



Servicii de consultanță pentru elaborarea Master Planului Energie la nivelul județului Mureș



Februarie 2024



Elaborarea Master Planului Energie

Număr de contract: 20A/11.05.2023

BENEFICIAR

Județul Mureș

ELABORATOR

AUDIT IT&C SRL

ADMINISTRATOR

MIHAI Corina – Daniela

COLECTIV DE SPECIALIȘTI

OLARIU Nicolae	Expert Planificare Strategică
PLEȘCA Vasile	Expert Energie
COȘA Theodor Alexandru	Expert Energie



CUPRINS

I. INTRODUCERE	7
I.A. <i>Prezentare generală</i>	7
I.B. <i>Definiții</i>	8
I.C. <i>Abrevieri.....</i>	11
II. ANALIZA CONTEXTULUI GENERAL și AL REGLEMENTĂRILOR ÎN DOMENIU	16
II.A. <i>Dinamica schimbărilor climatice</i>	16
II.B. <i>Gestionarea schimbărilor climatice.....</i>	26
II.B.1. Contextul comunitar.....	26
II.B.2. Contextul național.....	31
II.C. <i>Problematica energiei din perspectiva schimbărilor climatice</i>	33
II.C.1. Abordări normative specifice la nivelul Uniunii Europene	33
II.C.2. Abordări normative specifice la nivel național	56
III. JUDEȚUL MUREȘ – INDICATORI DE DEZVOLTARE	110
III.A. <i>Așezare geografică.....</i>	110
III.B. <i>Organizare administrativă</i>	111
III.C. <i>Relief.....</i>	112
III.D. <i>Clima.....</i>	113
III.E. <i>Vegetație.....</i>	115
III.F. <i>Rețea hidrografică</i>	115
III.G. <i>Populație</i>	118
III.H. <i>Distribuția populației pe medii de rezidență.....</i>	118
III.H.1. Populația urbană.....	118
III.H.2. Populația rurală	120
III.H.3. Evoluția populației și potențialul demografic	121
III.I. <i>Infrastructură transport</i>	121
III.I.1. Infrastructură transport rutier	121



III.I.2.	Infrastructură transport feroviar	122
III.I.3.	Infrastructură transport aerian	122
III.J.	<i>Economia județului</i>	123
III.K.	<i>Produs intern brut (PIB)</i>	124
III.L.	<i>Câștiguri salariale</i>	124
III.M.	<i>Turism</i>	125
IV.	DIAGNOZA DOMENIULUI ENERGETIC DIN JUDEȚUL MUREȘ.....	126
IV.A.	<i>Resurse disponibile</i>	126
IV.A.1.	Potențial solar.....	127
IV.A.2.	Potențial solar - fotovoltaic	130
IV.A.3.	Potențial solar – termal	130
IV.A.4.	Potențial eolian.....	131
IV.A.5.	Potențial energetic din biomasă – deșeuri din lemn și deșeuri agricole	141
IV.A.6.	Potențial energetic prin utilizarea hidrogenului	147
IV.B.	<i>Producție și consum</i>	150
IV.B.1.	Hidrocentrale.....	154
IV.C.	<i>Eficiența energetică</i>	161
V.	DEZVOLTAREA SECTORULUI ENERGETIC	178
V.A.	<i>Proiecte de modernizare și de extindere a rețelelor electrice</i>	178
V.B.	<i>Proiecte în domeniul energiei regenerabile</i>	185
V.B.1.	Studiu de caz: Cogenerare	192
VI.	VIZIUNE, MISIUNE ȘI STRATEGIE DE DEZVOLTARE ÎN DOMENIUL ENERGETIC PENTRU JUDEȚUL MUREȘ	205
VI.A.	<i>Viziune și misiune</i>	205
VI.B.	<i>Strategii de dezvoltare</i>	205
VI.C.	<i>Proiectarea noului mix energetic al județului</i>	207
VII.	DIRECȚII ȘI PLAN DE ACȚIUNE	211
VII.A.	<i>Termen scurt – până în 2025</i>	215
VII.A.1.	Măsurile de eficiență energetică	215



VII.A.2.	Integrarea unor sisteme fotovoltaice la diverse locații din județ	216
VII.A.3.	Dezvoltarea și diversificarea activității de cercetare pentru implementarea rezultatelor cercetării în domeniul energetic în județ.	218
VII.A.4.	Dezvoltarea capacităților locale de intervenție rapidă și mobilă	219
VII.A.5.	Dezvoltarea de programe educaționale	219
VII.B.	<i>Termen mediu – perioada 2026 – 2030</i>	220
VII.B.1.	Modernizarea funcționării AZOMUREȘ, prin utilizarea tehnologiilor bazate pe hidrogen	220
VII.C.	<i>Termen lung – perioada 2031 – 2035</i>	221
VII.C.1.	Măsuri de eficiență energetică	221
VII.C.2.	Energie din biomasă.....	221
VII.C.3.	Energie din hidrogen.....	222
VIII.	IMPACT ESTIMAT.....	224
VIII.A.	<i>Impactul noilor surse de energie asupra dezvoltării județului Mureș</i>	224
VIII.B.	<i>Impactul asupra mediului</i>	227
IX.	DIRECȚII DE CERCETARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC PENTRU ENERGII DIN SURSE REGENERABILE ȘI COMBUSTIBILI NOI	229
X.	SURSE DE FINANȚARE PENTRU INVESTIȚIILE PROPUSE ÎN SECTORUL ENERGETIC.....	235
X.A.	<i>Finanțări PNRR</i>	235
X.A.1.	Componenta 3. Managementul deșeurilor	235
X.A.2.	Componenta 3. Managementul deșeurilor	237
X.A.3.	Componenta 6, Investiția I.2, sub-măsura 2.2	238
X.B.	<i>Fonduri derulate prin Ministerul Energiei</i>	239
X.B.1.	Fondul pentru Modernizare.....	239
X.B.2.	Mecanismul 10c	247
X.B.3.	Schema de ajutor pentru energie verde pentru agricultura românească – Ordin de ministru 449/20.10.2023.	249
X.C.	<i>Programul ElectricUp 2021-2027</i>	251



X.D.	<i>Programul Tranzitie Justă 2021-2027</i>	251
X.E.	<i>Programul „Regiunea Centru” 2021-2027 (fostul Program Operațional Regional 2021-2027)</i>	259
X.E.1.	Prioritatea 2 - O regiune digitală, Apelul de finanțare - Platforma pilot de Smart-City - proiect strategic regional	259
X.E.2.	Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apelul de finanțare - Eficiența energetică în clădiri publice	259
X.E.3.	Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Eficiență energetică în clădiri rezidențiale	260
X.E.4.	Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Investiții în infrastructură verde și albastră în mediul urban regional – municipii	261
X.E.5.	Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Investiții în infrastructură verde și albastră în mediul urban regional – municipii	263
X.E.6.	Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbană durabilă, Apelul de proiecte - Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru	265
X.F.	<i>Facilitatea ELENA (European Local Energy Assistance)</i>	268
X.G.	<i>Administratia Fondului pentru Mediu</i>	275
XI.	MECANISMUL DE IMPLEMENTARE, EVALUARE ȘI MONITORIZARE A MASTER PLANULUI	279
XII.	RECOMANDĂRI FINALE	284
XIII.	BIBLIOGRAFIE	288
XIV.	ANEXE	293
XIV.A.	<i>Metodologie</i>	293
XIV.B.	<i>Propuneri de soluții fezabile privind producerea de energie ținând cont de particularitățile de relief din județul Mureș</i>	296



I. INTRODUCERE

I.A. Prezentare generală

Master Planul Energetic este parte componentă a pachetului de programe și acțiuni dezvoltat de către Consiliul Județean Mureș pentru definirea și implementarea direcțiilor strategice de dezvoltare durabilă, în convergență cu prioritățile României ca membru al Uniunii Europene.

Prezentul Master Plan integrează obiectivele și măsurile stabilite prin documentele programatice specifice în domeniul energetic, respectiv al schimbărilor climatice, agreate la nivel european, național și local.

Scopul demersului este de a identifica un set de priorități pentru care există capacitatea instituțională de implementare și care să conducă la o economie modernă, competitivă și eficientă, bazată pe valorificarea responsabilă a resurselor și augmentarea acestora prin investiții în cercetare – inovare și transfer tehnologic.

De asemenea, s-a avut în vedere faptul că o creștere economică fundamentată pe o infrastructură energetică solidă, nepoluantă, contribuie la consolidarea unei comunități prospere și, în mod specific, la creșterea veniturilor per gospodărie.

Pentru a preveni orice risc de afectare a echilibrului socio – economic în procesul de tranziție către o economie neutră din punct de vedere climatic, la elaborarea prezentului Master Plan a fost adoptată o abordare comprehensivă energie, economie, mediu și schimbări climatice, în strânsă corelare cu situația locală actuală.

Au fost luate în considerare:

- a) infrastructura de afaceri și potențialul de dezvoltare economică, cu atingerea obiectivelor de tranziție ecologică – încorporarea de practici ecologice, strategii de promovare a utilizării energiilor regenerabile, gestionarea superioară a resurselor naturale, implementarea de practici industriale mai curate;
- b) capacitatea de cercetare - dezvoltare - inovare (universități, institute de cercetare, centre de excelență);



- c) capacitatea de absorbție a rezultatelor din sfera cercetării, dezvoltării și inovării;
- d) proiectele strategice de asigurare a accesibilității (rutieră, feroviară, aeriană) și a mobilității, alimentate cu energie curată;
- e) serviciile publice oferite și capacitatea administrativă de a susține proiecte multiple, correlate, de tranziție ecologică și dezvoltare durabilă.

Prin mixul energetic propus și măsurile de mediu adiacente, s-a urmărit nu numai acoperirea nevoilor consumatorilor industriali și casnici, actuale și de perspectivă, ci și asigurarea unui surplus care să susțină noi proiecte economice, bazate pe tehnologiile viitorului, care să aducă prosperitate în zonă pe termen lung.

Industriile mari consumatoare de energie cu capacitate de dezvoltare exponențială, cum ar fi IT&C, ar fi astfel încurajate să construiască poli de dezvoltare în județ, care să crească și mai mult atractivitatea investițională și de forță de muncă înalt calificată, motivată să se stabilească în zonă.

Prin analiza extinsă a domeniului și concluziile rezultate cu privire la principalele provocări și cele mai bune direcții de acțiune, Master Planul Energetic pentru județul Mureș este un instrument strategic de planificare a intervențiilor majore. Pe baza acestuia, Consiliul Județean Mureș asigură implementarea armonizată a politicilor de dezvoltare socio - economică sustenabilă și de introducere pe agendă de proiecte din industriile viitorului, astfel încât să fie eliminate disparitățile regionale, iar județul Mureș să devină centru investițional, edificat pe o infrastructură energetică verde.

I.B. Definiții

Audit energetic (clădiri și instalații industriale) – documentație tehnică prin care se urmărește identificarea principalelor caracteristici termice și energetice ale unei clădiri, ale unui grup de clădiri, al unei activități și/sau al unei instalații industriale, și stabilirea, din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor de reabilitare sau modernizare termică și energetică a construcției și/sau a instalațiilor aferente acesteia.



Balanță energetică – analiză care reflectă resursele de energie, pe de o parte, și consumul acestora, pe de altă parte, și care se întocmește anual de către toate unitățile (economice sau bugetare) și ministerele (organe centrale) care produc sau consumă, respectiv transportă și distribuie energie.

Biomasă – combustibil compus din partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțe vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane.

Biodiesel – biocombustibil sintetic lichid care se obține din lipide naturale, ca uleiuri vegetale sau grăsimi animale, noi sau folosite, prin procese industriale de esterificare și trans esterificare.

Biogaz - tip de combustibil format dintr-un amestec de gaze (metan, hidrogen, dioxid de carbon etc.) de origine biogenă, care iau naștere prin procesele de fermentație sau gazeificare a diferitelor substanțe organice.

Certificat verde – titlul care atestă producerea de energie electrică din surse regenerabile de energie (echivalentul a 1 MWh de energie electrică), emis cu scopul de a fi tranzacționat distinct de cantitatea de energie electrică asociată acestuia, pe o piață a contractelor bilaterale sau pe piața centralizată de certificate verzi.

Cogenerare I trigenerare – activitatea de producere concomitentă, cu aceeași instalație (grup motor termic-generator de curent, turbină, etc) a energiei termice și electrice și frig în cazul trigenerării.

Consumator final – persoană fizică sau juridică care procură energie exclusiv pentru consumul propriu.

Economii de energie – cantitatea de energie economisită, determinată prin măsurarea și/sau estimarea consumului înainte și după aplicarea uneia sau mai multor măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, independent de factorii externi care afectează consumul de energie.

Eficiență energetică – ansamblul activităților având drept scop reducerea cantității și a perioadelor de consum al energiei.



Energie – toate formele de energie disponibile pe piață - energia electrică, gazele naturale (inclusiv gazul natural lichefiat), gazul petrolier lichefiat, orice combustibil destinat încălzirii și răcirii (inclusiv termoficare și răcire urbană centralizată), cărbune și lignit, turbă, carburanți (mai puțin carburanții pentru aviație și combustibilii pentru navigație maritimă) și biomasa.

Energie regenerabilă – energia care provine din surse care fie că se regenerează de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile, este produsă prin transferul energetic al energiei rezultate din procese naturale regenerabile precum energia luminii solare, a vânturilor, a apelor curgătoare, a proceselor biologice și a căldurii geotermale ce pot fi captate de către oameni utilizând diferite procedee.

Energie solară - energia radiantă produsă în Soare ca rezultat al reacțiilor de fuziune nucleară, transmisă pe Pământ prin spațiu în cuante de energie numite fotoni, care interacționează cu atmosfera și suprafața pământului.

Energie eoliană - formă de energie regenerabilă generată prin transferul energiei vântului unei turbine eoliene cu care aceasta produce energie electrică;

Îmbunătățirea eficienței energetice - creșterea eficienței energetice la consumatorii finali ca rezultat al schimbărilor tehnologice, comportamentale și/sau economice.

Management energetic – ansamblul activităților de organizare, conducere și de gestionare a proceselor energetice ale unui consumator.

Plan de îmbunătățire a eficienței energetice (PIEE) - document distinct, corelat cu Strategia națională în domeniul eficienței energetice, care stabilește acțiunile concrete pe care factorii de decizie trebuie să le efectueze pentru realizarea obiectivelor Strategiei în scopul reducerii consumului de energie (conform Legii 121/2014).

Surse regenerabile de energie - sursele care se regenerează în mod constant prin procese naturale. Acestea cuprind tehnologiile non-carbon, precum și cele legate de energia solară, eoliană, energia hidro, precum și tehnologiile bazate pe biomasă.



I.C. Abrevieri

AAR - Anclanșarea automată a alimentării de rezervă
ACER – Agenția pentru Cooperarea Autorităților de Reglementare în Domeniul Energiei
AER – Consiliul Extern de Avizare
AFIR - Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale
AFM - Administrația Fondului pentru Mediu
ANM - Administrația Națională de Meteorologie
ANRE – Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
ARE – Adunarea Regiunilor Europene
ATR – Avize tehnice de racordare
BAT - Bune tehnici disponibile
BEI - Banca Europeană de Investiții
BERD – Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CAEN - Clasificarea Activităților din Economia Națională
CBAM - Mecanismul de Ajustare a Carbonului la Frontieră
CCGT - Ciclu combinat cu turbină cu gaze
CD – Curent continuu
CD/CD - Rețele de termoficare/răcire
CDI – Cercetare Dezvoltare Inovare
CE – Comisia Europeană
CEE – Centrală electrică eoliană
CEF - Mecanismul de Conectare a Europei
CFV – Celule fotovoltaice
CHE – Centrală hidroelectrică
CHEMP – Centrală hidroelectrică de mică putere
CHP - Producere combinată de electricitate și căldură
CLU – Combustibil Lichid Ușor
COM – Convenția Primarilor



CPE - Certificatul de Performanță Energetică
CSTB – Consiliul de Știință și Tehnologie a Calculatoarelor
CTE – Centrală termoelectrică
DAJ –Direcția pentru Agricultură Județeană
DEE - Directivă privind eficiența energetică
DEER - Distribuție Energie Electrică România
DG Energy - Directoratul General de Energie
DNSH - Principiul „Do No Significant Harm”
DPEC - Directiva privind Performanța Energetică a Clădirilor
DU MS - Delivery Unit Mureș
EASME – Agenția Executivă pentru Întreprinderile Mici și Mijlocii
EE - Eficiență energetică
EED - Directiva Energiei Eficiente
Eeol/ Eel – Energia electrică produsă în instalații eoliene în corelație cu consumul brut de energie electrică
ELENA - European Local Energy Assistance
EMAS - Eco-Management and Audit Scheme
ENI - Echivalent normă întreagă
ENTSO-E - Rețelele europene ale operatorilor de sisteme de transport de energie electrică
ENTSO-G - Rețelele europene ale operatorilor de sisteme de transport de gaze
EPBD - Directiva privind Performanța Energetică a Clădirilor
ERRIS - Engage in the European Research and Technology System, platformă dezvoltată de UEFISCDI
ETS - Emissions Trading System
FEDARENE – Federația Europeană a Agențiilor și Regiunilor pentru Energie și Mediu
FM - Fondul pentru modernizare
FOUAI - Federații de organizații din domeniul îmbunătățirilor funciare
FuelEU - Surse Regenerabile pentru Domeniul Maritim
FVIGS – Sistem de informații geografice fotovoltaice



Gcal – Gigacalorie

GNL - Gaz Natural Lichefiat

GPL – Gaz petrolier lichefiat

HAWT - Horizontal Axis Wind Turbine

HORECA - Hoteluri, Restaurante, Cafenele

ICEMENERG – Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Pentru Energie

ICER – Institutul de Cercetări pentru Energii Regenerabile

ICSI - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice

IEC - Comisia Electrotehnică Internațională

IEE - Programul Intelligent Energy-Europe

IF - Întreprindere familială

IGR - Institutul Geologic al României

II - Întreprindere individuală

IMM - Întreprinderi mici și mijlocii

INS – Institutul Național de Statistică

IRENA – Agenția Internațională pentru Energia Regenerabilă

ISO - Organizația Internațională de Standardizare

IT - Tehnologia informației

IT&C - Tehnologia informațiilor și a calculatoarelor

JRC - Centrul de cercetare unic

LEA - Linii electrice aeriene

LED - Diodă emițătoare de lumină

LTS - Strategie națională pe termen lung

LULUCF- Folosința terenurilor, schimbarea folosinței terenurilor și silvicultura

MT - Motoare termice

MVA - Megavolt amper

NASA - Administrația Națională Aeronautică și Spațială

NUTS - Nomenclatura Unităților Teritoriale pentru Statistică

NZEB - Near Zero Energy Building



OER – Orașe Energie în România

OL-AL - Oțel - Aluminiiu

OMM - Organizația Meteorologică Mondială

ONRC - Oficiul Național al Registrului Comerțului

OS - Obiectiv specific

OTS – Operator de servicii de transport și de sistem

OUI - Organizații din domeniul îmbunătățirilor funciare

OUG - Ordonanța de urgență

PAEDC – Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Climă

PATJ - Planul de amenajare a teritoriului județean

PCI - Proiecte de Interes Comun

PDR - Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru

PE - Parlamentul European

PEBL – Potențialul energetic din biomasă lemnoasă

PESTEL – Politic, Economic, Social, Tehnologic, Mediu, Factori legali

PFA - Persoană fizică autorizată

PIB – Produsul Intern Brut

PIF - Punere în funcțiune

PMUD - Planul de Mobilitate Urbană Durabilă

PNAEE - Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice

PNAER – Planul Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile

PNEC - Planuri naționale privind energia și clima

PNIESC – Planul Național Integrat de Energie și Schimbări Climatice

PNRR - Planul Național de Redresare și Reziliență

POSCCE – Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice

PSI - Prevenirea și Stingerea Incendiilor

PT/ CS – Proiect Tehnic/ Caiet de sarcini

PTJ - Programul Tranziție Justă

PV - Panouri fotovoltaice



RED - Directiva Energiei Regenerabile

ReFuelEU - Surse Regenerabile pentru Domeniul Aviației

REPowerEU - Plan rapid de reducere a dependenței Uniunii Europene de combustibilii fosili din Rusia

SA - Societate pe acțiuni

SACET - Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică

SEN - Sistemul Energetic Național

SER – Surse de energie regenerabilă

SIDU - Strategii Integrate de Dezvoltare Urbană

SRE - Surse de energie regeberabilă

SRM - Reactor modular de dimensiune mică

STI - Sisteme de transport inteligente

SUA - Statele Unite ale Americii

SWOT – Puncte tari, Puncte slabe, Oportunități, Amenințări

TA/TV - Turbină cu abur/vapori

TEN-E - Rețele transeuropene de energie

TFUE - Tratatul privind Funcționarea Uniunii Europene

TG - Turbină cu gaze

TIC - Tehnologia informațiilor și a calculatoarelor

TT – Transfer Tehnologic

UAT – Unități Administrativ-Teritoriale

UE – Uniunea Europeană

UEFISCDI - Agenția Executivă pentru Învățământ Superior, Cercetare, Dezvoltare și Inovare

VAWT - Vertical Axis Wind Turbines

ZM - Zona metropolitană

ZUF - Zona funcțională urbană



II. ANALIZA CONTEXTULUI GENERAL ȘI AL REGLEMENTĂRIILOR ÎN DOMENIU

II.A. Dinamica schimbărilor climatice

Condițiile climatice sunt într-o permanentă schimbare (dinamica este firească și, în general, lentă), datorită proceselor naturale specifice.

Astfel, cercetările în domeniu au pus în evidență *schimbări climatice de tip oscilatoriu*, în care perioadele calde (de ordinal zecilor de mii de ani) alternează cu cele reci, principalele cauze care determină aceste procese, numite **schimbări climatice**, ținând de modificările periodice ale orbitei Pământului raportat la Soare, emisiile solare și procesele interne specifice existenței planetei noastre.

Prin activitățile zilnice pe care le desfășoară, omul influențează din ce în ce mai pregnant dinamica schimbărilor climatice, declanșarea Revoluției Industriale putând fi considerată momentul în care omul a început să aibă un cuvânt în această problemă, atât ca factor perturbator, cât și ca posibil element reglator.

Astfel, activitățile umane au determinat, într-o dinamică accentuată, creșterea semnificativă în atmosferă a concentrației **gazelor cu efect de seră** (potențează în mod accentuat efectul de seră, determinând creșterea semnificativă a temperaturii medii la nivelul planetei), dintre acestea cele mai prezente fiind dioxidul de carbon (CO₂), metanul (CH₄), protoxidul de azot (N₂O) și diverși alți compuși pe bază de fluor, sulf sau azot.

În mod normal, prezența în atmosferă a acestor gaze (mai ales a dioxidului de carbon și a metanului) are un efect benefic important asupra existenței vieții pe Pământ, în condițiile în care concentrațiile lor se situează în limitele determinate de procesele naturale ce guvernează "viața" planetei, emisiile suplimentare cauzate de activitățile curente ale omului fiind cele care pot potența semnificativ negativ schimbările climatice.

În evaluarea dinamicii schimbărilor climatice, ca rezultat al activităților umane zilnice, este important de avut în vedere care sunt principalele activități generatoare de riscuri climatice



și de identificat soluții pentru gestionarea acestora. Studiile în domeniu au identificat ca principale cauze ale creșterilor de emisii de gaze cu efect de seră în atmosferă următoarele activități derulate la nivel planetar:

- utilizarea combustibililor fosili (cărbune, lemn, petrol, gaze naturale) în producerea de energie, transporturi și diverse tehnologii chimice (generează cantități mari de gaze cu efect de seră);
- tăierea pădurilor într-un ritm accelerat, pe suprafețe mari, fără intervenții echivalente de reîmpădurire (determină mutații semnificative în balanța dioxidului de carbon);
- intensificarea creșterii animalelor în ferme de mari dimensiuni (vitele și ovinele produc cantități mari de metan în timpul digestiei);
- folosirea pe scară largă a îngrășămintelor pe bază de azot (produc emisii de protoxid de azot);
- depozitarea pe sol și incinerarea deșeurilor menajere, agricole sau industriale, coroborat cu gestionarea defectuoasă a apelor reziduale (produc emisii importante de gaze cu efect de seră și mutații importante în compoziția solului, cu afectarea pânzei freatice);
- utilizarea unor tehnologii sau echipamente care folosesc compuși pe bază de fluor (produc emisii de gaze fluorurate cu un pronunțat efect de seră – hidrofluorocarburi, perfluorocarburi, hexafluorură de sulf, trifluorură de azot etc.).

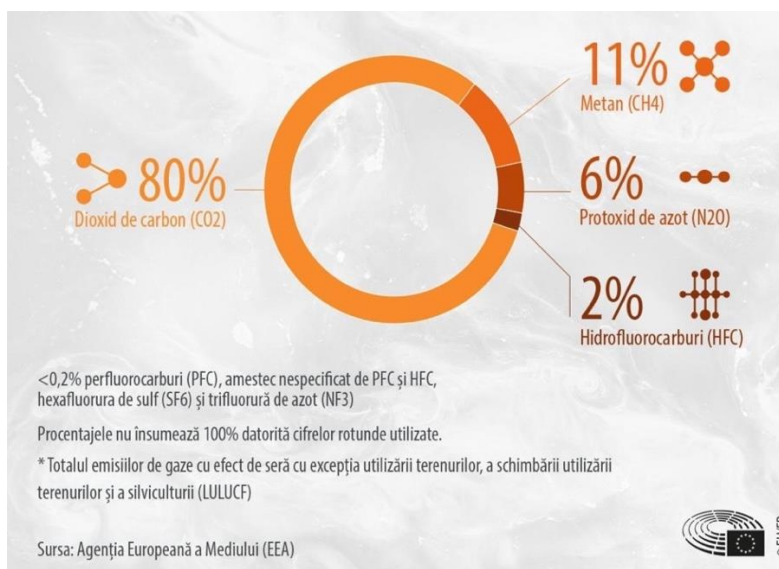


Figura II.1 Emisiile de gaze cu efect de seră în UE,
funcție de substanța poluantă, la nivelul anului 2019

Toate aceste activități generează cantități enorme de gaze cu efect de seră, care se adaugă celor deja prezente în mod natural în atmosferă, contribuind, astfel, la amplificarea efectului de seră, care este principalul "motor" al procesului de încălzire globală.

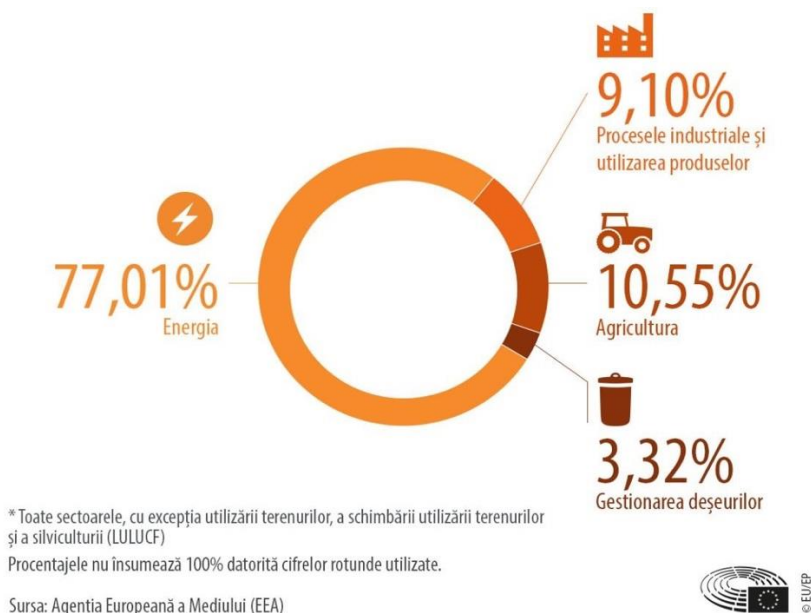


Figura II.2. Emisiile de gaze cu efect de seră în UE,
funcție de sectorul de activitate, la nivelul anului 2019



Încălzirea globală provocată de activitățile umane zilnice are o rată de 0,2 °C pe deceniu.

Statisticile evidențiază că 2011-2020 a fost cel mai cald deceniu înregistrat în istoria planetei, în 2019 temperatura medie globală depășind cu 1,1°C nivelurile preindustriale.

Studiile în domeniu relevă că o creștere cu 2°C a temperaturii medii globale față de perioada preindustrială este un prag critic a cărui depășire poate avea un impact negativ major și potențial ireversibil asupra naturii, sănătății și bunăstării umane, riscul de a asista la schimbări climatice periculoase și potențial catastrofale la nivel global fiind deosebit de ridicat, în acel context. Din acest motiv, comunitatea internațională, prin Acordul de la Paris, adoptat la 22 aprilie 2016, în temeiul Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, a recunoscut necesitatea de a menține creșterea temperaturii medii globale cu mai puțin de 2°C față de perioada preindustrială și de a continua eforturile pentru a o limita la cel mult 1,5°C.

Efectele schimbărilor climatice se resimt deja în întreaga lume și se preconizează că vor deveni din ce în ce mai frecvente și mai intense în următoarele decenii, având forța de a transforma planeta și a induce amenințări grave la adresa multor aspecte ale vieții. Cu cât problemele generate de schimbările climatice vor fi mai mari, cu atât va fi mai dificil și mai costisitor să fie rezolvate.

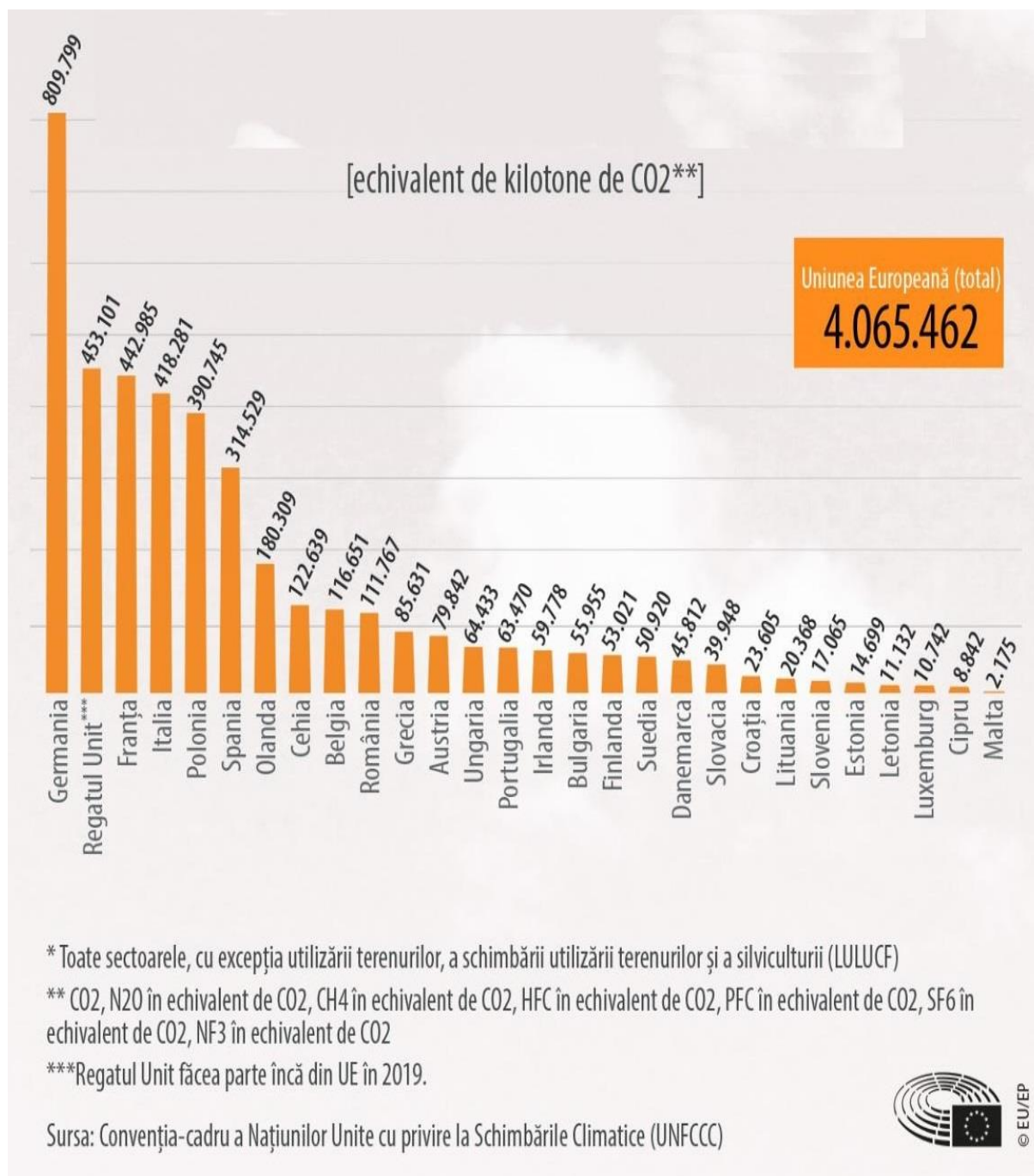


Figura II.3 Emissionile totale de gaze cu efect de seră în statele UE, la nivelul anului 2019



În aceste condiții, pentru a putea păstra un echilibru și a interveni la timp, prin măsuri eficiente, au fost identificate categoriile de amenințări induse de schimbările climatice, grupate astfel:

- amenințări la adresa mediului natural, concretizate în intensificarea fenomenelor meteo extreme, respectiv creșterea perioadelor de secetă severă în anumite zone și a frecvenței ruperilor de nori în alte zone, cu efecte directe, după caz, asupra randamentului și viabilității agriculturii și zootehniei, favorizării incendiilor forestiere și de vegetație, scăderii disponibilității și calității apei potabile, fragmentării și pierderii habitatului pentru unele specii de plante, insecte și animale, favorizării inundațiilor catastrofale, creșterii nivelului mărilor și oceanelor și afectarea vieții în zonele de coastă, intensificării proceselor de eroziune, salinizare și scădere a calității solului;
- amenințări de natură socială, cu impact asupra sănătății populației (ca urmare a creșterii mortalității și morbidității în perioadele de secetă și caniculă severă, modificării distribuției sezoniere a unor specii alergene de polen și a ariei de răspândire a virusurilor, intensificării problemelor cauzate de boli animale emergente și reemergente determinate de extinderea zoonozelor virale și a bolilor transmise prin vectori și creșterii prezenței organismelor care dăunează plantelor, insecte, agenți patogeni și alți dăunători și a bolilor care afectează sistemele forestiere și sistemele de culturi agricole), asupra pieței forței de muncă (ca urmare a disponibilizării populației raportat la deteriorarea condițiilor de muncă și sănătate la locul de muncă) și, nu în ultimul rând, asupra strămutării și migrației populației (ca urmare a tendințelor tot mai accentuate de modificare a habitatelor tradiționale);
- amenințări de natură economică, cu impact asupra sectorului energetic (ca urmare a schimbării modelelor de cerere și ofertă de energie, adesea în direcții opuse, în nord, nord-est, cererea de energie va scădea, în timp ce în centru și sud, sud-vest, va crește semnificativ, ceea ce va impune o redimensionare a rețelelor de distribuție, dar și a sistemelor de producție, a perturbării în funcționare a infrastructurii de producție și distribuție a energiei electrice determinată de creșterea amplitudinii și



frecvenței fenomenelor meteorologice extreme, precum și a scăderii eficienței sistemelor de producție de energie din surse regenerabile indusă de schimbările climatice în anumite zone, cu accent pe producția de biomasă și regimul/direcția vânturilor), asupra infrastructurii mari și clădirilor (ca urmare a diferențelor dintre condițiile de proiectare inițiale și mutațiile determinate de schimbările tipologiilor climatice și fenomenele meteorologice extreme), asupra agriculturii și silviculturii (ca urmare a scăderii randamentelor de producție și a arealelor de cultivare pentru anumite specii de plante agricole sau specii de arbori, cauzate de fenomenele meteorologice extreme care pot determina schimbările ale tipologiilor climatice pe zone extinse) și asupra turismului (ca urmare a mutațiilor climatice determinate de fenomenele meteorologice extreme, cu suprasolicitarea infrastructurii specifice în anumite regiuni și scăderea nivelului de încărcare pentru alte regiuni);

- amenințări teritorial-zonale concretizate în generarea unor probleme majore în existența ecosistemelor din regiunea arctică, ca urmare a creșterii temperaturii globale medii care determină topirea banchizelor și decongelarea permafrostului, procesul extinzându-se și în zonele locuite din nordul și nord-vestul Europei, cu afectarea semnificativă a regimului agricol și silvic, precum și a infrastructurilor de transport și energie, creșterea frecvenței și extinderea zonelor în care se produc incendii forestiere, prelungirea perioadelor de secetă accentuată cu afectarea semnificativă a culturilor agricole și a habitatelor pentru unele specii de plante, insecte și animale, creșterea frecvenței unor inundații catastrofale sunt doar câteva dintre fenomenele care vor afecta din ce în ce mai mult centrul și estul Europei, în timp ce zona mediteraneeană va suferi ca urmare a scăderii volumului de precipitații și intensificării valurilor de căldură, cu efecte vizibile pe linia pierderii biodiversității și creșterii frecvenței incendiilor forestiere, toate acestea alternând cu inundații catastrofale care vor afecta semnificativ producția agricolă și infrastructura mare.

