadrul **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 480/2014 AL COMISIEI, se mentioneaza urmatoarele:**

- *Daca activele unei operatiuni au o durata de viata care depaseste perioada de referinta mentionata la articolul 15 alineatul (2), valoarea reziduala a acestora se determina prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viata ramasa a operatiunii. **Alte metode pentru calcularea valorii reziduale pot fi utilizate in circumstante justificate in mod corespunzator.***

In cazul de fata, consideram ca cea mai buna metoda pentru a se calcula valoarea reziduala este **metoda C**, cea care presupune **calcularea valorii nete actuale a fluxurilor de numerar**. Desi nici

aceasta metoda nu este una completa, aceasta are cele mai mici dezavantaje comparativ cu celelalte doua metode.

- **METODA A** are dezavantajul ca la nivel national, nu exista nici o infrastruktura similara care sa se fi vandut (pentru a exista vreun termen de comparatie) nici ca un tot unitar si nici pe componente. Operarea infrastructurilor de stocare este o activitate relativ noua, nu exista astfel de infrastructuri care sa fi fost operate in anul 2002 si care sa fi fost vandute in prezent.
- **METODA B** are dezavantajul ca formulele contabile sunt folosite pentru calcule ce tin in special de fiscalitate si mai putin pentru determinarea valorii reziduale a unui activ.

In concluzie, valoarea reziduala este determinata avand la baza metoda C.

Pentru aceasta metoda formula este **$FN(n+1)/(r-g)$** .

- r reprezinta rata de actualizare, care are valoarea de 4%;
- g reprezinta cresterea estimata in perpetuitate;

F_n – reprezinta fluxul de numerar.

In cazul de fata, prima etapa, care consta in previzionarea fluxurilor de numerar viitoare are ca rezultat valoarea 0, previziunea fiind ca durata de viata a bateriilor este identica cu perioada pe care se face analiza. Cele mentionate anterior sunt valabile pentru ambele scenarii analizate.

Calculul indicatorilor de performanta

Rentabilitatea financiara a investitiei se poate evalua prin estimarea valorii financiare nete actuale (VNA) si a ratei rentabilitatii financiare a investitiei (RIR). Acesti indicatori arata capacitatea veniturilor nete de a acoperi costurile de investitii, indiferent de modalitatea in care acestea sunt finantate. Pentru ca un proiect sa poata fi considerat eligibil pentru acordarea cofinantarii din Fonduri, VNA trebuie sa fie negativ si RIR trebuie sa fie mai mic decat rata de actualizare folosita pentru analiza.

Profitabilitatea financiara a investitiei a fost determinata prin estimarea ratei financiare de rentabilitate a investitiei (RIRFC) pe baza fluxului de numerar net actualizat cu rata de actualizare de 4% si prin calcularea venitului net actualizat al investitiei .

Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei este calculata luand in considerare costurile totale ale investitiei ca o iesire (impreuna cu costurile de exploatare), iar beneficiile (inclusiv valoarea reziduala) ca o intrare.

Fluxurile de numerar luate in calculul RIRFC/C respectiv VANFC/C se regasesc in capitolul 9 din cadrul anexei 1.1 si al anexei 1.2.

Formulele de calcul pentru determinarea celor doi indicatori sunt urmatoarele (conform Ghidului pentru intocmirea analizelor cost-beneficiu recomandat si de ghidul solicitantului aferent prezentului apel):

In cazul valorii actualizate nete (FNPV – in imaginea urmatoare):

$$FNPV(C) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

In cazul Ratei interne de rentabilitate a proiectului (FRR) in imaginea urmatoare:

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1 + FRR)^t}$$

unde:

- FNPV (C) este VANF – valoarea actualizata neta financiara;
- FRR este RIR;
- S reprezinta fluxul de numerar aferent fiecarui an ;
- i – rata de actualizare; in cazul investitiei analizate, rata de actualizare selectata pentru calculul VANF este de 4%.
- 0-n – numarul de ani ai perioadei de realizare a investitiei (1-20);
- t – numarul de ani ai perioadei de exploatare previzionate, in cazul de fata 20 de ani;

Veniturile si cheltuielile pentru analiza financiara, includ:

- a) baza este investitia initiala, data de valoarea totala a bugetului investitional;
 - b) valoarea reziduala este valoarea finala a investitiei la sfarsitul perioadei de prognoze;
 - c) fluxul de numerar:
 - **anual**, reprezinta diferenta intre intrarile (incasari) si iesirile anuale de numerar;
 - **initial**, este reprezentat de investitia initiala facuta, considerata ca o iesire de numerar ce are loc in anii -1 si 0;
 - **final**, este reprezentat de valoarea finala (sau reziduala – dupa perioada de previziune) a investitiei, valoarea actualizata a acestuia marind suma fluxurilor de numerar actualizate;
 - d) rata de actualizare realizeaza aducerea fluxurilor de numerar (initial, final si anuale) viitoare la valorile momentului de baza al investitiei, anul -1;
 - e) fluxul de numerar actualizat reprezinta corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de baza al investitiei.
- Valoare actualizata neta financiara a investitiei este determinata in tabelul 9 Profitabilitatea si rentabilitatea investitiei din anexele 1.1 si 1.2.

	Scenariul 1	Scenariul 2
RIRF/C	2,90%	-0,81%
VANF/C	- 5.396.767,17	- 36.384.051,47
Raportul cost/beneficiu	0,89	0,89

Valoarea indicatorului RIRF/C indica daca cofinantarea UE nu depaseste valoarea monetara ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinantare. Astfel, VANF(C) inainte de contributia UE ar trebui sa fie negativa si RIRF(C) ar trebui sa fie mai mica decat rata de actualizare folosita pentru analiza.

In cazul de fata, in ambele scenarii VANF (C) are o valoare negativa iar RIRF/C o valoare inferioara ratei de actualizare (de 4%) rezultand ca ambele scenarii necesita finantare.

Profitabilitatea capitalului investit

În paragrafele următoare se vor determina indicatorii aferenți profitabilității capitalului investit și anume RIRF/K respectiv VANF/K. Acești indicatori **nu trebuie confundați cu RIRF/C respectiv VANF/C** (care determină necesitatea finanțării) – fiind complementari. Spre deosebire de primii indicatori care iau în calcul valoarea investiției indiferent de sursele de cofinanțare, cei prezentați în secțiunea curentă iau în calcul strict capitalul investit de către beneficiarul proiectului, excluzând din contribuția solicitantului asistența financiară nerambursabilă solicitată. Astfel, în cazul de față sunt luate în calcul absolut toate intrările și ieșirile de numerar, inclusiv subvenții, credite bancare, dobânzi, etc.

	Scenariul 1 (lei)	Scenariul 2 (lei)
Investiție	66.393.764,00	108.800.692,00
Asistența financiară nerambursabilă	18.873.494,64	18.873.494,64
Capital investit - beneficiar	47.520.269,36	89.927.197,36

Din punctul de vedere al formulelor folosite, acestea sunt identice cu cele anterioare:
- pentru calculul Valorii actualizate nete respectiv (FNPV/K)

$$FNPV(C) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

pentru calculul Ratei interne de rentabilitate economică a proiectului. (FRR)

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1+FRR)^t}$$

Diferența rezultă din faptul că în cazul de față, investiția ia în calcul doar costul suportat de către beneficiar – contribuția proprie a acestuia la implementarea proiectului și suplimentar (dacă este cazul) costul acestei contribuții – cuantificat prin **valoarea totală a dobânzilor plătite**.

	Scenariul 1	Scenariul 2
RIRF/K	11,88%	4,18%
VANF/K	24.306.242	996.272,62

În manualele de specialitate, valoarea RIRF/K este comparată cu valoarea dobânzii bancare la un depozit indicând care este diferența între a investi respectivele sume într-unul dintre cele două scenarii respectiv de a forma un depozit bancar pentru 20 de ani. Nu există o valoare care să indice o decizie clară, aceasta implicând o serie de factori subiectivi (inclusiv expunerea individuală la risc). Cu cât valoarea RIRF/K este mai mare, cu atât mai mult un potențial investitor este decis să realizeze proiectul de față în detrimentul blocării banilor într-un depozit bancar

pentru a obtine dobanda ca si venit. In concluzie, cu indicatori de profitabilitate mai ridicati, **scenariul 1 este mai profitabil** decat scenariul 2 pentru beneficiarul proiectului.

Sustenabilitatea financiara (inclusiv fluxul cumulat)

- Sustenabilitatea financiara a proiectului este asigurata prin verificarea faptului ca fluxul de numerar net cumulat (neactualizat) este pozitiv (sau egal cu zero) pentru fiecare an si pe parcursul intregii perioade de referinta luate in considerare;
- Fluxurile de numerar nete care sunt luate in considerare in acest sens au tinut cont de costurile de investitie, de toate resursele financiare (cofinantare UE, credite bancare, subventii, alocatii bugetare), de veniturile in numerar, de costurile de operare si de inlocuire la momentul in care sunt platite, de rambursarile obligatiilor financiare ale entitatii precum si de aporturile de capital, dobanzi si taxele directe;
- In determinarea sustenabilitatii financiare, nu s-a tinut seama de valoarea reziduala, activul nefiind lichidat in ultimul an de analiza.

Totodata, sustenabilitatea financiara este corelata cu: planul de finantare si sursele prevazute, graficul cererilor de rambursare a cheltuielilor efectuate, versus proiectia anuala a fluxului de numerar pe perioada de operare.

Modul in care proiectul realizeaza sustenabilitatea financiara se regaseste in cadrul tabelului numarul **8 – Sustenabilitatea financiara, regasit in anexele 1.1. si 1.2.**

Suplimentar de veniturile si cheltuielile operationale prezentate, in cadrul sustenabilitatii s-a mai luat in calcul impozitul pe profit platit de catre societate in fiecare an de operare, estimat la 16% din surplusul de numerar la care a fost adaugata amortizarea investitiei). De asemenea, in cadrul sectiunii este evidentiata si TVA-ul aferent veniturilor si al cheltuielilor, inclusiv regularizarea acestuia. Din punct de vedere financiar, TVA-ul nu are nici un impact asupra analizei, fiind o taxa acoperita de consumatorul final.