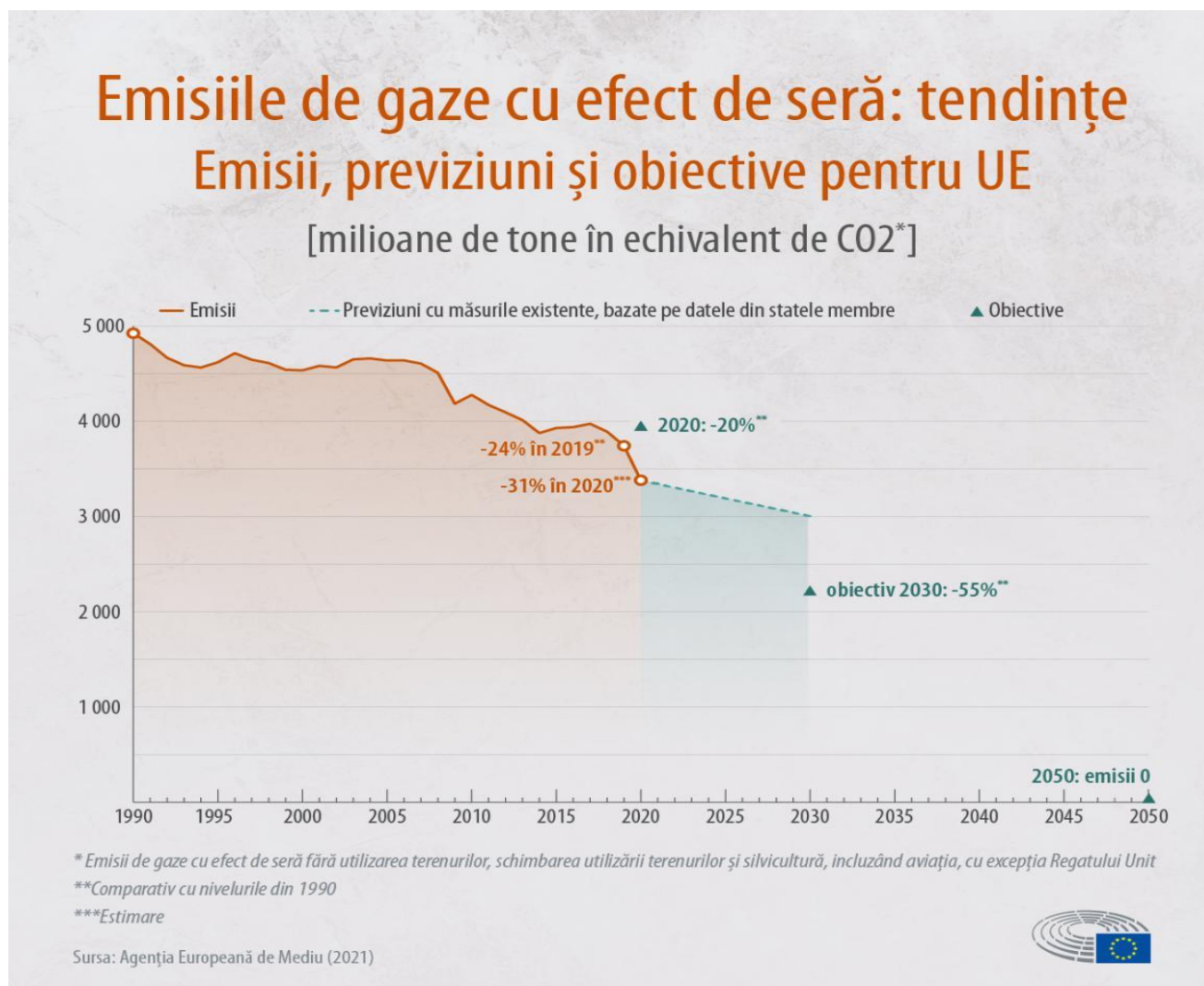


Figura II.4 Tendințe, previziuni și obiective pentru UE
privind emisiile de gaze cu efect de seră

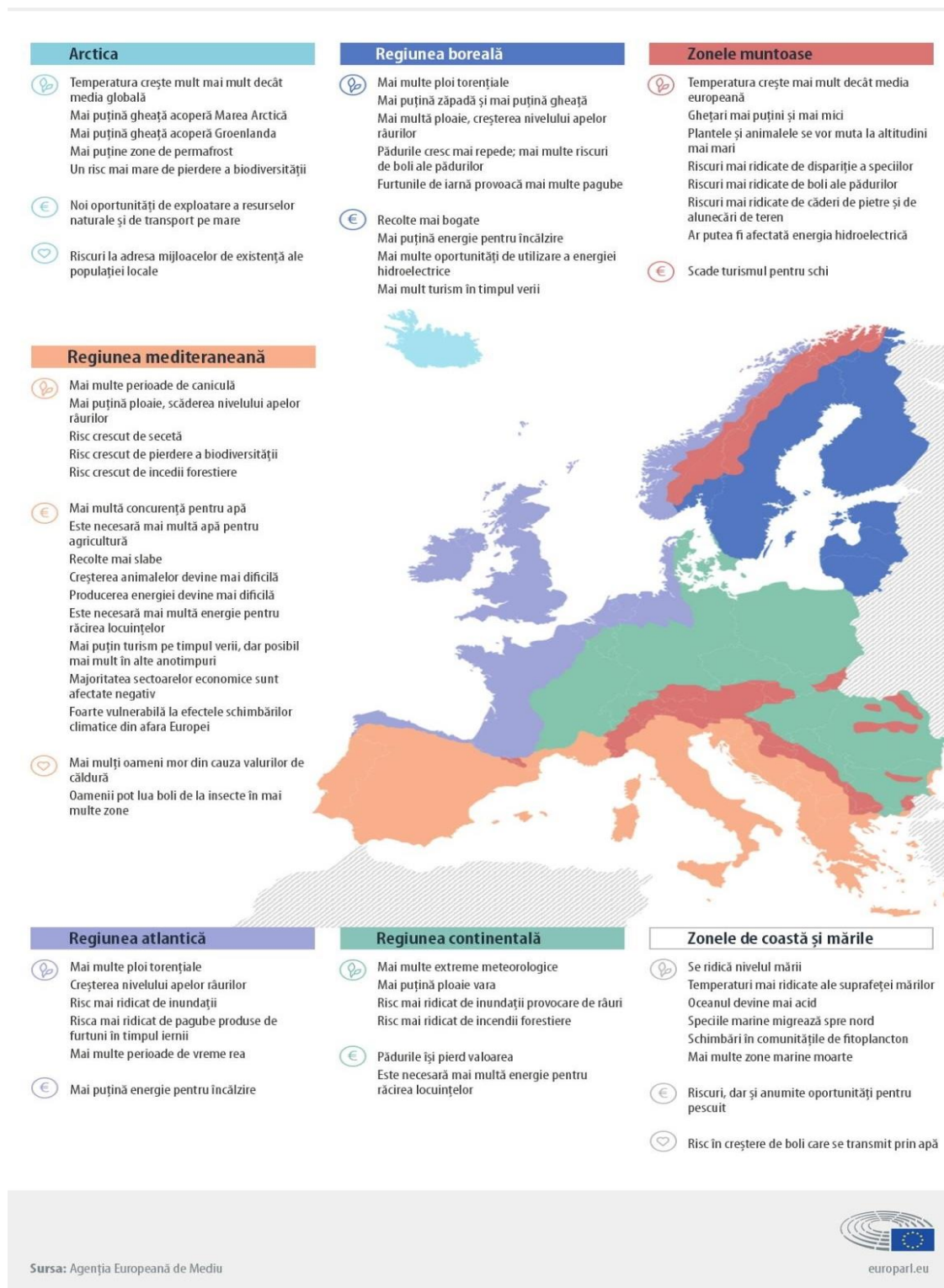


Figura II.5 Impactul schimbărilor climatice asupra continentului european – zona UE



În ceea ce privește **România**, aportul la determinarea schimbărilor climatice nu este unul semnificativ, datele statistice evidențiind că, din totalul gazelor cu efect de seră emise în atmosferă, doar 0,3% provin din țara noastră, ceea ce reprezintă aproape 3% din emisiile totale la nivelul țărilor europene.

Dintre aceste emisii, dioxidul de carbon are ponderea cea mai mare, fiind urmat de metan și protoxidul de azot.

Principalul sector economic responsabil de emisiile gazelor cu efect de seră este cel energetic (66,32 %), urmat de sectorul agricol, cu o pondere de 17,1%, apoi de activitățile specific sectorului industrial, cu o cotă de 11,58%, și cele aferente sectorului deșeurilor, cu 5%.

În contextul încălzirii globale, evaluările climatice realizate în ultimii 20 de ani arată că pentru România are loc o creștere progresivă a temperaturii medii a aerului, mai pronunțată în sezonul de vară și în cel de iarnă, mai ales în regiunile de sud, centru și nord-est ale țării.

Se constată, de asemenea, o creștere a frecvenței și duratei valurilor de căldură în sudul, sud-estul și vestul țării, cu efecte importante generatoare de secetă prelungită, incendii de vegetație și scăderea debitelor pe majoritatea râurilor.

Sub aspect pluviometric, există tendințe de creștere a cantităților de precipitații sezoniere în mare parte a țării în anotimpul de toamnă, pentru iarnă, primăvară și vară fiind constatate tendințe semnificative de descreștere a cantității de precipitații, mai ales în unele regiuni din estul, sudul și sud-vestul țării, alternate de episoade cu precipitații zilnice de peste 20 litri/mp care generează la nivel local viituri, din ce în ce mai frecvente, pe fondul creșterii ratei intensității ploii în intervale scurte de timp.

Schimbările climatice afectează România atât din perspectiva calității vieții, instabilității serviciilor economice și sociale, cât și din perspectiva desfășurării activităților sectoriale din agricultură, silvicultură, pescuit, industrie, energie, transport, construcții și turism.



II.B. Gestionarea schimbărilor climatice

Uniunea Europeană este, la nivel internațional, unul dintre cei mai importanți actori în combaterea schimbărilor climatice. Acțiunile întreprinse pe această linie se derulează în baza unor politici interne dedicate și a cooperării strânse cu partenerii internaționali.

Adoptând măsuri eficiente, într-un cadru comun și corelat, care să permită gestionarea schimbărilor climatice, fiecare dintre țările Uniunii Europene poate contribui la conservarea și protejarea planetei. În acest context, principalele beneficiile care se pot obține la nivelul societății vizează: locuri de muncă noi, în sectoare ecologice, competitivitate sporită, creștere economică, rețele mai eficiente de transport public în orașe, utilizarea mai frecventă a noilor tehnologii (mașini electrice sau hibride, locuințe cu un consum de energie foarte redus, clădiri cu sisteme inteligente de încălzire și răcire), asigurarea aprovizionării eficiente cu energie și cu alte resurse – reducerea dependenței Europei de importuri și, nu în ultimul rând, aer mai curat.

Studiile arată că tranziția către o societate verde și digitală este fezabilă din punct de vedere practic și financiar. Dacă sunt puse în balanță costurile acțiunilor pe care le putem întreprinde acum pe linia gestionării schimbărilor climatice, pe de o parte, și costurile pe care societatea și economia le-ar avea de suportat în lipsa acțiunii, pe de altă parte, cele din urmă ar cântări mult mai greu.

II.B.1. Contextul comunitar

Amenințările determinate de schimbările climatice au impus, în ultimii ani, adoptarea unor politici climatice mai ambițioase și o intensificare a acțiunilor specifice, concrete, derulate la nivelul Uniunii Europene, sens în care vom trece în revistă principalele demersuri realizate pe această linie, având ca reper Acordul de la Paris, adoptat la 22 aprilie 2016, în temeiul Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, acord global cu forță juridică obligatorie, ratificat de Uniunea Europeană la 5 octombrie 2016.



Un prim reper îl reprezintă **Pactul Verde European**, care a fost lansat de Comisia Europeană în data de 11 decembrie 2019 și reprezintă strategia actuală de creștere a Uniunii Europene ca răspuns la urgența climatică și planul prin care se asigură sustenabilitatea economiei blocului comunitar. Acesta își propune să asigure neutralitatea climatică până în 2050 și decuplarea creșterii economice de utilizarea resurselor, să protejeze capitalul natural al Uniunii Europene și sănătatea și bunăstarea cetățenilor împotriva riscurilor legate de mediu și a efectelor aferente.

În cuprinsul Pactului este evidențiată necesitatea unei abordări holistice și transsectoriale, de reformare a politicilor în materie de aprovizionare cu **energie curată** în toate sectoarele economice și industriale, de-a lungul lanțului de producție și de consum, pentru proiectele de infrastructură de mare anvergură, în sectorul transporturilor, al alimentației și agriculturii, al construcțiilor, al fiscalității și al prestațiilor sociale.

În acest scop, Pactul a propus o serie de acțiuni și inițiative care acoperă domeniile climei, mediului, energiei, transporturilor, sectorului industrial, agriculturii și finanțării durabilă, toate acestea fiind interconectate.

Un alt demers important l-a constituit adoptarea, la data de 30 iunie 2021, a **Legii europene a climei**, care definește cadrul pentru reducerea ireversibilă și progresivă a emisiilor antropice de gaze cu efect de seră și pentru sporirea absorbțiilor de carbon, în vederea îndeplinirii obiectivului pe termen lung privind temperatura, convenit prin Acordul de la Paris și realizarea de progrese în vederea îndeplinirii obiectivului global în materie, stipulat de același Acord.

Legea stabilește ca obiectiv obligatoriu, pe termen lung, realizarea neutralității climatice în Uniunea Europeană, până în anul 2050, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată, iar Uniunea să obțină ulterior un bilanț negativ al emisiilor.

În aceste condiții, este prevăzut și un obiectiv obligatoriu pe termen mediu, respectiv reducerea internă a emisiilor nete de gaze cu efect de seră (emisiile după deducerea absorbțiilor) cu cel puțin 55% până în anul 2030, comparativ cu nivelurile din anul 1990.



Pentru implementarea prevederilor legii, instituțiile UE cu atribuții în domeniu se vor asigura de faptul că politicile statelor membre pe această linie sunt coerente, se susțin reciproc, asigură beneficii conexe pentru politicile sectoriale și acționează în direcția unei integrări mai bune și consecvente a adaptării la schimbările climatice în toate domeniile de politică, inclusiv politicile și acțiunile socio-economice și de mediu, concentrându-se, în special, asupra populațiilor și sectoarelor cele mai vulnerabile și mai afectate și identifică deficiențele în acest sens, în consultare cu societatea civilă.

Totodată, statele membre au obligația de a elabora strategii naționale și planuri de acțiune privind adaptarea la schimbările climatice și de a realiza evaluări ale progreselor înregistrate, pe baza celor mai bune și mai recente dovezi științifice disponibile.

Alte instrumente legislative cheie ale Uniunii Europene pentru îndeplinirea angajamentelor statelor membre în materie de reducere a emisiilor și de monitorizare, raportare și contabilizare a acestora sunt:

- **Directiva 2003/87/CE** de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii Europene – Directiva EU-ETS, care stabilește un cadru și obiective de reducere a emisiilor generate de instalații industriale și energetice de mari dimensiuni, precum și un plafon specific și un cadru de monitorizare și de raportare pentru emisiile generate de sectorul aviației în cadrul Spațiului Economic European.
- **Regulamentul (UE) 2018/842 privind partajarea eforturilor** - Regulamentul ESR, care stabilește obiective anuale obligatorii de reducere a emisiilor pentru fiecare stat membru în sectoarele agriculturii, deșeurilor, transportului rutier, construcțiilor, energiei, proceselor industriale și utilizarea produselor, pentru activități care nu intră în domeniul de aplicare al sistemului de comercializare a certificatelor de emisii sau al altor acte legislative specific.
- **Regulamentul (UE) 2018/841 privind exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură** – Regulamentul LULUCF, care stabilește norme privind monitorizarea, raportarea și contabilizarea emisiilor și a absorbțiilor de dioxid de carbon care rezultă din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură.



- **Regulamentul (UE) 2018/1999 privind guvernanța uniunii energetice și a acțiunilor climatice**, care stabilește un nou cadru de contabilizare și de raportare pentru gazele antropice cu efect de seră, pentru proiecțiile privind emisiile, pentru strategiile de dezvoltare cu emisii reduse de carbon și pentru politicile și măsurile de atenuare, stabilind în sarcina statelor membre inclusiv obligația de a elabora planuri naționale integrate privind energia și clima pentru perioada 2021-2030 și strategii de reducere a emisiilor pe termen lung din perspectiva unei perioade de 50 de ani.
- **Regulamentul (UE) 2015/757 privind monitorizarea, raportarea și verificarea emisiilor de dioxid de carbon generate de transportul maritim**, care stabilește sistemul pentru monitorizarea, raportarea și verificarea emisiilor de dioxid de carbon generate de transportul maritim, în vederea alinierii acestuia la sistemul global de colectare a datelor pentru consumul de păcură al navelor care a fost introdus de Organizația Maritimă Internațională.
- **Regulamentul (UE) 2019/631 – de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile de CO₂ pentru autoturismele noi și pentru vehiculele utilitare ușoare noi**, care stabilește cerințe de performanță privind emisiile de CO₂ generate de autoturismele noi și de vehiculele utilitare ușoare noi (camionete), având ca țintă atingerea obiectivului Uniunii Europene de a reduce cu 30 %, până în anul 2030, emisiile de gaze cu efect de seră din sectoarele care nu sunt incluse în sistemul de comercializare a cotelor de emisii (ETS), față de nivelurile din anul 2005.

La 14 iulie 2021, Comisia Europeană a lansat **Pachetul legislativ "Fit for 55"**, un set de propuneri legislative interconectate care urmărește atingerea obiectivului obligatoriu stabilit prin Legea europeană a climei, respectiv asigurarea unei tranziții echitabile, competitive și ecologice în scopul reducerii interne a emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în anul 2030 raportat la nivelul anului 1990, astfel încât până în anul 2050, Uniunea Europeană să atingă neutralitatea climatică.



Pachetul legislativ "Fit for 55" include un mix de politici care vizează:

- stabilirea unui preț al carbonului, prin modificări ale schemei Uniunii de comercializare a certificatelor de emisii și aplicarea acestora la noi sectoare (EU-ETS) și măsuri pentru prevenirea relocării emisiilor de carbon (CBAM);
- stabilirea unor obiective mai ambițioase, la nivel național și la nivelul Uniunii Europene, privind adaptarea la schimbările climatice, prin definirea unor obiective anuale obligatorii în materie de emisii de gaze cu efect de seră în sectoare care nu fac obiectul schemei EU-ETS (ESR), instituirea unor instrumente pentru prezervarea și creșterea capacității naturale de stocare a dioxidului de carbon (LULUCF), utilizarea la o cotă crescută a energiei regenerabile (RED), creșterea eficienței energetice (EED) și alinierea politicilor de impozitare la obiectivele Pactului Ecologic European;
- elaborarea unor norme și standarde unitare în domeniul de referință, prin dezvoltarea mai rapidă a sistemelor de transport cu emisii reduse și dezvoltarea infrastructurii de combustibili alternativi care să le susțină (AFIR), elaborarea de noi standarde de emisii de CO₂ pentru autoturisme și vehicule comerciale ușoare și introducerea obligativității privind utilizarea de combustibili derivați din surse regenerabile pentru domeniul aviației (ReFuel EU) și maritim (FuelEU);
- implementarea unor măsuri de sprijin adecvate, prin crearea Fondului Social pentru Acțiuni Climatice, consolidarea Fondului de Modernizare și a Fondului pentru inovare EU ETS, folosirea veniturilor rezultate ca urmare a licitării certificatelor de emisii ale statelor membre pentru sprijinirea proiectelor legate de climă și energie, inclusiv decarbonizare în sectorul transporturilor rutiere și al construcțiilor.

De asemenea, tot în cadrul Pachetului legislativ "Fit for 55", începând cu finalul anului 2021, au fost inițiate următoarele măsuri: reducerea emisiilor de metan în sectorul energetic, revizuirea Directivei privind performanța energetică a clădirilor (DPEC) și revizuirea celui de-al treilea pachet privind energia pentru gaze (Directiva 2009/73/UE și Regulamentul 715/2009/UE) pentru a reglementa piețele competitive de gaze decarbonizate.



II.B.2. Contextul național

Țara noastră este angajată în mod constant în procesele specifice adaptării la schimbările climatice, vizând o creștere economică ecologică, cu emisii reduse de carbon, sens în care urmărește corelarea cadrului normativ național cu cel internațional și integrarea unor răspunsuri adecvate la provocările acestei problematice în strategiile naționale, politici și programe dedicate.

România este una dintre țările semnatare ale Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice, pe care a ratificat-o prin Legea nr. 24/1994. Ulterior, România a adoptat Protocolul de la Kyoto referitor la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, care a fost ratificat prin Legea nr. 3/2001.

În cadrul primei perioade de angajament sub Protocolul de la Kyoto, respectiv 2008-2012, majoritatea statelor membre ale Uniunii Europene, inclusiv România, și-au asumat o țintă de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 8% față de anul de bază 1989, țara noastră reușind să-și îndeplinească acest obiectiv și chiar să-l depășească.

Un alt demers legislativ realizat de România a constat în ratificarea, prin Legea nr. 251/2015, a Amendamentului de la Doha la Protocolul de la Kyoto, prin care se operaționalizează cea de a doua perioadă de angajament cu privire la adaptarea la schimbările climatice.

România este semnatară a Acordului de la Paris, adoptat la 22 aprilie 2016, în temeiul Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice.

Pe lângă ralierea la toate demersurile internaționale derulate sub egida Organizației Națiunilor Unite, România, ca stat membru al Uniunii Europene, se raportează și își corelează demersurile normative în domeniul adaptării la schimbările climatice la toate evoluțiile comunitare înregistrate pe această linie.

Astfel, pe lângă cadrul normativ specific mediului și energiei adoptat de-a lungul timpului, ca repere dedicate, de dată relativ recentă a fost elaborat și adoptat **Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC)**, care definește cadrul național pentru îndeplinirea ambițioaselor obiective comunitare asumate în



domeniul schimbărilor climatice și energiei, având ca reper final anul 2030. Documentul stabilește țintele naționale privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, direcții pentru creșterea ponderii energiei din surse regenerabile în consumul final de energie, sarcini pentru îmbunătățirea eficienței energetice în toate sectoarele economice și pentru creșterea gradului de interconectare a pieței interne de energie electrică cu piața europeană de energie. Totodată, evidențiază politicile și măsurile necesare atingerii acestor repere.

În vederea stabilirii unui mecanism de implementare și monitorizare a PNIESC, Ministerul Energiei și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, ca principali responsabili ai problematicii de referință, au accesat un proiect de asistență tehnică, în cadrul unui program derulat de Comisia Europeană/DG REFORM, în vederea:

- stabilirii unei structuri de guvernare eficientă pentru implementarea PNIESC, inclusiv a unui mecanism de lucru pe care autoritățile române să-l folosească pentru monitorizarea, raportarea progreselor, implementarea și actualizarea PNIESC;
- elaborării Strategiei pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (LTS), în concordanță cu cadrul normativ comunitar privind adaptarea la schimbările climatice, având ca țintă neutralitatea climatică;
- creării, utilizării și întreținerii unui instrument de modelare pentru planificarea energetică și climatică pe termen lung.

Urmare a evoluțiilor comunitare în plan normativ privind adaptarea la schimbările climatice, țara noastră se află în proces de elaborare a **Strategiei naționale pe termen lung pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (LTS)**, care va reflecta viziunea pentru o economie modernă și un sistem energetic eficient, care să contribuie la îndeplinirea angajamentelor asumate de România prin Acordul de la Paris, precum și provocările și oportunitățile în materie de reducere a emisiilor antropice de gaze cu efect de seră și sporire a absorbțiilor specifice, în vederea atingerii obiectivelor referitoare la temperatură, stabilite prin același Acord.



Întrucât schimbările climatice și degradarea mediului constituie provocări majore, care vor marca generațiile viitoare, abordarea acestora impune schimbări radicale atât la nivel economic, cât și la nivel social.

În acest cadru, educația se definește ca unul dintre pilonii îmbunătățirii răspunsului la schimbările climatice, prin schimbarea comportamentului uman, în vederea protejării naturii și a resurselor, fiind asumat faptul că educația pentru climă joacă un rol fundamental în adaptarea comportamentală și mentală a societății la schimbările climatice. Pornind de la aceste aspecte, în vederea materializării unor demersuri concrete pe această linie, la începutul anului 2023 a fost elaborată **Strategia Națională privind Educația pentru Mediu și Schimbările Climatice 2023 – 2030**, care definește cadrul pentru formarea generațiilor viitoare în spiritul atenției și responsabilității pentru protejarea mediului înconjurător și dezvoltării capacităților cognitive pentru rezolvarea problemelor sistemice specifice acestui domeniu.

II.C. Problematica energiei din perspectiva schimbărilor climatice

II.C.1. Abordări normative specifice la nivelul Uniunii Europene

Producția și utilizarea energiei generează aproape 78% din emisiile de gaze cu efect de seră din Uniunea Europeană. Decarbonizarea sistemului energetic al Uniunii Europene este, prin urmare, esențială pentru atingerea obiectivelor climatice asumate pentru anul 2030 și pentru realizarea strategiei pe termen lung a Uniunii Europene vizând atingerea neutralității emisiilor de dioxid de carbon până în anul 2050.

Pe lângă aspectele determinate de schimbările climatice, Uniunea Europeană se confruntă, în ceea ce privește domeniul energiei, cu o serie de provocări determinate în principal de creșterea cererii mondiale de energie, dependența de importuri, prețurile ridicate și volatile, riscurile de securitate din țările producătoare și cele de tranzit, progresul lent spre eficiența energetică, motiv pentru care pune un accent deosebit pe introducerea, într-o pondere tot mai mare, a energiei regenerabile și integrarea și interconectarea piețelor energetice etc.

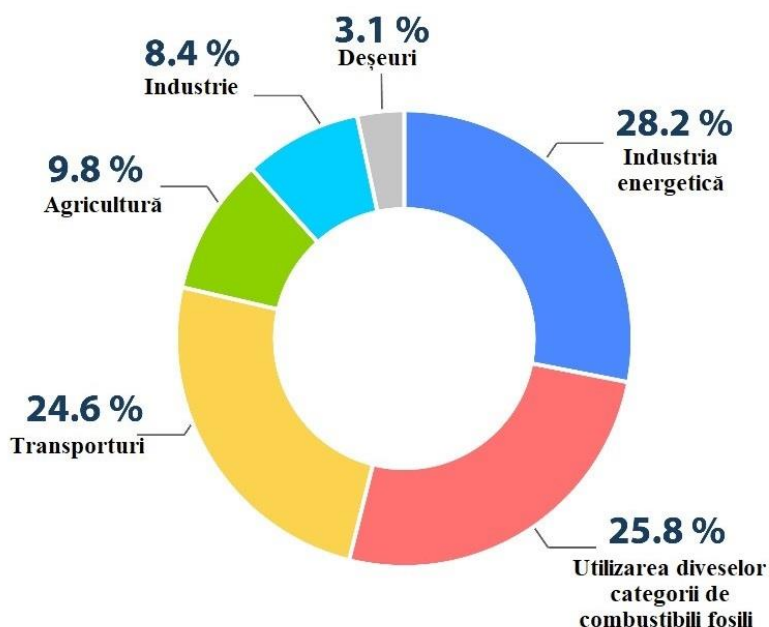


Figura II.6. Ponderea diverselor categorii de activități în emisiile de gaze cu efect de seră la nivel european

În aceste condiții, **Politica energetică a Uniunii Europene** se constituie dintr-un ansamblu de acte normative și demersuri instituționale, având ca reper central de legalitate **Tratatul privind Funcționarea Uniunii Europene (TFUE)** și ca reper acțional principal **Pactul Verde European**, care au menirea de a realiza o piață energetică integrată și de a asigura securitatea aprovizionării cu energie și durabilitatea sectorului energetic.

Strategia privind Uniunea Energetică (COM/2015/080), publicată la 25 februarie 2015, vizează construirea unei Uniuni Energetice care să le ofere tuturor consumatorilor din țările Uniunii Europene energie sigură, durabilă, competitivă și la prețuri accesibile, sens în care au fost stabilite cinci obiective principale:

- Diversificarea surselor de energie ale Uniunii Europene, asigurând securitatea energetică prin solidaritate și cooperare între țările membre;
- Asigurarea funcționării unei piețe interne a energiei pe deplin integrate, care să permită libera circulație a energiei prin Uniunea Europeană printr-o infrastructură adecvată și fără bariere tehnice sau de reglementare;



- Îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea dependenței de importurile de energie, reducerea emisiilor și stimularea creării de locuri de muncă și a creșterii economice;
- Decarbonizarea economiei și tranziția către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon, în conformitate cu Acordul de la Paris;
- Promovarea cercetării în domeniul tehnologiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon și al energiei curate și acordarea de prioritate cercetării și inovării pentru a impulsiona tranziția energetică și a îmbunătăți competitivitatea.

Pornind de la aceste repere, la nivelul Uniunii Europene a fost dezvoltat un cadru comun de reglementare în domeniul energiei, constituit dintr-un set de acte normative care vizează:

- guvernanța și interconectivitatea energiei electrice [**Regulamentul (UE) 2018/1999**];
- organizarea pieței energiei electrice [**Directiva (UE) 2019/944** și **Regulamentul (UE) 2019/943**];
- pregătirea pentru riscuri [**Regulamentul (UE) 2019/941**];
- eficiența energetică (**Directiva (UE) 2018/2002**);
- performanța energetică a clădirilor (**Directiva (UE) 2018/844**);
- energia din surse regenerabile (**Directiva (UE) 2018/2001**);
- organizarea pieței gazelor naturale [**Directiva 2009/73/CE** și **Regulamentul (CE) nr. 715/2009**];
- impozitarea produselor energetice (**Directiva 2003/96/CE**);
- infrastructurile energetice transeuropene [**Regulamentul (UE) 2022/869**];
- cooperarea autorităților de reglementare în domeniul energiei [**Regulamentul (UE) 2019/942**];
- modificări după retragerea Regatului Unit din UE (**Decizia (UE) 2019/504**).



În temeiul **Regulamentului (UE) 2018/1999**, statele membre ale UE trebuie să stabilească planuri energetice și climatice naționale integrate (PECN) pentru perioada 2021-2030, să prezinte o dată la doi ani un raport privind progresele înregistrate și să elaboreze strategii naționale coerente pe termen lung, pentru a îndeplini obiectivele Acordului de la Paris.

Raportat la reperul acțional pe care se fundamentează **Politica energetică a Uniunii Europene**, respectiv **Pactul Verde European**, au fost conturate trei principii-cheie pentru tranziția către o energie curată, implementarea acestora urmând să conducă la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la îmbunătățirea calității vieții, respectiv:

- garantarea aprovizionării Uniunii Europene cu energie în condiții de siguranță, la prețuri accesibile;
- dezvoltarea unei piețe europene a energiei pe deplin integrată, interconectată și digitalizată;
- prioritizarea eficienței energetice, îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor noastre și dezvoltarea unui sector energetic bazat în mare parte pe surse regenerabile.

Documentul definește, totodată, și principalele obiective monitorizate atent la nivelul Comisiei Europene, astfel:

- interconectarea sistemelor energetice și o mai bună integrare în rețea a surselor de energie regenerabile;
- promovarea tehnologiilor inovatoare și a unei infrastructuri moderne;
- impulsivarea eficienței energetice și a proiectării ecologice a produselor;
- decarbonizarea sectorului gazelor și promovarea unei integrări inteligente între sectoare;
- capacitatea consumatorilor și sprijinirea statelor membre în combaterea sărăciei energetice;
- promovarea la nivel mondial a standardelor și tehnologiilor Uniunii Europene în materie de energie;
- valorificarea întregului potențial al energiei eoliene offshore a Europei.



De dată relativ recentă, subsumat tuturor construcțiilor normative menționate, Comisia Europeană a adoptat o serie de propuneri menite să adapteze politicile Uniunii Europene în domeniul climei, energiei, transporturilor și fiscalității, lansând, în iulie 2021, **Pachetul legislativ "Fit for 55"**, care are ca țintă reducerea cu cel puțin 55%, până în anul 2030, a emisiilor nete de gaze cu efect de seră, față de nivelurile din anul 1990 și reducerea acestora la zero până în anul 2050.

Acest amplu demers normativ a urmărit inițial alinierea tuturor obiectivelor în materie de climă și energie, concretizându-se într-o revizuire a actelor existente ale Uniunii Europene referitoare la climă și energie, fiind vizate:

- Directiva privind energia din surse regenerabile (COM/2021/557),
- Directiva privind eficiența energetică (COM/2021/558),
- Directiva privind impozitarea energiei (COM/2021/563),
- Directiva privind performanța energetică a clădirilor (COM/2021/0802),
- Directiva privind gazele naturale (COM/2021/0803),
- Regulamentul privind piețele interne ale gazelor din surse regenerabile, gazelor naturale și hidrogenului (COM/2021/0804).

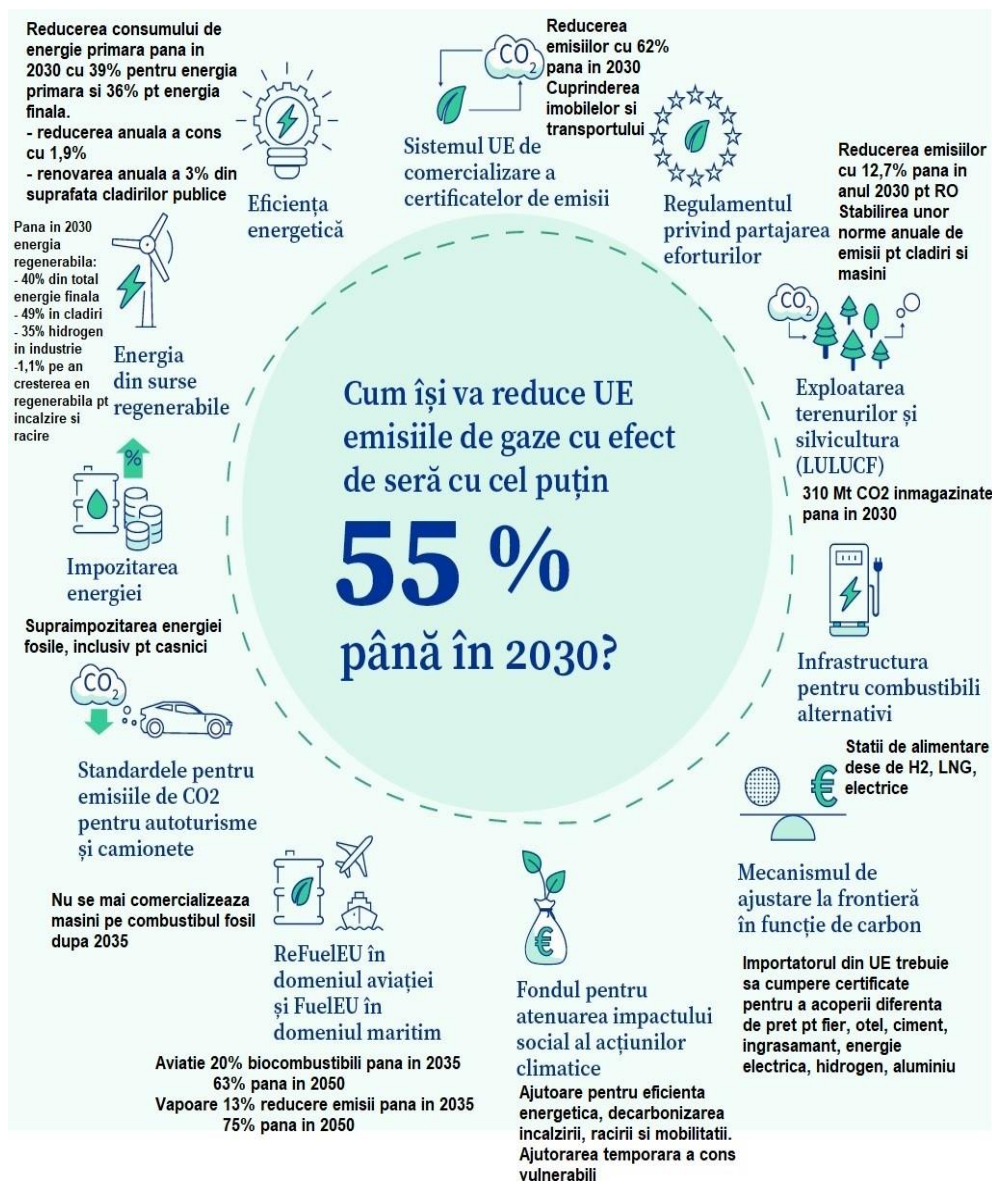


Figura II.7 Repere ale Pachetului legislativ "Fit for 55"

Revizuirea acestor acte normative a condus la crearea de noi piețe ale gazelor decarbonizate, cum ar fi hidrogenul, și a inclus noi propuneri de reglementare în domeniul transporturilor, cum ar fi Regulamentul privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi (COM/2021/0559), inițiativa ReFuelEU în domeniul aviației (COM/2021/0561) și inițiativa FuelEU în domeniul maritim (COM/2021/0562).



Urmare a declanșării războiului din Ucraina, care a indus perturbări majore ale pieței de energie, Comisia Europeană, având susținerea tuturor liderilor europeni (Declarația de la Versailles, martie 2022), a dispus măsuri adecvate menite să mărească securitatea aprovizionării cu energie a Uniunii Europene, astfel:

- o nouă comunicare REPowerEU (8 martie 2022);
- opțiuni de atenuare a impactului prețurilor ridicate ale energiei prin achiziții comune de gaze și obligații minime de stocare a gazelor (23 martie 2023);
- crearea unei platforme pentru a asigura aprovizionarea cu gaz, gaz natural lichefiat (GNL) și hidrogen (aprilie 2022);
- planul REPowerEU de a pune capăt dependenței Uniunii Europene de combustibili fosili din Rusia și de a oferi opțiuni suplimentare pe termen scurt pe piețele gazelor și energiei electrice (18 mai 2022);
- un plan european de reducere a cererii de gaze și o propunere de regulament (20 iulie 2022).

Parlamentul European a examinat întregul pachet energetic al UE și a accelerat procesul legislativ, demonstrându-și sprijinul deplin. La 27 iunie 2022, Parlamentul European și Consiliul au adoptat în timp record noi norme privind nivelurile minime de depozitare a gazelor [Regulamentul (UE) 2022/1032], la 5 august 2022, Consiliul a adoptat un obiectiv voluntar de un an pentru statele membre de a-și reduce consumul de gaze naturale cu 15 % [Regulamentul (UE) 2022/1369], iar în martie 2023, Comisia Europeană a propus prelungirea acestei legislații de urgență pentru încă 12 luni.

În perioada septembrie-decembrie 2022, Consiliul a adoptat regulamente privind măsurile de reducere a cererii de energie electrică, un plafon temporar al veniturilor pentru producătorii de energie electrică infra-marginală, o contribuție de solidaritate temporară pentru profiturile excedentare ale activităților bazate pe combustibili fosili, o accelerare a utilizării energiei din surse regenerabile și un mecanism de suspendare a tranzacțiilor cu gaze naturale în cazul unor prețuri extrem de ridicate la gaze. La 14 martie 2023, Comisia a propus o reformă a organizării pieței energiei electrice, revenind la procedura colegislativă ordinară.



Raportat la toate aceste demersuri care conturează Politica energetică a Uniunii Europene, în cele ce urmează, vom trece în revistă principalele direcții de acțiune care au generat schimbări semnificative în domeniul de referință, creând un cadru comunitar mai sigur și mai bine corelat cu reperele naționale ale statelor membre.

II.C.1.1. Piața comunitară de energie

O piață internă a energiei la nivelul Uniunii Europene, pe deplin integrată și care funcționează în mod adecvat, asigură prețuri accesibile la energie, transmite semnalele de preț necesare pentru investițiile în energia ecologică, asigură aprovizionarea cu energie și deschide calea cea mai puțin costisitoare către neutralitatea climatică.

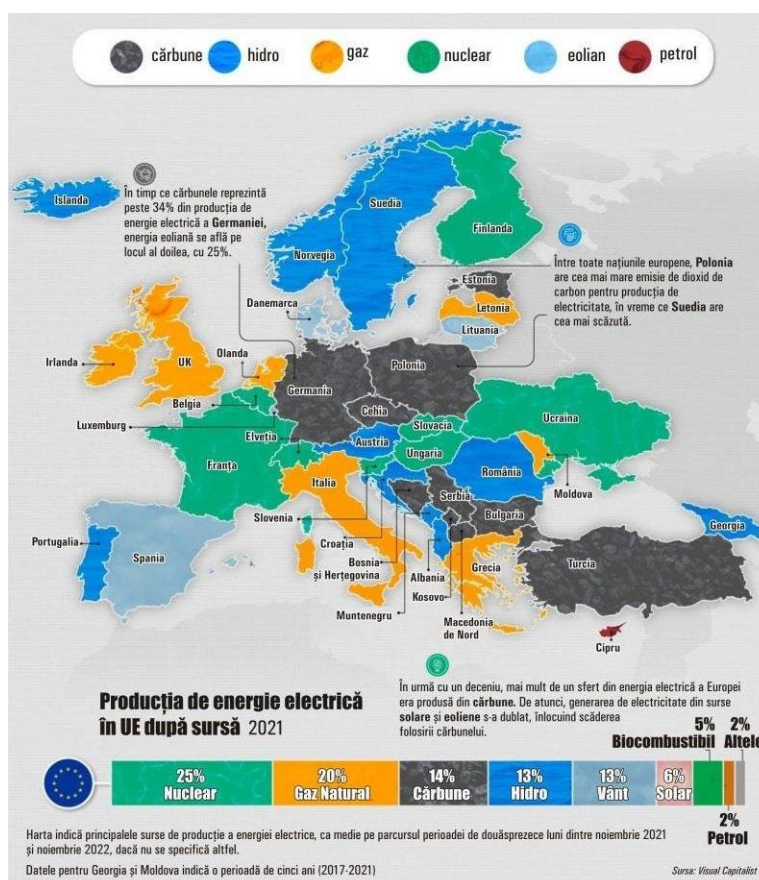


Figura II.8 Principalele surse de energie electrică la nivel european



Legislația privind piața internă a energiei a fost introdusă pentru prima dată în cel de-al treilea pachet privind energia (2009-2014) și cuprinde cinci domenii: modele de separare, autoritățile naționale de reglementare independente, cooperarea, **Agencia Unii Europene pentru Cooperarea Autorităților de Reglementare din Domeniul Energiei (ACER)** și piețe cu amănuntul echitabile.

Pentru a îmbunătăți cooperarea transfrontalieră, pachetul a creat rețelele europene ale operatorilor de sisteme de transport de energie electrică (**ENTSO-E**) și rețelele europene ale operatorilor de sisteme de transport de gaze (**ENTSO-G**).

Pachetul a inclus, printre altele, Regulamentul (UE) nr. 1227/2011 privind integritatea și transparența pieței angro de energie și politica privind rețelele transeuropene de energie (**TEN-E**), pe baza **Regulamentului (UE) nr. 347/2013** privind liniile directoare pentru infrastructurile energetice transeuropene.

Al patrulea pachet privind energia (2015-2020), intitulat „**Energie curată pentru toți europenii**”, s-a axat pe organizarea pieței energiei electrice (Directiva privind energia electrică, Regulamentul privind energia electrică, Regulamentul privind pregătirea pentru riscuri, Regulamentul ACER). Au fost introduse noi norme privind energia electrică referitoare la stocarea energiei, stimulentele pentru consumatori menite să contribuie la o mai bună funcționare a pieței interne a energiei și planurile naționale privind energia și clima (**PNEC**) pe 10 ani pentru perioada 2021-2030, totodată fiind conturat și un rol consolidat pentru **ACER**.

Al cincilea pachet privind energia, intitulat „**Fit for 55**”, a fost publicat în două etape, la 14 iulie și la 15 decembrie 2021, și urmărește să alinieze obiectivele în materie de energie la noul obiectiv ambițios al UE în materie de climă - reducerea emisiilor de carbon cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990, și de a deveni neutru din punctul de vedere al emisiilor de dioxid de carbon până în 2050 - și se axează în principal pe energia din surse regenerabile, eficiența energetică, impozitarea energiei, transportul aerian și maritim, piețele gazelor și hidrogenului.



Declanșarea războiului din Ucraina a determinat Uniunea Europeană să modifice cadrul de reglementare în domeniul energiei, printre măsurile propuse de Comisie, în 2022, fiind următoarele:

- opțiuni de atenuare a prețurilor ridicate la energie;
- crearea unei platforme pentru achizițiile comune de gaze;
- noi norme și obligații privind stocarea gazelor;
- relaxarea măsurilor de asigurare a lichidității pentru actorii de pe piața energiei;
- măsuri de reducere a cererii de energie electrică și gaze;
- măsuri de solidaritate între statele membre în domeniul gazelor naturale;
- noi valori de referință ale prețurilor pentru GNL;
- măsuri de redistribuire către consumatorii finali a excedentului de venituri din sectorul energetic;
- un plafon al prețurilor de siguranță.

În perioada septembrie-decembrie 2022, Consiliul a stabilit trei măsuri temporare excepționale de piață:

- un obiectiv global voluntar de reducere cu 10% a consumului brut de energie electrică și un obiectiv obligatoriu de reducere cu 5% a consumului de energie electrică în orele de vârf;
- un plafon al veniturilor pieței la 180 EUR/MWh pentru producătorii de energie electrică care utilizează surse regenerabile de energie și lignit;
- o taxă de solidaritate temporară obligatorie pentru sectorul combustibililor fosili.

În martie 2023, reforma pieței energiei electrice a vizat accelerarea adoptării surselor regenerabile de energie și eliminarea treptată a gazelor, reducând dependența facturilor consumatorilor de prețurile volatile ale combustibililor fosili.



II.C.1.2. Eficiența energetică

Baza politicii Uniunii Europene în materie de eficiență energetică este Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică (DEE), revizuită în anul 2018, care stabilește un set de măsuri obligatorii pentru a ajuta Uniunea Europeană să își atingă obiectivul de 32,5% în materie de eficiență energetică până în 2030, măsurat în raport cu previziunile de referință din 2007. Directiva a introdus, de asemenea, obiective privind economiile de energie și multe politici în materie de eficiență energetică, inclusiv privind renovările vizând creșterea eficienței energetice și certificatele energetice obligatorii pentru clădiri, standarde minime de eficiență energetică pentru o serie de produse, etichete de eficiență energetică și contoare inteligente, și a extins drepturile consumatorilor.

Propunerea Comisiei din iulie 2021 de revizuire a Directivei privind eficiența energetică (COM/2021/558) a inclus obiective mai ridicate în materie de eficiență energetică pentru consumul primar (39%) și final (36%) de energie al Uniunii Europene până în 2030, stabilind o limită de 1.023 și, respectiv, de 787 de milioane de tone echivalent petrol (Mtep) pentru consumul primar și cel final de energie, comparativ cu 1.128 și, respectiv, 846 Mtep în temeiul DEE din 2018. Propunerea Comisiei aproape ar dubla obligațiile anuale privind economiile de energie (+ 1,5%) pe care se preconizează că statele membre le vor îndeplini în perioada 2024-2030 (comparativ cu + 0,8% în temeiul DEE din 2018).

Propunerea Comisiei din mai 2022 a revizuit obiectivele Uniunii Europene în materie de eficiență energetică și scenariul de referință (COM/2022/222) pentru a elimina treptat importurile de combustibili fosili din Rusia. Propunerea a inclus o serie de obiective de reducere cu 40-42% a consumului primar de energie și cu 36-40% a consumului final al Uniunii Europene.

La 10 martie 2023, Parlamentul European și Consiliul au ajuns la un acord provizoriu cu privire la un obiectiv global al Uniunii Europene în materie de eficiență energetică de 11,7% pentru 2030, comparativ cu previziunile de referință pentru 2020, și cu privire la o obligație anuală privind economiile de energie de 1,49% din consumul final de energie în medie, în perioada 2024-2030, ajungând la 1,9% până la sfârșitul anului 2030.



DEE și revizuirea din 2018 a Directivei privind performanța energetică a clădirilor (Directiva 2010/31/UE) definesc politica energetică pentru clădirile din Uniunea Europeană, al cărei scop este de a concretiza un parc imobiliar foarte eficient din punct de vedere energetic și decarbonizat până în 2050, de a crea un mediu stabil pentru investiții și de a capacita consumatorii în alegerile lor energetice. Legislația actuală stabilește foi de parcurs cu etape orientative pentru 2030, 2040 și 2050 și strategii pe termen lung pentru statele membre în vederea sprijinirii renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale.

Strategia privind valurile de renovări (COM/2020/0662) și revizuirea din iulie 2021 a Directivei privind performanța energetică a clădirilor (COM/2021/802) propun creșterea ratei de renovare pentru clădirile cu cele mai slabe performanțe din fiecare țară, înlocuirea strategiilor de renovare pe termen lung cu planuri naționale de renovare a clădirilor și introducerea unor standarde minime de eficiență la nivelul Uniunii Europene. La 14 martie 2023, Parlamentul European și-a definit poziția, în primă lectură, referitoare la necesitatea ca toate clădirile rezidențiale să atingă cel puțin clasa de performanță energetică E până în 2030 și D până în 2033 (față de F și E în temeiul propunerii Comisiei).

Politica de eficiență energetică pentru produsele consumatoare de energie este definită de Directiva 2009/125/CE a UE privind proiectarea ecologică și de Regulamentul (UE) 2017/1369 privind cadrul de etichetare energetică, care stabilesc cerințe în materie de proiectare ecologică și de etichetare energetică pentru toate grupele de produse. În martie 2021, eticheta energetică a Uniunii Europene pentru produse a eliminat categoriile A⁺, A⁺⁺ și A⁺⁺⁺ și a revenit la o scară mai simplă A-G.

II.C.1.3. Energia din surse regenerabile

Energia solară, energia eoliană, energia oceanică și hidroelectrică, biomasa și biocombustibilii sunt definite ca surse regenerabile de energie. Un rol special îl joacă hidrogenul, care este un vector energetic decarbonizat.

Piețele energiei nu pot asigura singure nivelul dorit de energie din surse regenerabile la nivelul Uniunii Europene, ceea ce conduce la necesitatea instituirii unor mecanisme naționale de sprijin, dublate de finanțare din partea Uniunii Europene pentru dezvoltarea acestora.



Principiile **Politicii Uniunii Europene în domeniul energiei regenerabile** includ diversificarea aprovizionării cu energie, dezvoltarea resurselor energetice locale pentru a asigura securitatea aprovizionării și reducerea dependenței energetice externe. În ceea ce privește sursele regenerabile de energie, **Directiva (UE) 2018/2001** privind energia din surse regenerabile, revizuită în mod substanțial, a stabilit o pondere minimă de 32% a surselor regenerabile de energie în consumul final de energie al Uniunii până în anul 2030.

Propunerea Comisiei din iulie 2021 de revizuire a Directivei privind energia din surse regenerabile (**COM/2021/557**) crește obiectivul Uniunii Europene privind energia din surse regenerabile la 40% până în 2030.

Ulterior, în mai 2022, în conformitate cu **Planul REPowerEU (COM/2022/230)**, Comisia a majorat obiectivul privind energia din surse regenerabile la 45% până în 2030 și a scurtat și simplificat procesele de autorizare.

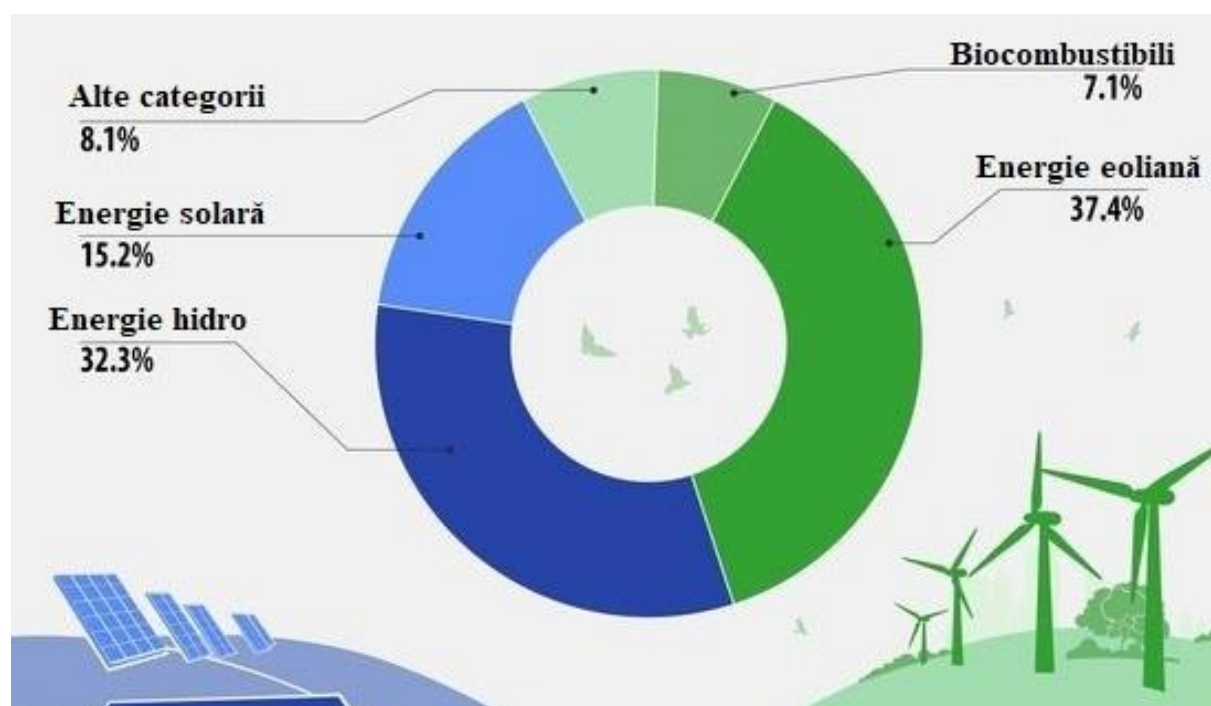


Figura II.9 Ponderea surselor de nergie regenerabilă la nivelul UE în consumul brut de energie 2021 (%)

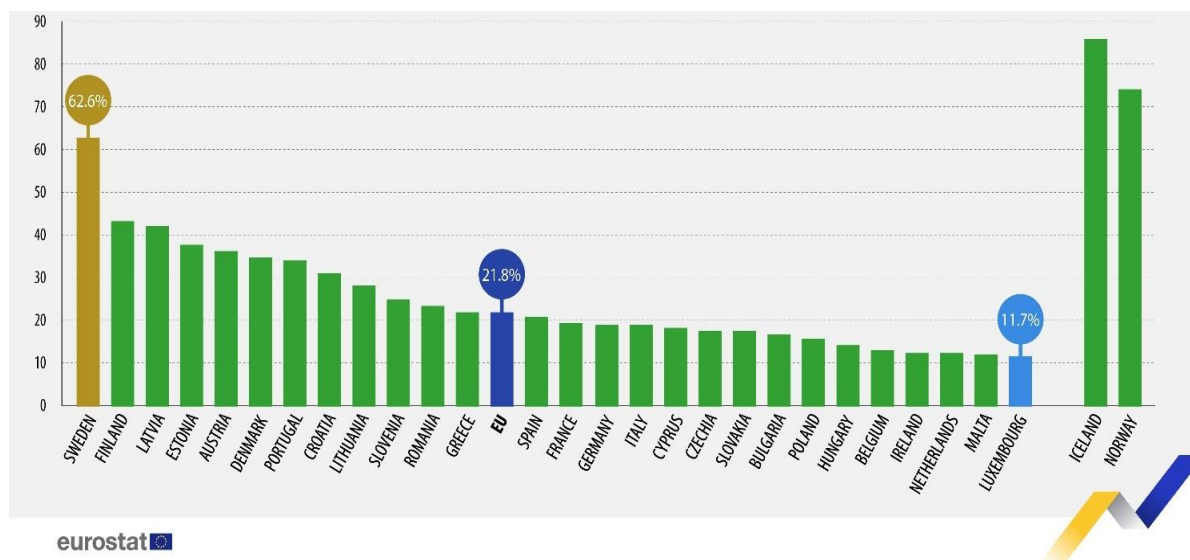


Figura II.10 Ponderea energiei regenerabile din totalul energiei produse la nivelul statelor UE în 2021 (%)

Strategia privind energia solară (COM/2022/0221) din mai 2022, publicată ca parte a planului REPowerEU, vizează dublarea capacității fotovoltaice solare până în anul 2025, prin instalarea a 320 GW, precum și a 600 GW până în anul 2030, aducând capacitățile totale de producere a energiei din surse regenerabile ale Uniunii Europene la 1 236 GW. Planul a mai inclus o obligație legală progresivă de a instala panouri solare pe noile clădiri publice, comerciale și rezidențiale, și o strategie de dublare a ratei de instalare a pompelor de căldură în sistemele de încălzire centralizate și comunale.

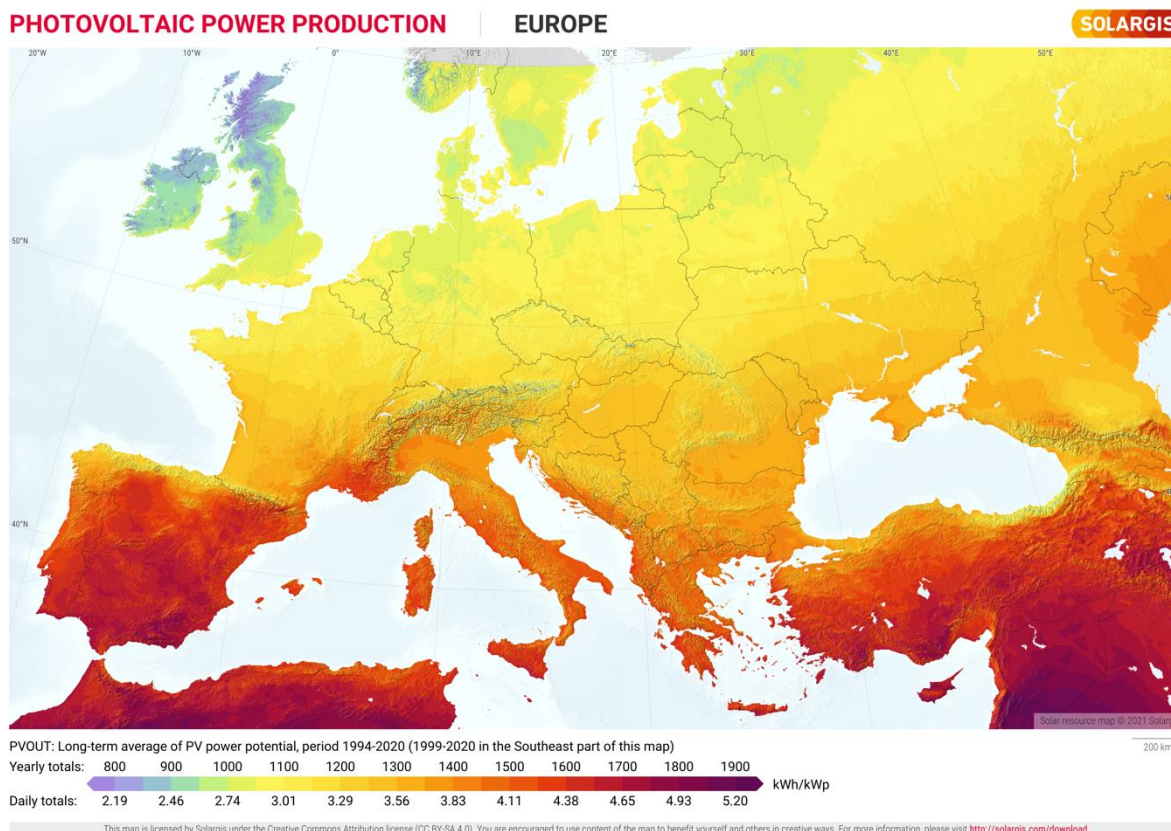


Figura II.11 Ponderea producției de energie solară din totalul producției de energie la nivel european

Strategia privind hidrogenul (COM/2020/301) din iulie 2020, revizuită în mai 2022, a introdus trei obiective: cel puțin 6 GW de electrolizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile și până la 1 milion de tone de hidrogen din surse regenerabile produse până în 2024 în UE; cel puțin 40 GW de electrolizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile și până la 10 milioane de tone de hidrogen din surse regenerabile produse în UE până în 2030; utilizarea pe scară largă a hidrogenului din surse regenerabile, începând din 2030.

În mai 2022, în planul REPowerEU, Comisia Europeană a stabilit obiectivul de a produce 10 milioane de tone de hidrogen din surse regenerabile pe plan intern și de a importa 10 milioane de tone de hidrogen din surse regenerabile, până în 2030.



În martie 2023, Parlamentul și Consiliul au convenit în mod informal să stabilească un obiectiv obligatoriu de 42% hidrogen din surse regenerabile în consumul total de hidrogen în industrie, până în 2030.

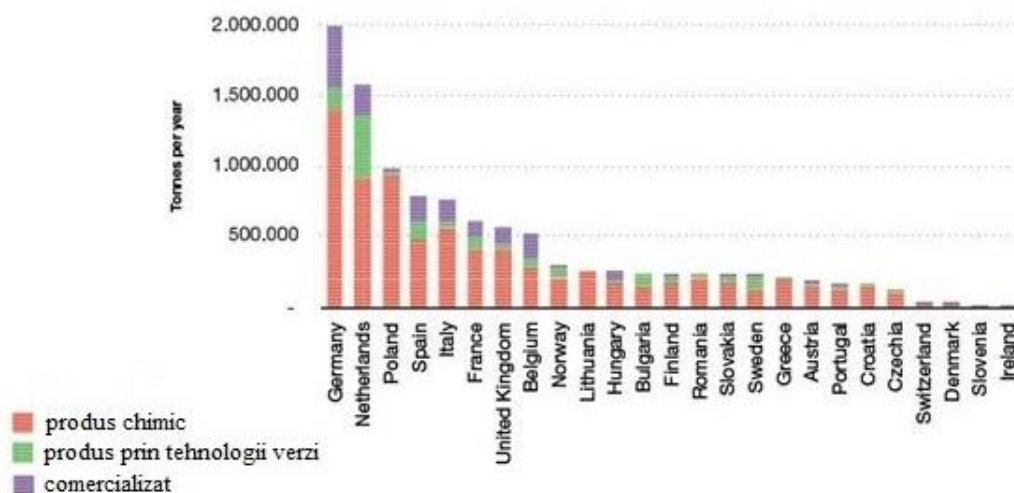


Figura II.12 Capacități de producție de hidrogen la nivelul statelor europene, 2022

Strategia privind energia eoliană din surse regenerabile offshore, din noiembrie 2020 (COM/2020/741), publicată înaintea pachetului „Fit for 55”, urmărește ca Uniunea Europeană să devină neutră din punct de vedere climatic până în anul 2050 și propune creșterea capacității eoliene offshore a UE la cel puțin 60 GW până în 2030 și la 300 GW până în 2050.

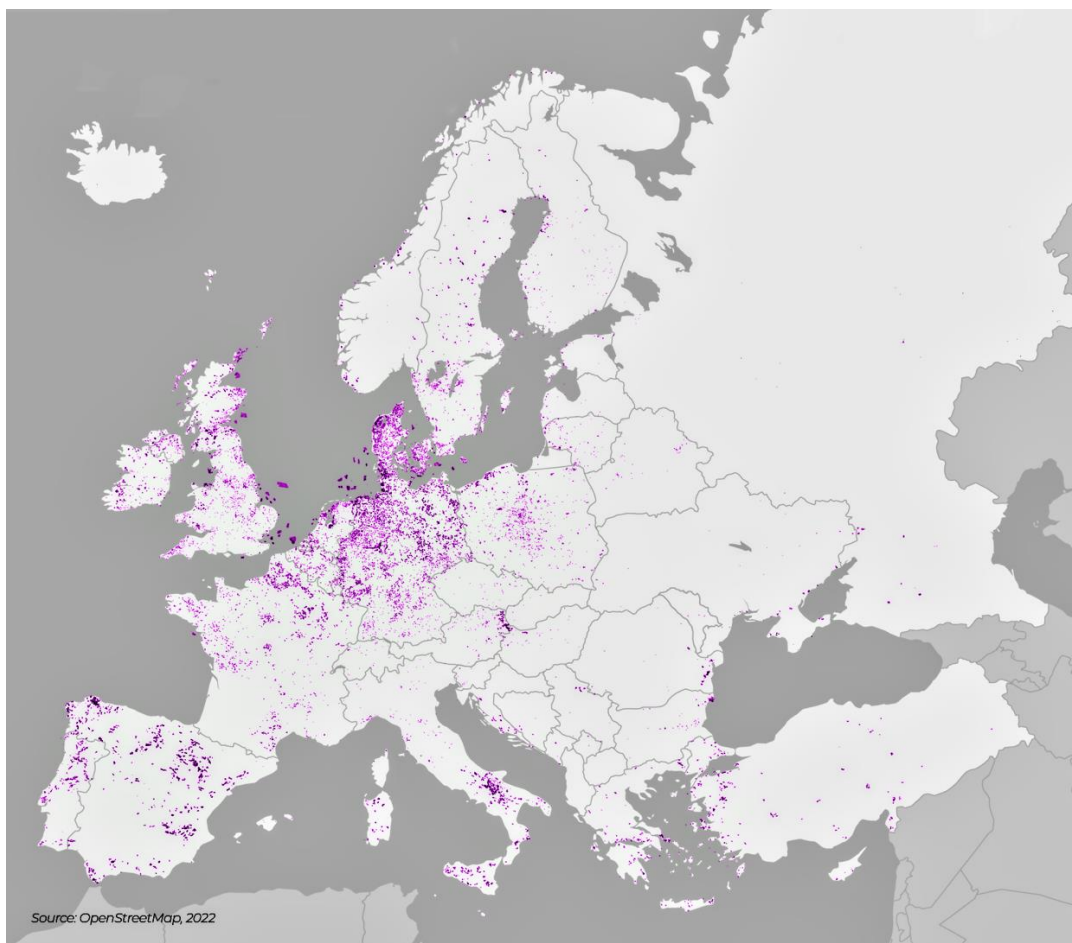


Figura II.13 Dispunerea capacităților de energie eoliană la nivel european

În ceea ce privește **biomasa și biocombustibilii**, Directiva privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001] include un obiectiv de 3,5% până în 2030 și un obiectiv intermediar de 1% până în 2025 pentru biocombustibilii avansați și biogazul din sectorul transporturilor.

Cu toate că se menține actualul plafon de 7% pentru biocombustibilii de primă generație în transportul rutier și feroviar, se introduce o obligație la nivelul Uniunii Europene ca furnizorii de combustibili să asigure o anumită cotă (6,8%) de combustibili din surse regenerabile și cu emisii scăzute de dioxid de carbon și se extinde domeniul de aplicare a criteriilor de sustenabilitate ale Uniunii Europene pentru bioenergie (pentru a include biomasa și biogazul utilizate la încălzire și răcire și la producerea de energie electrică).



Figura II.14 Producția anuală de bioenergie în echivalent zile de utilizare exclusivă, 2022

În iulie 2021, Comisia Europeană a publicat o propunere de directivă privind energia din surse regenerabile, care vizează o pondere de 2,2% a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030 și un obiectiv intermediar de 0,5% până în 2025, care trebuie să se alinieze la noile obiective ale REPowerEU.

În martie 2023, Parlamentul European și Consiliul au convenit în mod informal să consolideze cadrul de reglementare pentru utilizarea energiei din surse regenerabile în transporturi (reducerea cu 14,5% a intensității gazelor cu efect de seră sau o pondere de 29% a energiei din surse regenerabile în consumul final de energie), inclusiv un obiectiv secundar combinat de 5,5% pentru biocombustibilii avansați și combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică, și un nivel minim de 1% pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică.



La 19 noiembrie 2020, Comisia a publicat „Strategia UE privind valorificarea potențialului energiei din surse regenerabile offshore pentru un viitor neutru climatic”, în care evaluează contribuția pe care o pot avea sursele regenerabile offshore, iar factorii producției de energie sunt definiți mai amplu.

Documentul urmărește creșterea producției UE de energie electrică din surse regenerabile offshore de la 12 GW în 2020, la peste 60 GW până în 2030, respectiv 300 GW până în 2050.

Regulamentul TENE, care a intrat în vigoare în iunie 2022, stabilește măsuri concrete pentru realizarea ambițiilor stabilite în strategia privind energia offshore.

Cele mai recente modificări ale REPowerEU aduse Directivei privind energia din surse regenerabile reduc și simplifică procesele de autorizare.



Figura II.15 Principalele capacități offshore existente la nivelul UE

În ianuarie 2014, Comisia a publicat o comunicare intitulată „Energia albastră - Acțiuni necesare pentru valorificarea potențialului exploatarei energiei oceanice în mările și oceanele europene până în 2020 și ulterior”.



Această comunicare a definit un plan de acțiune pentru a sprijini dezvoltarea energiei oceanice, inclusiv a energiei generate de valuri, a energiei mareelor, a conversiei energiei termice și a energiei gradientului de salinitate.

Ulterior, „Strategia Uniunii Europene privind valorificarea potențialului energiei din surse regenerabile offshore pentru un viitor neutru din punct de vedere climatic” din 2020 a stabilit obiectivul strategic privind crearea unei capacități instalate de cel puțin 60 GW de energie eoliană offshore până în 2030 și 300 GW până în 2050. La momentul publicării strategiei, capacitatea instalată de energie eoliană offshore la nivelul Uniunii era de aproximativ 12 GW.

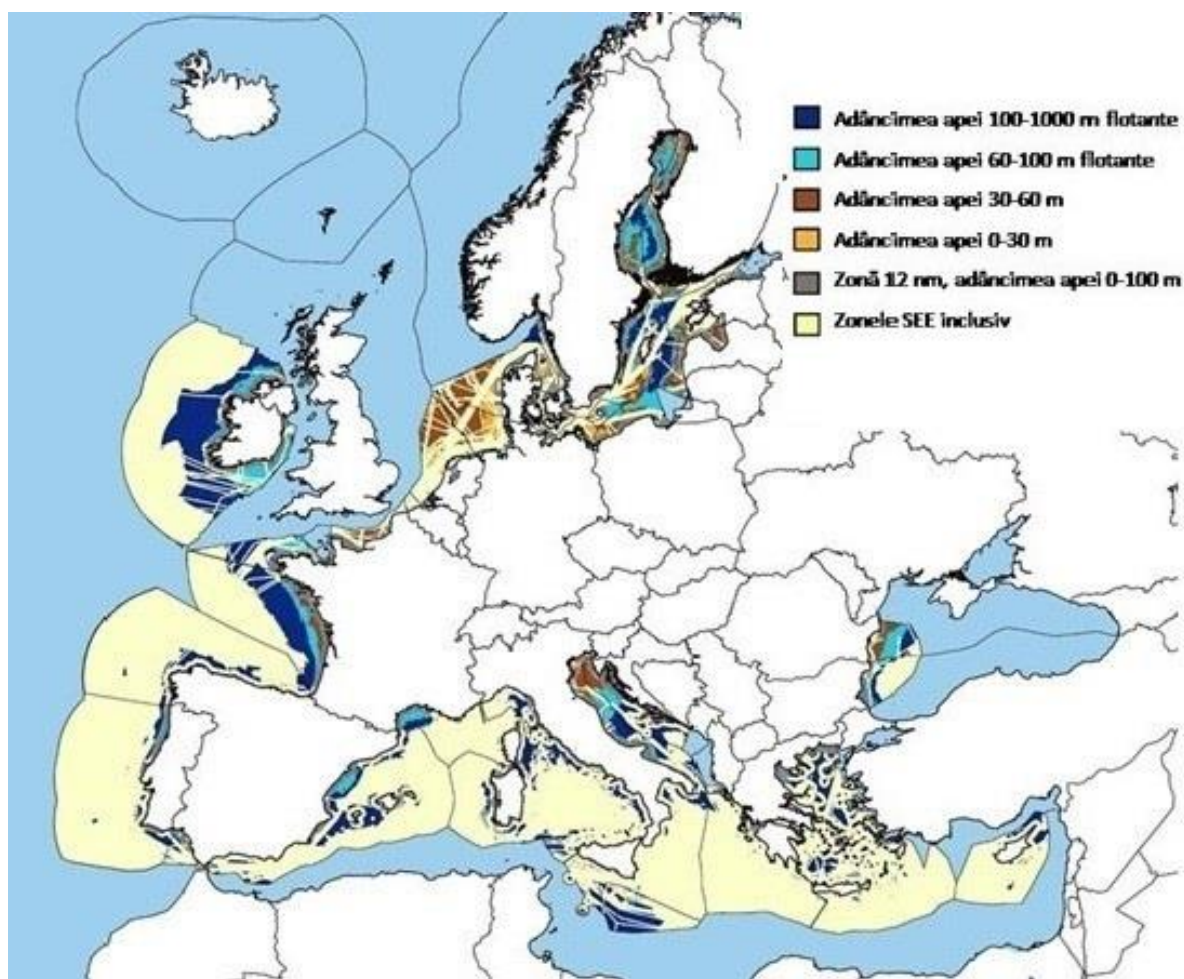


Figura II.16 Zonele cu potențial energetic maritim la nivel european



II.C.1.4. Îmbunătățirea siguranței aprovizionării cu energie

Politica Uniunii Europene în materie de securitate energetică include măsuri de coordonare pentru asigurarea aprovizionării cu energie și norme de prevenire și răspuns la accidente de pe instalațiile offshore și la potențialele perturbări ale aprovizionării cu energie și ale stocurilor de petrol și gaze de urgență, inclusiv licențe de explorare și producție.

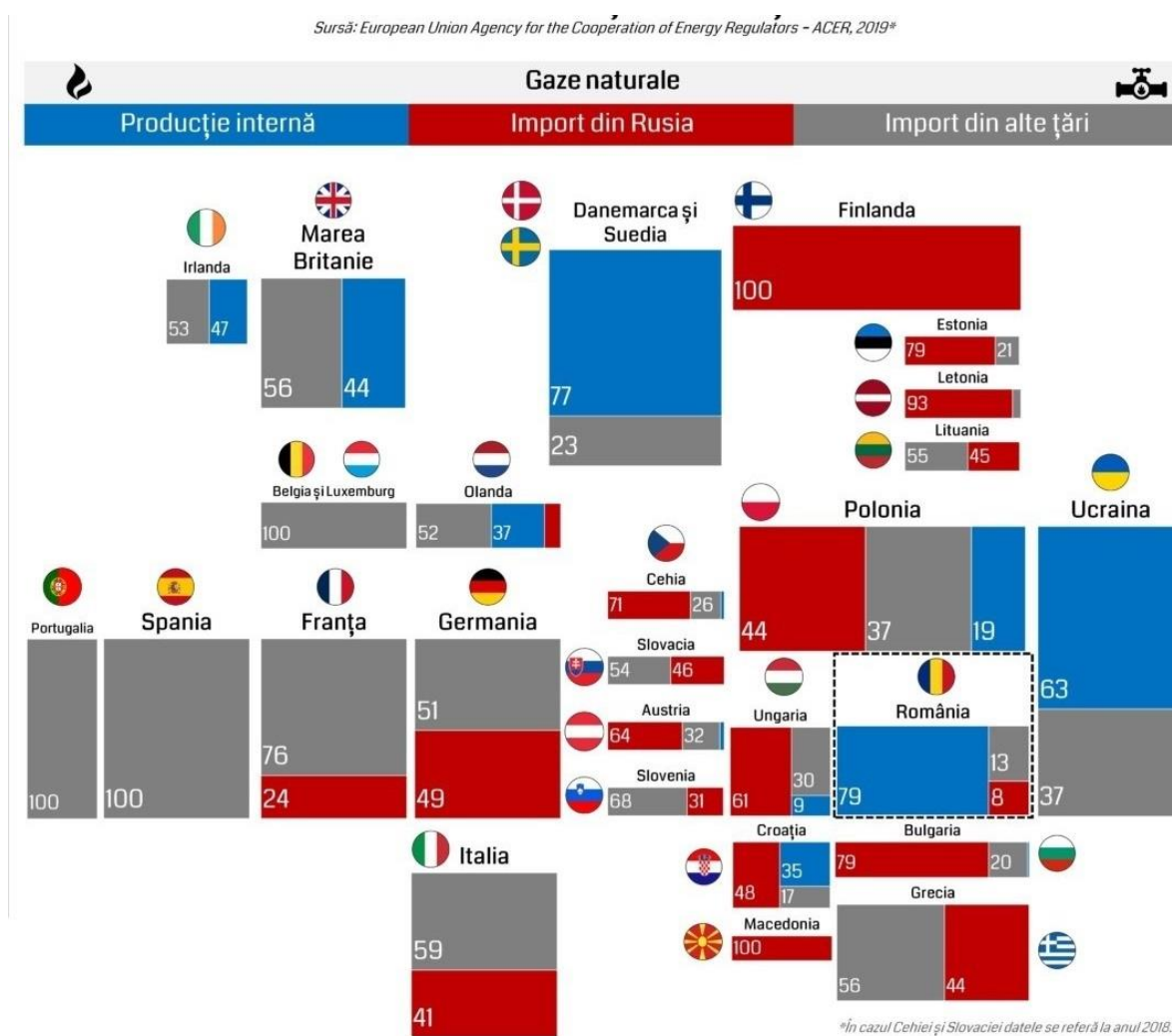


Figura II.17 Dependența statelor europene de importul de gaze din Rusia (%)



Regulamentul (UE) 2017/1938 privind măsurile de garantare a securității aprovizionării cu gaze naturale include garanții în materie de securitate a gazelor și consolidează mecanismele de prevenire, solidaritate și răspuns la situații de criză. Acesta prevede consolidarea cooperării regionale, planuri de acțiune preventive regionale și planuri de urgență și un mecanism de solidaritate pentru a garanta securitatea aprovizionării cu gaze.

Regulamentul (UE) 2018/1999 privind guvernanța uniunii energetice stabilește un obiectiv de interconectare electrică de cel puțin 15% până în 2030, definit din perspectiva capacității de import peste capacitatea de producție instalată a țărilor Uniunii Europene.