Din analiza fluxurilor de numerar inregistrate la sfarsitul fiecarui an, reiese faptul ca ***in cazul ambelor scenarii, proiectul este viabil prin disponibilitatea surselor de finantare pentru acoperirea costurilor proiectului.***

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost- beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Conform prevederilor HG 907, in cazul, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2022 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, **se elaboreaza analiza cost-eficacitate**. Avand in vedere

faptul ca prezentul proiect are inclusiv un impact semnificativ asupra mediului, la capitolul de fata se va realiza o **analiza economica** (sau analiza de tip cost-eficacitate), rezultatele acesteia furnizand informatiile necesare in **vederea selectarii unei optiuni**. Scopul prezentului capitol (si implicit al studiului de fezabilitate) va fi atins – rezultatele finale permitand **realizarea unei selectii de optiune**.

Analiza economica masoara impactul economic, social si de mediu al proiectului si evalueaza proiectul din punct de vedere al societatii. Obiectivul analizei economice este de a demonstra ca proiectul are o **contributie neta pozitiva pentru societate** si, in consecinta, merita sa fie finantat din fonduri publice. Analiza fezabilitatii prezentata anterior a luat in considerare exclusiv efectele financiare directe ale investitiei asupra patrimoniului beneficiarului. Avand in vedere faptul ca proiectul de investitii nu are asociat in exclusivitate un obiectiv lucrativ propriu-zis, se impune acordarea unei importante sporite

Metodologia folosita pentru evaluarea contributiei proiectului la bunastarea economica si sociala a populatiei ca urmare a implementarii investitiei, este in conformitate cu **Ghidului de analiza cost-beneficiu pentru proiecte de investitii al CE 2014-2020 - actualizata prin documentele si reglementarile noului orizont de programare**.

Ca si pasi de elaborare ai analizei economice, se vor parcurge urmatoarele etape:

- Efectuarea corectiilor fiscale;
- Determinarea beneficiilor si a costurilor directe ale proiectului - la valorile lor de piata;
- Determinarea factorilor de conversie (in cazul in care se stabileste ca este necesara trecerea valorilor de piata in preturi umbra);
- Determinarea externalitatilor si corectia acestora;
- Calcularea indicatorilor de performanta;

Pasii luati in calcul pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate economica sunt prezentati in paragrafele urmatoare:

- ***Efectuarea corectiilor fiscale***

In evaluarea intrarilor si iesirilor taxa pe valoarea adaugata precum si platile asigurarilor sociale au fost excluse din calcul. Aceste valori nu au fost luate in calcul in nici un punct al prezentei Analize. Suplimentar, ca si in cazul analizei financiare, nu a fost luata in calcul influenta inflatiei sau a cresterii preturilor de consum.

- ***Determinarea costurilor si a beneficiilor directe***

In cazul de fata, costurile si beneficiile directe ale proiectului sunt veniturile si cheltuielile prezentate in analiza financiara:

- Investitia realizata - care reprezinta un cost direct al proiectului;
- Fluxul de numerar rezultat - care reprezinta un beneficiu direct al proiectului;

In cazul fluxului de numerar rezultat, acesta include atat veniturile operationale previzionate precum si cheltuielile operationale previzionate.

- ***Trecerea de la preturi de piata la preturi umbra (aplicarea factorilor de conversie)***

Conform metodologiei de elaborare a Analizei Cost Beneficiu *"Cand preturile de piata nu reflecta costul de oportunitate al intrarilor si iesirilor, abordarea obisnuita este sa le convertim in preturi umbra, care sa fie aplicate elementelor analizei financiare."*

Pentru a trece de la preturile de piata la preturile umbra, este necesara aplicarea unor factori de conversie. Acesti factori de conversie sunt coeficienti care ajusteaza preturile de piata pentru a reflecta adevaratele costuri si beneficii economice ale bunurilor sau serviciilor, inclusiv externalitatile si alte distorsiuni de pe piata. Pentru a calcula preturile umbra, se foloseste urmatoarea formula: **Pret umbra=Pret de piata × Factor de conversie;**

Factorii de conversie pot fi determinati pe baza diferentei dintre preturile de piata si valorile economice reale, iar acestia reflecta modul in care preturile de piata trebuie ajustate pentru a reflecta adevaratele costuri si beneficii.

In cazul de fata, se va folosi un factor standard de conversie, bazat pe valoarea importurilor si a exporturilor realizate in anul 2023.

Factorul standard de conversie

$$SCF = (M + X) / [(M + Tm) + (X - Tx)]$$

- M: IMPORTURI TOTALE : 122,04 mld lei;
- X: Exporturi totale: 93,09 mld lei;
- TM- Taxe de import : 6,04 mld lei;
- TX - Taxe de export : 5,89 mld lei;

Prin aplicarea formulei prezentate anterior, rezulta un **factor de conversie de 1.**

Suplimentar de cele mentionate anterior, pentru a valida valoarea calculata, se poate lua in calcul ipoteza ca cel putin la nivel national, piata energiei electrice produse din surse regenerabile este una relativ noua, datele existente fiind in cel mai bun caz - contradictorii. **In** acest caz, valoarea obtinuta prin calculul anterior ar fi similara cu scenariul "date contradictorii" avand in vedere faptul ca ghidul CBA mentioneaza *"In the absence of evidence of market failures, the CFs should be set equal to 1."*

In concluzie, atat prin metoda de calcul a factorului de conversie, dar si tinand cont de cele mentionate de ghidul CBA , consideram rezonabila o abordare simplificata a elaborarii analizei economice, urmand a folosi **factorul de conversie 1. (sau 100%).**

Factorul de conversie va fi folosit atat pentru transformarea in preturi umbra ale valorii investitiei cat si pentru transformarea fluxurilor de numerar (prezentate in cadrul analizei financiare).

Costul investitional:

In tabelul urmat este prezentat costul economic al costurilor investitionale, luand in calcul factorul de conversie aferent perioadei investitionale.

	Scenariul 1	Scenariul 2
--	-------------	-------------

Preluare parte financiara transpusa economic	U.M.	An 1	An 2	An 1	An 2
Cost financiar	Lei	29.174.399	37.219.365	46.609.907	62.190.785
Factor de conversie	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Costul economic aferent masurilor propuse	Lei	29.174.399	37.219.365	46.609.907	62.190.785

Fluxul numerar

Ca urmare a realizarii proiectului, rezulta un flux de numerar pozitiv. In tabelul urmator este prezentat (pentru primul an de operare) transformarea fluxurilor de numerar financiare in venituri economice. Reamintim faptul ca anual deoarece valoarea veniturilor scade, implicit si fluxul de numerar se diminueaza. Detalierea completa a valorii economice a fluxului de numerar aferent fiecarui scenariu se regaseste **in tabelul 10 din anexele 1.1. si 1.2. de la prezentul document.**

	Flux de numerar financiar (an 1)	Factor de conversie	Flux economic
Scenariul 1	5.734.091	100,00%	5.734.091
Scenariul 2	5.930.437	100,00%	5.930.437

Fluxurile de numerar sunt cele determinate in cadrul analizei financiare – si care au fost luate in calculul indicatorilor financiari ai proiectului.

- Determinarea si corectia externalitatilor

Externalitatea reprezinta un cost indirect al proiectului, mai exact un efect secundar al infrastructurii de productie a energiei electrice provenite din surse regenerabile. In cazul prezentului proiect, singura externalitate a fost identificata drept **reducerea emisiilor de CO2** - rezultate ca urmare a implementarii prezentului proiect.

Reducere cantitate CO2

Asa cum s-a mentionat si in analiza financiara, energia electrica produsa de catre societate provine din surse regenerabile si are ca principal efect reducerea emisiilor de CO2.

Determinare cantitate:

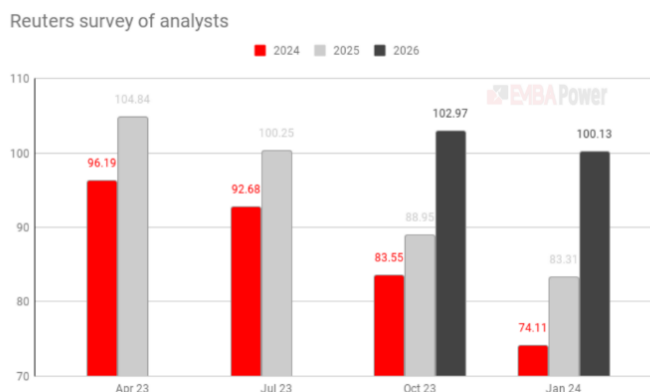
Conform prevederilor Ghidului Solicitantului, pentru fiecare MWh energie electrica realizata din surse regenerabile rezulta o reducere a cantitatii de **CO2 de 0,6177 tone**. In tabelul urmator este prezentata cantitatea de CO2 (tone) economisita la nivelul intregii perioade de operare, avand ca baza de calcul, cantitatea estimata de energie electrica ce va fi obtinuta ca urmare a implementarii prezentului proiect.

	Scenariul 1	Scenariul 2
--	--------------------	--------------------

MWh total proiect	297.322	342.866
Tone CO2 reduce	183.656	211.788

Pret:

Cel de-al doilea element relevant in cazul determinarii valorii externalitatilor este valoarea sociala a acestora - mai exact pretul. In cazul de fata, in vederea determinarii pretului unei tone de CO2 economisita - va fi folosit "*pretul carbonului*" sau "*pretul certificatelor verzi de carbon*". Ca si fundamentare a pretului a fost folosita o analiza a "Reuters", care , estimeaza un pret al certificatelor verzi de carbon pentru anul 2024 de aproximativ **74,11 euro/tona ne-emisa**. (varianta aferenta lunii ianuarie 2024).