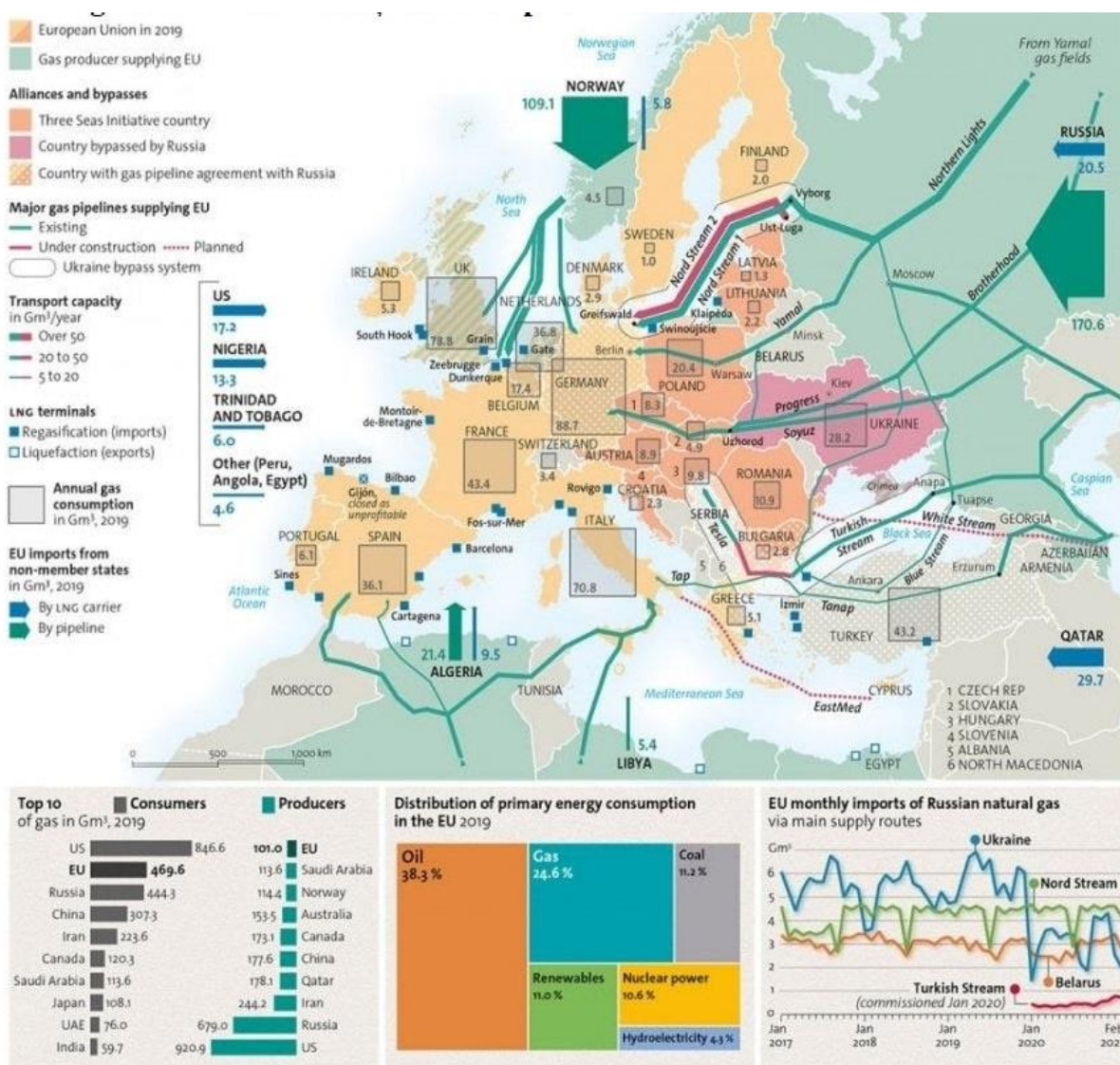


Figura II.18 Rețeaua de gazoducte și cea de transport gaz lichefiat la nivel european, 2019



Regulamentul (UE) 2019/941 privind pregătirea pentru riscuri în sectorul energiei electrice impune statelor membre ale Uniunii Europene să coopereze pentru a se asigura că, în cazul unei crize, energia electrică este dirijată într-un cadru prioritizat, care să asigure funcționalitatea sistemelor esențiale. Regulamentul garantează că statele membre instituie instrumentele adecvate pentru a preveni, a se pregăti și a gestiona posibilele crize de energie electrică, în spiritul solidarității și al transparenței.

În iunie 2022 Parlamentul European și Consiliul au revizuit Regulamentul privind stocarea gazelor, introducând, până la 1 noiembrie, obligații privind nivelul minim de depozitare a gazelor (80% pentru 2022 și 90 pentru anii următori), obiective intermediare și un nou proces de certificare pentru a reduce riscurile de ingerință externă.

Regulamentul (UE) 2022/2576 consolidează solidaritatea energetică printr-o mai bună coordonare a achizițiilor de gaze, prin schimburi transfrontaliere de gaze și prin indici de referință ai prețurilor fiabili.

Acesta oferă un cadru juridic pentru platforma energetică a Uniunii Europene pentru a sprijini țările membre în pregătirea pentru iarna 2023/24 și, în special, în umplerea instalațiilor lor de stocare a gazelor. În plus, potrivit Directivei 2009/119/CE, statele membre trebuie să mențină rezerve de petrol minime de urgență care să corespundă mediei zilnice a importurilor nete pe 90 de zile sau mediei zilnice a consumului intern pe 61 de zile, în funcție de care cantitate este mai mare.

Totodată, domeniul de aplicare al Directivei 2009/73/CE privind gazele naturale se extinde la viitoarele conducte de gaze înspre și dinspre țări terțe, cu derogări pentru conductele existente.

Directiva 2013/30/UE cuprinde dispoziții speciale privind siguranța operațiunilor petroliere și gaziere offshore.

Problematica rețelilor transeuropene de energie (TEN-E) reprezintă o politică axată pe conectarea infrastructurii energetice a țărilor Uniunii Europene.

La 23 iunie 2022, a intrat în vigoare Regulamentul (UE) 2022/869 TEN-E de stabilire a unor noi norme ale Uniunii privind infrastructura energetică transfrontalieră.



Noul regulament, în acord cu obiectivele actualizate pentru 2030 și cu obiectivul neutralității climatice până în 2050, identifică unsprezece coridoare prioritare și trei domenii tematice prioritare (energia electrică, rețeaua offshore și infrastructura de hidrogen), definește noile proiecte de interes comun (PIC) între statele membre ale UE, introduce proiecte de interes reciproc (PIR) între UE și țări terțe, subliniază rolul proiectelor eoliene offshore și exclude finanțarea din partea Uniunii Europene pentru viitoarele proiecte din domeniul gazelor naturale.

Regulamentul (UE) 2022/869 Promovează integrarea surselor regenerabile de energie și a noilor tehnologii energetice curate în sistemul energetic, continuă să conecteze regiunile izolate în prezent la piețele europene ale energiei, întărește interconexiunile transfrontaliere existente, promovează cooperarea cu țările partenere și propune modalități de simplificare și accelerare a procedurilor de aprobare și autorizare.

Regulamentul (UE) 2022/869 privind TEN-E este finanțat prin Mecanismul pentru interconectarea Europei 2021-2027, instituit prin Regulamentul (UE) 2021/1153.

II.C.2. Abordări normative specifice la nivel național

II.C.2.1. Contextul energetic actual

Producția de energie primară a României în 2020 a scăzut cu 18,1%, la 22,35 milioane tone echivalent petrol (tep), față de anul 2007, iar cea de electricitate – cu 9%, la puțin peste 55,93 miliarde kWh, anii 2021 și 2022 aducând corecții minore (potrivit datelor Institutului Național de Statistică).

Consumul final de energie a scăzut cu 4,6%, de aproape 4 ori mai încet decât producția, fiind determinat mai ales de scăderea consumului din industrie.

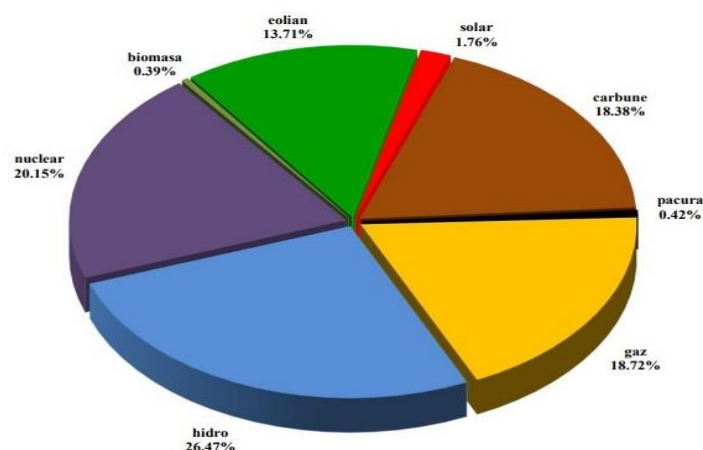


Figura II.19. Structura pe tipuri de resurse de energie electrică livrată de producători, 2022

România consumă mai multă energie decât produce, fapt ce a determinat creșterea importurilor de electricitate de aproape 6 ori, raportat la perioada de referință.

Potrivit ANRE, în anul 2022, România a produs 53,5 TWh și a importat 5,9 TWh. Pentru ambii parametri, cifrele sunt mai mici decât anul precedent, când s-au produs peste 57 TWh și s-au importat aproape 7,6 TWh. Totodată, România a exportat 4,64 TWh – și aici înregistrându-se o ușoară scădere față de anul 2021.

În ceea ce privește investițiile în noi capacități de producție, singurul proiect materializat după 1990 pentru utilizarea combustibililor fosili este termocentrala OMV Petrom de la Brazi, cu o capacitate de 860 MW, finalizată în 2012.

S-au realizat investiții importante în parcuri eoliene, care cumulează o putere instalată de 3015 MW, cea mai mare parte fiind rezultatul unor subvenții majore în anii 2010 – 2015.

Producția de cărbune a scăzut cu peste 62%, începând cu anul 2007, la 2,59 milioane tep (echivalent tone petrol, 1 tep = cantitatea de combustibil convențional cu puterea calorică de 10000 kcal/kg) în 2020).

Producția de gaze naturale a scăzut cu 18,6% în perioada de referință, iar cea de țiței cu 27,3% (datele provizorii ale INS ilustrează că producția de țiței din anul 2021 a pierdut alte 2,3%).

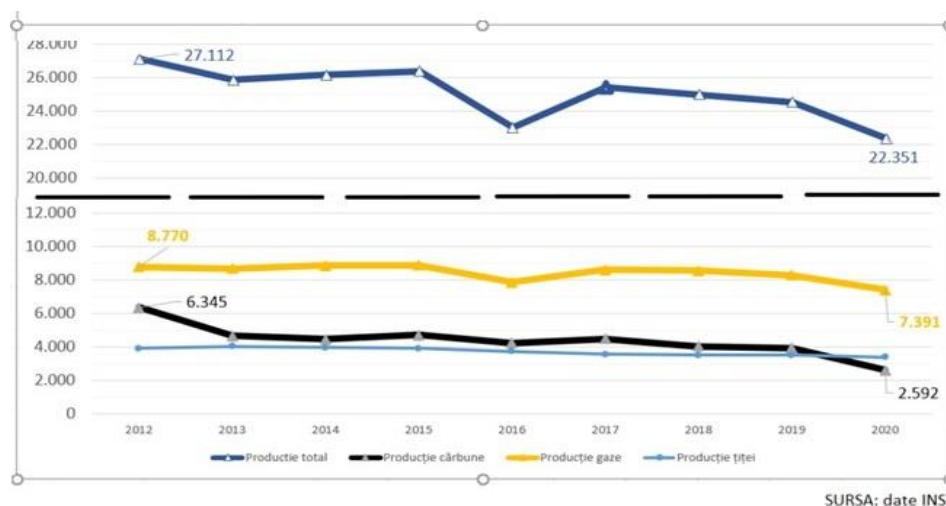


Figura II.20 Evoluția producției de energie primară

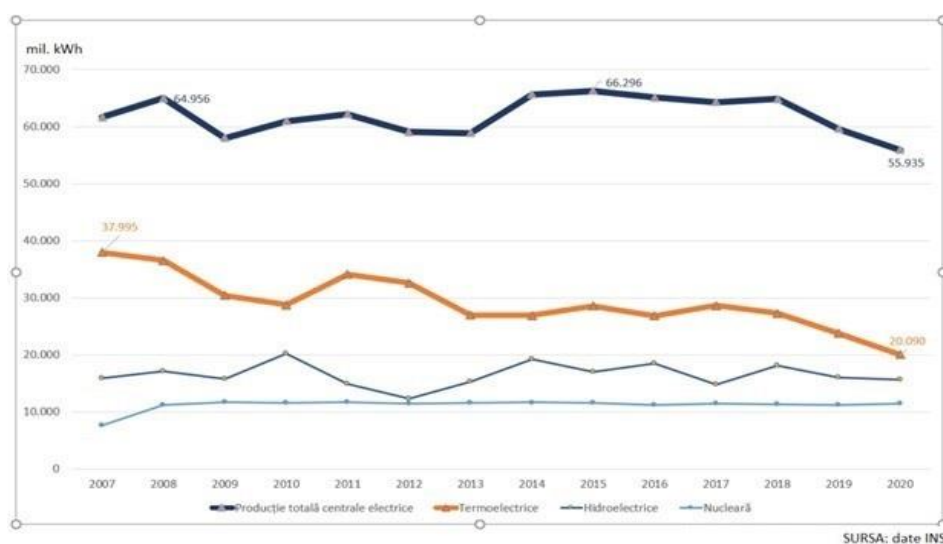


Figura II.21 Evoluția producției de energie electrică

Absența unor capacități noi de producție, pentru a face față cererii, a favorizat scumpirea energiei și nu a stimulat consumul productiv. În aceste condiții, consumul final energetic al României a scăzut cu 4,6% din 2007, până la 23,51 milioane tep în 2020. Scăderea a fost de peste 3,9 ori mai mică decât cea a producției de energie primară și nu creșterea



eficienței energetice este cauza reducerii consumului, ci lipsa consumului din industrie, inclusiv construcțiile, care s-a contractat cu peste 33%. A crescut însă consumul de energie destinată transporturilor, cu aproape 38%, mai ales ca urmare a dezvoltării serviciilor de transport internațional, iar consumul destinat populației a crescut cu 5,9%.

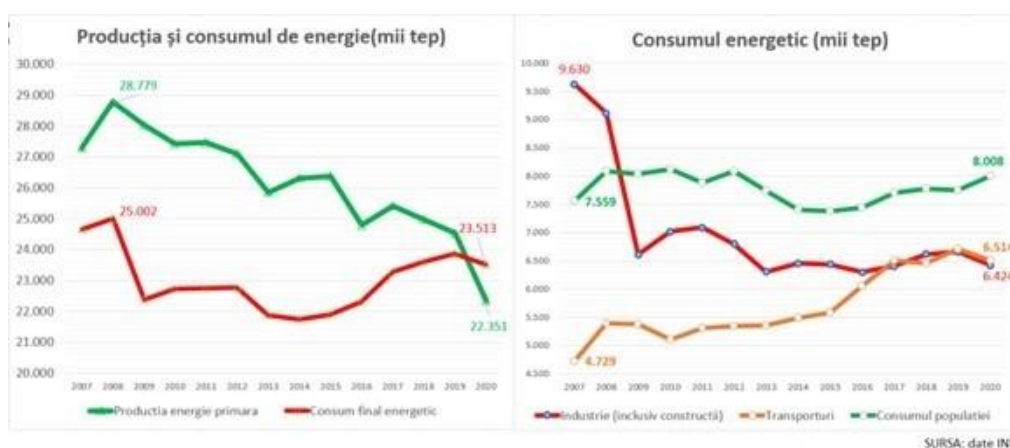


Figura II.22 Variația producției și consumului de energie

În aceste condiții, excedentul de energie existent în anul 2007 - când România producea cu peste 2,6 milioane tep mai mult decât consuma (+10%) - s-a redus până la 2% în anul 2019 și s-a transformat într-un deficit de peste 1,1 milioane tep (-5%) în anul 2020.

Referitor la sursele de energie regenerabilă, după multiplicarea anuală a producției din anii 2011 – 2015, propulsată de subvenționarea investițiilor și a producției de energie eoliană, a urmat o relativă stagnare, în condițiile în care aceasta ar fi trebuit să acopere scăderea producției de electricitate pe bază de cărbune. Producția de energie eoliană a crescut de aproape 23 de ori față de anul 2010, la peste 6,94 miliarde kWh, a scăzut cu 5,4% în 2021 și și-a reluat creșterea în 2022, cu peste 17% în primul semestru față de aceeași perioadă a anului 2021, la mai mult de 4 miliarde kWh (potrivit datelor provizorii ale INS).

Trebuie avut în vedere și faptul că potențialul energetic eolian al României este imens atât onshore, dar mai ales offshore, pe platforma continentală românească a Mării Negre, unde o capacitate de electricitate de 76 GW nu este exploatată, adică de peste 5 ori mai mare decât cea instalată în prezent. Relativ recent, ministrul de resort a semnat transmiterea în avizare



interministerială a proiectului de lege privind măsurile necesare pentru exploatarea energiei eoliene offshore, care s-a aflat în consultare publică în perioada iulie – septembrie 2023. În actuala variantă, proiectul de lege prevede ca până la mijlocul anului 2025 să fie aprobate, la nivel guvernamental, perimetrele eoliene offshore din Marea Neagră care pot fi concesionate, iar până la finele aceluiași an să fie finalizate contractele de concesionare a acestor perimetre.

O problemă care trebuie avută în vedere este faptul că, în prezent, nu există suficientă capacitate de preluare și transport a eventualelor noi capacități de producție, mai ales din Dobrogea, deoarece nu s-au făcut suficiente investiții în rețeaua magistrală.

Deși energia solară a fost o soluție rapidă și ușoară pentru a răspunde la criza energetică amplificată și pentru a renunța la aprovizionarea cu gaz rusesc, dezavantajul acestei soluții energetice este dat de faptul că tehnologia este cea mai bună în lunile însorite, când cererea este de obicei mai mică, iar sistemele de stocare a energiei în baterii sau prin producerea de hidrogen verde nu sunt suficient de avansate pentru a permite susținerea consumului în perioadele solicitante. În aceste condiții, în mod realist, doar cel mult 30% din proiectele de câmpuri fotovoltaice vor fi operaționalizate până în anul 2030, contribuind cu cel mult 7 GW de putere instalată.

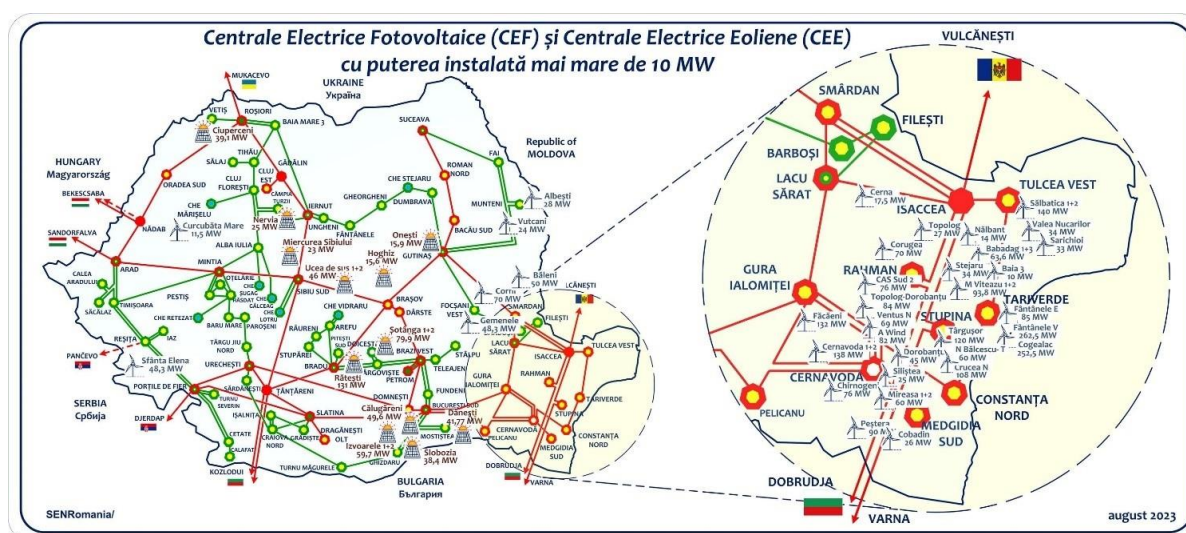


Figura II.23 Centrale electrice fotovoltaice și eoliene cu putere instalată mai mare de 10 MW



Autoritățile în domeniu estimează că modificările de dată recentă aduse cadrului de reglementare privind prosumatorii, precum și programele guvernamentale de susținere a producerii de energie electrică din surse regenerabile de către consumatorii casnici vor avea ca rezultat atingerea unui număr de peste 100.000 de noi prosumatori, la finalul anului 2023.

Datele statistice evidențiază că România este o țară destul de „verde” din punct de vedere al producției de energie, în condițiile în care mai puțin de 40% din producția de energie provine din utilizarea combustibililor fosili – 14% din cărbune (puțin sub media europeană la nivelul anului 2022), având ca țintă, pentru anul 2026, 0,3% producție de energie electrică din cărbune. În aceste condiții, țara noastră este mai bine situată decât economii mai puternice precum Germania, Italia, Irlanda sau Polonia (cazul extrem din Uniunea Europeană, unde 80% din producția de energie provine din utilizarea combustibililor fosili, în principal cărbune).

Pe de altă parte, însă, ponderea relativ mare a energiei din surse regenerabile în mixul energetic al României duce la nevoia de importuri. Acest aspect ține de volatilitate acestor surse de energie, în contextul în care există din ce în ce mai multe perioade de secetă, când intensitatea vântului este scăzută sau soarele este acoperit de nori, iar producția de energie din surse regenerabile este mai scăzută și nu acoperă cererea.



II.C.2.2. Politici de energie și legislație specifică

Pentru a îndeplini obiectivele stabilite la nivelul Uniunii Europene în domeniile energiei și climei și a implementa politicile specifice, având ca repere anul 2030 cu perspectiva anului 2050, statele membre elaborează planuri naționale integrate privind energia și clima, pe o perioadă de 10 ani (2021 – 2030), care prezintă în mod prioritar modalitățile prin care vor fi abordate aspecte esențiale precum eficiența energetică, sursele regenerabile de energie, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, interconectarea și cercetarea și inovarea în domeniile de referință.

România se află într-o poziție unică, având un avantaj major, care poate accelera procesul de trecere la energia regenerabilă. Marea Neagră are un potențial masiv de generare a energiei eoliene - potrivit unui studiu publicat de Banca Mondială, România poate înființa parcuri eoliene cu o capacitate de până la 72.000 MW.

Atât energia eoliană offshore și onshore, cât și energia solară au o importanță strategică pentru sistemul energetic al României, până în 2030. Ca repere ale Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, România își propune să implementeze o capacitate suplimentară de energie eoliană de 2.302 MW și o capacitate de energie solară de 3.692 MW.

Energia hidroelectrică joacă, de asemenea, un rol foarte important în mixul energetic al României, reprezentând aproximativ 30% din mixul național de generare a energiei electrice. Pe termen lung, modernizarea centralelor electrice existente ar asigura o pondere constantă a producției provenite din surse regenerabile. Având în vedere că o parte importantă a activelor de producere a energiei hidroelectrice se apropie de sfârșitul primului ciclu de viață, este necesar să se implementeze un program complex de renovare, pentru ca energia hidroelectrică să rămână un pilon central pentru producția națională de energie electrică.

În ceea ce privește conectivitatea rețelelor electrice la nivel european, acesta constituie un reper important, având ca obiectiv un nivel de interconectivitate de cel puțin 15% până în anul 2030, pentru România, obiectivul asumat fiind de cel puțin 15,4%. Prin măsurile și politicile definite în vederea dezvoltării infrastructurii electrice, România poate juca un rol



important în arhitectura europeană prin dezvoltarea rețelelor inteligente, devenind un facilitator important. Contorizarea inteligentă reprezintă o măsură importantă, cu mult potențial în ceea ce privește atingerea unui nivel mai ridicat de eficiență energetică, ca punct de plecare pentru strategia de digitalizare, în beneficiul întregului ecosistem energetic.

În drumul către o Europă verde, cea mai recentă soluție care a primit atenție în ultimii ani și a devenit mai relevantă în contextul situației actuale este crearea de centrale electrice ecologice pe bază de hidrogen. În ceea ce privește subiectul hidrogenului, studiile bazate pe propunerile din pachetul "Fit for 55" privind utilizarea hidrogenului curat în industrie și transporturi arată că, până în anul 2030, în România va trebui să fie instalată o capacitate de electroliză între 1.470 MW și 2.350 MW. Atunci când se ia în considerare principiul adiționalității, acest lucru va necesita între 3 GW și 4,5 GW de noi surse regenerabile de energie care să fie instalate pe lângă capacitățile incluse în actualul Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030. Nu în ultimul rând, soluțiile de stocare a energiei electrice, cum ar fi bateriile, vor reprezenta un pilon important pentru asigurarea stabilității rețelei în contextul tranziției energetice.

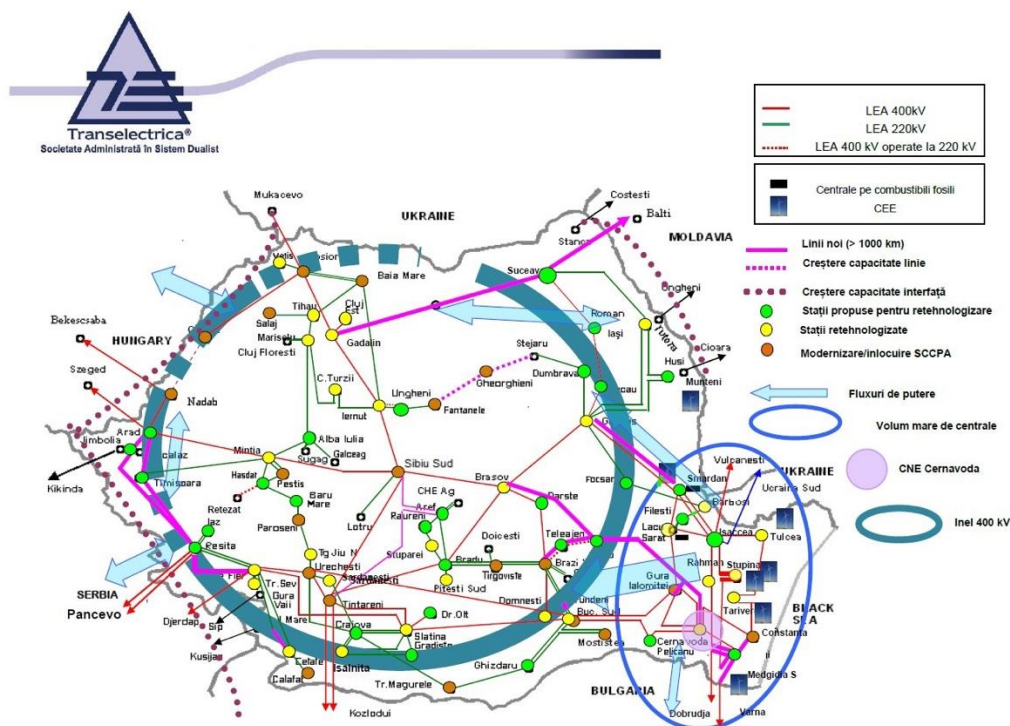


Figura II.24 Rețeaua magistrală de energie electrică și liniile noi propuse pentru eliminarea congestiilor

Având în vedere contextul geopolitic regional, dominat de agresiunea Rusiei în Ucraina, Uniunea Europeană, prin lansarea Programului RepowerEU, își propune să acționeze pentru o energie mai accesibilă, mai sigură și mai durabilă. În acest sens, atât prin agenda "Green Deal", cât și prin Mecanismul de Redresare și Reziliență, care este pilonul central al instrumentului "NextGenerationEU", menit să ajute Uniunea Europeană să iasă mai puternică și mai rezilientă în urma actualei crize, fondurile alocate componentei "Energie", în valoare de 1,62 miliarde de euro, vor susține investiții în capacități de producție și stocare a energiei eoliene și solare, capacități de producție de hidrogen verde, cogenerare, investiții în întregul lanț valoric al bateriilor, celulelor și panourilor fotovoltaice, dar și pentru asigurarea eficienței energetice în sectorul industrial. De asemenea, 15 miliarde de euro pot fi accesate prin intermediul Fondului de Modernizare în perioada 2022-2034, în cadrul a 8 programe-cheie care vizează investiții în surse regenerabile, infrastructură energetică, centrale electrice pe bază de gaz, energie, cogenerare, eficiență energetică și biocombustibili.



Având în vedere importanța strategică a investițiilor în sectorul energetic și diversitatea și complexitatea programelor care vor asigura finanțarea acestui domeniu, a fost construită platforma EY Energy FiT , care identifică oportunitățile de finanțare din partea Uniunii Europene pentru proiectele legate de energie, pe următoarele direcții prioritare: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, dezvoltarea soluțiilor pentru energie regenerabilă și investiții în domeniul eficienței energetice.

Acestea sunt doar câteva dintre reperele care definesc cadrul în care România se poziționează ca țară membră a Uniunii Europene, atunci când se raportează la problematica energiei în contextul schimbărilor climatice. Este de subliniat faptul că, în acest cadru, țara noastră și-a conturat, sub aspect normativ, o serie de repere conceptual-acționale care definesc principalele priorități în domeniul de referință, cuprinse în documente programatice cu valență strategică generală sau de ramură (strategii și programe) și legi/ordonanțe ale guvernului, care vin să reglementeze problematica specifică, toate fiind corelate cu reperele unionale în materie.

Un prim reper normativ, cu valență generală, îl constituie **Strategia Națională de Apărare a Țării pentru perioada 2020 – 2024**, în cadrul căreia se precizează că una dintre dimensiunile de realizare a securității cetățeanului, comunităților și națiunii, raportat la asigurarea securității naționale a României, este dimensiunea economică și energetică, având ca direcții de acțiune:

- "Asigurarea securității energetice prin adaptarea operativă și optimizarea structurii consumului de resurse energetice primare, dezvoltarea de capacități de producere a energiei, creșterea eficienței energetice, dezvoltarea proiectelor menite să asigure diversificarea accesului la resurse și transformarea României într-un actor important pe piața energetică, prin valorificarea resurselor de care dispune în Marea Neagră, creșterea capacității de interconectare și a competitivității, inclusiv prin implementarea obiectivelor Uniunii Energetice";
- "Reducerea dependenței de combustibili fosili prin utilizarea inovațiilor viitoare în generarea de energie, inclusiv energie verde, nepoluantă, ceea ce va ajuta la rezolvarea problemele generate de schimbările climatice, energia fiind de importanță vitală pentru continuitatea socială".



Strategia subliniază, de asemenea, rolul Mării Negre în demersurile constante pe care țara noastră le face la nivel internațional, ca „promotor și actor implicat în parteneriate internaționale durabile, pol de stabilitate regional”, sens în care se menționează necesitatea conștientizării „aliaților cu privire la rolul Mării Negre și a importanței securizării acestui areal reprezintă un alt obiectiv care canalizează eforturi articulate ale statului român.

România are interesul să sprijine și să contribuie la dezvoltarea de politici și soluții pentru stingerea focarelor existente de încordare și conflict, precum și pentru susținerea dezvoltării regionale către o zonă caracterizată de securitate, stabilitate și progres. În același timp, trebuie să creeze condițiile necesare utilizării eficiente, în interesul său și al aliaților/partenerilor săi, a potențialului de coridor energetic și de transport al regiunii Mării Negre și a resurselor energetice pe care România le are în Marea Neagră, astfel încât țara noastră să devină un important actor regional în domeniul energiei”.

Preocupările autorităților române pentru gestionarea eficientă a problematicilor specifice domeniului energiei sunt reflectate și în actualul **Program de Guvernare**, care definește următoarele priorități pe termen scurt:

- Asigurarea securității energetice pentru iarna 2023-2024 și pentru iarna 2024 -2025;
- Diminuarea gradului de sărăcie energetică al populației;
- Finalizarea unor proiecte naționale de investiții în producerea de energie electrică și gaze, aflate la Iernut și Caragele;
- Optimizarea programului de decarbonare, prin asigurarea unor noi capacități de producție cu emisii reduse de carbon;
- Menținerea sprijinului oferit Republicii Moldova privind asigurarea de curent electric și gaze naturale.

În ceea ce privește obiectivele Programului de Guvernare în domeniul energiei, acestea sunt structurate raportat la actualul context regional, dominat de războiul din Ucraina și angajamentele pe care România și le-a asumat la nivel internațional, cu accent pe politicile Uniunii Europene privind domeniul energiei în contextul schimbărilor climatice.



În aceste condiții, documentul programatic menționat conturează următoarele obiective pe termen scurt, asumate de Guvern:

- Asigurarea securității energetice prin decarbonare, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și consolidarea din perspectiva aprovizionării cu carburanți și gaze naturale. (Finalizarea legislației privind decarbonarea. Implementarea Legii 334/2022 pentru aprobarea OUG nr. 108/2022 privind decarbonizarea sectorului energetic care prevede menținerea termocentralelor pe cărbune până în anul 2030 și punerea în siguranță a minelor de ulei. Se prelungește perioada de închidere și punere în siguranță pentru exploatarea minieră din Valea Jiului. Termocentralele pe bază de cărbune, prin legea decarbonării, intră într-o rezervă tehnică fiind menținute în această formă până în anul 2030. Termocentrala Mintia - adjudecată de un investitor privat, care va investi 1 mld. de euro în următorii 3 ani, când proiectul ajunge la deplină funcționare. Schemă de ajutor de stat de 1,5 mld. de euro pentru marii consumatori - urmărește evitarea unei creșteri a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, ca urmare a transferării producției în afara Uniunii Europene, în absența unui acord internațional cu caracter obligatoriu privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră - în implementare).
- Plafonarea temporară a prețului energiei, compensarea facturilor la energie și amânarea la plată pentru consumatorul vulnerabil – finalizată decembrie 2022 (OUG nr. 27/2022 transpusă în Legea nr. 357/2022 - “Până la sfârșitul anului 2023, prețul final facturat să fie plafonat la maximum 0,68 lei/kWh, cu TVA inclus, în cazul clienților casnici al căror consum mediu lunar realizat la locul de consum este cuprins între 0-100 kWh inclusive, la maximum 0,80 lei/kWh, cu TVA inclus, în cazul clienților casnici al căror consum mediu lunar realizat la locul de consum este între 100,01-255 kWh, și la 1,3 lei/kWh pentru un consum lunar de peste 255 kWh. În domeniul gazelor naturale, în cazul clienților casnici, pentru consumul realizat până la sfârșitul anului 2023, prețul final facturat de către furnizorii de gaze naturale este de maximum 0,31 lei/kWh, cu TVA inclus.” Se vor face trimestrial analize cu



privire la eventuale adaptări legislative ținând cont de evoluțiile prețurilor gazelor și energiei electrice în Europa.

- Asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic (Montarea de contoare inteligente, sisteme SCADA pentru transport și distribuție. Programul Casa Verde Fotovoltaice – în perioada 2021-2022 au fost implementate 50.000 de proiecte, urmând a se demara alte 100.000 până la finalul anului 2023. Finalizarea proiectelor selectate de Ministerul Energiei, în cadrul apelurilor de proiecte în valoare de peste 1,2 mld. euro, finanțare din Planul Național de Redresare și Reziliență – Componenta 6 Energie, pentru investiții în capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile, de hidrogen verde, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică și pentru creșterea eficienței energetice în sectorul industrial).
- Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050 (Actualizarea Strategiei energetice a României cu măsuri care să ia în calcul toate provocările apărute în ultimii ani – decarbonare, agresiune Ucraina).
- Proiectele de exploatare a gazelor naturale offshore din Marea Neagră (A fost demarat proiectul BSOG. Proiectul Neptun Deep Romgaz-OMV – accelerarea implementării pentru scăderea dependenței de gazul rusesc).
- Adaptarea capacităților de producție a energiei electrice la noile tendințe europene (Înregistrarea a 100.000 prosumatori până la finalul anului 2024).
- Investiții în extinderea rețelei de transport a energiei electrice (Prin Fondul pentru Modernizare Transelectrica s-a depus și sunt semnate contracte de finanțare pentru 9 proiecte în valoare de 424 mil. Euro. Au fost aprobate la finanțare proiecte în valoare de 2,4 mld. euro din Fondul de Modernizare pe alte obiective. A fost lansat un apel de proiecte în valoare de peste 1 mld. de euro pentru sprijinirea investițiilor destinate extinderii și modernizării rețelei de distribuție a energiei electrice).
- Investiții în extinderea rețelei de transport și distribuție a gazelor naturale (Transgaz a trimis spre evaluare către Banca Europeană de Investiții 3 proiecte în valoare totală de 590 mil. de euro, din care 235 mil. de euro pentru a obține finanțare din



Fondul pentru Modernizare pentru Conducta de transport gaze naturale Ghercești-Jitaru, Conducta de transport gaze naturale Jupa-Băile Herculane-Orșova, Conducta de transport gaze naturale Marea Neagra-Podișor).

- Investiții în capacități noi de energie regenerabilă (Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile 950 MW. Este necesar a se identifica soluții de urgență obținere ATR-uri; Se introduc în Planul Național de Redresare și Reziliență - PNRR și finanțări din REPowerEU, împreună cu adaptări ale cadrului legislative. Stimulare instalare panouri fotovoltaice și stocare energie electrică. Realizarea unui registru al terenurilor statului și al UAT-urilor neproductive. Îmbunătățire cadru legislativ pentru prosumatori și comunități energetice. REPowerEU aduce o suplimentare de 1,44 mld. de euro la fondurile PNRR).
- Stimularea creșterii producției de gaze naturale (Identificare politici publice ce motivează operatorii să producă mai mult gaz – investiții și extracție).
- Absorbția de fonduri europene pentru realizarea investițiilor în sectorul producerii de energie eoliană onshore și offshore și energie solară (Planul Național de Redresare și Reziliență - PNRR asigură finanțare pentru capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile - 950 MW. Dezvoltarea de parcuri eoliene offshore ce implică dezvoltarea planului de amenajare maritimă a Mării Negre. Creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice. Continuarea acestuia prin lansarea celei de-a doua sesiuni pentru autoritățile și instituțiile publice, fiind prevăzute 1,4 mld. de euro din PNRR).
- Înscrierea României în cadrul Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică și în cadrul Agenției Internaționale pentru Energie (Crearea unui mediu de reglementare competitiv, transparent și predictibil, bazat pe consultare publică de substanță, care să constituie fundamentul piețelor libere și competitive de energie).
- Participarea la inițiativele europene de încurajare a dezvoltării tehnologiilor pe bază de hidrogen (v – Vâlcea participă la dezvoltarea unor tehnologii inovatoare în domeniul tehnologiilor energetice bazate pe hidrogen și surse regenerabile de



energie. Infrastructură de distribuție a gazelor regenerabile, utilizând gazele naturale în combinație cu hidrogenul verde ca măsură tranzitorie, precum și capacitățile de producție a hidrogenului verde și/sau utilizarea acestuia pentru stocarea energiei electrice. În 2022, s-au lansat, prin Ministerul Energiei, apeluri de proiecte în valoare de peste 1,2 mld. de euro, finanțare din Planul Național de Redresare și Reziliență – Componenta 6 Energie, pentru investiții în capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile, de hidrogen verde, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică și pentru creșterea eficienței energetice în sectorul industrial. Se pregătește lansarea mai multor posibilități de finanțare din Planul Național de Redresare și Reziliență - PNRR, cu un buget de 764 de mil. de euro, pentru investiții în producția, asamblarea, reciclarea bateriilor, a celulelor și panourilor fotovoltaice, pentru noi capacități de stocare a energiei electrice, precum și pentru realizarea a 1.870 km de rețea de distribuție inteligentă).

- Stimularea investițiilor din mediul privat în sectorul energetic (Prin Planul Național de Redresare și Reziliență - PNRR și Fondul pentru Modernizare se acordă ajutoare de stat nerambursabile. Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, din Fondul pentru Modernizare, au fost elaborate documentele programatice și au fost publicate în dezbatere publică două scheme de ajutor de stat și ghiduri ale solicitantului. Prin acestea, se susțin investițiile IMM-urilor, companiilor mijlocii și mari și regiilor autonome în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile destinate autoconsumului. Sprijinul poate fi de 20 mil. de euro pe întreprindere. De aceeași sumă pot beneficia și comunitățile locale, unitățile din sistemul național de apărare, ordine publică și siguranță națională, instituțiile publice, pentru finanțarea proiectelor de producere a energiei destinate propriului consum).
- Sistem modern de guvernare în sectorul energetic – revizuire legislație actuală (Simplificarea circuitului birocratic, în sensul transparentizării și al digitalizării, pentru a avea o guvernare corporativă și competență la toate nivelurile).



Complementar, **Programul de Guvernare** prevede, pe componenta "Ecologie și Protecția mediului", trei obiective care vizează domeniul energiei, astfel:

- Programul privind instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională (Creșterea eficienței energetice, îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin utilizarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică necesară consumului propriu și livrării surplusului în sistemul energetic național. Reducerea consumului anual de energie primară și promovarea utilizării surselor regenerabile de energie. Îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Creșterea capacităților de producere a energiei electrice din surse regenerabile. Creșterea, de trei ori, a numărului de beneficiari față de programul anterior având în vedere impunerea reducerii consumului de energie din surse convenționale, în contextul politico-economic actual).
- Programul Iluminat public stradal (Îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficiență energetică ridicată și poluare luminoasă minimă. Modernizarea sistemelor de iluminat public prin: înlocuirea corpurilor de iluminat existente având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat cu surse LED, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune aferente obiectivelor de investiții. Optimizarea consumului de energie și, implicit, reducerea facturilor la utilități, precum și în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră).
- Programul privind creșterea eficienței energetice în clădiri publice (Creșterea eficienței energetice a clădirilor publice și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, reducerea consumului anual de energie primară și promovarea utilizării surselor regenerabile de energie. Modernizarea și



creșterea eficienței energetice a clădirilor publice, în special a unităților de învățământ, a creșelor, grădinițelor, școlilor gimnaziale și liceelor din întreaga țară. Reducerea consumului anual de energie primară și promovarea utilizării surselor regenerabile de energie. Îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră).

Totodată, pe componenta "Agricultură", Programul de Guvernare evidențiază un obiectiv complementar domeniului energiei, respectiv:

- "Energie Verde în Ferme" – Aplicarea, împreună cu Ministerul Energiei, din Fondul pentru modernizare a Schemei de ajutor de stat privind sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsumul întreprinderilor din cadrul sectorului agricol și industriei alimentare (Sprijinirea sectorului agricol și a producătorilor din industria alimentară prin măsuri de stimulare a investițiilor destinate producției și/sau stocării de energie electrică din surse regenerabile, respectiv solară și eoliană. Elaborarea unei scheme de ajutor de stat care să contribuie la implementarea Programului-cheie 1 SRE și stocarea energiei – Sprijin pentru realizarea de noi centrale electrice și sisteme de încălzire-răcire bazate pe surse regenerabile de energie și pentru realizarea de capacități de stocare a energiei electrice, conform prevederilor Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare, precum și a celor specifice din reglementările Uniunii Europene și naționale, ale strategiilor și documentelor de politici publice naționale și europene. Pregătirea documentelor necesare pentru lansarea sesiunii de primire a proiectelor de investiții în sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsumul întreprinderilor din cadrul sectorului agricol și industriei alimentare, având o valoare totală de 500 mil. euro, dintre care 300 mil. euro vor fi alocați pentru perioada 2023-2024. Finanțarea fermierilor și a producătorilor



agricoli în vederea finalizării proiectelor de investiții în capacitățile de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile).

Ambițiosul program al Uniunii Europene de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră până în 2030, precum și previziunile de creștere a cererii de energie electrică în Europa vor determina o cerere în creștere de bunuri și servicii pentru protecția mediului și gestionarea resurselor. În acest sens, sub aspect strategic, Programul de Guvernare ia în calcul o serie de demersuri conceptual-acționale cu caracter programatic, care vizează domeniul energiei și domenii conexe acestuia, astfel:

- Elaborarea unei Strategii de utilizare a surselor alternative de energie pentru mobilitate și transport de mărfuri, cu accent pe echilibrul climatic (e-mobilitate, hidrogen, combustibili sintetici).
- Asigurarea exploatării superioare a grafitului, în vederea producerii bateriilor pe teritoriul țării;
- Dezvoltarea unor Scheme de ajutor de stat pentru investiții în domenii cu potențial major - industria producătoare de echipamente de eficiență energetică (panouri fotovoltaice, pompe de căldură etc), industria siderurgică și chimică, precum și a celor destinate tranziției către economia circulară.
- Finanțarea de tehnologii și procese inovatoare cu emisii scăzute de carbon în industriile mari consumatoare de energie, inclusiv produse care le înlocuiesc pe cele cu emisii mari de carbon (Captarea și utilizarea carbonului, construirea și exploatarea captării și stocării carbonului).
- Lansarea unor programe de finanțare dedicate Start-up-urilor din principalele sectoare producătoare de tehnologii verzi (mediu și ape curate, energie și transport curat, tehnologii pentru construcții de infrastructură și clădiri, tehnologii medicale, IT&C subordonat economiei circulare, alimentație organică).
- Implementarea unei scheme de ajutor de stat cu scopul de a echilibra balanța comercială a României, domenii prioritare: activitatea de producție în industria de medicamente și de echipamente medicale; chimică; petrochimică; alimentară; de



tractoare; mașini, unelte și utilaje agricole; îngrășăminte; construcția de nave; piese auto; IT; energie.

- Asigurarea continuității și finanțarea sprijinirii Start-Up-urilor – investiții în energie verde pentru asigurarea independenței energetice a IMM-urilor.

Evoluțiile pe termen mediu (perspectiva anului 2030) sunt ilustrate cel mai bine în **Strategia Energetică a României**, care urmărește dezvoltarea sectorului energetic în condiții de sustenabilitate, creștere economică și accesibilitate, în contextul punerii în aplicare a cadrului de politici privind clima și energia pentru 2030 din pachetul legislativ "Energie curată pentru toți europenii", cu stabilirea Țintelor pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, a surselor regenerabile de energie și a eficienței energetice precum și cu perspectiva implementării de către România a "Pactului Ecologic European 2050".

Dezvoltarea sectorului energetic este în mod evident un factor determinant în procesul de dezvoltare a României, urmărind folosirea tehnologiilor inovatoare nepoluante în toate subsectoarele sistemului energetic și menținerea țării noastre ca stat furnizor de energie, factor de stabilitate energetică în zona sud-europeană. Totodată, se are în vedere construirea de noi capacități de producție bazate pe tehnologii de vârf nepoluante, tranziția de la combustibili fosili solizi (huilă, lignit, etc.) spre gaz natural și surse regenerabile de energie, rețehnologizarea și modernizarea capacităților de producție existente și încadrarea lor în normele de mediu, întărirea rețelelor de transport și distribuție de energie, încurajarea producerii de energie descentralizată și a creșterii consumului intern în condiții de eficiență energetică sunt de asemenea repere importante ale procesului de dezvoltare a sectorului energetic, toate acestea constituind priorități strategice pentru acest sector, în perspectiva anului 2030.

Strategia Energetică a României are opt obiective strategice fundamentale, respectiv:

- Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii
- Energie curată și eficiență energetică
- Modernizarea sistemului de guvernare corporativă și a capacității instituționale de reglementare



- Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice
- Piețe de energie competitive, baza unei economii competitive
- Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane calificate
- România, furnizor regional de securitate energetică
- Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.

Realizarea obiectivelor presupune o abordare echilibrată a dezvoltării sectorului energetic național atât din perspectiva reglementărilor naționale și europene, cât și din cea a cheltuielilor de investiții. Atingerea obiectivelor Strategiei sprijină realizarea ȋntelor naționale asumate la nivelul anului 2030, în context unional, respectiv:

- reducerea cu 43,9% a emisiilor aferente sectoarelor ETS (Emissions Trading System, EU ETS este o piatră de temelie a politicii UE de combatere a schimbărilor climatice și a instrumentului său esențial de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod eficient din punctul de vedere al costurilor. Este prima piață majoră a carbonului din lume și rămâne cea mai mare.) față de nivelul anului 2005, respectiv cu 2% a emisiilor aferente sectoarelor non-ETS față de nivelul anului 2005;
- pondere a energiei din surse regenerabile să ajungă la 30,7 % în consumul final brut de energie;
- reducerea consumului final de energie cu 40,4%, față de proiecția scenariului de referință PRIMES 2007.

În ceea ce privește mixul energetic al României, care este unul echilibrat și diversificat, ținând cont de aspectele strategice prezentate anterior și de producția brută de energie electrică la nivelul anului 2020, care a fost de 69.748 GWh, ținta pentru anul 2030 a fost stabilită la 77.985 GWh. Se preconizează o creștere semnificativă a producției de energie electrică din surse solare, de la 1.982 GWh în anul 2020, la 7.357 GWh în anul 2030, precum și din surse eoliene, de la 7.063 GWh în anul 2020, la 12.571 GWh în anul 2030, astfel încât producția din



surse regenerabile să atingă 39% din totalul producției brute de energie electrică în anul 2020, respectiv 49% în anul 2030.

O caracteristică a sectorului de producere a energiei electrice din România este existența companiilor monocombustibil, în cadrul cărora generarea de energie electrică se face pe baza unui singur tip de resursă primară, companiile de producere având costuri diferite de producție și cote de piață relativ echilibrate, iar prețul stabilit pe baza cererii și ofertei având o puternică influență dată de prețul marginal (al producătorului cu costul cel mai mare, respectiv al producătorului pe bază de cărbune).

În contextul pachetului legislativ "Energie curată pentru toți europenii" și a "Pactului Ecologic European" care impun decarbonizarea sectorului energetic (transformarea acestuia, bazându-se pe tehnologii curate, inovatoare, care să facă față concurenței pe o piață de electricitate integrată), este necesară adaptarea sectorului energetic la noile tendințe de dezvoltare. Aceasta presupune un volum investițional semnificativ pe întreg lanțul tehnologic, de la producerea de electricitate, la rețele inteligente de transport și distribuție gaze naturale și electricitate precum și la reformarea pieței de electricitate și gaze naturale care să facă față unui model nou de piață, bazat pe capacități energetice eficiente, curate, flexibile și tehnologii inovatoare într-un mediu concurențial regional și european.

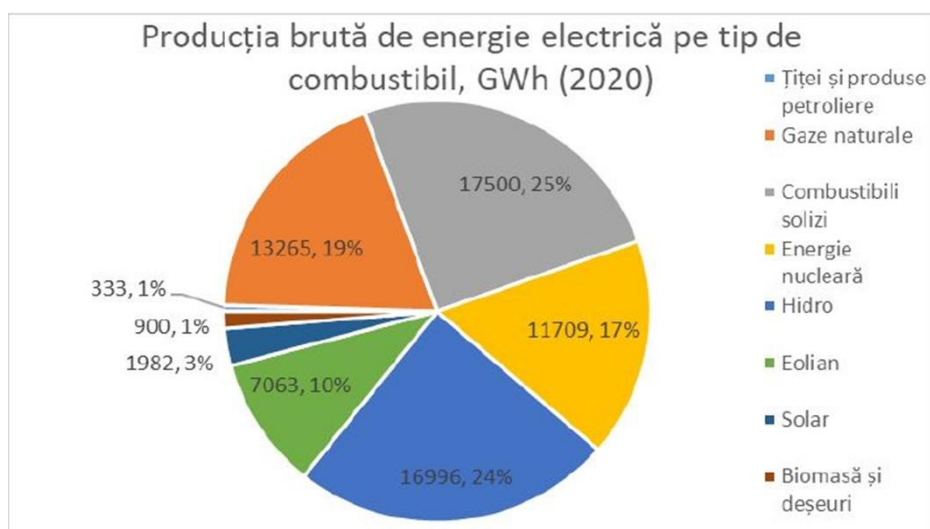


Figura II.25 Dinamica mixului energetic național (a)

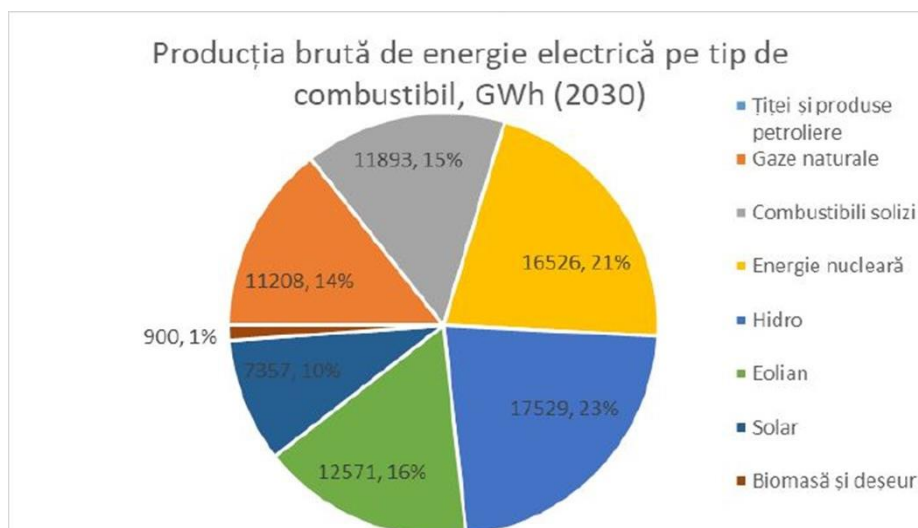


Figura II.26 Dinamica mixului energetic național (b)

În Strategia Energetică a României, sunt considerate investiții prioritare acele investiții necesare pe întreg lanțul sistemului energetic, care conduc la atingerea obiectivelor fundamentale:

- Investiții în producerea de energie cu emisii scăzute de carbon, prin substituirea utilizării cărbunelui cu gazele naturale și surse regenerabile de energie precum și construcția de centrale de cogenerare de înaltă eficiență și centrale electrice cu ciclu combinat cu funcționarea pe gaze naturale.
- Investiții în creșterea potențialului de producție a energiei din surse regenerabile, luând în calcul potențialul României pentru energia eoliană, onshore și offshore și fotovoltaică.
- Investiții în rețehnologizarea și modernizarea rețelelor de energie prin introducerea digitalizării și a rețelelor inteligente (smart grid), măsuri esențiale pentru susținerea procesului de integrare sectorială și tranziție energetică.
- Investiții în realizarea și finalizarea, după caz, a interconectărilor transfrontaliere cu țările vecine, atât pentru gaze naturale, cât și pentru energia electrică.
- Investiții în capacitățile de stocare, luând în calcul și potențialul hidrogenului și a gazelor noi în procesul de integrare sectorială.



România consideră siguranța aprovizionării cu energie din surse interne drept un obiectiv primordial pentru asigurarea securității energetice naționale și își propune menținerea unui mix energetic diversificat la orizontul anului 2030, ținând cont deopotrivă de obiectivul de decarbonizare al sistemului energetic, precum și de asigurarea flexibilității și adecvanței acestuia.

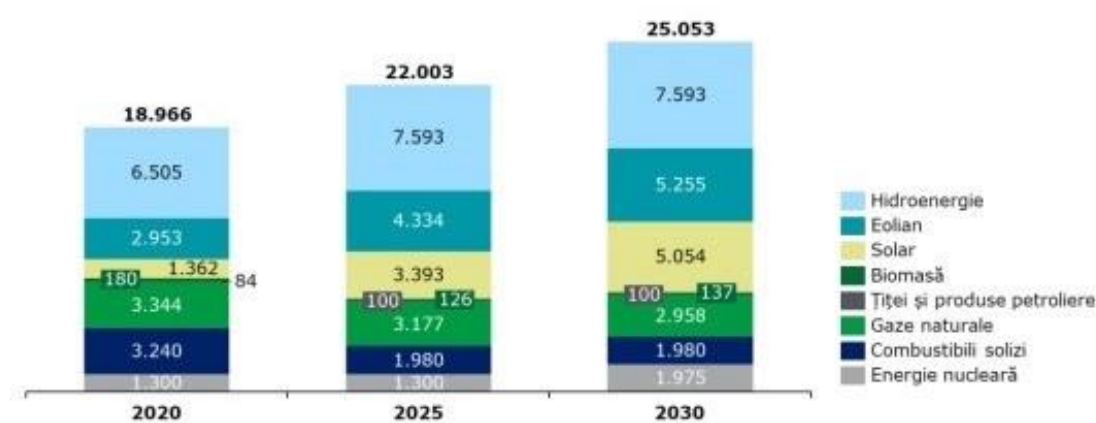


Figura II.27 Traectoria orientativă a capacităților nete instalate pe tipuri de surse (MW)

În vederea asigurării consumului de energie, capacitatea instalată va crește cu aproximativ 35% în anul 2030 față de anul 2020, datorită instalării noilor capacități de energie eoliană (de 2.302 MW) și solară (de 3.692 MW) până în anul 2030, fapt care va determina o creștere a producției interne de energie, asigurând astfel un grad de independență energetică mai scăzut. Impactul pozitiv se va vedea în special în reducerea dependenței de importuri din țări terțe, de la un nivel de 20,8% pentru anul 2020, la 17,8% în 2030, reprezentând unul dintre cele mai scăzute niveluri de dependență a importurilor de energie din Uniunea Europeană.

În ceea ce privește piața de gaze naturale, România este avantajată de poziția favorabilă față de capacitățile de transport în regiune și de posibilitatea de interconectare cu sistemele de transport central-europene, precum și cu resursele de gaze din Bazinul Caspic, din estul Mării Mediterane și din Orientul Mijlociu, prin Coridorul Sudic. Pentru aprovizionarea cu gaze naturale România are în vedere în mod special dezvoltarea Sistemului Național de Transport Gaze Naturale pe coridorul Bulgaria – România – Ungaria – Austria (BRUA) și, de asemenea,



dezvoltarea pe teritoriul României a Coridorului Sudic de transport pentru preluarea gazelor naturale de la țărmul Mării Negre. Interconectările existente vor continua să fie utilizate pe direcția Nord Vest (Medieșul Aurit), Sud Est (Isaccea) cu Ucraina, pe direcția Vest cu Ungaria, pe direcția Sud cu Bulgaria și pe direcția Est cu Republica Moldova.



Figura II.28 Sistemul național de transport gaze naturale

În conexiune cu obiectivul de asigurare a unui mix energetic diversificat, România își propune să înlocuiască capacitățile de producție de energie electrică care vor ieși din exploatare cu capacități noi, eficiente și cu emisii reduse, la nivelul anului 2030 (a se vedea Planul de Decarbonizare propus de Complexul Energetic Oltenia). Până la înlocuirea capacităților pe cărbune cu capacități noi bazate pe tehnologii cu emisii reduse, se au în vedere lucrări de reabilitare și creșterea eficienței energetice a capacităților existente și care vor rămâne în exploatare din rațiuni de asigurare a securității energetice a României.

România își propune, de asemenea, obiective cu privire la încurajarea consumului dispecerizabil în vederea asigurării răspunsului la variațiile cererii precum și obiective cu



privire la stocarea energiei. Dezvoltarea și utilizarea potențialului tehnico-economic al surselor regenerabile de energie depinde de dezvoltarea capacităților de stocare, precum și a tehnologiilor privind injectarea de hidrogen sub formă de gaz de sinteză din surse regenerabile și utilizarea hidrogenului în procesele industriale. Pentru a permite o mai bună integrare a surselor de energie regenerabilă în sistemul energetic național, în anul 2024 va demara tranziția de la capacități pe bază de cărbune la cele pe bază de gaz natural, care are avantajul de a permite o funcționare flexibilă. Astfel, se poate asigura echilibrarea sistemului, ținând cont de caracterul intermitent al surselor de energie regenerabilă. În acest sens, la nivelul anului 2030 este prevăzută instalarea unor capacități noi pe gaz natural de cel puțin 1.400 MW.

Pentru a putea realiza estimări pe termen lung (perspectiva anului 2050), trebuie să avem în vedere că aderarea României la Uniunea Europeană a impus, cu privire la domeniul energiei, înlocuirea conceptului independenței energetice cu cel al securității energetice, context în care întreg sectorul energetic românesc a fost pus în fața tranziției la condițiile piețelor de schimb liber. În aceste condiții, principala provocare pentru sectorul energetic a constat în reconfigurarea sistemului energetic și reformarea pieței de energie pentru a putea face față competiției de piață. O provocare suplimentară pe termen lung pentru sectorul energetic românesc va fi aceea de a contribui la realizarea obiectivului Uniunii Europene de a deveni primul continent neutru din punct de vedere al climei, cu emisii „net zero” la orizontul anului 2050, însemnând ca toate emisiile degajate să fie absorbite, fie pe căi naturale, fie pe căi artificiale, precum tehnologii de stocare a carbonului.

Evaluarea perspectivei de dezvoltare a sectorului energetic până în anul 2050 este utilă din două motive principale: sectorul energetic are o intensitate ridicată a capitalului, iar multe proiecte au un ciclu investițional lung, astfel încât o bună parte a deciziilor de investiții ce vor avea loc în viitorul apropiat vor continua să își producă efectele în 2050, iar politicile energetice și de mediu ale Uniunii Europene, inclusiv țintele pentru anul 2030, sunt construite în jurul obiectivului pe termen lung de a atinge un nivel de emisii „net zero” în anul 2050. În aceste condiții, principalele tendințe de dezvoltare la nivel național, raportat la contextul european, vizează în mod prioritar:



- creșterea rolului biomasei în mixul energetic;
- susținerea electromobilității;
- creșterea ponderii surselor de energie regenerabilă în mixul energiei electrice și utilizarea tehnologiilor CSC;
- încurajarea investițiilor în infrastructura de stocare a energiei;
- creșterea eficienței energetice, în special a imobilelor;
- oportunitatea utilizării pompelor de căldură în încălzire/răcire.

În ceea ce privește producția energiei electrice pe bază de tehnologii cu emisii reduse de gaze cu efect de seră, se estimează că perioada 2020-2030 va aduce creșteri moderate ale capacităților de producere a energiei din surse regenerabile, cu precădere eoliene și fotovoltaice. Cu toate acestea, evoluția costului cu emisiile de gaze cu efect de seră, în coroborare cu o creștere a performanței tehnologiilor de producere a energiei din surse regenerabile, raportată la costurile investiționale și operaționale, va accelera tranziția energetică în România, prin creșterea ritmului de extindere a centralelor eoliene, fotovoltaice și a altor tehnologii cu emisii reduse de gaze cu efect de seră, după 2030. Capacitatea netă instalată în capacități de energie din surse regenerabile în anul 2050 presupune investiții pentru punerea în funcțiune a noi capacități precum și pentru înlocuirea capacităților existente, instalate în perioada 2010-2016, care vor ajunge la sfârșitul duratei de viață în perioada 2030-2040.

În acest context, se remarcă oportunitatea dezvoltării tehnologiei de reactoare rapide răcite cu plumb (fiind dezvoltat un proiect de cercetare în Argeș și, recent, încheiat Memorandum de înțelegere cu Belgia), care i-ar putea facilita României și posibilitatea participării la proiecte de investiții pe plan mondial.

Evoluția mixului energetic are la bază premisa utilizării pe termen lung în România a hidroenergiei, energiei din surse regenerabile de energie, pentru un mix energetic diversificat și echilibrat cu emisii reduse de carbon.

În ceea ce privește stocarea energiei electrice la scară mare, după anul 2030 și, mai ales, după 2040, va apărea necesitatea de a dezvolta noi soluții de stocare a energiei electrice produse



în centrale eoliene și fotovoltaice. În orizontul anului 2050, se estimează necesitatea de a asigura echilibrarea pentru 15- 20 GW instalați în centrale cu producție intermitentă, la nivelul sistemului energetic național. Astfel, suplimentar capacităților existente, se remarcă oportunitatea dezvoltării sistemelor de baterii de mare capacitate sau a sistemelor de baterii de capacități mijlocii sau mici dispersate geografic, ca soluție marginală pe piața de echilibrare.

În această direcție, tehnologii care în prezent sunt costisitoare, dar care ar putea deveni fezabile economic și oportune, în funcție de progresul tehnologic și evoluția sectorului energetic, sunt celulele de combustie cu hidrogen, având la bază procesul de electroliză a apei pe bază de energie din surse de energie regenerabilă și alte tehnologii de producere a energiei cu emisii reduse de carbon. După anul 2030, centralele hidroelectrice cu acumulare prin pompaj devin oportune în mixul de capacități în toate scenariile analizate, estimându-se capacități cu acumulare prin pompaj de aproximativ 1000 MW în anul 2050. Atât pomparea inversă a apei în centrale hidroelectrice, cât și electroliza apei au un randament relativ scăzut și sunt scumpe. Din aceste motive, implementarea acestor tehnologii la scară mare depinde în mare măsură de evoluția acestor tehnologii și a inovării în domeniu, precum și de evoluția sectorului energetic și condițiile de piață în România și la nivel european, în orizontul de timp analizat.

Un rol important în echilibrarea sistemului energetic național îl vor avea rețelele inteligente și managementul cererii de energie, inclusiv prin creșterea rolului comunităților locale și al prosumatorilor care ar putea deține și capacități de stocare.

Mobilitatea electrică reprezintă o alternativă sustenabilă posibilă, pe termen lung, la motorul cu ardere internă. Gazele naturale, GPL-ul și hidrogenul sunt combustibili alternativi viabili pentru sectorul transporturilor, însă este puțin probabil să ofere o soluție de înlocuire pe scară largă a produselor petroliere în mixul energetic. Pe de altă parte, principala problemă a autovehiculului electric constă în dificultatea stocării energiei electrice. Pe termen lung însă, autovehiculele electrice sunt de așteptat să dețină un rol central, pe măsură ce crește eficiența bateriilor, respectiv producția în cantități mari a energiei electrice curate. În perspectiva tranziției României către electromobilitate și condiționat de contextul de piață, ar putea deveni oportună susținerea prin intermediul unor scheme de sprijin, coordonată cu dezvoltarea



industrii autovehiculelor electrice în România. Se estimează că aproape 60% din parcul auto ar urma să aibă, în 2050, o formă de propulsie electrică, iar dintre autovehiculele pe motorină și benzină, o bună parte ar putea folosi produse energetice pe bază de biomasă.

Aspectele prezentate vin să sublinieze atenția pe care România o acordă domeniului energiei în încercările susținute de a ține pasul cu evoluțiile la nivel internațional pe această linie, cu accent pe cele înregistrate la nivelul Uniunii Europene. În acest sens, similar cu perspectiva UE de a construi politica sa energetică și de mediu la orizontul anului 2030 în jurul a cinci piloni (Decarbonare; Eficiență Energetică; Securitate Energetică; Piața Internă a Energiei; Cercetare, Inovare și Competitivitate), la nivelul țării noastre a fost elaborat, ca element normativ cu valoare strategică, **Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC)**, în cadrul căruia sunt definite următoarele obiective:

- 1) Mix energetic diversificat și echilibrat
- 2) Punerea în valoare de noi zăcămintele de resurse primare pentru menținerea unui nivel scăzut de dependență energetică și pentru siguranța în funcționare
- 3) Creșterea capacităților de interconectare a rețelelor de transport de energie
- 4) Asigurarea capacității de stocare de energie și a sistemelor de rezervă
- 5) Creșterea flexibilității sistemului energetic național prin digitalizare, rețele inteligente și prin dezvoltarea categoriei consumatorilor activi – prosumator
- 6) Protecția infrastructurii critice împotriva atacurilor fizice, informatice și a calamităților
- 7) Participarea proactivă a României la inițiativele europene de diplomatie energetică
- 8) Înlocuirea, la orizontul anului 2030, a capacităților de producție de energie electrică care vor ieși din exploatare, cu capacități noi
- 9) Creșterea eficienței energetice
- 10) Creșterea concurenței pe piețele interne de energie
- 11) Liberalizarea piețelor de energie și integrarea lor regională, astfel încât consumatorul de energie să beneficieze de cel mai bun preț al energiei



- 12) Politici economice de stimulare a investițiilor în dezvoltarea industriei producătoare, de echipamente pentru surse de energie regenerabilă, eficiență energetică și electromobilitate
- 13) Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și noxe
- 14) Dezvoltarea sustenabilă a sectorului energetic național, cu protecția calității aerului, a apei, a solului și a biodiversității
- 15) Combaterea schimbărilor climatice
- 16) Trasparentizarea actului administrativ, simplificarea birocrăției în sectorul energetic
- 17) Susținerea educației și promovarea cercetării științifice; Securitate și sănătate în muncă
- 18) Creșterea accesului populației la energia electrică, energia termică și gaze naturale
- 19) Reducerea gradului de sărăcire energetică și protecția consumatorului vulnerabil, în vederea asigurării drepturilor omului

În atingerea acestor obiective, direcțiile de acțiune și măsurile conexe se corelează cu prevederile Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisiile reduse de carbon în cadrul căreia sunt evidențiate domeniile cu impact direct asupra nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră, respectiv: energia, transportul, industria, agricultura și dezvoltarea rurală, dezvoltarea urbană, gestionarea deșeurilor, apele și resursa de apă și silvicultura.

Referitor la domeniul energiei, în cadrul căruia emisiile de gaze cu efect de seră constituie peste jumătate din cantitatea totală de emisii la nivel național, prioritare pentru perioada de referință sunt următoarele direcții de acțiune:

- Reducerea intensității emisiilor de gaze cu efect de seră aferente activităților energetice, sens în care se vor realiza investiții care vizează: aprovizionarea cu



energie din surse regenerabile; întărirea infrastructurii de transport, distribuție și stocare a energiei.

- Creșterea eficienței energetice la nivelul utilizatorilor finali, în special în clădiri rezidențiale și în sectoarele industrial, prin: implementarea unor programe naționale pentru sprijinirea pe scară largă a reabilitării termice a clădirilor; implementarea unui sistem de tarifyare în sistemul de încălzire centralizată care să reflecte costul de producție al gazelor naturale și al energiei termice.
- Asigurarea accesibilității la energie a grupurilor vulnerabile din punct de vedere economic (în contextul implementării unui sistem de tarifyare ce reflectă costul de producție al diferitelor surse energetice, este necesar a fi avut în vedere acordarea unui sprijin financiar astfel încât să asigure accesibilitatea grupurilor de consumatori vulnerabili la energie).

În ceea ce privește domeniul transporturilor, caracterizat de o creștere continuă a activităților de transport rutier, care este și principala sursă de emisii de gaze cu efect de seră la nivel European, se au în vedere următoarele direcții de acțiune:

- Utilizarea unor instrumente de preț menite să ofere stimulente pentru asigurarea unui transport ecologic, care vizează încurajarea achiziționării de autovehicule ecologice și utilizarea de combustibili ecologici, prin scutirea de la plata accizelor pentru utilizarea biocarburanților obținuți din biomasă; aplicarea unor reduceri de impozite pentru autovehiculele ecologice (autovehicule pe bază de hidrogen, metan, electrice etc.); stabilirea unor tarifyare de parcare pentru descurajarea utilizării excesive a autovehiculelor.
- Creșterea eficienței transportului urban, pentru a cărui îndeplinire sunt necesare: implementarea unor planuri de mobilitate urbanistică sustenabile (investiții în infrastructura pentru biciclete și pietoni, dezvoltarea rețelelor de metrou etc.); gestionarea în mod eficient a cererii prin digitalizarea sistemelor de transport.



- Inversarea tendinței de reducere a transportului feroviar și includerea proiectelor de dezvoltare de terminale intermodale – restructurare și modernizare a sistemului feroviar.

Industria constituie un alt domeniu în cadrul căruia emisiile de gaze cu efect de seră constituie o problemă a cărei cotă de atenție rămâne ridicată, sens în care se au în vedere următoarele direcții de acțiune:

- Reducerea intensității emisiilor de carbon din industrie, prin re tehnologizare în special în industria grea – siderurgică, metalelor neferoase, produselor minerale și produselor chimice.
- Implementarea celor mai bune tehnologii disponibile din perspectiva emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Exploatarea abordărilor voluntare, tranzacționarea emisiilor și taxelor aferente – acorduri voluntare pentru îmbunătățirea proceselor industriale, implementarea unor scheme de comercializare a emisiilor, etc.

În ceea ce privește domeniul agriculturii și dezvoltării rurale, emisiile de gaze cu efect de seră, desi nu reprezintă mai mult de 15% din totalul emisiilor la nivel național, ar putea să înregistreze un avans ca urmare a creșterii productivității și a numărului de ferme mari (în detrimentul celor mici), în condițiile unui trend ascendent al consumului/cererii. În acest context, se au în vedere următoarele direcții de acțiune:

- Promovarea transferului de cunoștințe și a serviciilor de consultanță cu privire la aspectele privind schimbările climatice în rândul fermierilor prin oferirea de astfel de servicii pentru fermieri pentru a-și însuși cunoștințe legate de modalități de reducere a concentrației de gaze cu efect de seră din atmosferă generate de desfășurarea activităților cheie (creșterea animalelor și utilizarea îngrășămintelor) și promovarea de tehnologii și practici pentru sechestrarea carbonului, anvelopare a clădirilor, utilizarea de energie din surse regenerabile.



- Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea fermelor prin: încurajarea investițiilor pentru crearea de facilități și achiziția de echipamente performante pentru depozitarea și utilizarea gunoiului de grajd, încurajarea investițiilor pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor fermelor și încurajarea producției și utilizării de energie din surse regenerabile (la scară mică).
- Promovarea bunelor practici agricole și încurajarea agriculturii ecologice prin limitarea aplicării îngrășămintelor chimice, reducerea numărului de animale pe suprafețele de pajiști, utilizarea unor culturi cu capacitatea ridicată de a fixa azotul în sol.
- Promovarea sechestrării carbonului în agricultură prin încorporarea masei vegetale în sol pe terenurile agricole unde se înființează culturi verzi.

Referitor la domeniul dezvoltării urbane, se constată o tendință de suburbanizare a populației prin scăderea densității populației, în ciuda creșterii suprafeței construite, ceea ce poate duce la creșterea numărului de kilometri parcurși de autovehicule, a cererii pentru utilități (alimentare cu apă, energie etc.), precum și pentru infrastructura stradală, toate acestea putând determina o creștere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Raportat la aceste procese, se au în vedere următoarele:

- Promovarea unor măsuri de dezvoltare mai compacte, cu o utilitate combinată, orientate pe activitățile de tranzit, ca modalitate de reducere a distanțelor parcurse de autovehicule, de dezvoltare a infrastructurii și de reducere a costurilor de întreținere prin: adoptarea unor politici de management al terenurilor; oferirea de stimulente pentru dezvoltarea zonelor părăsite; limitarea dimensiunii maxime de teren alocat; creșterea gradului de dezvoltare permis pe o anumită parcelă.
- Promovarea îmbunătățirii nivelului de eficiență energetică în clădiri și în sistemele majore de infrastructură urbană prin: aplicarea unor stimulente economice pentru reabilitarea clădirilor existente; încurajarea achiziționării de locuințe în clădiri construite recent ce sunt mai eficiente din punct de vedere energetic; creșterea



eficienței în sistemele de încălzire centralizată; modernizarea sistemelor de alimentare cu apă, apă menajeră și colectarea deșeurilor solide.

Cu privire la gestionarea deșeurilor, trebuie avut în vedere că rata de colectare și gestionare a deșeurilor rămâne la un nivel relativ scăzut, iar managementul deșeurilor se bazează în principal pe depozitarea acestora, descompunerea deșeurilor organice generând metan. Pentru a asigura creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, se au în vedere următoarele direcții de acțiune:

- Promovarea prevenirii generării deșeurilor/generarea unei cantități mai mici de deșeuri prin: creșterea gradului de conștientizare a populației cu privire la efectele deșeurilor; încurajarea producției ecologice; încurajarea schimbării comportamentului consumatorilor; acordarea de stimulente financiare pentru scăderea volumului de deșeuri efectuat.
- Creșterea gradului de reutilizare sau reciclare a materialelor incluse în fluxul de deșeuri, reducerea volumului de material ce trebuie gestionat drept deșeuri prin promovarea proceselor de simbioză industrială și aplicarea conceptului de eficiență a resurselor în gestionarea durabilă a deșeurilor prin dezvoltarea facilităților de depozitare și colectare și implementarea unor programe de depundere/răscumpărare.
- Colectarea selectivă a deșeurilor biodegradabile și compostarea lor.
- Producerea energiei din deșeuri – co-incinerare.

În ceea ce privește domeniul apei și resursa de apă, problematica reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră trebuie abordată din perspectiva echipamentelor și tehnologiilor de alimentare cu apă și de epurare a apelor uzate, precum și a necesității soluționării lipsei de apă din agricultură, sens în care se au în vedere următoarele:



- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul alimentării cu apă și al epurării apelor uzate, în contextul necesității de extindere a disponibilității serviciilor de alimentare cu apă și canalizare, utilizării unor echipamente eficiente energetic și asigurării captării metanului.
- Creșterea eficienței energetice a pompelor la sistemele mari de alimentare cu apă.

Referitor la domeniul silviculturii, principala activitate care poate determina reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră este reprezentată de împădurire, în contextul în care România are un potențial ridicat, sub aspect tehnic, cu privire la terenurile corespunzătoare pentru împădurire în principal în zona sudică, dar și în cele în care s-au realizat defrișări massive, sens în care se au în vedere următoarele direcții de acțiune:

- Gestionarea pădurilor existente pentru stocarea carbonului în contextul unei administrări forestiere durabile prin: prevenirea degradării pădurilor, arborete regenerate natural, combaterea dăunătorilor; creșterea accesibilității fondului forestier.
- Extinderea suprafețelor împădurite prin împădurirea terenurilor degradate, inapte pentru culturile agricole și realizarea de perdele forestiere.
- Încurajarea gospodăririi durabile a pădurilor aflate în proprietate private prin: furnizarea de îndrumare pentru managementul durabil al pădurilor; simplificarea cerințelor privind administrarea pădurilor; furnizarea de sprijin tehnic pentru introducerea de tehnologii inovatoare în domeniul gestionării pădurilor, al recoltării de masă lemnoasă; acordarea plăților compensatorii proprietarilor de pădure pentru pierderile de venituri din cauza restricțiilor de exploatare a pădurilor care sunt incluse în arii protejate sau care îndeplinesc diverse funcții de protecție.
- Materializarea oportunităților pentru gestionarea stocului de carbon în pădurile din zone protejate.