Sursa: <https://www.embapower.ro/2024/01/25/reuters-analistii-au-revizuit-in-scadere-estimările-de-pret-pentru-certIFICATELE-de-carbon/>

Analiza prezinta mai multe scenarii ale evolutiei acestui cost - dar in conformitate cu principiul prudentei si tinand cont de caracterul social al acestei valori, se va lua in calcul pretul cel mai scazut si anume 74,11 euro - cost social al tonei de CO2.

Consideram asadar valoarea de 74,11 de euro drept una rezonabila pentru a previziona care este valoarea financiara a unei tone de CO2- neemise ca urmare a implementarii prezentului proiect. In tabelul urmator se poate vedea valoarea sociala a unei tone de CO2, valabila pentru ambele scenarii.

Valoare Euro	Valoare Lei
74,11	368,8

Avand in vedere faptul ca exista date concrete referitoare la valoarea financiara a unei tone de carbon, consideram costul de 74,11 de euro amintit anterior drept "**valoarea sociala**" la care nu mai este necesara aplicarea nici unui alt factor de conversie.

In tabelul urmator sunt prezentate veniturile economice aferente reducerii de CO2, pentru cele doua scenarii analizate:

	Tone CO2 reduce	Venit economic tona	Venit economic anual
Scenariul 1	183.656	368,80	67.732.461
Scenariul 2	211.788	368,80	78.107.676

*valoarea aferenta pentru cei 18 ani de analiza.

Verificarea rentabilitatii economice a proiectului:

Formulele de calcul pentru determinarea celor doi indicatori sunt similare ca in cazul indicatorilor financiari, singura diferenta fiind faptul ca sunt aplicati valorilor economice determinate in paragrafele anterioare. Totodata, rata de actualizare (i) in acest caz este de 5%.

Pentru calculul valorii actualizate nete (FNPV in imaginea urmatoare) se aplica urmatoarea formula.

$$FNPV_I = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Pentru calculul Ratei interne de rentabilitate economice a proiectului. (FRR)

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1+FRR)^t}$$

Total costuri economice/ total venituri economice pentru calculul raportului cost/beneficiu

Rezultatele analizei economico - sociale sunt prezentate in tabelul urmat. Indicatorii economici arata ca proiectul de investitii are o rentabilitate ridicata din punct de vedere economic iar raportul beneficiu - cost este unul supra – unitar, beneficiile depasind clar costurile.

	Scenariul 1	Scenariul 2
RIR/E	10,88%	5,65%
VAN/E	31.138.975,09	5.361.380,25

Analiza economica a proiectului se regaseste **in tabelul 10 din anexele 1.1. si 1.2. regasite la finalul prezentului document.**

Beneficiile indirecte sunt beneficiile care nu influenteaza direct utilizatorii infrastructurii, in sa au un impact mai larg, prin oportunitatile sociale si economice pe care le creeaza infiintarea infrastructurii. Exemple de beneficii indirecte:

- Cresterea eficientei energetice, prin reducerea consumului de resurse naturale;
- Cresterea calitatii vietii;
- Scaderea gazelor cu efect de sera;
- Prevenirea si combaterea poluarii;
- Conservarea mediului ambiant – prin eliminarea surselor alternative de energie (in special gazul necesar productiei de energie electrica)

In concluzie, din punctul de vedere al indicatorilor cantitativi (RIR/E respectiv VAN/E), scenariul ales **este scenariul numarul 1** acesta fiind mai benefic din punct de vedere economico – social

comparativ cu scenariul 2. Din punctul de vedere al beneficiilor calitative (descrie anterior), ambele scenarii sunt similare, avand acelasi impact.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate permite identificarea variabilelor „critice” ale proiectului. Astfel de variabile sunt acelea ale caror variatii, fie ele pozitive sau negative, au cel mai mare impact asupra performantei financiare si/sau economice a proiectului. Analiza se realizeaza prin varierea unei variabile la un moment dat si determinand **efectul acelei modificari asupra indicatorilor proiectului.**

Ca criteriu de ghidare, recomandarea este de a considera „critice” acele variabile pentru care **o variatie de ± 1 % a valorii adoptate in cazul de baza da nastere la o variatie de peste 1 % a valorii VAN.**

Pasii analizei de senzitivitate sunt:

- identificarea **variabilelor** care sunt considerate **critice** pentru durabilitatea beneficiilor proiectului. Acest lucru se va realiza prin modificarea procentuala a unui set de variabile ale investitiei si apoi calcularea valorii indicatorilor de performanta financiara;
- identificarea indicatorilor de performanta pentru care variabila poate deveni critica;
- Analiza de scenarii - prin calculul "valorilor de comutare" pentru variabilele critice identificate (reprezinta modificarea procentuala a variabilei critice identificate care determina ca valoarea indicatorului de performanta analizat sa ajunga sub un nivel minim de acceptabilitate).

Determinarea variabilei critice:

Astfel, se incepe analiza de senzitivitate stabilind parametrii de intrare pe care se va structura aceasta. Acesti parametrii vor reprezenta variabilele critice din studiul de fata. Variatia lor va determina variatii in indicatorul de performanta ai proiectului. In functie de efectele propagate, variabilele critice se vor clasifica in elastice, inelastice sau de elasticitate unitara. Analiza de senzitivitate va sta la baza analizei de risc din subcapitolul urmator.

Asa cum s-a mentionat anterior, parametrul de intrare care reprezinta variabila critica este **valoarea investitiei proiectului** (costul de investitie) a carei valoare este prezentata in tabelul urmator.

Variabila critica – Scenariul 1	Variabila critica – Scenariul 2
Valoarea investitiei proiectului	Valoarea investitiei proiectului
66.393.764	108.800.692

Determinarea indicatorilor de performanta

Indicatorii de performanta pentru care se va realiza calculul valorilor de comutare este unul dintre cei mai reprezentativi indicatori ai proiectului si anume:

- Indicatorii financiari ai proiectului : RIRF si VANF;
- Indicatorii de performanta economica ai proiectului: RIRE si VANE;

In continuare se va analiza impactul variatiei variabilelor de intrare asupra indicatorilor de performanta ai proiectului. Se va identifica impactul in urma unor masuratori distincte pentru variatii de +/-1%, +/-5%, respectiv +/-10% a parametrului (considerat a fi variabila critica) dupa care, in cazul in care se dovedeste ca este vorba de o variabila critica (adica o variatie mai mare de 1% pentru fiecare 1% comutat) se va determina pragul de comutare si curba de elasticitate.

Calculul valorilor de comutare (analiza de scenarii):

Indicatorii economici ai proiectului:

Scenariul 1:

Variatia indicatorului critici cu + 1% +5% si +10% asupra indicatorilor economici ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	1%	5%	10%
Valoare investitie	66.393.764	67.057.702	69.713.452	73.033.140
RIR/E	10,88%	10,78%	10,40%	9,92%
Elasticitate indicator		-0,88%	-4,40%	-8,80%
VAN/E	31.138.975	30.836.927	29.628.735	28.118.495
Elasticitate indicator		-0,97%	-4,85%	-9,70%

Variatia indicatorului critici cu -1% -5% si -10% asupra indicatorilor economici ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	-1%	-5%	-10%
Valoare investitie	66.393.764	65.729.826	63.074.076	59.754.388
RIR/E	10,88%	10,97%	11,33%	11,78%
Elasticitate indicator		0,83%	4,15%	8,30%
VAN/E	31.138.975	31.431.681	32.602.507	34.066.039
Elasticitate indicator		0,94%	4,70%	9,40%

Indicatorii financiari ai proiectului:

Variatia indicatorului critici cu + 1% +5% si +10% asupra indicatorilor financiari ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	1%	5%	10%
Valoare investitie	66.393.764	67.057.702	69.713.452	73.033.140

RIR/F	2,90%	2,87%	2,77%	2,64%
Elasticitate indicator		-0,89%	-4,45%	-8,90%
VAN/F	- 5.396.767	-5.351.434	- 5.170.103	- 4.943.439
Elasticitate indicator		-0,84%	-4,20%	-8,40%

Variatia indicatorului critici cu -1% -5% si -10% asupra indicatorilor financiari ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	-1%	-5%	-10%
Valoare investitie	66.393.764	67.057.702	69.713.452	73.033.140
RIR/F	2,90%	2,92%	3,03%	3,16%
Elasticitate indicator		0,92%	4,60%	9,20%
VAN/F	- 5.396.767	- 5.446.957	- 5.647.717	- 5.898.667
Elasticitate indicator		0,93%	4,65%	9,30%

Scenariul 2 :

Variatia indicatorului critici cu + 1% +5% si +10% asupra indicatorilor economici ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	1%	5%	10%
Valoare investitie	108.800.692	109.888.699	114.240.727	119.680.761
RIR/E	5,65%	5,60%	5,40%	5,16%
Elasticitate indicator		-0,87%	-4,35%	-8,70%
VAN/E	5.361.380	5.308.303	5.095.992	4.830.604
Elasticitate indicator		-0,99%	-4,95%	-9,90%

Variatia indicatorului critici cu -1% -5% si -10% asupra indicatorilor economici ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	-1%	-5%	-10%
Valoare investitie	108.800.692	107.712.685	103.360.657	97.920.623
RIR/E	5,65%	5,70%	5,89%	6,12%
Elasticitate indicator		0,83%	4,15%	8,30%
VAN/E	5.361.380	5.410.704,94	5.608.003,74	5.854.627,23
Elasticitate indicator		0,92%	4,60%	9,20%

Indicatorii financiari ai proiectului:

Variatia indicatorului critici cu + 1% +5% si +10% asupra indicatorilor financiari ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	1%	5%	10%
Valoare investitie	108.800.692	109.888.699	114.240.727	119.680.761
RIR/F	-0,81%	-0,80%	-0,77%	-0,74%
Elasticitate indicator		-0,90%	-4,50%	-9,00%
VAN/F	- 36.384.051	-36.082.064	-34.874.113	-33.364.175
Elasticitate indicator		-0,83%	-4,15%	-8,30%

Variatia indicatorului critici cu -1% -5% si -10% asupra indicatorilor financiari ai proiectului este prezentata in tabelul urmator.

Indicator	Baza de calcul	-1%	-5%	-10%
Valoare investitie	108.800.692	109.888.699	114.240.727	119.680.761
RIR/F	-0,81%	-0,82%	-0,85%	-0,88%
Elasticitate indicator		0,92%	4,60%	9,20%
VAN/F	- 36.384.051	- 36.715.146	-38.039.526	- 39.695.000
Elasticitate indicator		0,91%	4,55%	9,10%

Se poate observa ca in toate cele 16 cazuri analizate avem de-a face cu indicatori a caror variatie este mai mica de 1% - deci sub pragul minim de definire al variabilelor critice.

Analiza de risc cantitativa este necesara a se realiza doar pentru indicatorii critici care au o elasticitate mai mare de 1%, ceea ce nu este cazul in situatia de fata. In capitolul urmator este prezentata analiza de risc realizata doar la nivel calitativ, prezentand principalele riscuri si masurile de prevenire respectiv de diminuare a acestora.

4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza riscurilor este necesara pentru a face fata incertitudinii care caracterizeaza proiectele de investitii. Evaluarea riscurilor permite firmei sa inteleaga modul in care impacturile estimate ar putea evolua daca anumite variabile-cheie ale proiectului se dovedesc a fi diferite de cele asteptate. Au fost identificate o serie de riscuri si constrangeri ale proiectului si ale operarii investitiei si au fost stabilite masuri de prevenire si contracarare a lor.

1 Riscul financiar al proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: Costurile de investitie estimate in faza de proiectare – studiu de fezabilitate se bazeaza pe preturile pietei pentru anul in care s-a realizat studiul de fezabilitate. S-a realizat o evaluare corecta a valorii investitiei si a costurilor de exploatare, prin consultarea cu experti si furnizori din domeniu. S-a acordat o atentie sporita verificarii suplimentare a ofertelor si construirii bugetului.

2 Riscul de nefinalizare a proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: Identificarea clara si corecta a tuturor activitatilor si subactivitatilor, in corelare cu categoriile si subcategoriile de cheltuieli, rezultatele asteptate, obiectivele specific

si cel general si stabilirea unui calendar clar, definirea sarcinilor membrilor si definirea si urmarirea unei metodologii de lucru.

3 Riscul de implementare tehnica necorespunzatoare – probabilitate de aparitie medie – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: S-a realizat o documentare tehnica a profilului de activitate si a nevoilor pentru care se doreste realizarea investitiei si s-au obtinut oferte tehnico-financiare riguros fundamentate.

4 Riscul slabelor performante in managementul proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: S-a constituit la nivelul societatii o echipa de responsabili cu putere de decizie, dedicati gestionarii responsabile a proiectului de investitii, care alaturi de experti cooptati cu experienta si de o metodologie clara, se vor asigura de respectarea contractului de finantare si a documentatiei conexe.

5 Riscul unui conflict de interese – probabilitate de aparitie medie – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: Solicitantul a obtinut oferte de pret din partea unor operatori cu care nu exista niciun conflict de interese. Intre conducerea societatii si reprezentantii Ministerului Energiei nu exista o situatie ce poate genera un conflict de interese, iar procedurile de achizitii vor fi organizate si derulate conform cu cele mai bune practici.

6 Riscul excluziunii sociale – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: Au fost incluse masuri specifice de prevenire si atenuare a acestui risc, sectiunea Principii orizontale, iar in implementare si exploatare se va tine cont de respectarea acestora.

7 Riscul aparitiei unor factori politici / de reglementare care sa afecteze domeniul energiei – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu – Masuri de prevenire si contracarare: Informare continua privind aparitia unor eventuale reglementari noi in domeniul energiei.

Riscurile proiectului sunt reduse ca rezultat al masurilor prevazute. Nivelul general al riscului este acceptabil. Probabilitatea ca proiectul sa nu isi atinga obiectivele este marginala, luand in considerare ca masurile sunt implementate corespunzator.

Risc 1

1. Riscul financiar al proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- lipsa lichiditatilor necesare efectuarii platilor, la un anumit moment, ca urmare a depasirii costurilor de investitie sau a evaluarii incorecte a valorii investitiei si a costurilor de exploatare
- imposibilitatea realizarii platilor in perioada proiectului

Consecinte posibile:

- intarzieri in implementarea proiectului
- imposibilitatea finalizarii proiectului
- grad scazut de absorbtie a ajutorului de stat din Fondul pentru modernizare

1. Riscul financiar al proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

- a) Studiul de Fezabilitate al proiectului, este aliniat cu realitatea financiara si socio-economica a societatii si denota un proiect rentabil si sustenabil.
- b) Analiza cererii din piata demonstreaza un trend ascendent si o nevoie reala in piata, de capacitati noi de stocare a energiei electrice in baterii.
- c) A fost luata in considerare rezonabilitatea preturilor in estimarea cheltuielilor aferente prezentului proiect, prin obtinerea unor oferte de pret actuale si justificate din punctul de vedere tehnic al necesitatilor proiectului.
- d) Planificarea activitatilor si achizitiilor a fost considerata cu exploatarea optima a mecanismelor de finantare puse la dispozitie de Fondul pentru modernizare.
- e) S-a realizat o evaluare corecta a valorii investitiei si a costurilor de exploatare, prin consultarea cu experti si furnizori din domeniu.
- f) S-a acordat o atentie sporita verificarii suplimentare a ofertelor si construirii bugetului.
- g) S-a realizat aplicarea principiului prudentei atat in determinarea costurilor, precum si in determinarea veniturilor.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

- a) Echipa interna si externa de management de proiect se vor asigura, in permanenta, ca toate cheltuielile proiectului sunt realizate in conditii de eligibilitate, iar obligatiile din contractul de finantare sunt indeplinite conform normelor solicitate, in vederea rambursarii corespunzatoare a cheltuielilor eligibile, iar in perioada de operare echipa interna va monitoriza exploatarea in bune conditii a investitiei, asigurand toate resursele necesare.

Se va avea in vedere ca in contractele de furnizare / prestare de servicii / efectuare de lucrari sa fie incluse sanctiuni clare, aplicabile in cazul nerespectarii graficului de timp prevazut de respectivele contracte pentru indeplinirea obligatiilor, care sa constea inclusiv in perceperea de daune-interese, pentru corectiile/penalitatile aplicate in baza contractului de finantare.

Risc 2

2. Riscul de nefinalizare a proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- Aparitia unor intarzieri care sa conduca la imposibilitatea ca beneficiarul sa duca la bun sfarsit activitatile din cadrul proiectului

Consecinte posibile:

- intarzieri in implementarea proiectului
- imposibilitatea finalizarii proiectului
- grad scazut de absorbtie a ajutorului de stat din Fondul pentru modernizare

2. Riscul de nefinalizare a proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

- a) Identificarea clara si corecta a tuturor activitatilor si subactivitatilor realizate in cadrul proiectului, prin corelarea cu categoriile si subcategoriile de cheltuieli aferente, rezultatele asteptate, obiectivele specific si cel general al acestuia
- b) Stabilirea unui calendar clar al realizarii activitatilor si achizitiilor aferente. Drumul critic al activitatilor va fi monitorizat cu atentie, fiecare activitate reprezentand un reper, indeplinirea

tuturor activitatilor conducand la indeplinirea tuturor rezultatelor dorite ale proiectului si garantarea indicatorilor sai.

c) Stabilirea echipei interne si externe de management de proiect. Expertii externi au fost deja identificati si contractati prin contract de prestari servicii. Expertii demonstreaza experienta atat in management de proiect cu precadere a proiectelor realizate cu sprijin financiar nerambursabil european si national, cat si experienta /calificare tehnica in domeniul energiei.

d) Stabilirea sarcinilor fiecarui membru al echipei de proiect prin fise de post specifice in cadrul companiei.

e) Definirea si urmarirea consecventa a unei metodologii de lucru care sa presupuna desfasurarea adecvata a proceselor de monitorizare si control. Vor fi organizate sedinte de progres, cu monitorizarea progresului contractelor si a actualizarii riscurilor proiectului.

f) Asigurarea suportului financiar prin includerea in bugetul proiectului a tuturor cheltuielilor estimate si vizate ale proiectului, conform celor mai bune practici transparente de prospectare a pietei.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare:

a) Echipa interna va veghea la respectarea prevederilor scrise in Cererea de Finantare si anexele aferente, depunand diligentele necesare realizarii rezultatelor, obiectivelor si indicatorilor proiectului.

b) Echipa interna va fi sprijinita de o structura de experti externi - cu experienta in proiectele de productie de energie electrica din surse regenerabile, in proiectele de investitii in instalatii de stocare si proiectele implementate cu ajutor de stat (sprijin financiar nerambursabil) - in conformitate cu cele mai bune practici de achizitii in domeniu.