În România, tendința de evoluție a emisiilor de gaze cu efect de seră este descrescătoare, în principal datorită scăderii activității industriale, care a înregistrat o contracție de 27% în ultimii ani. În anul 2018, emisiile GES totalizau 92 milioane tone echivalent CO₂, în scădere



cu 60% comparativ cu emisiile înregistrate în anul 1990 (229 Mt eq. CO₂) În prezent, România contribuie la totalul emisiilor GES de la nivelul Uniunii Europene cu mai puțin de 2,5% din total emisii, în scădere comparativ cu 1990, când contribuția era de peste 4%. Aceste cicluri de scăderi ale emisiilor poluante vor produce numeroase efecte în economie, prin scăderea costurilor asociate cu depoluarea în zonele de producție afectate, prin reducerea cheltuielilor de sănătate ale populației sau scăderea cheltuielilor diferiților operatori economici.

Implementarea tuturor obiectivelor și direcțiilor de acțiune conținute de documentele strategice trecute în revistă necesită o finanțare importantă, estimată la peste 22.600 mil. euro în perioada 2021-2030, în vederea atingerii obiectivelor de politică din PNIESC pentru anul 2030.

Instrumentul care evidențiază mecanismele investiționale adecvate pentru implementarea acestor măsuri este **Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR)**, conceput astfel încât să asigure un echilibru optim între prioritățile Uniunii Europene și necesitățile de dezvoltare ale României. Acesta are ca obiectiv general dezvoltarea României prin realizarea unor programe și proiecte esențiale, care să sprijine reziliența, nivelul de pregătire pentru situații de criză, capacitatea de adaptare și potențialul de creștere, prin reforme majore și investiții cheie cu fonduri din Mecanismul de Redresare și Reziliență, iar obiectivul specific, atragerea de fondurile puse la dispoziție de Uniunea Europeană prin NextGenerationEU în vederea atingerii jaloanelor și a țăintelor în materie de reforme și investiții.

În cadrul acestui document, Pilonul I. Tranziția verde – Componenta C6. Energie, este conturat obiectivul acesteia, care vizează abordarea principalelor provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor viitorului.

Pentru atingerea acestui obiectiv, se au în vedere următoarele reforme:



- 1) *Reforma pieței de energie electrică, prin înlocuirea cărbunelui din mixul energetic și susținerea unui cadru legislativ și de reglementare stimulat pentru investițiile private în producția de electricitate din surse regenerabile.* Sunt vizate două măsuri principale, respectiv: eliminarea treptată a cărbunelui/lignitului și creșterea capacității de producere a energiei din surse regenerabile. În paralel, reforma vizează intrarea în vigoare și implementarea a două acte normative, respectiv: Legea privind decarbonizarea (și legislația secundară aferentă), prin care se va aproba calendarul de eliminare treptată a cărbunelui/lignitului; noua Lege a energiei (inclusiv legislația secundară aferentă), cu impact asupra creșterii ponderii energiei regenerabile în mixul energetic.
- 2) *Îmbunătățirea guvernancei corporative a întreprinderilor de stat din sectorul energiei.* Reforma va îmbunătăți transparența și competitivitatea selectării și numirii membrilor consiliilor de administrație și/ sau de supraveghere ale întreprinderilor de stat din sectorul energetic. Aceste organisme vor fi numite cu un mandat de 4 ani, iar sistemul de remunerare se va baza pe obiective cantitative și calitative legate de performanța financiară și de performanța/ calitatea serviciilor furnizate. Ca parte a reformei, la Bursa de Valori București a fost tranzacționat, în iulie 2023, pachetul de acțiuni deținut de Fondul Proprietatea la compania de stat Hidroelectrică.
- 3) *Bugetarea verde.* În cadrul acestei reforme, Ministerul Finanțelor va dezvolta, finaliza și aplica o metodologie pentru evaluarea impactului liniilor bugetare individuale asupra obiectivelor de mediu, în conformitate cu taxonomia Uniunii Europene pentru activități durabile și Ghidul tehnic „a nu prejudicia în mod semnificativ” (2021/C58/01). Odată adoptată, metodologia va permite monitorizarea cheltuielilor bugetare ecologice și evaluarea impactului politicii fiscale asupra mediului și climatului, și va spori capacitatea autorităților publice locale de a implementa practici bugetare ecologice.
- 4) *Dezvoltarea unui cadru legislativ și de reglementare favorabil tehnologiilor viitorului, în special hidrogen și soluții de stocare.* Reforma vizează elaborarea unei Strategii Naționale a Hidrogenului și un Plan de acțiune al strategiei, care va stabili calendarul pentru punerea în aplicare a măsurilor din Strategie. Totodată, se are în vedere să intre



în vigoare revizuirea cadrului legislativ și de reglementare, pe baza măsurilor din Strategia Națională a Hidrogenului și a rezultatelor din Planul de acțiuni aferent, care vor elimina orice obstacole legislative și administrative din calea dezvoltării tehnologiei hidrogenului verde (ecologic/regenerabil) și vor pune în aplicare măsurile necesare pentru dezvoltarea întregului lanț valoric al hidrogenului verde (producția, stocarea, transportul și utilizarea hidrogenului), inclusiv instalarea obligatorie a noilor aparate și echipamente (precum centrale/cazane etc) pregătite pentru hidrogen, de către utilizatorii finali, începând cu anul 2026 pentru toate instalațiile noi.

- 5) *Reducerea intensității energetice a economiei prin dezvoltarea unui mecanism sustenabil de stimulare a eficienței energetice în industrie și de creștere a rezilienței.* Reforma propune facilitarea investițiilor în eficiență energetică în industrie și sporirea rezistenței sectorului industrial și vizează intrarea în vigoare a unui cadru legislative dedicat.
- 6) *Creșterea competitivității și decarbonizarea sectorului de încălzire – răcire.* Reforma urmărește intrarea în vigoare a cadrului legislativ care introduce măsuri de decarbonizare a sectorului de încălzire și răcire, urmând să clarifice cadrul responsabilităților dintre autoritățile centrale și locale pentru gestionarea sectorului de încălzire și răcire și va extinde aplicarea Legii privind guvernanța corporativă la furnizorii de termoficare. Va include o revizuire a cadrului pentru a asigura sustenabilitatea și trasabilitatea biomasei, pentru a preveni orice impact negativ al utilizării bioenergiei asupra biodiversității și pădurilor și va conduce la diversificarea mixului energetic în sectorul încălzirii și răcirii, utilizând alte materii prime decât biomasa forestieră. Totodată, va spori rolul prosumatorilor în producția de energii regenerabile, inclusiv compensarea cantitativă a volumelor livrate și consumate din rețea, respectiv le va permite blocurilor de apartamente și asociațiilor de locatari aferente să producă și să vândă excesul de energie solară și, eventual, eoliană în forme mai flexibile, prin crearea unor scheme de contorizare netă, simplificarea procedurilor de racordare și introducerea de stimulente.



Investițiile care se vor realiza pentru atingerea obiectivului Componentei C6. Energie a PNRR sunt:

- 1) *Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile* (Alocare - 460 mil. euro). Obiectivul investiției este instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile, printr-o licitație publică competitivă, neutră din punct de vedere al diferitelor tehnologii (eoliană și solară). Investiția va consta în acordarea de finanțări pentru construcția instalațiilor selectate, cu scopul de a instala și pune în funcțiune 950 MW de capacitate de producere a energiei din surse regenerabile, sau volumul maxim compatibil cu licitația desfășurată în condiții concurențiale. Această investiție va fi finalizată, respectiv instalată și conectată la rețea, până în anul 2024.
- 2) *Infrastructura de distribuție a gazelor regenerabile (utilizând gazele naturale în combinație cu hidrogenul verde ca măsură tranzitorie), precum și capacitățile de producție a hidrogenului verde și/ sau utilizarea acestuia pentru stocarea energiei electrice* (Alocare -515 mil. euro). Obiectivul este de a contribui la implementarea hidrogenului verde în conformitate cu Strategia Uniunii Europene pentru hidrogen. Investiția va avea două sub-măsuri: construirea unei rețele de distribuție a gazelor care să permită transportul hidrogenului verde (1.870 km) în regiunea Oltenia și instalarea de electrolizoare pentru producerea de hidrogen verde, cel puțin 100 MW în electrolizoare, producând cel puțin 10.000 de tone de hidrogen din surse regenerabile până în anul 2025.
- 3) *Dezvoltarea de capacități de producție pe gaz, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări adânci* (Alocare – 300 mil. euro). Măsura va contribui la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune și lignit. În particular, investiția va asigura furnizarea de energie termică consumatorilor, în contextul eliminării treptate a cărbunelui/lignitului din procesul de producție a energiei electrice și termice. Prin această măsură se are în vedere construirea sau re tehnologizarea/modernizarea



instalațiilor/capacităților/unităților de cogenerare, orientate către viitor, flexibile și de înaltă eficiență, utilizând gazul, pregătite să preia hidrogen verde și/sau alte gaze regenerabile și cu emisii reduse de carbon, în sectorul încălzirii centralizate, conducând la instalarea unei capacități pe gaz de cel puțin 300 MW.

- 4) *Lanț industrial de producție și/sau asamblare și/sau reciclare a bateriilor, a celulelor și panourilor fotovoltaice (inclusiv echipamente auxiliare) și noi capacități de stocare a energiei electrice* (Alocare - 280 mil. euro). Investiția urmărește să sporească flexibilitatea rețelei de energie electrică și să contribuie la integrarea capacităților suplimentare de producere a energiei din sursele regenerabile, având trei sub-măsuri: dezvoltarea de unități de producție în lanțul valoric al bateriilor (producție, asamblare și reciclare), cu o capacitate anuală totală de fabricație și de asamblare a bateriilor de cel puțin 2 GW, până în anul 2025; dezvoltarea de unități de producție în lanțul valoric al celulelor și panourilor fotovoltaice (producție, asamblare și reciclare), cu o capacitate totală anuală de cel puțin 200 MW, până în anul 2025; instalarea unei capacități totale de stocare a energiei electrice de cel puțin 240 MW (sau 480 MWh) până în anul 2025.
- 5) *Asigurarea eficienței energetice în sectorul industrial* (Alocare -64 mil. euro). Investiția urmărește creșterea eficienței energetice a industriei, prin reducerea consumului de energie, dezvoltarea sistemelor de digitalizare a măsurării consumului de energie și creșterea consumului din producția proprie de energie și energie termică. Investițiile se vor operaționaliza prin înființarea Fondului Național pentru Investiții în Eficiență Energetică și consolidarea cadrului legislativ în vederea susținerii investițiilor în eficiența energetică în sectorul industrial și IMM-uri și vizează: înlocuirea echipamentelor la nivelul operatorilor economici, retehnologizarea și modernizarea sistemelor de producție, sisteme de contorizare, monitorizare și optimizare a consumului de energie al operatorilor economici, achiziționarea de panouri fotovoltaice și sisteme de telegestiune, sisteme privind identificarea vârfurilor de consum și eliberarea graduală de energie și planificare a acesteia; achiziția de platforme digitale de centralizare a datelor de consum/ reducerea consumului/monitorizarea indicatorilor



pentru fiecare echipament individual la nivelul operatorilor/ramurii de activitate/digitalizare și transfer date la distanță.

Din multitudinea de acte normative care reglementează domeniul energiei și schimbărilor climatice, precum și domeniile conexe acestora, exemplificăm următoarele:

Legea nr. 123/2012, Legea energiei electrice și a gazelor naturale (cu toate modificările ulterioare), care reglementează aspectele principale privind producția, transportul, distribuția și furnizarea energiei electrice și a gazelor naturale. O modificare importantă adusă acestei legi este Legea 155/2020 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 și privind modificarea și completarea altor acte normative.

Titlul I al legii se referă la Energia Electrică și ”stabilește cadrul de reglementare pentru desfășurarea activităților în sectorul energiei electrice și al energiei termice produse în cogenerare, în vederea utilizării optime a resurselor primare de energie și a atingerii obiectivelor de securitate energetică, competitivitate și dezvoltare durabilă în condiții de accesibilitate, disponibilitate și suportabilitate a prețurilor și cu respectarea normelor de siguranță, calitate și protecție a mediului”.

Titlul II al legii se referă la Gazele Naturale și ”stabilește cadrul de reglementare pentru desfășurarea activităților privind producția, transportul, distribuția, furnizarea și înmagazinarea gazelor naturale și a gazelor naturale lichefiate, precum și modalitățile de organizare și funcționare a sectorului gazelor naturale, de acces pe piață, precum și criteriile și procedurile aplicabile pentru acordarea de autorizații și/sau licențe în sectorul gazelor naturale.” De asemenea se specifică că reglementările ” se aplică într-un mod nediscriminatoriu și pentru biogaz, gaz obținut din biomasă sau alte tipuri de gaze, în măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic ca acestea să fie injectate ori transportate prin sistemele de transport/distribuție al/a gazelor naturale și prin conductele de alimentare din amonte și/sau să fie utilizate în instalații de utilizare, în deplină siguranță”.



- **Legea nr. 123/2012** cu completările și modificările ulterioare, vizează o serie de reglementări cu privire, în principal, la:
 - Piața de energie - promovarea concurenței și deschiderea pieței de energie electrică și gaze naturale pentru a asigura un mediu concurențial și transparent;
 - Separarea activităților - impune separarea activităților de producție, transport și distribuție pentru a preveni monopolul și a asigura o concurență corectă;
 - Autoritățile de reglementare - stabilește atribuțiile și rolul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), care are responsabilitatea de a reglementa și supraveghea sectorul energiei;
 - Rolul și obligațiile operatorilor de transport și al distribuitorilor de energie și gaze;
 - Obligațiile furnizorilor și consumatorilor finali - stabilește reguli clare pentru furnizorii de energie electrică și gaze naturale, precum și drepturile și obligațiile utilizatorilor finali;
 - Protecția consumatorilor vulnerabili - protejează consumatorii vulnerabili prin stabilirea unor mecanisme de sprijin pentru asigurarea accesului la energie electrică și gaze naturale;
 - Siguranța și securitatea energetică - include măsuri de siguranță și securitate energetică pentru a asigura funcționarea eficientă și sigură a sistemelor de energie electrică și gaze naturale;
 - Promovarea energiei regenerabile - poate conține dispoziții privind promovarea utilizării surselor regenerabile de energie și stimularea investițiilor în domeniul energiilor verzi.

Conform PNRR, urmează elaborarea unei noi legi a energiei care să integreze elementele de reformă incluse în plan.

- **Legea 220/2008** privind promovarea producției de energie din surse regenerabile (cu completările și modificările ulterioare), cunoscută și sub numele de "Legea energiei regenerabile", a fost adoptată în vederea promovării dezvoltării sustenabile și a diversificării mixului energetic al țării. Scopul acestei legi este să stimuleze



investițiile în producția de energie din surse regenerabile și să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în conformitate cu angajamentele asumate de România în cadrul Uniunii Europene și acordurilor internaționale privind protecția mediului.

Printre obiectivele urmărite de Legea 220/2008 se pot enumera:

- Stimularea dezvoltării surselor regenerabile de energie - încurajează dezvoltarea și investițiile în tehnologii de producție a energiei din surse regenerabile, cum ar fi energia eoliană, solară, hidroenergia, biomasă și biogaz.
- Diversificarea mixului energetic - prin promovarea producției de energie din surse regenerabile, se urmărește reducerea dependenței de resursele fosile și diversificarea mixului energetic al României, ceea ce contribuie la securitatea energetică a țării.
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră - prin înlocuirea surselor tradiționale de energie cu cele regenerabile, se dorește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, contribuind astfel la lupta împotriva schimbărilor climatice și a poluării atmosferei.

Unul dintre principalele instrumente ale legii este sistemul de certificate verzi (CV), care funcționează ca un sistem de stimulente financiare. Producătorii de energie din surse regenerabile primesc certificate verzi pentru fiecare MWh de energie produs din surse regenerabile. Aceste certificate pot fi vândute către furnizori sau consumatori finali, care sunt obligați prin lege să achiziționeze o anumită cantitate de energie din surse regenerabile. Această cerință asigură un venit suplimentar producătorilor de energie regenerabilă și încurajează dezvoltarea proiectelor noi.

Pe de altă parte, furnizorii de energie electrică trebuie să achiziționeze o anumită cotă din energia electrică din surse regenerabile și să furnizeze această energie către consumatorii finali. Aceasta asigură că producătorii de energie regenerabilă au o piață garantată pentru energia lor și că consumatorii finali beneficiază de energie din surse curate.

Legea stabilește un regim de tarife reglementate pentru producția de energie din surse regenerabile și permite încheierea contractelor pe termen lung între producători și furnizori.



Aceste măsuri oferă predictibilitate investițiilor și asigură un nivel minim de rentabilitate pentru proiectele de energie regenerabilă. Astfel, Legea 220/2008 prevede un cadru legal favorabil pentru dezvoltarea micro-producției de energie din surse regenerabile la nivel local, cum ar fi panouri solare pe acoperișurile locuințelor, ceea ce permite cetățenilor să devină producători de energie și să vândă excedentul în rețea.

Legea a fost supusă unor modificări și actualizări pentru a se adapta la evoluția pieței de energie regenerabilă, la noile tehnologii și la reglementările europene și reprezintă un cadru legislativ important pentru dezvoltarea durabilă și diversificarea mixului energetic al țării. Actualizarea periodică a legii este esențială pentru a răspunde provocărilor și oportunităților emergente în domeniul energiei regenerabile.

- **Legea nr. 184/2018** pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 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 îmbunătățește cadrul de reglementare pentru încurajarea participării prosumatorilor la circuitul energetic.

Legea asigură o definiție mai clară a conceptului de „prosumator” și creează cadrul necesar pentru simplificarea procedurilor de autorizare. De asemenea, în lege se stipulează că „prosumatorii, persoane fizice,..., sunt exceptați/scutiți de la plata tuturor obligațiilor fiscale aferente cantității de energie electrică produsă pentru autoconsum, precum și excedentul vândut furnizorilor”. Nu în ultimul rând, sunt definite opțiunile de promovare a producerii energiei din surse regenerabile, precum exceptarea de la obligația de achiziție anuală și trimestrială de certificate verzi, dar și de la plata tuturor obligațiilor fiscale aferente cantității de energie electrică produsă (autoconsum/ excedent vândut furnizorilor).

- **Legea 121/2014** privind eficiența energetică (EE) are ca obiective promovarea utilizării eficiente a energiei și reducerea consumului de energie în toate sectoarele economice. Aceasta include măsuri pentru clădiri, transport, sectorul public și etichetarea energetică a produselor. Procesul de actualizare a legii este unul continuu, determinat de directivele europene, evoluția tehnologiei și evaluarea impactului.



Legea stabilește măsuri concrete pentru promovarea eficienței energetice în toate sectoarele economice, precum industrie, transporturi, clădiri rezidențiale și non-rezidențiale, administrație publică etc. Impune standarde de eficiență energetică pentru clădiri și instalații, precum și obligații pentru proprietarii de clădiri de a efectua revizii și audituri energetice periodice. De asemenea, legea introduce obligativitatea obținerii unui Certificat de Performanță Energetică (CPE) pentru clădiri, care arată gradul de eficiență energetică al acestora, atunci când sunt construite, vândute sau închiriate.

Referitor la sectorul public, legea impune instituțiilor și autorităților publice să implementeze măsuri de eficiență energetică și să adopte politici de economisire a energiei.

Se instituie Fondul pentru Eficiența Energetică pentru susținerea proiectelor de EE, care va fi alimentat din contribuții ale companiilor din domeniul energetic și din alte surse.

Referitor la promovarea transportului durabil, se stimulează utilizarea transportului public și a mijloacelor de transport ecologice și eficiente energetic.

Un alt aspect reglementat prin lege se referă la etichetarea energetică a produselor. Producătorii sunt obligați să furnizeze informații clare și precise despre consumul de energie al produselor comercializate pe teritoriul României.

- **Legea 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor reprezintă un instrument esențial în promovarea eficienței energetice și protecția mediului. Prin stabilirea standardelor de performanță, certificarea clădirilor și promovarea surselor de energie regenerabilă, legea contribuie la creșterea calității vieții, la protejarea mediului și la atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. Actualizarea periodică a legii este necesară pentru a ține pasul cu evoluția tehnologică și pentru a spori impactul său benefic asupra societății și mediului.

Scopul principal al legii este de a încuraja dezvoltarea clădirilor care consumă mai puțină energie și produc mai puține emisii de carbon, contribuind astfel la reducerea amprentei de carbon a țării. Prin stabilirea unor standarde mai ridicate pentru eficiența energetică a clădirilor, legea are ca obiectiv protejarea resurselor naturale și a mediului înconjurător prin reducerea consumului de energie. Nu în ultimul rând, îmbunătățirea performanței energetice a



clădirilor conduce la un confort sporit pentru locatari, reducând fluctuațiile de temperatură și costurile cu încălzirea și răcirea.

Prin lege se reglementează, printre altele, următoarele aspecte:

- Certificatul de performanță energetică - proprietarii de clădiri sunt obligați să obțină un certificat de performanță energetică, care reflectă eficiența energetică a clădirii și clasifică aceasta într-o anumită categorie de consum energetic.
- Standarde de performanță - legea stabilește standarde minime de performanță energetică pentru clădiri, care trebuie respectate la construirea sau renovarea acestora. Aceste standarde se actualizează periodic pentru a reflecta tehnologiile și cunoștințele actuale.
- Auditarea performanței energetice - pentru a asigura conformitatea cu prevederile legii, există auditori specializați care verifică clădirile și emit certificatul de performanță energetică. Certificatele și sintezele rapoartelor de audit energetic și ale rapoartelor de inspecție a sistemelor de încălzire/climatizare și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare/climatizare și ventilare se transmit, în format electronic, editabil, la Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației care are obligativitatea de a organiza bănci de date specifice.
- Promovarea energiei regenerabile - legea încurajează utilizarea surselor de energie regenerabilă în clădiri, cum ar fi panouri solare sau sisteme de cogenerare.
- Etichetarea clădirilor: Prin intermediul certificatelor de performanță energetică, clădirile sunt etichetate în funcție de eficiența lor energetică, informând astfel potențialii cumpărători sau chiriași despre consumul de energie estimat.

Legea definește conceptul de clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero (NZEB- Near Zero Energy Building) - clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit în proporție de minimum 30%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021. Referitor la acesta, la art.17, legea specifică:



„(1) Clădirile noi, pentru care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează în baza autorizației de construire emise începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero.

(2) Prin excepție de la prevederile alin. (1), clădirile noi din proprietatea/administrarea autorităților administrației publice, care urmează să fie recepționate în baza autorizației de construire emise după 31 decembrie 2018, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero”.

- **Legea nr. 325/2006** privind serviciul public de alimentare cu energie termică care reglementează desfășurarea activităților specifice serviciilor publice de alimentare cu energie termică utilizată pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, respectiv producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat, în condiții de eficiență și la standarde de calitate, în vederea utilizării optime a resurselor de energie și cu respectarea normelor de protecție a mediului. Prin lege sunt reglementate printre altele:
 - Definirea serviciului public de alimentare cu energie termică - legea definește clar serviciul public de alimentare cu energie termică drept activitatea prin care se asigură producerea, transportul și distribuția energiei termice pentru încălzirea sau răcirea clădirilor și instalațiilor, atât pentru consumatorii casnici, cât și pentru cei industriali.
 - Stabilirea drepturilor și obligațiilor consumatorilor - actul normativ stabilește drepturile și obligațiile consumatorilor de energie termică, asigurându-se că aceștia beneficiază de un serviciu de calitate la prețuri corecte și transparente. Se impun măsuri de protecție a consumatorilor vulnerabili și de rezolvare eficientă a plângerilor și contestațiilor.
 - Obligațiile furnizorilor și operatorilor de rețele - legea impune furnizorilor și operatorilor de rețele responsabilitatea asigurării unui serviciu eficient și sigur, inclusiv prin modernizarea și reabilitarea infrastructurii de termoficare. Totodată, se stabilesc reguli privind calitatea energiei termice furnizate, reducerea pierderilor în rețele și utilizarea surselor regenerabile.



- Dezvoltarea eficientă a serviciului public de termoficare - legea promovează eficiența energetică și utilizarea tehnologiilor moderne pentru a asigura producerea și distribuția optimă a energiei termice. De asemenea, se încurajează cercetarea și dezvoltarea în domeniul termoficării pentru a găsi soluții inovatoare și durabile.
- Transparența și participarea publicului - legea stabilește mecanisme de transparență în stabilirea prețurilor și tarifelor la energie termică, pentru a asigura informarea corectă a consumatorilor. De asemenea, se prevăd proceduri de consultare și participare publică în luarea deciziilor legate de serviciul public de alimentare cu energie termică.

În Legea nr. 325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică, surselor regenerabile de energie le este atribuit un rol important și bine definit. Rolul acestora este acela de a contribui la diversificarea și îmbunătățirea mixului energetic utilizat pentru producerea de energie termică, cu multiple beneficii asociate. În lege se specifică criterii importante pentru atribuirea licențelor elemente ca de exemplu contribuția la crearea de capacități energetice de producere a energiei termice din surse regenerabile sau contribuția la crearea de capacități energetice de producere pentru reducerea emisiilor.

- **Legea nr. 226/2021** privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie își propune să asigure condiții mai bune de acces la energie electrică și termică pentru categoriile de populație defavorizate economic, astfel încât acestea să nu fie expuse riscului de sărăcie energetică și să-și poată asigura nevoile de bază.

Principalele caracteristici:

- Definirea consumatorului vulnerabil - legea stabilește criteriile și mecanismele de identificare a consumatorilor vulnerabili de energie. Acestea includ categorii precum familiile cu venituri reduse, persoanele cu dizabilități, pensionarii cu pensii mici, șomerii și alte categorii vulnerabile.
- Acordarea de ajutoare pentru plata facturilor - legea prevede acordarea unui ajutor de stat pentru consumatorii vulnerabili, sub forma unui sprijin financiar,



pentru a-și acoperi parțial sau integral facturile la energie electrică și termică. Cuantumul acestui ajutor este stabilit de către autoritățile competente și poate fi actualizat în funcție de nevoile reale ale consumatorilor vulnerabili.

- Măsuri de eficiență energetică - legea promovează măsurile de eficiență energetică pentru consumatorii vulnerabili, cu scopul de a reduce costurile și consumul de energie în locuințe. Prin programe specifice, se poate susține izolarea termică a locuințelor, înlocuirea echipamentelor vechi și ineficiente cu unele mai economice sau implementarea altor măsuri de economisire a energiei.
- Monitorizarea și raportarea - autoritățile responsabile sunt obligate să monitorizeze și să raporteze periodic impactul măsurilor luate în baza acestei legi, astfel încât să poată evalua eficiența și corectitudinea sistemului de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie.
- **Legea nr. 85/2018** privind constituirea și menținerea unor rezerve minime de țiței și/sau produse petroliere are ca obiectiv principal asigurarea securității energetice a României prin constituirea și menținerea unor rezerve minime de țiței și/sau produse petroliere. Aceste rezerve strategice sunt destinate a fi utilizate în situații de criză, cum ar fi întreruperi majore ale aprovizionării cu produse petroliere sau în contextul unor evenimente excepționale care ar putea afecta funcționarea normală a pieței.
- **Legea nr. 237/2023** privind integrarea hidrogenului din surse regenerabile și cu emisii reduse de carbon în sectoarele industriei și transporturilor, are ca obiect instituirea unor măsuri pentru furnizorii de combustibili și pentru consumatorii industriali de hidrogen, în vederea atingerii obiectivului declarat. În acest sens prin legea stabilește:
 - Obligatorietatea furnizorilor de combustibili de a-și asigura combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică de la furnizori de hidrogen, calendarul și cotele de astfel de combustibili pentru sectorul transporturi, astfel încât, începând cu anul 2030, pe perioada unui an, cantitatea furnizată să reprezinte 5% din conținutul energetic al tuturor combustibililor furnizați pentru consum sau pentru utilizare pe piață, în România.



- Obligatorietatea consumatorilor industriali de hidrogen de a-și asigura combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică și hidrogen cu emisii reduse de carbon de la furnizori de hidrogen, astfel încât începând cu anul 2030, minimum 50% din consum va fi combustibil din surse regenerabile de origine nebiologică sau hidrogen cu emisii reduse de carbon și minimum 42% din resurse regenerabile de origine nebiologică, iar începând cu anul 2035, minimum 75% va fi combustibil din surse regenerabile de origine nebiologică sau hidrogen cu emisii reduse de carbon și minimum 65% din resurse regenerabile de origine nebiologică.

- Mecanismul de emitere și utilizare a certificatelor de furnizare de hidrogen regenerabil și a certificatelor de furnizare de hidrogen cu emisii reduse de carbon, precum și schema de raportare a gestionării acestora.

- **H.G. nr. 1215/2009** privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă care se aplică se aplică în perioada 2010-2023. Această HG a fost modificată prin HOTĂRÂRE nr. 846 din 31 octombrie 2018.
- **H.G. nr. 590/2019** pentru definirea obligațiilor de administrare a subdomeniului Folosința terenurilor, schimbarea folosinței terenurilor și silvicultura (LULUCF), parte a domeniului Schimbări climatice care stabilește principalele instituții din domeniu precum și atribuțiile pentru gestionarea și raportarea rezultatelor din domeniu LULUCF.
- **Planul național de acțiune în domeniul eficienței energetice IV (PNAEE)** aprobat prin **Hotărârea Guvernului nr. 203/2019** reprezintă instrumentul prin intermediul căruia se acționează pentru a promova EE în diferite sectoare economice și pentru a identifica măsuri concrete de economisire a energiei. Prin lege, monitorizarea stadiului implementării PNAEE și a programelor aferente de îmbunătățire a eficienței energetice la nivel național precum și a economiilor de energie rezultate în urma prestării de servicii energetice și a altor măsuri de îmbunătățire a EE se face de către Direcția eficiență energetică din cadrul Ministerului Energiei.



Sistemul reglementărilor obligatorii la nivel național, necesar pentru funcționarea sectorului și a pieței de electricitate, căldură (produse în cogenerare) și gaze naturale este creat și aplicat de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE). Dintre documentele elaborate de ANRE se pot enumera:

- **Ordinul ANRE nr. 12/2023** pentru aprobarea Regulamentului privind cadrul organizat de tranzacționare pe piețele organizate de energie electrică la termen administrate de Societatea Operatorul Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale OPCOM - S.A.
- **Ordinul ANRE nr. 5/2023** pentru aprobarea Regulamentului de furnizare a energiei electrice la clienții finali, precum și pentru modificarea și completarea unor ordine ale președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

Conform art. 5 din ordin ” Operatorii de distribuție sunt obligați să asigure accesul nerestricționat, gratuit și garantat la informațiile din baza de date referitoare la locurile de consum racordate la rețeaua electrică de distribuție pe care o exploatează următoarele categorii de beneficiari:

- a) clienților finali, pentru locurile proprii de consum;
 - b) furnizorilor clienților finali, pentru locurile de consum racordate la rețeaua operatorului de distribuție pentru care furnizorii au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice în vigoare;
 - c) altor furnizori, pentru locurile de consum pentru care nu au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice pe baza acceptului clientului final;
 - d) agregatorilor clienților finali, pentru locurile de consum ale clienților finali agregați.”
- **Ordinul ANRE nr. 95/2022** privind modificarea și completarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor.



Metodologia de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor, stabilește:

- a) cerințele care trebuie îndeplinite de un client final, persoană fizică sau juridică, în vederea obținerii calității de prosumator;
 - b) cerințele de măsurare a energiei electrice pentru stabilirea cantității de energie electrică produsă din surse regenerabile și livrată în rețeaua electrică de către prosumatori;
 - c) modul de suportare a costurilor cu achiziția, montarea, verificarea, sigilarea și citirea grupurilor de măsurare a energiei electrice din instalațiile prosumatorului, precum și a celor din punctul de delimitare între instalațiile prosumatorului și cele ale operatorului de distribuție;
 - d) modul de realizare a compensării cantitative/regularizării financiare între energia electrică produsă și livrată în rețeaua electrică de către prosumatori și energia electrică consumată de aceștia din rețeaua electrică;
 - e) contractele-cadru de vânzare a energiei electrice produse din surse regenerabile și livrate în rețeaua electrică în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor.
- **Ordinul ANRE nr. 94/2021** privind modificarea și completarea Condițiilor-cadru pentru realizarea calendarului de implementare a sistemelor de măsurare inteligentă a energiei electrice la nivel național, aprobate prin Ordinul președintelui ANRE nr. 177/2018, precum și pentru completarea Ordinului președintelui ANRE nr. 88/2015 pentru aprobarea contractelor-cadru de furnizare a energiei electrice la clienții casnici și noncasnici ai furnizorilor de ultimă instanță, a condițiilor generale pentru furnizarea energiei electrice la clienții finali ai furnizorilor de ultimă instanță, a modelului facturii de energie electrică și a modelului convenției de consum energie electrică, utilizate de furnizorii de ultimă instanță.



Calendarul de implementare a sistemelor de măsurare inteligentă (SMI) a energiei electrice la nivel național pentru perioada 2019 – 2028 are ca efect modernizarea rețelelor de transport și distribuție cu echipamente smart grid în vederea flexibilizării SEN. De asemenea, se asigură accesul consumatorului final la datele de consum/producție de energie conducând deci la posibilitatea dispecerizării locale.

II.C.2.3. Activități specifice derulate la nivel local

Activitățile specifice în domeniul energetic derulate la nivelul administrației județului Mureș se subsumează cadrului existent la nivel național, în concordanță cu reglementările UE, fiind adaptate specificului local, determinat de capacitățile de extracție a gazelor natural de care dispune județul și infrastructura energetică și industrială care s-au dezvoltat în acest context.

Cu titlu particular, județul Mureș beneficiază de facilitățile oferite de Programul „Tranziție Justă 2021-2027”, lansat în luna decembrie 2022 de Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, cu o alocare bugetară totală de 2,53 miliarde de euro și care răspunde nevoilor de investiții definite de planurile teritoriale elaborate la nivelul județelor Gorj, Hunedoara, Dolj, Galați, Prahova și Mureș (județele cele mai afectate de procesul de tranziție la neutralitatea climatică).

În acest context, la finele anului trecut (15.12.2022), Consiliul Județean Mureș a aprobat Acordul de Implementare a Priorităților, ce stabilește obiectivele și acțiunile specifice pentru tranziția energetică și dezvoltarea sustenabilă a economiei locale, creând astfel un cadru care să asigure valorificare oportunităților pe care le oferă **Programul „Tranziție Justă 2021-2027”**.

Pentru o mai bună corelare a activităților specifice și monitorizare a derulării acestora, măsurile stabilite pentru atingerea obiectivelor asumate vor fi implementate la nivelul întregului județ, de coordonarea și monitorizarea lor ocupându-se noua structură Delivery Unit Mureș (DU MS), ce va funcționa în directă subordine a președintelui Consiliului Județean Mureș.



În acest context, se au în vedere identificarea unor modalități sustenabile de reducere graduală a dependenței județului de gazele naturale și dezvoltarea de proiecte care au ca obiectiv hidrogenul produs prin utilizare de energie regenerabilă.

Totodată, se urmărește realizarea de proiecte energetice integrate pentru clădirile publice care vor include scăderea costurilor cu energia prin anveloparea lor, îmbunătățirea confortului termic prin generarea de căldură pe baza de hidrogen, creșterea eficienței energetice prin implementarea de sisteme de iluminat inteligente și decarbonizarea sistemului de transport local.

Toate aceste repere au conturat cele șase obiective specifice ce definesc cadrul de implementare a măsurilor ce decurg din **Acordul de Implementare a Priorităților la nivelul Consiliului Județean Mureș**, astfel:

- Construirea unui centru expozițional și tehnologic cu emisii reduse de dioxid de carbon, care va găzdui și un centru de inovare în parteneriat cu universități locale și va încuraja nu numai colaborarea dintre universități și mediul de afaceri, ci și înființarea de noi firme în zona de eficiență energetică și energie verde;
- Construirea unui parc fotovoltaic pe terenul aeroportului, care va deservi necesarul de energie electrică al aeroportului și al parcului industrial, precum și realizarea de proiecte energetice integrate pentru clădirile publice care vor include scăderea costurilor cu energia prin anveloparea lor, îmbunătățirea confortului termic prin generarea de căldură pe baza de hidrogen și creșterea eficienței energetice prin implementarea de sisteme de iluminat inteligente;
- Decarbonizarea sistemului de transport local prin promovarea unei mobilități verzi pe baza de hidrogen și electrică în sistemul educațional, turism, și în cadrul aeroportului din Târgu Mureș;
- Extinderea parcului industrial pentru încurajarea investițiilor și a mediului de afaceri, precum și construirea unei stații noi de epurare a apei și recondiționarea celei deja existente pentru deservirea zonei existente a parcului industrial, cât și a celei nou extinse;



- Calificarea tinerilor și recalificarea forței de muncă existente în noile domenii de dezvoltare din județ (identificarea domeniilor și calificărilor de interes, precum și a operatorilor economici care sunt interesați de realizarea unor programe de învățământ dual; modernizarea liceelor tehnice, industriale, duale; recalificarea angajaților în energie verde cu ajutorul unităților de învățământ și a companiilor locale interesate; programe pentru elevi clasa a VII-a și a VIII pentru a promova beneficiile absolvirii liceelor tehnice, profesionale și a instituțiilor de învățământ dual);
- Dezvoltarea unui ansamblu de instrumente digitale pentru eficientizarea procesului de management al deșeurilor și implicarea cetățenilor (dezvoltarea și operaționalizarea unui instrument electronic de raportare – dinspre operatori, centre de tranzit spre ADI și dinspre ADI spre CJ; preluarea datelor și vizualizarea lor în formate ușor de înțeles pentru cetățeni și factorii decizionali în platforme online dedicate; crearea unor instrumente online de stimulare a colectării selective – simulatoare de calcul a economiilor realizate, a impactului pentru natură etc.) și punerea la punct a unor campanii online și offline de promovare a instrumentelor menționate și a rolului Consiliului Județean pentru ca județul Mureș să devină reprezentativ la nivel național în ce privește managementul deșeurilor.

Toate aceste demersuri, care vizează abordări de perspectivă, racordate la cadrul normativ național și orientărilor specifice la nivel european, sunt rezultatul unor preocupări constante la nivelul Consiliului Județean Mureș, care în ultimii ani a adoptat mai multe hotărâri a căror tematică este circumscrisă direct domeniului energetic (au vizat în principal reabilitarea energetică a clădirilor), pe lângă altele care au legătură cu acest domeniu sau domenii conexe.