Risc 3

3. Riscul de implementare tehnica necorespunzatoare – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- definirea necorespunzatoare a caracteristicilor tehnice necesare, la esecul potrivirii tehnice a constructiilor si dotarilor din proiect, la o realizare tehnica necorespunzatoare a proiectului

Consecinte posibile:

- grad scazut de indeplinire a indicatorilor din proiect

3. Riscul de implementare tehnica necorespunzatoare – probabilitate de aparitie medie – impact mediu

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

a) S-a realizat o buna si actuala documentare tehnica a profilului de activitate si a nevoilor pentru care se doreste realizarea investitiei. Persoanele din echipa interna a firmei detin experienta in domeniu, iar pentru partea tehnica atat administratorul, cat si managerul tehnic detin competente relevante. S-a obtinut si sprijin specializat din partea unor experti externi cu experienta in proiectele de productie de energie electrica din surse regenerabile, in proiectele de investitii in instalatii de stocare si proiectele implementate cu ajutor de stat (sprijin financiar nerambursabil).

b) S-au obtinut oferte tehnico-financiare riguros fundamentate in vederea justificarii bugetului proiectului.

c) Sunt prevazute in proiect proceduri de achizitii incadrate corespunzator legislatiei, ce se vor desfasura la un inalt standard tehnico-legal asigurand atat prestatorii, furnizorii, cat si beneficiarul, de faptul ca obligatiile si drepturile contractuale au fost pe deplin indeplinite, in orice moment al desfasurarii contractului si corespund ofertei asumate in stadiul de derulare a procedurii.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

a) Persoanele din echipa interna a firmei detin experienta in domeniu, iar pentru partea tehnica atat administratorul, cat si managerul tehnic detin competente relevante. Acestea vor depune diligentele necesare realizarii rezultatelor, obiectivelor si indicatorilor proiectului.

b) Echipa interna va fi sprijinita de o structura de experti externi - cu experienta in proiectele de productie de energie electrica din surse regenerabile, in proiectele de investitii in instalatii de stocare si proiectele implementate cu ajutor de stat (sprijin financiar nerambursabil) - in conformitate cu cele mai bune practici de achizitii in domeniu.

c) In perioada de operare, echipa interna, alaturi de tehnicieni specializati ai contractantilor, precum si alaturi de alti experti dupa caz, vor veghea la operarea investitiei in bune conditii.

Risc 4

4. Riscul slabelor performante in managementul proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- implementarea deficitara a proiectului

Consecinte posibile:

- Nerespectarea prevederilor contractului de finantare si a documentatiei conexe aplicabile

4. Riscul slabelor performante in managementul proiectului – probabilitate de aparitie medie – impact mediu

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

a) S-a constituit la nivelul societatii o echipa de responsabili cu putere de decizie, dedicati gestionarii responsabile a proiectului de investitii, care alaturi de experti cooptati cu experienta si de o metodologie clara, se vor asigura de respectarea contractului de finantare si a documentatiei conexe.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

a) Pe parcursul implementarii proiectului, vor fi organizate sedinte de KHT – “Know How Transfer” si LL “Lessons Learned” organizate de catre expertii externi de sprijin ai echipei interne catre membrii echipei interne, asigurandu-se astfel sustenabilitatea investitiei pe termen lung.

Risc 5

5. Riscul unui conflict de interese – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- posibilitatea aparitiei unui conflict de interese pe parcursul derularii proiectului

Consecinte posibile:

- Decalarea implementarii proiectului, intarzierea realizarii activitatilor si a achizitiilor aferente, daca in procedurile de achizitie se prezinta doar ofertanti cu care solicitantul / beneficiarul se afla in conflict de interese.

5. Riscul unui conflict de interese – probabilitate de aparitie medie – impact mediu.

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

a) Solicitantul a obtinut oferte de pret din partea unor operatori cu care nu exista niciun conflict de interese.

b) Intre conducerea societatii si reprezentantii Ministerului Energiei nu exista o situatie ce poate genera un conflict de interese,

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

a) Procedurile de achizitii vor fi organizate si derulate conform cu cele mai bune practici.

Risc 6

6. Riscul excluziunii sociale – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- posibilitatea producerii unor situatii accidentale in care unele persoane fizice, implicate direct sau indirect in implementarea proiectului, sa fie dezavantajate din punct de vedere al egalitatii de sanse si de tratament.

Consecinte posibile:

- Incalcarea obiectivelor specifice ale UE si ale statelor sale membre in domeniul politicii sociale.

6. Riscul excluziunii sociale – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu.

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

a) Au fost incluse masuri specifice de prevenire si atenuare a acestui risc, in sectiunea Principii orizontale.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

a) In perioada de implementare si exploatare se va tine cont de respectarea Principiilor declarate in cuprinsul prezentei cereri de finantare. Membrii echipei interne si ai echipei externe vor veghea la respectarea principiilor orizontale conform celor mai bune practici prevazute pentru proiectele finantate din Fondul pentru modernizare.

Risc 7

7. Riscul aparitiei unor factori politici / de reglementare care sa afecteze domeniul energiei – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu.

Se refera la urmatoarele aspecte:

- posibilitatea aparitiei unor conjuncturi, unor factori politici sau legislativi, care sa afecteze domeniul energiei.

Consecinte posibile:

- aparitia unui risc financiar sau al unui risc de imposibilitate finalizare proiect sau de amortizare intarziata a investitiei.

7. Riscul aparitiei unor factori politici / de reglementare care sa afecteze domeniul energiei – probabilitate de aparitie scazuta – impact mediu.

Masuri efectuate in etapa de realizare a ofertei:

- a) Informare frecventa si continua privind aparitia unor eventuale reglementari noi in domenii aplicabile proiectului, cu precadere in domeniul energiei.
- b) Monitorizarea periodica a propunerilor de modificare a cadrului legislativ / de reglementare cu impact in sectorul energiei.

Masuri ce vor fi efectuate in implementare si operare:

- a) Informare frecventa si continua privind aparitia unor eventuale reglementari noi in domenii aplicabile proiectului, cu precadere in domeniul energiei.
- b) Monitorizarea periodica a propunerilor de modificare a cadrului legislativ / de reglementare cu impact in sectorul energiei.

5. SOLUTIA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

5.1. Compararea scenariilor/solutiilor propuse

Scenariul recomandat este Scenariul 1, acesta fiind mai bun din punct de vedere economic, financiar si tehnic, conform explicatiilor de la capitolele anterioare.

In urma evaluarii celor doua scenarii propuse, se recomanda Scenariul 1, fiind un sistem mai eficient avand urmatoarele avantaje:

- Cost al investitiei si al operarii mai redus fata de Scenariul 2
- Asigura nevoia numarului de cicluri necesar operarii, pe toata durata de viata a instalatiei, ceea ce conduce la costuri operationale mai mici.
- Foloseste o tehnologie de stocare matura (LFP), utilizata pe scara larga, in toate domenii care necesita stocare de energie, atingand niveluri optime in ceea ce priveste siguranta, costul in exploatare, costul de productie in comparatie cu tehnologia bateriilor VFRB aflata inca la stadii incipiente de utilizare.
- Foloseste o tehnologie mai eficienta din punct de vedere energetic decat bateriile redox flow, ceea ce inseamna ca pot stoca si elibera mai multa energie dintr-o cantitate data de materie prima. Unul dintre principalele dezavantaje ale VFRB este densitatea scazuta de putere cauzata de cinetica lenta a reactiilor chimice redox, astfel utilizarea acestei tehnologii este dificila intr-un mediu in care este necesara descarcarea rapida a energiei in sistem.

Din punct de vedere financiar, comparatia dintre cele doua scenarii este urmatoarea:

TOTAL COSTURI	Scenariul 1	Scenariul 2
Valoare investitie fara TVA	66.393.764,00	108.800.692,00
RIRF/C	2,90%	-0,81%
RIRF/K	11,88%	4,18%
RIR/E	10,88%	5,65%

Asa cum se poate observa, ambele Scenarii necesita finantare (valoarea RIRF/C fiind mai mica decat rata de actualizare de 4%, fiind din acest punct de vedere egale, dar scenariul numarul 1 are doua avantaje:

Valoarea RIRF/K este mai mare in scenariul 1 acesta fiind mai profitabil decat scenariul 2 pentru beneficiarul proiectului.

RIR-E are o valoare mai mare in scenariul 1 comparativ cu scenariul 2 acesta fiind mai benefic din punct de vedere economico – social.

Consideram scenariul 1 net superior scenariului 2, intr-un caz indicatorii pot fi considerati la egalitate iar in alte doua cazuri, scenariul 1 are indicatori superiori.

Efecte ce vor rezulta prin realizarea investitiei in varianta Scenariului 1 recomandat:

- Reducerea dezechilibrelor energetice in Sistemul National facilitand atat dezvoltarea, cat si integrarea surselor regenerabile de energie.
- Diminuarea barierelor tehnico-economice in procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie, prin participarea la scaderea costurilor cu echilibrarea Sistemului Energetic National, astfel costurile de operare ale instalatiilor de productie a energiei din surse regenerabile se vor reduce.

Compararea complexa a caracteristicilor tehnologiilor de stocare Vanadiu Redox Flow (VRFB) si Litium-Fier-Fosfat (LFP), o subcategorie a bateriilor Li-ion, duce la concluzia decisiva ca tehnologia de stocare a bateriei de tip LFP este solutia cea mai potrivita pentru un sistem de stocare a energiei la scara larga.

5.2. Selectarea si justificarea solutiei optime recomandate

Deoarece caracteristicile constructive ale celor 2 Scenarii analizate sunt similare si racordarea la rețeaua de transport este una care nu permite mai multe variante de analizat, analiza solutiei optime a fost cea din punct de vedere tehnico-economica.

Rezultatele tehnice scontate, cat si emisiile de carbon sunt in principiu dictate de caracteristica Pietei de energie si de erorile de prognoza induse de sursele de productie energie regenerabila.

Rezultatele analizei economice evidentiaza faptul ca, din punct de vedere al indicatorilor de performanta economica, varianta cu indicatorii economici cei mai buni este Scenariul 1.

Analizand valorile indicatorilor prezentati in **Capitolul 5.1**, se constata ca proiectul este rentabil din punct de vedere economic in Scenariul 1, iar potrivit indicatorii cantitativi (RIR/E, respectiv VAN/E), proiectul este fezabil, beneficiile economice generate de acesta depasind in mod evident costurile implicate, avand un impact relevant prin beneficiile economice, sociale si de mediu aduse, respectiv reducerea emisiilor de CO₂, crearea de noi locuri de munca si asigurarea nevoii tehnice a SEN.