Sunt de menționat și demersurile normative realizate de autoritățile locale la nivelul municipiilor și orașelor din județul Mureș, care, după caz, conform prevederilor cadrului normativ național, elaborează propriile Planuri de acțiune pentru Energie Durabilă și Climă și Strategii Energetice.



III. JUDEȚUL MUREȘ – INDICATORI DE DEZVOLTARE

Datele geografice (așezare, relief, climă, rețea hidrologică), organizare administrativă și demografice, pe care le prezentăm mai jos, oferă o perspectivă amplă asupra caracteristicilor cheie ale județului și ale municipiului Târgu Mureș, fundamentale pentru dezvoltarea unui Master Plan Energetic eficient și adaptat specificului zonei.

Resursele naturale disponibile (gaz metan, păduri întinse de foioase și conifere, zăcăminte de sare, roci pentru construcții, izvoare de ape minerale și clorosodice), rețeaua hidrografică și poziția geografică constituie avantaje competitive care îi conferă o poziție distinctă în peisajul economic și geografic național.

III.A. Așezare geografică

Județul Mureș este amplasat în regiunea central-nord-estică a țării, între meridianele 23°55' și 25°14' longitudine vestică și paralele 46°09' și 47°00' latitudine nordică.

Se învecinează cu județele: la nord-est cu Suceava, la est cu Harghita, la sud-est cu Brașov, la sud cu Sibiu, la vest cu Cluj, la nord cu Bistrița-Năsăud, iar la sud-vest cu Alba.

Are o suprafață de 6714 km², reprezentând 2,8% din totalul suprafeței țării.

Cunoașterea suprafeței județului permite identificarea resurselor disponibile pentru producția de energie. Spre exemplu, o suprafață mare de teren poate fi utilizată pentru parcuri eoliene sau pentru instalarea unor surse de energie regenerabilă.

Coordonatele geografice contribuie la evaluarea condițiilor climatice specifice zonei, oferind informații esențiale pentru determinarea potențialului pentru resurse precum energia solară sau hidroenergia. Datele longitudinale și latitudinale influențează cantitatea de radiație solară și vânt într-o anumită locație.



Figura III.1. Harta Județului Mureș

III.B. Organizare administrativă

Organizarea administrativă a județului cuprinde 4 municipii: Târgu Mureș, Sighișoara, Reghin, Târnăveni, 7 orașe: Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Sărmașu, Sângeorgiu de Pădure, Ungheni, la care se adaugă 91 de comune.

Localitatea reședință de județ este municipiul Târgu Mureș.

Principalele aglomerări urbane sunt în municipiile Târgu Mureș, Reghin, Sighișoara și Târnăveni, unde se găsesc și principalele centre pentru forța de muncă.

Municipiul Târgu Mureș ocupă o suprafață totală de 4.930 de hectare, reprezentând totodată un centru economic și cultural important în această regiune. Prin poziționarea sa strategică în zona largă a văii râului Mureș, beneficiază de avantajele generate de confluența a trei regiuni naturale distincte, fiecare având resurse economice proprii și complementare: câmpia fertilă a Transilvaniei, Podișul Târnavelor și zona împădurită a dealurilor subcarpatice interioare.



De asemenea, Târgu Mureș s-a afirmat ca un important centru medical, cunoscut atât în țară, cât și peste hotare, datorită realizărilor sale notabile în domeniul medicinei cardiovasculare și urologice. Orașul joacă, de asemenea, rolul de centru universitar și cultural, fiind înzestrat cu o tradiție bogată. Sistemul său educațional este solid și adaptabil, fiind pregătit să facă față cerințelor pieței muncii.

III.C. Relief

Relieful colinar și de podiș deluros este prezent pe suprafața județului într-o proporție de 50%. Din cealaltă jumătate fac parte dealurile subcarpatice transilvănene și munții vulcanici Călimani - Gurghiu.

Profilul topografic al reliefului apare sub forma unei curbe hipsografice ascendente cu relative echilibrări orizontale și salturi altimetrice pe sectoare având ca punct de minim Valea Mureșului din apropierea Ludușului cu o altitudine de 300 m și ca punct de maxim creasta Munților Călimani la 2100 m. Pe suprafața județului pot fi identificate următoarele unități de relief: Munții vulcanici Călimani-Gurghiu, Dealurile subcarpatice transilvănene ale Reghinului și Târnavei Mici, podișul Târnavelor și Câmpia colinară a Transilvaniei.

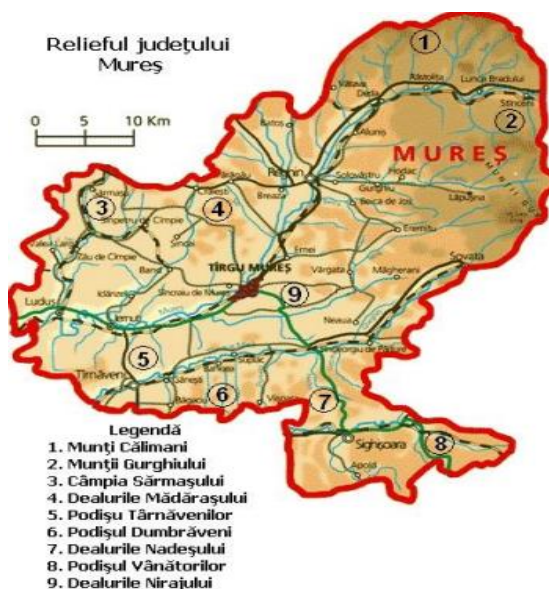


Figura III.2. Harta reliefului județului Mureș



Cunoașterea detaliată a reliefului ajută la identificarea zonelor potențiale pentru exploatarea resurselor energetice regenerabile, cum ar fi centralele hidroelectrice în zonele montane, parcurile eoliene pe terenurile înalte sau instalarea panourilor solare în zonele cu expunere optimă.

Zonarea geografică poate influența cerințele de încălzire sau răcire a clădirilor. În funcție de altitudine și climă, strategiile de eficientizare energetică pot varia pentru a asigura confortul termic în mod sustenabil.

III.D. Clima

Județul Mureș este supus unui regim climatic de tip continental moderat, cu variații în funcție de zona dealurilor sau de cea montană. Temperaturile medii anuale oscilează între 8 °C și 9 °C în vest și între 2 °C și 4 °C în est. Cantitățile de precipitații variază între 550 mm pe an în vest și 1000 -1200 mm pe an în zona montană. Vânturile predominante sunt cele din direcția vest și nord-vest, cu o intensitate și frecvență moderate.

Factorii care influențează schimbările climatice din această regiune sunt:

- altitudinea - duce la diminuarea treptată a echilibrului radiativ; în regiunile cu altitudini reduse, cum ar fi câmpiile, văile largi și depresiunile, temperaturile sunt mai ridicate în timpul zilei. Cu toate acestea, datorită stratificării maselor de aer, se întâlnesc frecvent inversiuni termice în timpul nopții. Aceste inversiuni termice conduc la diferențe semnificative între temperaturile diurne și cele nocturne.
- orientarea, înclinarea și expunerea pantelor - determină modificări în evoluția fenomenelor atmosferice, generând disparități în repartizarea precipitațiilor și exercitând influențe imediate asupra procesului radiativ al suprafeței terestre.
- forme de relief - influențează semnificativ temperatura aerului. Variabilitatea termică este evidentă între relieful concav (văi), terenul plat (câmpii) și formele convexe (dealuri și podișuri), datorită procesului de răcire radiativă locală și mișcării aerului rece dinspre culmile și versanții înconjurători, cu acumularea sa în văi și depresiuni.

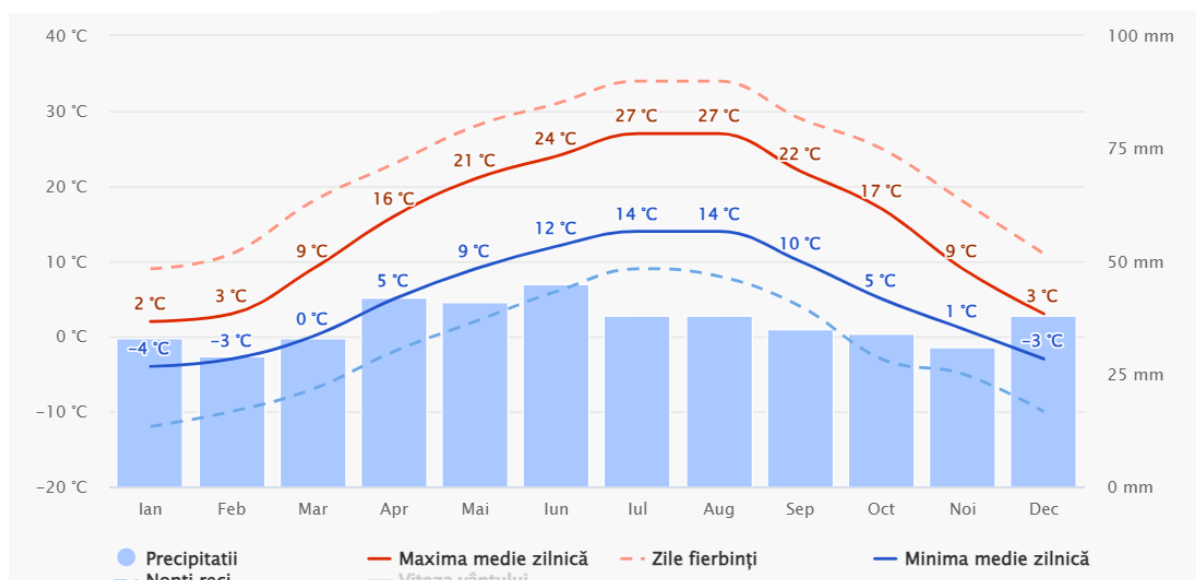


Figura III.3. Temperatura și precipitații medii în județul Mureș

Datele privind cantitățile de precipitații și expunerea la soare pot influența deciziile referitoare la dezvoltarea surselor de energie regenerabilă.

Variabilitatea termică determinată de forma reliefului poate influența necesitățile de încălzire sau răcire ale clădirilor. În văi și depresiuni, unde se pot forma inversiuni termice, strategiile de eficiență energetică ar putea viza izolarea termică și optimizarea sistemelor de încălzire.

Schimbările în temperaturi și regimul vânturilor pot afecta eficiența unor tehnologii energetice, cum ar fi turbinele eoliene sau centralele termice. De asemenea, înțelegerea influenței reliefului asupra mișcării aerului poate contribui la planificarea infrastructurii energetice.

Prin corelarea datelor climatice cu Master Planul, se pot dezvolta strategii personalizate care să exploateze potențialul resurselor naturale și să abordeze provocările specifice climatului județului Mureș în ceea ce privește eficiența energetică și sustenabilitatea.



III.E. Vegetație

Suprafețele acoperite de păduri și terenurile cu vegetație forestieră însumează 209,5 mii hectare (reprezentând 31,2% din totalul suprafeței județului).

Principalele arii de pădure se concentrează în jumătatea estică a județului, în zonele muntoase, dealurile premontane și în porțiunea superioară estică a Podișului Transilvaniei. În zonele muntoase, speciile dominante de arbori sunt bradul și fagul. În zonele de deal și podiș predomină pădurile de gorun, fag, carpen, tei și frasin.

Vegetația de tranziție dintre aceste două etaje se manifestă sub forma pădurilor de luncă, iar covorul vegetal spontan se dovedește util atât ca hrană pentru animale, cât și ca habitat pentru plante medicinale și melifere.

Datele privind vegetația și ariile de pădure din județul Mureș sunt esențiale pentru analiza și integrarea biomasei într-un Master Plan Energetic destinat eficientizării energetice

Având în vedere suprafețele semnificative acoperite de păduri, analiza tipurilor de arbori și speciilor predominante poate oferi informații esențiale despre potențialul de biomasă forestieră. Speciile precum bradul, fagul, gorunul, carpenul și altele pot fi luate în considerare pentru producerea de biomasă energetică.

Cu o înțelegere detaliată a vegetației, se pot dezvolta strategii pentru plantarea sau gestionarea durabilă a zonelor cu potențial ridicat de producție de biomasă. Acest lucru poate implica încurajarea anumitor specii cu randament crescut în producția de biomasă.

III.F. Rețea hidrografică

Județul Mureș găzduiește o rețea vastă de cursuri de apă curgătoare, lacuri, bazine de retenție artificială. Lungimea totală a cursurilor de apă codificate (214 la număr) însumează 2.727 km, ce corespunde unei densități de 0,40 km/km² (peste media de 0,39 km/km² a bazinului).



Râul Mureș primește contribuții semnificative din partea mai multor afluenți importanți, inclusiv râul Târnava Mică, cel de-al doilea râu ca lungime în județ cu 115 km, râul Târnava Mare cu o lungime de 43 km, râul Niraj cu 78 km, râul Gurghiu cu 55 km, precum și pâraul de Câmpie și Lechința (Comlod). De asemenea, râul Arieș, care se varsă în Mureș în aval de Luduș, contribuie la volumul și fluxul râului principal.

Tabel III.1 Râurile prezente la nivelul județului Mureș

Râu	În județul Mureș	În România	În total
Mureș	212 km	761 km	803 km
Târnava Mare	33 km	246 km	-
Târnava Mică	128 km	196 km	-
Niraj	78 km	-	
Gurghiu	53 km	-	

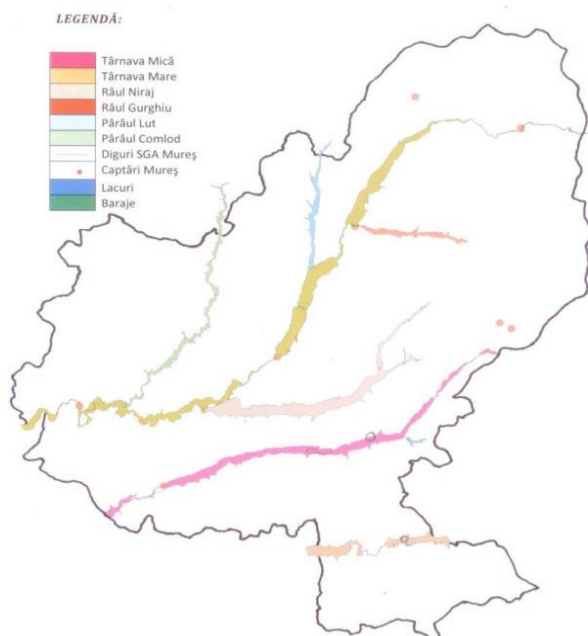


Figura III.4 Harta râurilor din Județul Mureș



Toată structura hidrografică a județului este integrată în bazinul râului Mureș, care ocupă un rol central în întregul bazin hidrografic al Transilvaniei. Acest râu de importanță majoră traversează teritoriul județului pe o distanță de 187 km.

În plus față de cursurile de apă, ecosistemul hidrografic este completat de prezența lacurilor, iazurilor și bazinelor de retenție, care dețin un rol semnificativ în gestionarea apei. De-a lungul malurilor râurilor, s-au dezvoltat numeroase iazuri destinate în special pisciculturii, cum ar fi cele în lungul cursului râului Pârâul de Munte. De asemenea, sunt notabile lacurile Zau de Câmpie (cu o suprafață de 133 ha), Șăulia (48 ha) și Tăureni (53 ha), care contribuie la diversitatea și importanța resurselor acvatice ale județului.

Lacul Fărăgău prezintă o semnificație științifică datorită florei și faunei sale, în timp ce lacurile antropogene de la Ideciu de Jos, Jabenita și Sângiorgiu de Mureș, cu apă sărată, sunt importante din perspectiva balneoclimaterică locală.

De asemenea, un punct notabil îl reprezintă complexul lacustru de la Sovata, în care Lacul Ursu se remarcă ca fiind unul dintre cele mai mari lacuri helietermice din lume.

Tabel III.2 Principalele lacuri din județul Mureș

Lac	Suprafața	Tip
Zau de Câmpie	133 ha	lac artificial
Văleni	53 ha	lac artificial
Săulia	48 ha	lac artificial
Iernut	122 ha	lac artificial
Tăureni	53 ha	lac artificial
Fărăgău	38 ha	lac artificial
Lacul Ursu	5 ha	lac artificial

Cursurile de apă, în special râul Mureș și afluenții săi, oferă potențial pentru producerea de energie hidroelectrică. Identificarea acestor resurse poate contribui la dezvoltarea proiectelor de hidrocentrale, care pot asigura o sursă durabilă de energie electrică.

Cunoașterea distribuției lacurilor și cursurilor de apă poate ghida planificarea urbană și rurală în direcția unei dezvoltări durabile, cu accent pe gestionarea resurselor de apă și integrarea surselor regenerabile de energie în infrastructură.



În general, aceste date completează imaginea asupra resurselor naturale și potențialului energetic al județului Mureș.

III.G. Populație

Populația județului Mureș, la domiciliu, a fost de 583005 persoane în anul 2022, în scădere continuă față de anii 2021 și 2020, cu 0,81% față de anul precedent și cu 1,28% față de 2020, conform tabelului de mai jos „Populația județului Mureș la domiciliu la 1 ianuarie”. Se poate observa și că scăderea de populație respectivă a fost mai pregnantă în mediul urban decât în cel rural.

Tabel III.3 Populația județului Mureș la domiciliu la 1 ianuarie

Populația după domiciliu la 1 ianuarie			Ani		
Ind.1.	Ind.2.	u.m	2020	2021	2022
Total	Total	Număr persoane	590599	587793	583005
Total	Urban	Număr persoane	306936	304127	300530
Total	Rural	Număr persoane	283663	283666	282475
Masculin	Total	Număr persoane	289889	288464	286000
Feminin	Total	Număr persoane	300710	299329	297005

III.H. Distribuția populației pe medii de rezidență

În municipii și orașe locuiește 51,93% din totalul populației stabile, înregistrate la 1 iulie 2020. Față de situația de la ultimul recensământ (2011), ponderea populației din mediul urban a scăzut cu 1,31 puncte procentuale în detrimentul mediului rural, iar față de anul 2002 ponderea populației județului Mureș din mediul urban a crescut cu 1,15 puncte procentuale.

III.H.1. Populația urbană

În anul 2020, rata de urbanizare la nivelul județului Mureș este de 51,93%.



Un municipiu are o populație mai mare de 100000 locuitori, trei localități au între 20000 și 50000 locuitori, trei localități sunt între 10000 și 20000 locuitori, iar patru orașe au sub 10000 locuitori.

Tabel III.4 Populația localităților urbane din județul Mureș

	1 iulie 2004	1 iulie 2010	1 iulie 2018	1 iulie 2020	Total populație +/- 2020 față de 2004	Total populație +/- 2020 față de 2018
Total	330746	301013	309674	305886	- 7,52%	- 1,22%
Municipiul Târgu-Mureș	159205	143939	148315	146550	-7,95%	-1,19%
Municipiul Reghin	39126	36471	37959	37479	-4,21%	-1,26%
Municipiul Sighișoara	36810	32106	33647	33200	-9,81%	-1,33%
Municipiul Târnăveni	29707	25551	25992	25450	-14,33%	-2,09%
Luduș	18340	17549	17494	17283	-5,76%	-1,21%
Sovata	10981	9578	10315	10219	-6,94%	-0,93%
Iernut	10115	9616	9757	9690	-4,20%	-0,69%
Ungheni	7056	6951	7688	7783	10,30%	1,24%
Sărmașu	7553	7469	7013	6801	-9,96%	-3,02%
Miercurea Nirajului	6159	6212	6067	6027	-2,14%	-0,66%
Sângeorgiu de Pădure	5694	5571	5427	5404	-5,09%	-0,42%

Sursa: Direcția Județeană de Statistică Mureș



III.H.2. Populația rurală

La data de 1 iulie 2020, în mediul rural al județului Mureș, trăiau 283.186 persoane, reprezentând 48,07% din totalul populației stabile.

Comunele cu cel mai mare număr, respectiv cel mai mic număr de populație stabilă sunt:

Tabel III.5 Comunele cu cel mai mare număr, respectiv cel mai mic număr de populație

Comunele cu cel mai mare număr de populație stabilă			Comunele cu cel mai mic număr de persoane		
Denumire	Nr. persoane 2011	Nr. persoane 2020	Denumire	Nr. persoane 2011	Nr. persoane 2020
Sângeorgiu de Mureș	9304	10915	Cozma	562	504
Sâncraiu de Mureș	7489	9723			
Band	6446	6626	Băla	756	627
Gurghiu	6091	6040			
Pănet	6033	6089	Bichiș	805	770
Ceuașu de Câmpie	5964	6203			
Ernei	5835	6145	Vețca	892	741
Cristești	5824	6301			
Sântana de Mureș	5723	6331	Crăiești	924	834
Gornești	5577	5529			
Albești	5345	6333	Papiu Ilarian	963	825
Adămuș	5147	5354			
Hodac	5104	5074	Tăureni	989	942

Ca pondere a populației județului Mureș în populația României, aceasta este de 2,8%, estimările de specialitate arătând că aceasta va scădea la 2,7% până în 2050. Densitatea populației este de 80,5 locuitori/km², fiind prevăzută o densitate de 65 locuitori/km², de asemenea, în anul 2050. Pe categorii de vârstă, situația este prezentată în tabelul de mai jos, ca număr de persoane și ponderile respective în numărul total de persoane din an, real și estimat.



Tabel III.6 Categoria pe vârste

Grupa de vârstă	Anul		
	2020	2025	2050
0 - 14 ani	91188 (15,5%)	75000(13,9%)	47700 (10,9%)
15-64 ani	394478 (67,0%)	373300 (69,0%)	255300 (58,5%)
65 ani și peste	103406 (17,5%)	92400 (17,1%)	133600 (30,6%)
Total populație	589072 (100%)	540700 (100%)	436600 (100%)

Sursa: Planul de Dezvoltare al județului Mureș

III.H.3. Evoluția populației și potențialul demografic

Populația județului influențează direct nivelul de consum energetic. Cunoașterea structurii de vârstă și distribuției populației în zonele urbane și rurale ajută la estimarea cerințelor de energie pentru consum casnic, transport, iluminare și alte necesități, fiind esențială pentru planificarea eficientă a resurselor energetice.

Estimările privind ponderea populației județului în contextul populației naționale și evoluția acesteia până în anul 2050 sunt cruciale pentru planificarea pe termen lung a strategiilor energetice. Aceste previziuni pot contribui la anticiparea schimbărilor în cererea de energie și pot ghida investițiile în infrastructura energetică.

III.I. Infrastructură transport

III.I.1. Infrastructură transport rutier

Infrastructura de transport în județul Mureș este o componentă esențială a dezvoltării și conectivității regiunii. Cu o rețea rutieră extinsă de 2184 km și o densitate a drumurilor de 32,4 km la fiecare 100 km pătrați, județul beneficiază de multiple opțiuni pentru călătorii și transportul mărfurilor.

În ceea ce privește căile rutiere de transport, județul Mureș este traversat de drumuri de importanță europeană, cum ar fi E60 (DN13), care asigură legătura între România și alte țări membre ale Uniunii Europene, traversând Ungaria. De asemenea, E578 (DN15A) este o rută secundară europeană, în întregime în România, care leagă orașele Reghin, Gheorgheni, Miercurea Ciuc și Sfântu Gheorghe.



Pe plan național și județean, drumuri precum DN13, DN13A, DN14A, D15E și DN16 contribuie la conectarea internă și externă a județului, asigurând legături esențiale între orașele și regiunile adiacente.

III.I.2. Infrastructură transport feroviar

Județul Mureș dispune de o rețea feroviară care cuprinde gări, linii de cale ferată prevăzute cu servicii auxiliare de mișcare și întreținere, cu o lungime de 278 km (din care 85 km sunt electrificate).

Căile ferate județene și locale:

- Unirea (jud. Alba) - Războieni - Târgu-Mureș - Deda (jud. Mureș) - 100 km, asigurând o punte între județele Alba și Târgu-Mureș
- Vânători (lângă Sighișoara) - Odorheiu Secuiesc (jud. Harghita) - 40 km
- Blaj (jud. Alba) - Sovata - Praid (jud. Harghita) - 70 km
- Luduș - Beclean (jud. Bistrița Năsăud) - 50 km

III.I.3. Infrastructură transport aerian

Amplasat la o depărtare de 15 kilometri în direcția nord-estică față de centrul municipiului Târgu Mureș, în zona localității Vidrasău, se află Aeroportul "Transilvania" Târgu Mureș, sub autoritatea Consiliului Județean Mureș.

În prezent, aria de deservire potențială a acestui aeroport include județele Mureș, Harghita, parțial Covasna, Bistrița, Brașov, Suceava, Sibiu și București.

Acesta a fost desemnat ca aeroport internațional începând din anul 2011.

Integrarea diverselor moduri de transport (rutier, feroviar, aerian) în planificarea energetică poate facilita transportul echipamentelor, materialelor și personalului necesar în proiectele energetice. Aceasta poate contribui la reducerea costurilor și a impactului asupra mediului.



Analiza infrastructurii de transport poate contribui la dezvoltarea unui sistem de transport mai eficient și mai durabil, reducând astfel amprenta de carbon a activităților legate de proiectele energetice.

III.J. Economia județului

Principalele ramuri ale economiei și ponderea lor în produsul intern brut al județului Mureș se prezintă astfel: industrie (30%), construcții (9%), agricultură, silvicultură și exploatarea forestieră (12%), comerț și servicii (49%).

În urma analizei asupra industriei județului Mureș, prin prisma structurii producției industriale și a ramurilor sale esențiale, au rezultat următoarele:

- 49,3% reprezintă producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat;
- 20,3% - producția substanțelor și a produselor chimice
- 6,4% - industria alimentară
- 5% - fabricarea echipamentelor electrice
- 3,4% - prelucrarea lemnului, fabricarea produselor din lemn și plută, cu excepția mobilei, dar și fabricarea articolelor din paie și din alte materiale vegetale împletite.

Implicarea consumatorilor mari în procesul de planificare energetică poate contribui la stabilirea unor parteneriate productive pentru dezvoltarea de proiecte energetice. Acest lucru poate include acorduri pentru achiziții de energie verde sau proiecte de cogenerare.

Identificarea consumatorilor principali poate facilita identificarea oportunităților de eficiență energetică în diferite sectoare.

Consumatorii cu o amprentă de carbon semnificativă pot fi obiective cheie pentru eforturile de reducere a emisiilor. Planificarea pentru tranziția către surse de energie mai curate și tehnologii cu emisii reduse poate fi prioritizată în aceste sectoare.



Identificarea și implementarea măsurilor de eficiență energetică în procesele industriale și în alte activități ale consumatorilor mari pot conduce la o reducere semnificativă a consumului de energie și implicit a emisiilor de carbon. Acest lucru poate include modernizarea echipamentelor, optimizarea proceselor și implementarea tehnologiilor inovatoare.

Consumatorii mari pot investi în propriile instalații solare, parcuri eoliene sau alte surse regenerabile pentru a-și satisface parțial sau total nevoile de energie.

III.K. Produs intern brut (PIB)

În decursul ultimilor 11 ani, județul Mureș a înregistrat o ascensiune semnificativă a Produsului Intern Brut (PIB), însumând o creștere de 1,35 miliarde de euro. Astfel, de la 3,22 miliarde de euro în anul 2008, Produsul Intern Brut (PIB) al județului a evoluat constant, atingând un nivel de 4,57 miliarde de euro în 2019.

Județul Mureș ocupă poziția a 13-a în ierarhia națională a contribuției la PIB, cu 2,1% la totalul național. Cu toate acestea, în contextul populației sale, județul se plasează sub medie în clasamentul PIB-ului pe cap de locuitor, reprezentând doar 77,4% din media națională.

III.L. Câștiguri salariale

În anul 2022, câștigul salarial mediu brut lunar la nivel național a înregistrat o creștere semnificativă de 10,7%, atingând suma de 6.126 de lei, cu 591 de lei mai mult comparativ cu anul precedent, potrivit datelor furnizate de Institutul Național de Statistică (INS). În aceeași perioadă, câștigul salarial mediu net lunar a înregistrat o creștere de 11,3%, atingând valoarea de 3.801 lei, cu 385 de lei mai mult decât în anul anterior.

În octombrie 2022, județul Mureș a evidențiat o performanță economică locală remarcabilă, reflectată în câștigul salarial mediu brut de 6.255 de lei, depășind media națională de 6.126 de lei. Această diferență indică un nivel superior al performanței economice la nivel local în comparație cu întreaga țară.



Conform datelor Direcției Județene de Statistică Mureș, câștigul salarial nominal mediu brut în județul Mureș în luna octombrie 2022 a atins suma de 6.255 de lei, în timp ce câștigul salarial net a fost de 3.876 de lei. Aceste cifre reflectă o creștere semnificativă față de luna octombrie 2021, cu 482 de lei.

- Eficientizarea energetică în județ ajută la consolidarea și extinderea sectoarelor economice, reducând consumul de energie al fabricilor și diminuând emisiile de CO₂ prin implementarea soluțiilor de energie verde.
- Această inițiativă nu numai că va contribui la optimizarea funcționării industriilor locale, dar va avea și un impact pozitiv asupra sectorului agricol, promovând practici durabile și sprijinind turismul prin crearea unui mediu înconjurător mai atractiv și prietenos.

III.M. Turism

Peisajul natural al județului Mureș, împreună cu numeroasele obiective de valoare culturală, artistică, istorică și peisagistică, contribuie în mod semnificativ la extinderea unei activități turistice diversificate.

Turismul în această zonă beneficiază de o infrastructură bine dezvoltată, care include un număr de 291 de opțiuni de cazare. Acestea sunt alcătuite din 53 de hoteluri, 17 moteluri, 3 campinguri, 17 vile turistice, 50 de pensiuni agro-turistice și 3 tabere pentru elevi. În total, capacitatea de cazare disponibilă atinge 11,030 de locuri.

Turismul implică și transportul, iar un Master Plan Energetic include promovarea mobilității durabile în zona turistică, de exemplu, facilitarea infrastructurii pentru vehiculele electrice sau promovarea mijloacelor de transport public prietenoase cu mediul.

De asemenea, turismul este un sector economic important în județul Mureș, iar o analiză a acestuia ajută la integrarea măsurilor de eficientizare energetică astfel încât să nu se modifice aspectul vizual al centrelor turistice.



IV. DIAGNOZA DOMENIULUI ENERGETIC DIN JUDEȚUL MUREȘ

IV.A. Resurse disponibile

Resurse naturale

Sursele tradiționale de energie sunt combustibilii clasici – gazele naturale, cărbunele - și combustibilii lichizi, precum petrolul, combustibilul lichid ușor.

Depozitele de gaze naturale, cu o proporție extrem de ridicată de metan (cuprinsă între 95% și 99%), reprezintă cea mai prețioasă resursă a subsolului județului Mureș. Sunt exploatare în zonele locale Sărmășel, Zau de Câmpie, Șincai, Ulieș, Teleac, Miercurea Nirajului, Bogata, Delenii, Laslău, Filitelnic, Nadeș, Ernei, Corunca, Seleuș, Ceuașu de Câmpie, Sângeorgiu de Mureș, Luduș, Sânger, Râciu și altele.

În județ există **depozite de sare gemă**, dar acestea nu pot fi încă exploatare din cauza adâncimilor mari la care se află. Sâmburii de sare se evidențiază la suprafață doar în zonele caracterizate prin cutii diapire, cum ar fi Sovata și Gurghiu.

Andezitele și conglomeratele andezitice sunt exploatare în locații precum Stânceni, Lunca Bradului, Ilieși și Ibănești, în timp ce balastul este prelevat din albiile râurilor mari.¹ O resursă valoroasă sunt, de asemenea, **pădurile de foioase și rășinoase**.

Județul Mureș are un potențial semnificativ de resurse regenerabile de energie, acestea fiind disponibile spre a fi valorificate într-o măsură cât mai mare și cât mai diversă. Având în vedere condițiile naturale favorabile, sursele principale de energie regenerabilă din această regiune sunt energia solară, energia hidro, biomasa și deșeurile.

Județul Mureș are toate atuurile necesare pentru a dezvolta o infrastructură energetică bazată pe surse regenerabile. **Lumina solară bogată, cursurile de apă** ce străbat regiunea și **existența biomasei** constituie **elemente cheie** ce pot fi fructificate pentru a sprijini tranziția spre o economie mai verde și durabilă. Tehnologia solară fotovoltaică se profilează ca o opțiune extrem de promițătoare pentru generarea de energie regenerabilă în acest teritoriu.

¹ Reactualizare PATJ Mureș, vol.1 Preambul - Cadru Natural, Zonificarea Teritoriului 2012.pdf - <http://www.cjmures.ro>



Cu toate acestea, este important de menționat că potențialul acestei surse de energie rămâne în mare parte neexploatat în prezent.

Prin gestionarea eficientă și promovarea tehnologiilor durabile, județul Mureș poate contribui semnificativ la atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de dezvoltare a sectorului energiei regenerabile.

IV.A.1. Potențial solar

La nivel național

România este localizată într-o suprafață cu un potențial solar ridicat, având aproximativ 210 zile cu soare pe an și flux solar anual cuprins între 1.000 kWh/m²/an și 1.300 kWh/m²/an. Din aceasta, în jur de 600- 800 kWh/ m²/ an este fezabilă 100%.

Mai mult, România dispune de o cantitate de energie solară mult mai mare decât alte țări dezvoltate (Germania, Austria, Belgia, Olanda), ceea ce face ca utilizarea oricărui panou solar, pentru producerea curentului electric, să devină foarte productivă.

Panourile solare sunt o opțiune rentabilă, luând în considerare costurile de instalare și faptul că energia electrică produsă este gratuită.

Harta privind distribuția în teritoriu a radiației solare în România indică 5 zone, diferențiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente și arată că mai mult de jumătate din suprafața țării beneficiază de un flux de energie mediu anual de 1275 kWh/m².

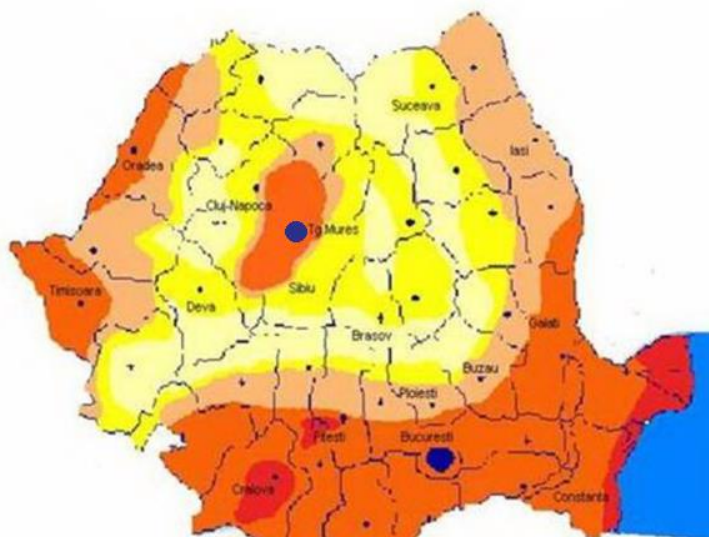
Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafață orizontală pe teritoriul României și se bazează pe date furnizate de către ANM, precum și NASA, JRC, Meteotest.²

Datele sunt exprimate în kWh/m²/an, în plan orizontal, această valoare fiind cea uzuală folosită în aplicațiile energetice atât pentru cele solare fotovoltaice cât și pentru cele termice.

² <https://add-energy.ro/potentialul-tehnic-si-economic-solar-amenajabil-pe-teritoriul-romaniei>



POTENTIALUL SOLAR AL ROMÂNIEI



Sursa: ICPE, ANM, ICEMENERG, 2006

ZONA DE RADIATIE SOLARA	INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE(kWh/m ² /an)
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Figura IV.1 Harta României- potențial solar

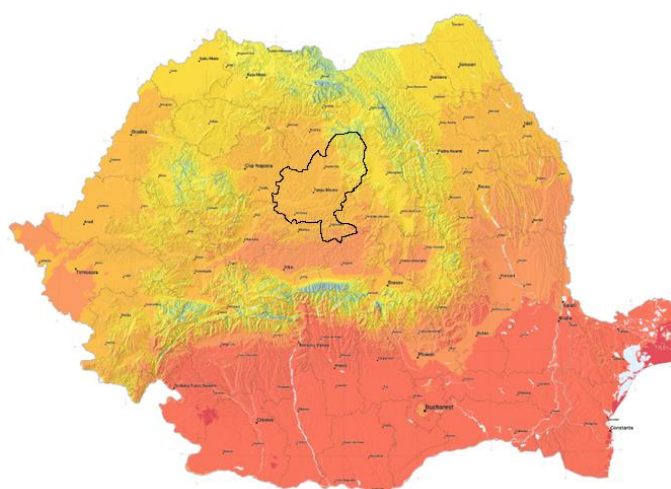


Figura IV.2 Harta României-potențial solar



Zonele de interes deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare în țara noastră sunt:

- **Primul areal**, ce include suprafețele cu cel mai ridicat potențial, acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;
- **Al doilea areal**, cu un potențial bun, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc și Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei, unde radiația solară pe suprafață orizontală se situează între 1300 și 1400 MJ/m²;
- Al treilea areal are un potențial moderat cu mai puțin de 1300 MJ / m², acesta acoperind cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și Rama Carpatică ³;

La nivelul județului Mureș

Județul Mureș, așa cum reiese din „Harta Județului Mureș potențial solar”, dispune de o intensitate a radiației solare de 1250 – 1300 kWh/m²/an.



Figura IV.3 Harta Județului Mureș - potențial solar

³ <https://add-energy.ro/potentialul-tehnic-si-economic-solar-amenajabil-pe-teritoriul-romaniei/>



Această valoare indică faptul că județul Mureș are un **potențial solar mediu până la bun** pentru producerea de energie electrică folosind panouri fotovoltaice.

IV.A.2. Potențial solar - fotovoltaic

La nivel național

Luându-se în considerare aplicațiile fotovoltaice cu cuplare la rețea, precum și cele autonome (neracordate la rețea) pentru consumatori izolați, potențialul energetic solar - fotovoltaic se prezintă conform tabelului 1 de mai jos:

Tabel IV.1 Potențial energetic solar-fotovoltaic

Parametru	UM	Tehnic	Economic
Putere de vârf	MWp	6000	4000
Energie electrică	TWh/an	6,0	4,8
	mii tep/an	516	413
Suprafața de captare	Km ²	60	40

IV.A.3. Potențial solar – termal

La nivel național

Sistemele solar - termale sunt realizate, în principal, cu captatoare solare plane sau cu tuburi vidate, în special pentru zonele cu radiația solară mai redusă din Europa.