Pe baza informatiilor si argumentelor prezentate, se concluzioneaza ca utilizarea bateriilor de tip LFP (fosfat de fier si litiu) reprezinta solutia optima pentru implementarea proiectului propus "Constructia Instalatiei de Stocare a Energiei cu Baterii de 24,14 MW/ 90,30 MWh si conectarea acesteia la CEF Glodeni 1 existent".

5.3. Descrierea solutiei recomandate

A) Obtinerea si amenajarea terenului;

- GLODENI ENERGY SRL detine dreptul de suprafata asupra terenurilor cu nr. cad. 50604 si 52833, necesare dezvoltarii proiectului investitional energetic, pe o perioada de 35 de ani conform Contractului de Suprafata nr. 3197/11.12.2024 si Actului Aditional la Contractul de Suprafata autentificat sub Nr. 251/05.02.2025.

B) Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Necesarul de utilitati consta in existenta in apropiere a Statiei Electrice Glodeni, apartinand Distribuitorului DEER si a parcului fotovoltaic Glodeni 1 la care sa se racordeze instalatia de stocare si care este capabila sa livreze energia electrica necesara pentru echipamentele instalatiei.

- Drumuri de acces necesare pentru transportul si montajul componentelor instalatiei de stocare.
- Alimentarea cu apa: nu este cazul, functionarea instalatiei de stocare nu necesita consum de apa tehnologica.
- Evacuarea apelor uzate, menajere si tehnologice: nu este cazul.
- Managementul deseurilor: deseurile rezultate din activitati de intretinere / reparatii vor fi stocate temporar in spatii special amenajate si eliminate prin firme specializate/ autorizate.

C) Componente sistem de stocare energie electrica;

- 16 x container de baterii LFP (capacitate 5,64 MWh), containere standard de 6 ml, usor de transportat, constructie simpla, usor de montat, greutate de 45 de tone

- 4 x inverter, PCS inteligent si panou DC LV, invertoare CA/CC de 4,39 MW, 690 Vac, 976-1500Vdc,
- 2 x inverter, PCS inteligent si panou DC LV, invertoare CA/CC de 3,29 MW 690 Vac, 976-1500Vdc,
- 2 x transformator MV BESS 8,78 MVA @ 40°C, 690V la 11-34.5 kV
- 1 x transformator MV BESS 6,58 MVA @ 40°C, 690V la 11-34.5 kV
- Sistem de monitorizare si control (BMS – Battery Management System, EMS – Energy Management System)
- Sistem SCADA

Rezumat echipamente principale:

Echipamente	Bucati	Specificatii MWh/MW/MVA	Total
Containere baterii	16	5,64	90,30
Invertoare	4	4,39	24,14
	2	3,29	
Transformatoare	2	8,78	24,14
	1	6,58	

Echipamentele utilizate se evidentiaza prin:

- **Siguranta:** au o structura cristalina mai stabila, ceea ce le face mai putin predispuse la reactii termice necontrolate si ardere in comparatie cu alte tipuri de baterii cu ioni de litiu.
- **Durata de viata a ciclului:** Bateriile pot suporta intre 7.000 si 10.000 de cicluri de incarcare-descarcare, in functie de chimia specifica, calitatea fabricarii si conditiile de operare.
- **Stabilitate:** Bateriile furnizeaza o tensiune de iesire stabila, ceea ce este avantajos pentru aplicatiile in care o alimentare constanta cu energie este cruciala.
- **Rata mare de descarcare:** Bateriile sunt capabile sa furnizeze curent de descarcare mare, ceea ce le face potrivite pentru aplicatii care necesita o productie mare de energie, cum ar fi vehiculele electrice si uneltele electrice.
- **Gama larga de temperaturi de operare:** Bateriile pot functiona eficient intr-un interval larg de temperaturi, ceea ce le face potrivite atat pentru medii cu temperaturi ridicate, cat si pentru cele cu temperaturi scazute.
- **Rata scazuta de autodescercare:** Bateriile au in general o rata scazuta de autodescercare in comparatie cu unele alte tipuri de baterii cu ioni de litiu. Aceasta inseamna ca pot pastra incarcarea pentru perioade mai lungi cand nu sunt utilizate.
- **Prietenos cu mediul inconjurator:** Bateriile sunt considerate mai prietenoase cu mediul inconjurator decat alte tipuri de baterii cu ioni de litiu, deoarece nu contin metale grele precum cobaltul, care pot avea preocupari ecologice si etice legate de extractia lor.

5.4. Prezentarea principalilor indicatori tehnico-economici aferenti proiectului

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Valoarea totala a obiectului de investitii	Total fara TVA	TVA	Total (inclusiv TVA)
Total (exclusiv TVA)	66.393.764,00	12.571.365,77	78.965.129,77
din care C+M	4.994.519,00	948.958,61	5.943.477,61

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

La Indicatorul I.1. – „ Capacitatea nou instalata de stocare a energiei electrice: 90,30 MWh

-Indicatorul I.2. – Energia absorbita anual de instalatia de stocare, de cel putin 75 % din instalatia de productie de energie din surse regenerabile la care este conectata direct: 76%

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Indicatori financiari	Scenariul 1
RIRF/C	2,90%
RIRF/K	11,88%
RIR/E	10,88%

Proiectul va contribui in mod substantial la reducerea poluarii aerului, influentand in mod direct sanatatea populatiei.

Cresterea ponderii sursei regenerabile in mixul energetic al Romaniei va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera si a „amprentei„ de carbon.

Aportul proiectului la reducerea de CO2 este de :

	Scenariul 1
MWh total proiect	297.322
Tone CO2 reduce	183.656

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata estimata de executie este de 24 luni.

5.5. Asigurarea conformitatii cu reglementarile in vigoare

Statusul documentatiilor pentru procesul de obtinere a avizelor si de autorizare a proiectului se reflecta in cele ce urmeaza.

Matricea avizelor – Gradul de maturitate al avizelor proiectului

Avize Necesare pentru Etapa de Construire						
Nr. crt.	Documente necesare / Avize	Autoritate emitenta	Prevederi legale relevante	Documentele solicitantului		
				Autoritate emitenta specifica	Numar	Data
1	Certificat de Urbanism	Presedintele Consiliului Judetean sau Primarul comunei/orasului	Legea nr. 50/1991 cu privire la autorizarea executarii lucrarilor de constructie - Actualizata in 2024 Ord. 839/2009 al Ministerului Dezvoltarii Regionale si Turismului pentru aplicarea normelor metodologice de aplicare a legii nr. 50/1991.	Primaria Comunei Glodeni	153	21.01.2025
1.1	Avizul emis de Ministerul Apararii Nationale	Statul Major General, in cadrul Ministerului Apararii Nationale	Legea nr. 45/1994 cu privire la apararea nationala HG nr. 62/1996 privind aprobarea Listei obiectivelor de investitii pentru care Avizul este obligatoriu	<i>Se va obtine dupa depunerea ofertei</i>		
1.2	Avizul Inspectoratului de Stat in Constructii	Inspectoratul de Stat in Constructii	HG nr. 1211/2012 privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Inspectoratului de Stat in Constructii	N/A		
1.3	Aviz PSI emis de Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta	Inspectoratul Judetean pentru Situatii de Urgenta	Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor HG nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu	N/A		
1.4	Avizul Statului Major General al MAI si al SRI	Ministerul Apararii Nationale, Ministerul Afacerilor Interne Serviciul Roman de Informatii	Ordinul nr. 34/N/3422/30/4221, pentru aprobarea Precizarilor privind avizarea documentatiilor de urbanism si amenajarea teritoriului, precum si a documentatiilor tehnice pentru autorizarea executarii constructiilor.	N/A		
1.5	Aviz local emis de operatorii din sectorul petrol si gaze	Operatorii locali din sectorul petrol si gaze naturale	Ord. 47/2003 pentru aprobarea Procedurii de emitere a avizului in vederea autorizarii executarii	N/A		

			construcțiilor amplasate în vecinătatea obiectivelor din sectorul petrol și gaze naturale	
1.6	Avizul operatorului din sectorul apei	Operatorii locali din sectorul apei	Ord. 88/2007 al Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități	N/A
1.7	Aviz de la administratorul drumului	Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România, Consiliul Județean sau Consiliul Local	Ord. 158/1996 și 571/1997 al Ministerului Transporturilor OG nr. 43/1997 cu privire la administrarea drumurilor	<i>Se va obține după depunerea ofertei</i>
1.8	Aviz din partea operatorului de telecomunicații	Operatorul care deține infrastructura de telecomunicații în zona proiectului	Legea nr. 50/1991 cu privire la autorizarea executării lucrărilor de construcție	N/A
1.9	Avizul Companiei Naționale de Cai Ferate	Compania Națională de Cai Ferate	Ord. 158/1996 și 571/1997 al Ministerului Transporturilor OG nr. 43/1997 cu privire la administrarea drumurilor	N/A
1.10	Avizul Ministerului Culturii și Patrimoniului Național	Ministerul Culturii și Patrimoniului Național	OG nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național Legea 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice	N/A
1.11	Decizia de scoatere din circuitul agricol pentru construcție	Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală	Legea fondului Funciar 18/1991, 54/1998 Regulament privind conținutul documentațiilor referitoare la scoaterea terenurilor din circuitul agricol, aprobat de Ord. 897/2005 al Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale	<i>Se va obține după depunerea ofertei</i>
1.12	Acord Vecini, Zona de siguranță și protecție	Vecini afectați de construcție	Ordin 59/2013 pentru aprobare Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele de interes public Ord. ANRE 239/2019 privind aprobarea Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice.	N/A
1.13	PUZ/PUD	Consiliu Local aproba PUZ/PUD	Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanism	N/A
1.14	Aviz sănătatea populației	Direcția de Sănătate Publică	Ord 1030/2009 privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiectele de	<i>Se va obține după depunerea ofertei</i>

			amplasare, amenajare, construire si pentru functionarea obiectivelor ce desfasoara activitati cu risc pentru starea de sanatate a populatiei Ministerul Sanatatii.			
2	Aviz de Amplasament - Emis in vederea obtinerii Avizului Tehnic de Racordare	Operator de retea care gestioneaza reseaua electrica / Operator de Sistem de Distributie (OSD)	Ord. ANRE 25/2016 privind aprobarea Metodologiei pentru emiterea avizelor de amplasament de catre operatorii de retea	Distributie Energie Electrica Romania S.A.	7030250100464	28/01/2025
2.1	Certificat de Racordare (Pentru CEF GLODENI 1 – parc existent)	Operator de retea / OSD / OST in functie de capacitatea instalata	Ordin 59/2013 pentru aprobare Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele de interes public	Distributie Energie Electrica Romania S.A.	7030210503872	05/09/2024
3	Aviz tehnic de racordare (ATR)	Operator de retea / OSD / OST in functie de capacitatea instalata	Ordin 59/2013 pentru aprobare Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele de interes public	<i>Se va actualiza dupa depunerea ofertei</i>		
4	Contract de racordare	Contract incheiat cu operatorul de retea in baza ATR-ului	Ordin 59/2013 pentru aprobare Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele de interes public	<i>Se va actualiza dupa depunerea ofertei</i>		
5	Decizia etapei de evaluare initiala	Agentia regionala pentru protectia mediului	Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului Ordonanta de Urgenta 195/2005 privind protectia mediului	<i>Se va obtine dupa depunerea ofertei</i>		
5.1	Dovada Demersului de Obtinere Acord de Mediu	Agentia regionala pentru protectia mediului	Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului Ordonanta de Urgenta 195/2005 privind protectia mediului	Agentia pentru Protectia Mediului Mures	1070	31.01.2025
5.2	Studiu de impact asupra mediului	Entitate autorizata	Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului OUG 195/2005 privind protectia mediului Ordin 269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a etapelor asupra mediului	N/A		
6	Autorizatie de construire	Primaria sau Consiliul Judetean, in functie de pozitionarea terenului	Legea 50/1991 cu privire la autorizarea executarii lucrarilor de constructie Ord. 839/2009 al Ministerului Dezvoltarii Regionale si Turismului pentru aplicarea normelor metodologice de aplicare a Legii 50/1991	<i>Se va obtine dupa depunerea ofertei</i>		

7	Autorizatie de Infiintare	ANRE	Ordinul ANRE 12/2015 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licentelor si autorizatiilor in sectorul energiei electrice	<i>Se va obtine dupa depunerea ofertei</i>		
8	Nota Explicativa privind Studiu Pedologic	O.S.P.A	"Metodologia Elaborarii Studiilor Pedlogice" (vol. II pag. 30-76 si vol III. Pag. 25 – 177) ICPA Bucuresti 1987 si Ordinul MADR 362/2021 (Anexa nr. 3) BDUST-ICPA	Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice Mures	53	27.01.2025

Pentru a putea opera si genera venituri, instalatia de stocare trebuie sa respecte urmatoarea matrice de avizare:

Avize necesare pentru etapa de operare						
Nr. crt.	Documente necesare / Avize	Autoritate emitenta	Prevederi legale relevante	Documentele solicitantului		
				Autoritate emitenta specifica	Numar	Data
1.	Certificat de Edificare	Primarie	Legea 7/1996 cu modificarile ulterioare	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		
2.	Certificat de Conformitate	Transelectrica/Distribuator	Ordinul 74/2013, Ordinul 3/2023	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		
3.	Certificat de Racordare	Transelectrica/Distribuator	Ordinul 50/2021	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		
4.	Licenta pentru exploatare comerciala a capacitatilor de productie a energiei electrice	ANRE	Ordinul 80/2013 Actualizat, Legea 123/2012, Ordinul 197/2020, Ordinul ANRE 12/2015 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licentelor si autorizatiilor in sectorul energiei electrice	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		
5.	Conventii de participare la piata de energie	OPCOM/PRE	Ordin 62 /2020 privind aprobarea Regulilor comerciale privind colectarea, prelucrarea si transmiterea valorilor masurate de energie electrica Ordin 64 /2020 privind aprobarea Regulamentului privind modalitatea de incheiere a contractelor bilaterale de energie electrica Procedura privind inregistrarea participantilor la pietele centralizate de energie electrica administrate de OPCOM	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		
6.	Conventii de calificare	Transelectrica/Distribuatorul	Ordinul 89/2021, Ordinul176/2019	N/A		
7.	Autorizatie de mediu	ANPM	Ordonanta de Urgenta 195/2005 privind protectia mediului Ordin 1978/2007 pentru aprobarea procedurii de emitere a autorizatiei de mediu	Se va realiza dupa punerea in functiune a proiectului		

Elaborarea studiului de fezabilitate a fost efectuată respectând următoarele acte legislative:

1. Legea 242 din 23 iulie 2009 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 27/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
2. Legea 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
3. Legea 50 din 29 iulie 1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu modificările și completările ulterioare;
4. Norme metodologice din 12 octombrie 2009 pentru aplicarea Legii 50 din 1991 privind autorizarea executării construcțiilor cu modificările și completările ulterioare;
5. Ordonanța de Urgență nr.164 din 19 noiembrie 2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
6. Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Documentațiile vor fi întocmite cu respectarea normativelor și standardelor în vigoare și se va ține seama de toate prevederile legislației din domeniul calității construcțiilor, în scopul realizării și menținerii cerințelor fundamentale, pe întreaga durată de existență a construcțiilor.

Proiectele întocmite vor fi verificate de către verficatori tehnici atestați, privind respectarea reglementărilor tehnice referitoare la cerințele fundamentale aplicabile.

5.6. Identificarea surselor de finanțare a investițiilor

Detalierea surselor de finanțare ale investiției se va prezenta conform tabelului:

Nr. Crt.	Surse de finanțare	Valoare
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III) (col. 8 din buget-tabel 1)	78.965.129,77
	din care TVA (col. 7 din buget-tabel 1)	12.571.365,77
II	Valoarea neeligibilă a investiției (col. 6+col.7 din buget-tabel 1)	35.418.381,77
III	Valoarea eligibilă a investiției (col. 3 din buget-tabel 1)	43.546.748,00
1	Valoarea ajutorului de stat solicitat (col. 4 din buget-tabel 1)	18.873.494,64
2	Contribuția solicitantului (2=I-1) (col. 5+col. 6+col. 7 din buget-tabel 1)	60.091.635,13

2.1.	Surse proprii	60.091.635,13
------	---------------	---------------

Prin Decizia asociatului unic, anexata, privind asigurarea cofinantarii proiectului si acoperirea cheltuielilor, altele decat cele eligibile, precum si declaratia unica-Anexa 3 a Ghidului Solicitantului, societatea garanteaza lichiditatile necesare pentru finantarea adecvata a proiectului, astfel incat sa se asigure implementarea cu succes si functionarea in viitor, in plus fata de celelalte activitati ale solicitantului.

6. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

SC GLODENI ENERGY SRL este entitatea responsabila cu implementarea investitiei, fiind o societate infiintata in anul 2012, cu obiectivul de a dezvolta si de a opera proiecte in domeniul energiei regenerabile.

Structura organizationala prezentata mai jos ofera o imagine detaliata a modului in care SC GLODENI ENERGY SRL isi organizeaza operatiunile si procesele:

- Echipa de dezvoltare si cercetare – responsabil pentru realizarea, dezvoltarea si achizitia de solutii pentru a mentine o performanta ridicata din punct de vedere al serviciilor oferite;
- Echipa operationala – responsabila pentru realizarea si supravegherea proceselor de lucru, membrii echipei sunt responsabili de supravegherea lucrarilor realizate de catre contractanti;
- Echipa de contabilitate – baza departamentului financiar, responsabil pentru gestionarea bilanturilor, situatiilor financiare si a rapoartelor de flux de numerar, conduce audituri interne, controale si functiile fiscale de raportare;

Realizand complexitatea si diversitatea competentelor necesare pentru gestionarea eficienta a unei instalatii de stocare a energiei electrice in baterii, SC GLODENI ENERGY SRL mai are in componenta, experti in analiza de performanta, prognoza meteo sau reglementare si raportare.

Colaborarea intre aceste echipe specializate contribuie la asigurarea performantei si durabilitatii proiectelor investitionale.

6.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiilor

Structura de conducere a societatii GLODENI ENERGY S.R.L. are urmatoarea componenta:

Asociat Unic:

- DTEK RENEWABLES INTERNATIONAL B.V. - persoana juridica cu capital strain (cu o cota de participare la beneficii si pierderi de 100%)

Administrator cu puteri depline si individuale de reprezentare si decizie:

- LAZAR LAURA-ELENA

Beneficiar Real:

- RINAT AKHMETOV

Societatea GLODENI ENERGY S.R.L. detine drept cod CAEN principal conform codificarii (Ordin 337/2007) Rev. CAEN (2) 3511-„Productia de energie electrica”, a carui corespondenta Rev. CAEN (3) este 3512-„Productia de energie electrica din resurse regenerabile”.

Societatea GLODENI ENERGY S.R.L. nu detine niciun fel de participatii in alte firme.

Societatea GLODENI ENERGY SRL demonstreaza capacitate financiara pentru sustinerea implementarii proiectului prin Scrisoarea de confort nr. 128 /10.02.2025, emisa de LIBRA INTERNET BANK SA, intrucat indicatorul de solvabilitate aferent ultimelor 3 exercitii financiare, 2024, 2023 si 2022, respectiv raportul dintre Datorii totale si Capitaluri proprii nu este indeplinit.

Potrivit situatiilor financiare aferente ultimelor 3 exercitii financiare (2024, 2023, 2022), reies urmatoarele:

2024

- Societatea detine Datorii totale in cuantum de: **220.029.017,00 LEI**
- Societatea detine Capitaluri proprii in cuantum de: **10.909.296,00 LEI**
- Indicatorul de solvabilitate aferent anului 2024 este constituit de raportul dintre Datorii totale si Capitaluri proprii, respectiv **de 220.029.017,00 / 10.909.296,00**, al carui rezultat este de **20,17**, care este pozitiv si este mai mare decat 7,5.

2023

- Societatea detine Datorii totale in cuantum de: **209.555.406,00 LEI**
- Societatea detine Capitaluri proprii in cuantum de: **-2.441.941,00 LEI**
- Indicatorul de solvabilitate aferent anului 2023 este constituit de raportul dintre Datorii totale si Capitaluri proprii, respectiv de **209.555.406,00 / -2.441.941,00**, al carui rezultat este de **-85,82**, care nu este pozitiv si este mai mic decat 7,5.

2022

- Societatea detine Datorii totale in cuantum de: **13.845.898,00 LEI**
- Societatea detine Capitaluri proprii in cuantum de: **31.622,00 LEI**
- Indicatorul de solvabilitate aferent anului 2022 este constituit de raportul dintre Datorii totale si Capitaluri proprii, respectiv de **13.845.898,00 / 31.622,00**, al carui rezultat este de

437,86, care este pozitiv si mai mare decat 7,5.

Scrisoarea de confort respecta toate prevederile Ghidului Solicitantului fiind acoperitoare pentru suma aferenta cofinantarii si cheltuielilor neeligibile, care conform bugetului insumeaza 60.091.635,13 lei / 12.075.322,55 euro, curs 4,9764.

GLODENI ENERGY S.R.L. demonstreaza astfel capacitate financiara pentru sustinerea implementarii proiectului.

6.2. Strategia de implementare a investitiei

Beneficiarul isi asuma implementarea investitiei respectand elementele tehnice, economice si graficul de realizare definite in studiul de fezabilitate. Acest angajament indica responsabilitatea si implicarea beneficiarului in punerea in aplicare a proiectului conform planurilor si specificatiilor stabilite de studiu.

De asemenea, mentionarea ca implementarea va respecta conditiile specifice impuse de ghidul de finantare indica atentia la conformitatea cu cerintele si reglementarile financiare impuse de entitatea care furnizeaza finantarea.

Aceste angajamente reprezinta un aspect important al gestionarii proiectului si contribuie la asigurarea succesului si respectarii termenelor si standardelor stabilite. Este esential ca toate partile implicate sa lucreze in stransa legatura pentru a realiza obiectivele propuse si pentru a asigura un proces de implementare eficient si conform cu normele si reglementarile relevante.

6.3. Strategia de exploatare / operare si intretinere

In cadrul strategiei, beneficiarul are intentia de a apela la serviciile specializate oferite de companiile de mentenanta in domeniul unitatilor de stocare de energie electrica. Aceasta sugereaza o abordare strategica de externalizare a operarii si intretinerii pentru investitia propusa de SC GLODENI ENERGY S.R.L.. De asemenea, pentru a asigura aceasta strategie, SC GLODENI ENERGY S.R.L. va avea si un departament propriu de supervizare si monitorizare BESS si va investi in sesiuni de training si dezvoltare.

Prin colaborarea cu firme specializate in mentenanta unitatilor de stocare a energiei electrice, beneficiarul poate beneficia de expertiza acestor companii, pentru a asigura functionarea eficienta si fiabila a sistemului. Aceasta strategie poate oferi multe avantaje, inclusiv acces la cunostinte specializate, tehnologie avansata si resurse dedicate pentru intretinerea corespunzatoare a echipamentelor.

Alegerea de a externaliza operatiunile de intretinere si operare indica o atentie la eficienta si calitate, permitand beneficiarului sa se concentreze pe activitatile sale principale, in timp ce se

asigura ca expertiza necesara este adusa in procesul de exploatare a unitatilor de stocare a energiei electrice.

6.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Recomandarile privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale pentru implementarea proiectului includ urmatoarele aspecte:

- Nominalizarea unui Responsabil de Proiect – Manager de Proiect – se propune desemnarea unui MP, acest responsabil de proiect va fi persoana de contact si va asigura schimbul permanent de informatii cu Ministerul Energiei;
- Existenta Unitatii de Implementare a Proiectului – UIP – beneficiarul trebuie sa faca dovada existentei Unitatii de Implementare a Proiectului, toate pozitile din cadrul UIP trebuie sa fie ocupate pana la semnarea contractului de finantare;
- Managementul de Proiect – poate fi realizat cu personal propriu sau mixt, personalul propriu implicat se va constitui in UIP prin decizie a managerului solicitant;
- Componenta UIP – MP, financiar, achizitii, tehnic;
- Expertiza externa – UIP poate fi sprijinita dupa caz, prin expertiza externa furnizata prin contracte de prestare de servicii.

7. CONCLUZII SI RECOMANDARI

7.1. Concluzii privind cadrul institutional de implementare a proiectului

Astfel cum rezulta din aspectele mentionate in sectiunile anterioare si din analiza realizata, GLODENI ENERGY S.R.L. detine parghiile institutionale necesare si suficiente implementarii si derularii proiectului “NOUA INSTALATIE DE STOCARE ENERGIE ELECTRICA IN LOCALITATEA GLODENI, JUDETUL MURES”.

7.2. Recomandari de imbunatatire a aranjamentelor institutionale

Se recomanda urmarirea unei **Console a capacitatii institutionale**, conform schemei de mai jos, cu marcarea principalelor arii de influenta a acesteia.

	UNITATEA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI (U.I.P.)	SPRIJIN EXTERNALIZAT UIP – MANAGEMENT DE PROIECT	GRAFICUL DE REALIZARE AL PROIECTULUI	FINANTAREA PROIECTULUI	MATRICEA AVIZELOR	SANSE EGALE	DEZVOLTARE DURABILA	CONFLICTE DE INTERESE
Situatie curenta	V	V	V	G	V	V	V	V
Trend previzionat	⇒	⇒	⇒	↗	⇒	⇒	⇒	⇒
SINTEZA PROGRES	• UIP a fost infiintata si documentata conform fise de post cu responsabilitati clare • S-au contractat servicii de recrutare pentru locurile vacante • Nu sunt identificate impedimente institutionale.	• Echipa de experti externi a fost securizata prin contract de prestari servicii • Echipa de experti externi detine membri cu experienta dovedita in: management de proiect si experienta /calificare tehnica in domeniul energiei • Nu sunt identificate impedimente institutionale.	• Graficul de activitati se deruleaza conform planului. • Nu sunt identificate impedimente institutionale.	• Proiectul este depus pentru obtinerea finantarii cu ajutor de stat prin Fondul de Modernizare.	• Proiectul demonstreaza maturitate a avizelor. • Obtinerea avizelor se desfasoara conform planului.	• Principiul orizontal este respectat. • Nu sunt identificate cazuri de risc.	• Principiul orizontal este respectat. • Nu sunt identificate cazuri de risc.	• Principiul orizontal este respectat. • Nu sunt identificate cazuri de risc.
PLAN DE ACTIUNI –	• Ocuparea locurilor vacante din U.I.P	• Dupa ocuparea posturilor vacante din UIP se recomanda o	• Monitorizare permanenta recomandata.	• Urmarirea stadiului de evaluare – finantare a	• Urmarirea termenului de valabilitate a avizelor pentru	• Monitorizare permanenta recomandata.	• Monitorizare permanenta recomandata.	• Monitorizare permanenta recomandata.

ATENUARE RISURI		sedinta de <i>kick-off</i> proiect cu alinierea tuturor responsabilitatilor.		proiectului cu sprijin din ajutor de stat. • Risc major in caz de nefinantare.	obtinerea urmatoarelor documente necesare.			
----------------------------	--	---	--	--	---	--	--	--

Consola capacitatii institutionale

Situatie curenta

V	Evolutie conform planificarii. Nu sunt intampinate dificultati.
G	Evolutie cu risc previzionat.
R	Risc concretizat efectiv. Necesita masuri de corectare – atenuare a efectelor.

Trend previzionat

⇒	Situatie constanta. Nu exista evenimente neprevazute.
↗	Situatia este previzionata a se imbunatati.
↘	Situatia este previzionata a se inrautati. S-au constientizat noi riscuri.

A. ANEXE

ANEXE STUDIU FEZABILITATE

Anexa Nr.	INSTALATIE STOCARE
1.1	Extras CF 50604
1.2	Extras CF 52833
2.1	Extras Plan Cadastral_CF 50604
2.2	Extras Plan Cadastral_CF 52833
3	Plan de amplasament_50604_52833 (dezmembrat din 50605)
4	Plan de situatie
5	Anexa ACB S1
6	Anexa ACB S2
7	Certificat de Urbanism nr. 1 din 21.01.2025
8	Acord de Mediu – Dovada Depunere Cerere APM Mures
9	Aviz de amplasament
10	Contract de superficie
10.1	Act Additional la Contract de Superficie
11.1	Deviz General Scenariul 1
11.2	Deviz Obiecte Scenariul 1
11.3	Lista echipamente_lucrari Scenariul 1
12.1	Deviz general Scenariul 2
12.2	Deviz obiecte Scenariul 2
12.3	Lista echipamente_lucrari Scenariul 2
13.1	Oferte si specificatii tehnice echipamente Scenariul 1
13.2	Oferte si specificatii tehnice echipamente Scenariul 2
14	Nota Explicativa nr. 53/27.01.2025 (OSPA Mures)
15	Certificat de Racordare
16	Atestate Elaborator Studiu
17	Scrisoarea de confort nr. 128 /10.02.2025_LIBRA BANK SA
18	Metodologie calcul Indicator I2 si Istoric Productie