În urma evaluărilor de potențial energetic, în care au fost luate în considerare aplicațiile care privesc încălzirea apei sau a incintelor / piscinelor (apă caldă menajeră, încălzire etc.), au rezultat următoarele valori, redate mai jos în tabelul 2:

Tabel IV.2 Potențialul energetic solar - termal

Parametru	UM	Tehnic	Economic
Putere Termică	MWt	56000	48570
Energie termică	GWh/an	40	17
	TJ/an	144000	61200
	mii tep/an	3430	1450
Suprafața de captare	m ²	80000	34000



IV.A.4. *Potențial eolian*

La nivel național

România nu dispune de o strategie energetică, care să acopere perioada ulterioară anului 2020, iar Strategia de valorificare și promovare a surselor regenerabile de energie ale României nu a fost actualizată din anul 2003, auditul recent al Curții de Conturi indicând că potențialul tehnic, economic și ecologic pentru fiecare tip de resursă nu este stabilit.⁴

Ca urmare, majoritatea analizelor în domeniu și a documentelor oficiale se raportează la rezultatele unui studiu din anul 2006, realizat de ICEMENERG⁵, care arată că potențialul eolian al României este de 14.000 MW, reprezentând putere instalată, ce poate furniza o cantitate de energie de aproximativ 23.000 GWh/an. Aceste valori reprezintă o estimare a potențialului teoretic și trebuie nuanțate în funcție de posibilitățile de exploatare tehnică și economică.

Referitor la potențialul eolian teoretic, ceea ce interesează în prognozele de dezvoltare energetică este potențialul de valorificare practică în aplicații eoliene, potențial care este mult mai redus decât cel teoretic, depinzând de posibilitățile de folosire a terenului și de condițiile de pe piața energiei.

De aceea, potențialul eolian valorificabil economic poate fi apreciat numai pe termen mediu, pe baza datelor tehnologice și economice cunoscute astăzi și considerate și ele valabile pe termen mediu.

În evaluarea potențialului eolian valorificabil economic în țara noastră, de tip sus -jos, se pornește de la următoarele premise:

- Condițiile de potențial eolian tehnic (viteza vântului) în România, care sunt apropiate de media condițiilor eoliene în ansamblul teritoriului Europei;

⁴ <https://www.curteadeconturi.ro/rapoarte-misiuni-proprii/auditul-performantei-privind-energia-din-surse-regenerabile-si-contributia-la-asigurarea-independentei-energetice-noiembrie-2023>

⁵ Cristian PURECE - Analiză asupra utilizării surselor regenerabile de energie din România în Energetica nr 9/ 2020 disponibil la https://www.researchgate.net/publication/344713273_INSTITUTUL_NATIONAL_ROMAN_pentru_STUDIUL_AMENAJARII_si_FOLO_SIRII_SURSELOR_DE_ENERGIE_Reprezentantul_Romaniei_la_EURELECTRIC_Analiza_asupra_utilizarii_surselor_regenerabile_de_energie_din_Romania/link/5f8b02a4458515b7cf859d66/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFhZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19



- Politica energetică și de piață a energiei în România, care vor fi integrate în politica europeană și de piață europeană a energiei, ceea ce va determina ca indicatorii de corelare macroeconomică a potențialul eolian valorificabil pe termen mediu și lung (2030-2050) să fie apropiați de indicatorii medii europeni;
- Indicatorii macroeconomici luați în considerare sunt:
 - Puterea instalată (sau energia produsă) în instalații eoliene în corelație cu PIB pe cap de locuitor – indicatorul Peol/PIB/loc sau Eeol/PIB/loc;
 - Energia electrică produsă în instalații eoliene în corelație cu consumul brut de energie electrică - indicatorul (cota) Eeol/ Eel ⁶.

Harta eoliană a României, realizată pornind de la datele de vânt măsurate la 22 stații aparținând Agenției Naționale de Meteorologie, cuprinde vitezele medii anuale calculate la înălțimea de 50 m deasupra solului ⁷.

La stațiile meteorologice, măsurarea celor doi parametri ai vântului, direcția și viteză, se efectuează, conform recomandărilor OMM (Organizația Meteorologică Mondială), la înălțimea de 10 m deasupra solului.

Recomandările UE în domeniu și practica actuală au dovedit însă că viteza de la care este rentabilă exploatarea vântului ca resursă energetică trebuie să se refere la viteza vântului de la înălțimea rotorului turbinelor centralelor eoliene, situat în prezent de obicei la înălțimi mari (50, 70, 80, 90 m deasupra solului).

Distribuția pe teritoriul României a vitezei medii a vântului, reprezentată pe această hartă, evidențiază că:

- **principala zonă cu potențial energetic eolian** este aceea a vârfurilor montane, unde viteza vântului poate depăși 8 m/s;

⁶ <https://www.gazetadeagricultura.info/eco-bio/565-energie-regenerabila/11387-energie-regenerabila-in-romania.html>

⁷ <https://add-energy.ro/potentialul-eolian-al-romaniei/>



- **a doua zonă cu potențial eolian** ce poate fi utilizat în mod rentabil o constituie litoralul Mării Negre, Delta Dunării și nordul Dobrogei, unde viteza medie anuală a vântului se situează în jurul a 6 m/s; față de alte zone exploatarea energetică a potențialului eolian din această regiune este favorizată și de turbulența mai mică a vântului.
 - **cea de-a treia zonă** cu potențial considerabil o constituie Podișul Bârladului, unde viteza medie a vântului este de circa 4-5 m/s;
- Viteze favorabile ale vântului mai sunt semnalate și în alte areale mai restrânse din vestul țării, în Banat și pe pantele occidentale ale Dealurilor Vestice ⁸.

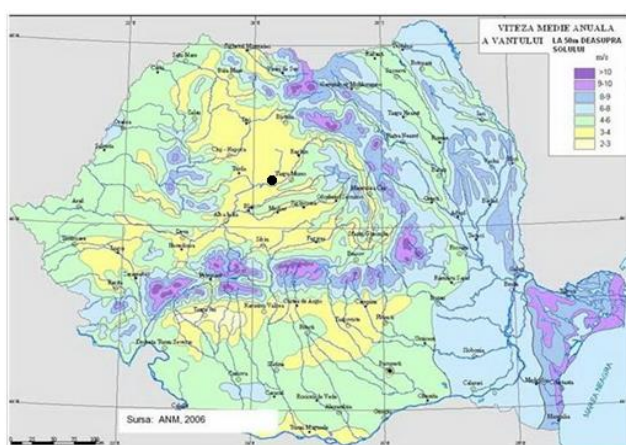


Figura IV.4 Zonarea resurselor de vânt. Harta eoliană a României

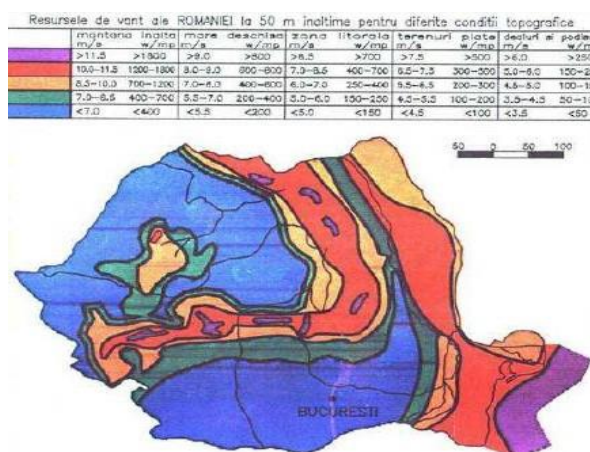


Figura IV.5 Potențialul eolian al României ⁹

⁸ <https://add-energy.ro/potentialul-eolian-al-romaniei/>

⁹ https://free-energy-monitor.com/index.php/energy/harta_potential_eolian



Factori care influențează profilul eolian al județului Mureș

Circulația atmosferică se realizează predominant din sector vestic și nord-vestic. În lunile de iarnă, vânturile dominante sunt cele din sector nord-estic. Vitezele cele mai mari ale vântului se înregistrează în zonele montane înalte, pe culmile munților Călimani, unde vitezele rafalelor depășesc 45-50 m/s. Spre zonele joase din partea centrală și vestică, viteza medie a vântului scade la 2-4 m/s. Influențele circulației estice și sudice sunt extrem de slabe datorită barajului natural al Carpaților Orientali și Meridionali. Un factor important în depoluarea locală prin transportul aerian al poluanților îl reprezintă curenții convectivi ascendenți.

Formarea și intensificarea accentuată a acestora în timpul zilei, vara, este favorizată de valorile scăzute ale nebulozității, de însorirea și încălzirea puternică a solului și în final de realizarea unei stratificări termice instabile (gradienti termici verticali foarte mari) și a transportului convectiv al poluanților. Calmul atmosferic poate atinge frecvențe medii anuale de peste 20%, ceea ce poate conduce la acumularea noxelor în jurul surselor ¹⁰.

La nivelul județului Mureș

Analizând hărțile României care indică viteza medie a vântului și resursele eoliene ale țării, se constată că **județul Mureș dispune de un potențial relativ mic pentru producția de energie eoliană.**

¹⁰ PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

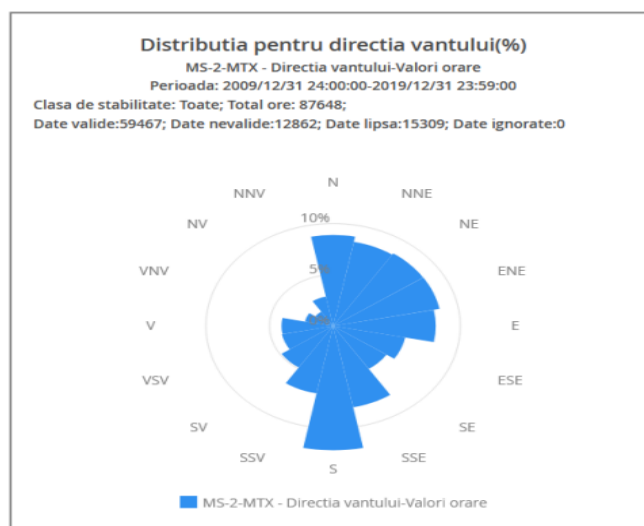


Figura IV.6 Distribuția pentru direcția vântului stația meteo MS - 2 (an 2010 - 2019) ¹¹

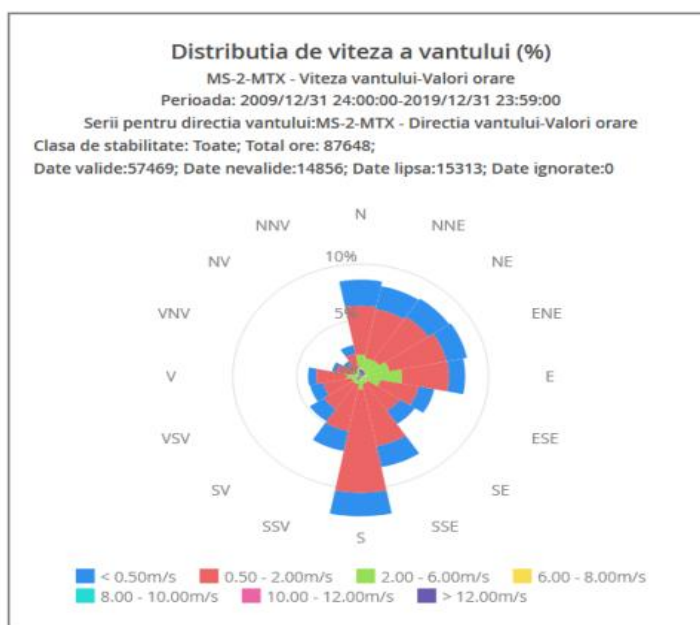


Figura IV.7 Distribuția de viteză a vântului stația meteo MS - 2 (an 2010 – 2019) ¹²

¹¹PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

¹²PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

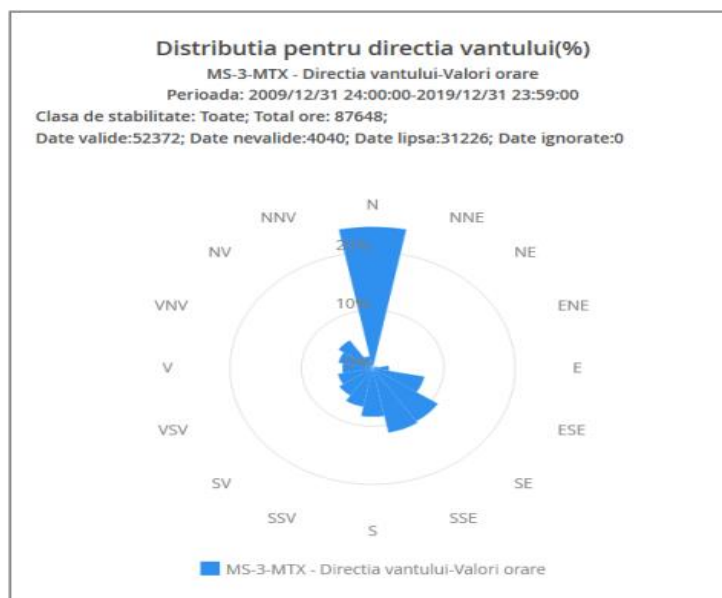


Figura IV.8 Distribuția pentru direcția vântului stația meteo MS-3 (an 2010 - 2019) ¹³

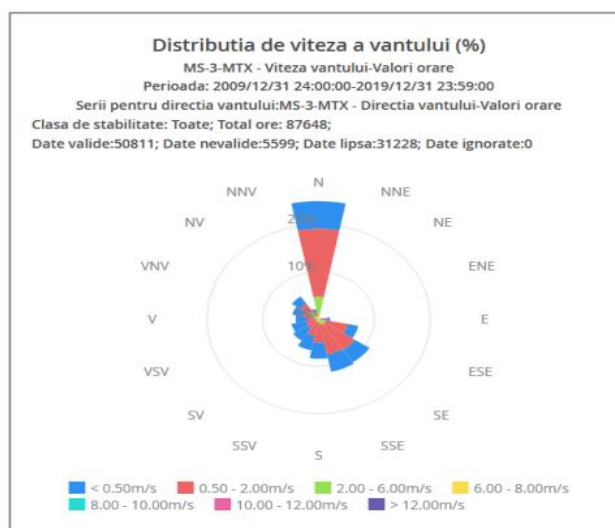


Figura IV.9 Distribuția de viteză a vântului stația meteo MS-3 (an 2010 - 2019) ¹⁴

¹³ PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

¹⁴ PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

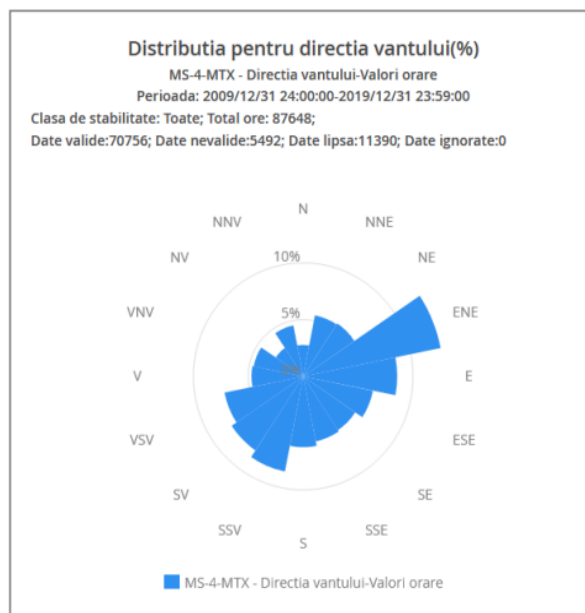


Figura IV.10 Distribuția pentru direcția vântului stația meteo MS-4 (an 2010 - 2019) ¹⁵.

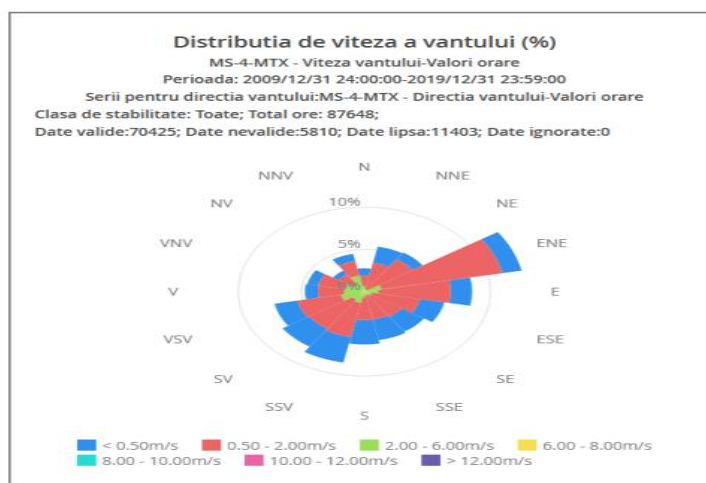


Figura IV.11 Distribuția de viteză a vântului stația meteo MS-5 (an 2010 - 2019) ¹⁶

¹⁵PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf

¹⁶ PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL MUREȘ 2021 – 2025 disponibil la http://www.cjmures.ro/anunturi/calitate_aer/PMCA_Mures_V06.pdf



Județul Mureș nu dispune de parcuri eoliene, iar potențialul redus de vânt al zonei ne determină să respingem varianta construirii unui parc eolian cu eolione cu ax orizontal. Totuși, pentru a profita de această resursă regenerabilă și anume vântul, propunem **amplasarea eoliienelor cu ax vertical**.

Turbinele cu ax vertical au avantajul de a funcționa eficient în condiții de vânt variabil, ceea ce le face potrivite pentru zonele în care direcția și intensitatea vântului poate fluctua semnificativ pe parcursul zilei.

Prin efectuarea unor analize asupra zonei și a studierii hărților cu potențialul eolian al României prezentate anterior și a condițiilor medii ale vântului în regiunea județului Mureș, s-a observat că viteza vânturilor este moderată și prezintă o tendință de a varia în direcții multiple pe parcursul întregii zile.

Cele mai puternice fluxuri ale vântului se întâlnesc în timpul zilei, cu direcție dinspre mare. Luând în considerare harta zonei, se observă că județul Mureș nu este o zonă muntoasă, ci mai degrabă caracterizată de dealuri și podișuri. Din această perspectivă, poate fi eficientă montarea unui număr semnificativ de turbine eoliene cu ax vertical.

Construind mici turbine VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), răspândite în zona respectivă, se poate valorifica cât mai bine această resursă regenerabilă fără a afecta mediul înconjurător.

Turbinele cu ax vertical sunt considerate mai estetice și au un impact vizual mai redus în comparație cu cele cu ax orizontal, putând fi amplasate inclusiv în zone urbane. Având dimensiuni și forme mai puțin invazive, aceste turbine au, de asemenea, o poluare fonică redusă, contribuind la menținerea atractivității turistice a zonei.

Implementarea mai multor turbine mici cu ax vertical permite o abordare modulară și scalabilă. Aceasta înseamnă că se poate începe cu un număr mic de turbine și ulterior să se adauge altele în funcție de necesități și schimbări în cerințele de producție de energie.

În imaginea următoare sunt prezentate trei variante de eoliană cu ax vertical: Savonius sau, Modern HAWT, Giromill/Darrieus VAWT.

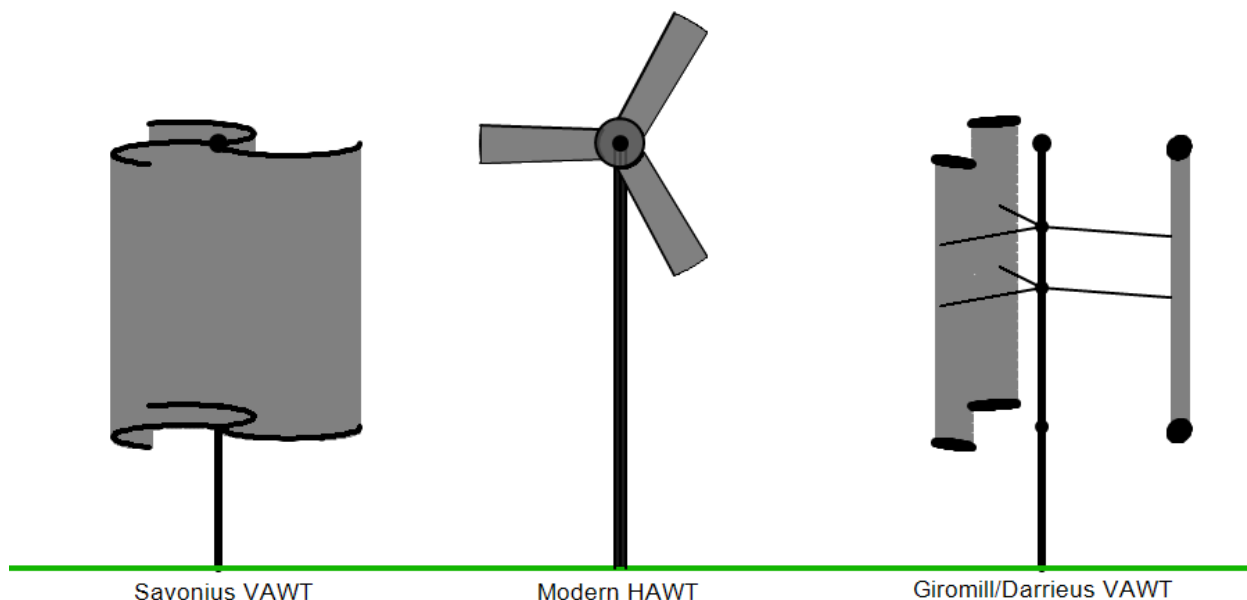
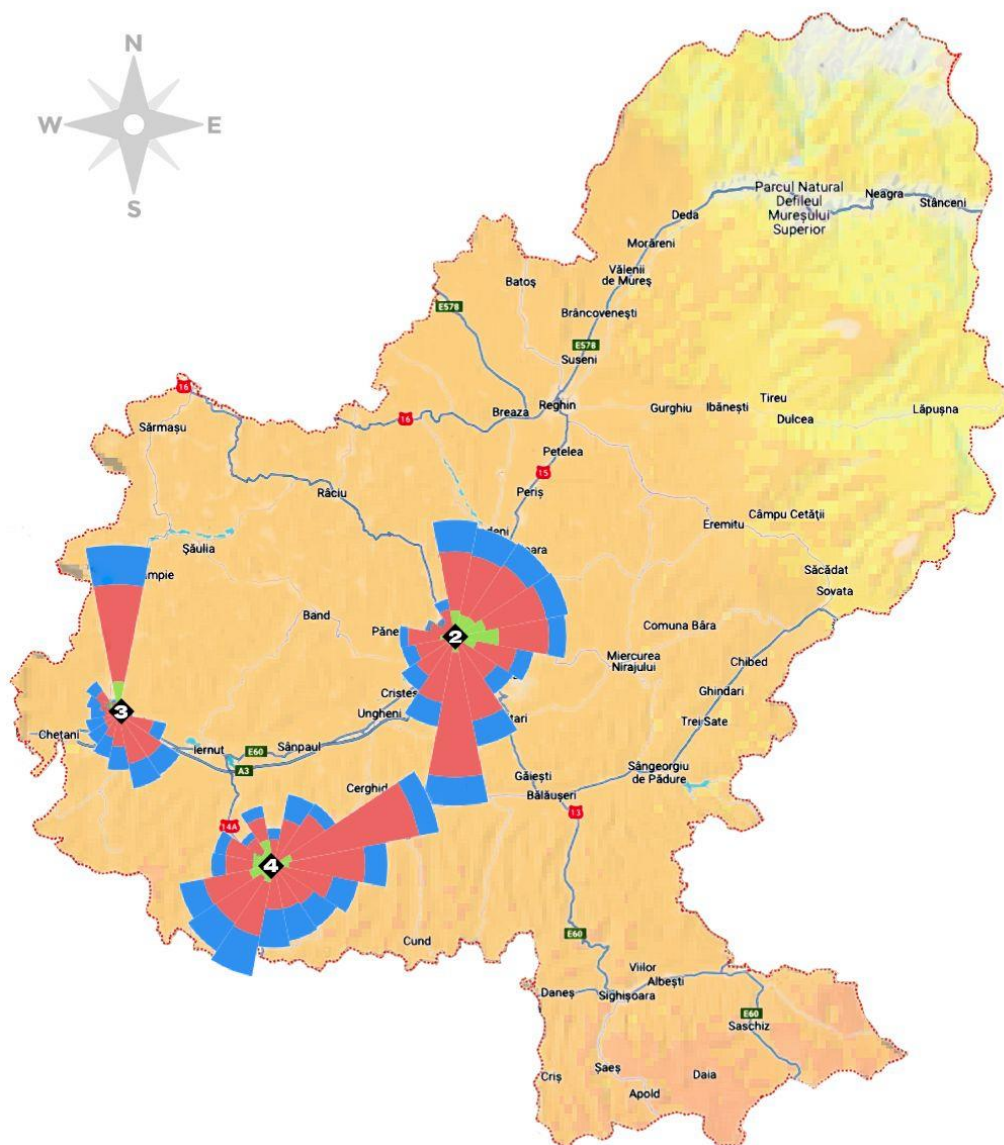


Figura IV.12 Diferite tipuri de eoliene

În figura de mai jos, se prezintă o hartă a județului Mureș, pe care sunt suprapuse potențialul solar și cel eolian al regiunii.

Se observă că în zona nord-estică a județului, media potențialului fotovoltaic înregistrată este de 3.2 kWh, în timp ce în restul județului se înregistrează o valoare medie de 3.4 kWh. În sud-estul județului, potențialul solar atinge aproximativ 3.5 kWh, aceasta fiind înregistrată ca fiind valoare maximă la nivelul întregului județ. Este important de menționat că aceste valori reprezintă o medie pe termen lung a PVOUT, colectată în perioada 1994 - 2018.

Pe aceeași hartă, sunt evidențiate și datele referitoare la potențialul eolian, colectate de la trei stații meteo din județ: MS2, MS3 și MS4. Se remarcă o distribuție radială a direcției și vitezei vântului în regiune. Aceste informații sunt esențiale pentru evaluarea și identificarea zonelor cu potențial crescut pentru implementarea parcurilor fotovoltaice și eoliene, contribuind la dezvoltarea infrastructurii de energie regenerabilă în județul Mureș.



Potențialul fotovoltaic



Media pe termen lung a PVOUT, perioada 1994-2018

Potențialul eolian

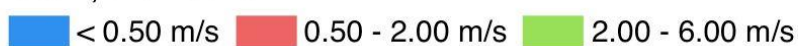


Figura IV.13



IV.A.5. Potențial energetic din biomasă – deșeuri din lemn și deșeuri agricole

Repere generale

Biomasa cuprinde diverse materiale precum lemn, deșeuri agricole, deșeuri alimentare, alge și plante cultivate special pentru producerea de energie. Există trei tipuri principale de biomasă: vegetală, animală și microbiană, fiecare provenind din surse specifice.

Biomasa vegetală provine din deșeuri agricole, grădinarit și întreținerea pădurilor, incluzând și plante cultivate special pentru producerea de energie: lemn, tescovină, resturi vegetale, coji de fructe și legume.

Biomasa animală provine din reproducerea animalelor erbivore și este controversată din cauza utilizării carcaselor de animale.

Biomasa microbiană provine din sol și conține elemente precum sulf, azot, ciuperci și bacterii.

Formarea biomasei are la bază procesul de fotosinteză, prin care dioxidul de carbon și apa din sol sunt transformate în glucide, reprezentând "blocurile de construcție" ale biomasei.

Energia solară se păstrează în structura chimică a biomasei, iar arderea eliberează CO₂ și apă, într-un proces ciclic.

Utilizarea eficientă a biomasei poate contribui la producerea de energie regenerabilă, fiind o prioritate globală în contextul reducerii emisiilor de CO₂ și promovării surselor regenerabile de energie, inclusiv în politicile energetice ale Uniunii Europene.

Există diverse tehnologii pentru valorificarea energetică a biomasei, precum arderea directă, piroliza, gazeificarea și producerea de biogaz sau biomasă lichidă. Aceste tehnologii aduc avantaje semnificative, precum costuri reduse, producție ușoară, eficiență în utilizarea resurselor naturale și impact redus asupra mediului.

Cu toate acestea, există și dezavantaje și limite ale utilizării biomasei. Principalele provocări sunt legate de nevoia de cantități mari de material și de disponibilitatea limitată a biomasei în anumite perioade ale anului. În plus, impactul asupra mediului este o preocupare, iar utilizarea responsabilă a biomasei este esențială pentru a evita daunele.



Utilizarea extensivă a biomasei forestiere este descurajată, fiind recomandată utilizarea deșeurilor organice și a reziduurilor agrosilvice.

La nivel global, datele generale despre biomasă se prezintă astfel:

- Masa totală: Peste 2000 mld tone.
- Masa plantelor terestre: 1800 mld tone.
- Masa pădurilor: 1600 mld tone.
- Energie acumulată în biomasa terestră: $25.000 \cdot 10^{18}$ J.
- Creșterea anuală a biomasei: 400.000 mil tone.
- Viteza acumulării energiei: $3000 \cdot 10^{18}$ J pe an (95 TWh).
- Consumul total anual al energiei: $400 \cdot 10^{18}$ J pe an (22 TWh).
- Utilizarea energiei biomasei: $55 \cdot 10^{18}$ J pe an (1,7 TWh) ¹⁷.
- Cu 1000 de hectare de pădure, se pot obține aproximativ 600 kWh de energie electrică anual.

Potențial la nivel național

Conform strategiei de dezvoltare energetică, **România** își concentrează eforturile pe tehnologii curate și eficiente, inclusiv pe utilizarea biomasei, care implică provocări precum costurile mari de investiție și necesitatea unor suprafețe mari de teren.

În țara noastră, biomasa reprezintă 65% din potențialul de energie regenerabilă. Potențialul de energie din biomasă, estimat la aproximativ 7,6 milioane de tone/an sau 318.000 TJ/an, reprezintă aproximativ 19% din consumul total din surse primare în România.

¹⁷ <https://ames.ro/biomasa/>



Tabel IV.3 Potențialul energetic al biomasei în România

Parametru	UM	Tehnic	Economic
<i>Biomasa vegetală</i>	TJ/an	471000	289500
Energie termică/electrică	mii tep/an	11249	6915
<i>b) Biogaz</i>	TJ/an	24600	14800
Energie termică/electrică	mii tep/an	587	353
<i>c) Deșeuri urbane</i>	TJ/an	22800	13700
Energie termică/electrică	mii tep/an	544	327
<i>TOTAL</i>	TJ/an	518400	318000
	mii tep/an	544	327

Potențial la nivelul județului Mureș

În județul **Mureș**, agricultura și sectorul zootehnic joacă un rol esențial în economie, furnizând o imagine clară a capacității de producție a biomasei. Datele relevă un **număr semnificativ de ferme vegetale și zootehnice** în județ, care reprezintă o sursă considerabilă de biomasă, generând deșeuri agricole și animale potențial valorificabile în producția de energie regenerabilă, cum ar fi biogazul.

Pentru subvențiile din anul 2023, datele furnizate de Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA) Mureș indică un număr de 22.309 **de ferme vegetale** dintre care:

- Persoane juridice: 626 ferme
- Persoane fizice: 21.150 ferme
- PFA, II, IF: 533 ferme

Aceeași agenție indică faptul că **fermele zootehnice** care au aplicat pentru același sprijin sunt distribuite astfel:

- Vaci de lapte: 1.674 ferme
- Bovine de carne: 2.972 ferme
- Ovine și caprine: 1.219 ferme ¹⁸.

¹⁸ Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA) Mureș - <https://www.zi-de-zi.ro/2023/08/01/apia-mures-campanie-de-plata-pentru-pest-22-000-de-fermieri/>



Biomasa provenită din resursele animale devine astfel o soluție potențială pentru eficientizarea energetică, având în vedere reglementările europene favorabile și posibilitatea de a atrage fonduri europene pentru proiecte în această direcție.

În vederea eficientizării energetice a județului Mureș, prin producția de energie din resurse de biomasă provenită din resurse animale, pot fi implementate mai multe tipuri de măsuri, respectiv:

- **Gazeificarea**, care presupune transformarea biomasei într-un amestec de gaze numit "gaz de sinteză". Procesul implică încălzirea biomasei la temperaturi ridicate în absența oxigenului, ceea ce duce la descompunerea chimică a materiei organice în gaz.

Gazul de sinteză poate fi utilizat pentru a alimenta turbine sau generatoare care produc energie electrică.

Raportat la cantitatea de gunoi de grajd produs de o vacă într-o zi, producția de electricitate este următoarea:

Tabel IV.4 Gunoi de grajd/m³ biogaz/ kW electricitate

Gunoi de grajd de la o vacă	Gunoi de grajd este necesar pentru a produce 1 m ³ de biogaz	Electricitatea generată dintr-un m ³ de biogaz pe zi
15-25 kg	20 kg	2 kW

Deși un gazeificator poate avea un cost ridicat al achiziției din cauza echipamentelor componente, acesta reprezintă o investiție pe termen lung. Avantajele sunt reprezentate de utilizarea resurselor regenerabile pentru producerea de energie electrică și de cantitatea semnificativă de energie obținută, care concurează cu cea produsă de panourile fotovoltaice.

Procesul în general se desfășoară conform următoarelor etape: gunoiul de grajd este adunat într-un fermentator anaerob, unde bacteriile îl transformă în dejecții lichide care produc gaz metan. Metanul este separat, colectat și convertit în energie electrică pentru a alimenta fermele sau casele.¹⁹ Fibra care rămâne în urma procesului poate fi folosită pentru realizarea compostului, pentru a asigura așternutul animalelor, dar și pentru realizarea cartonului.²⁰

¹⁹ <https://agrobiznes.md/cum-producem-biogaz-si-energie-termica-din-deseuri-agricole.html>

²⁰ <https://www.lumeasatului.ro/articole-revista/cresterea-animalelor/8188-puterea-vacii-modalitati-de-transformare-a-gunoiului-de-grajd-in-energie-electrica.html>



Comparativ cu alte state europene, în România sunt puține proiecte finalizate de implementare a unor instalații de biogaz, care transformă deșeurile animale în curent electric și căldură, dar și în compost nepoluant pentru pământ.

Un model de succes este Maxagro Lact, din Gătaia, județul Timiș, cea mai mare fermă de vaci din vestul țării, a integrat în producție o stație de biogaz care valorifică eficient dejecțiile animalelor. Stația de biogaz nu doar că rezolvă problema dejecțiilor și ale emisiilor de metan, dar la final se obține și un îngrășământ fertil și energie termică.

În orașul Seini din județul Maramureș a fost dezvoltat un proiect pilot de implementare a unei instalații de biogaz, care produce energie electrică din deșeurile provenite de la fermele de păsări din zonă și a nămolurilor de la stațiile de epurare. Deși proiectul s-a confruntat la început cu o serie de dificultăți (probleme de proiectare, economico - financiare, rentabilitate), stația de biogaz a obținut între timp certificatul de prosumator și a devenit un model prin beneficiile aduse întregului oraș privind reducerea poluării, economii la facturile pentru iluminatul public, furnizarea de deșeuri pentru fermele din zonă, asigurarea încălzirii pentru sere.²¹

Oportunități de implementare a unor soluții de acest gen pot fi identificate și în județul Mureș, unde:

- S-a dezvoltat Planul Județean de Gestionare a Deșeurilor pentru Județul Mureș 2020-2025 (Varianta draft Revizia 7)²²;
- Prin proiectul "Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți", finanțat de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor au fost construite mai multe platforme de depozitare și gestionare a dejecțiilor zootehnice la Crăiești, Gornești (finalizate în intervalul 2008-2017)²³, Miercurea Nirajului și Batoș (finalizate în 2020)²⁴, Bichiș (începută în 2020), Iernut (finalizată în 2021)²⁵ și Tăurenii (iulie 2022)²⁶;

²¹<https://2mnews.ro/rentabilitate-in-6-ani-de-functionare-statia-de-biogaz-de-la-seini-a-convertit-dejecțiile-animalelor-de-ferma-in-7-000-mwh-energie-electrica/>

²² http://www.cjmures.ro/anunturi/PJGD_Mures_2020-2025_rev_ian.2021.pdf

²³ <http://www.leadermuresean.ro>

²⁴ Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, comunicat de presă 9 iulie 2020 - <http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/09.07.2020%20platforma%20gunoi%20grajd%20mures.pdf>

²⁵ <https://primariaiernut.ro/anunturi-publike/acum-poti-depozita-gunoiul-de-grajd-la-platforma-comunala-26-08-2021/>

²⁶ <https://www.zi-de-zi.ro/2022/08/26/reguli-noi-la-platforma-de-depozitare-a-gunoiului-de-grajd-din-taureni/>



- Există tradiție în creșterea bovinelor, funcționează un număr mare de ferme de animale, unele dintre acestea organizate în Asociații (Asociația Crescătorilor de Taurine din județul Mureș).

O serie de ferme din județ s-au afirmat în ultimii ani prin introducerea de noi tehnologii în producție și prin implementarea de lanțuri integrate ale activității, care se pot constitui în premise de continuare a proceselor de modernizare prin implementarea de instalații de biogaz.

Spre exemplu, ferma Black Angus (Măgherani) a implementat, din anul 2022, cu fonduri europene un sistem integrat, care include întreg lanțul tehnologic, de la reproducție, creștere și îngrășare până la producerea de furaje și procesarea cărnii.²⁷

Black Angus deține în jur de 380 de taurine de carne și exploatează circa 360 ha de teren.²⁸

Un proces de dezvoltare de astfel de soluții poate fi facilitat și de Ordinul de ministru 1.496/ 2023, prin care s-a aprobat o schemă de finanțare cu un buget total de 20,7 milioane de euro pentru producătorii agricoli sau crescătorii de animale care produc și/sau colectează anual o cantitate de gunoi de grajd de la minimum 1.000 animale pentru realizarea de instalații care produc energie electrică și/sau termică din biogaz pe bază de gunoi de grajd sau alte deșeuri agricole compostabile.²⁹

Potrivit documentului, fondurile pot fi accesate până 30 iunie 2026, acestea fiind nerambursabile prin PNRR și cu o valoare maximă de 3,7 milioane de euro pe proiect pentru investiții destinate promovării producției de biogaz pe bază de gunoi de grajd.

Piroliza este un proces similar cu gazificarea, dar în acest caz, biomasa este încălzită în absența oxigenului la temperaturi mai scăzute pentru a produce un ulei lichid. Acest ulei lichid poate fi utilizat ca biocombustibil sau poate fi rafinat pentru a produce combustibili lichizi, cum ar fi biodieselul.

²⁷ <https://www.lumeasatului.ro/articole-revista/cresterea-animalelor/8378-prima-ferma-integrata-black-angus-inaugurata-in-judetul-mures.html>

²⁸ <https://www.tehnodiesel.com/referinte/red-angus-mures>

²⁹ https://lege5.ro/gratuit/geztonzsgm4ts/ordinul-nr-1496-2023-privind-aprobarea-schemei-de-ajutor-de-stat-avand-ca-obiectiv-sprrijinirea-investitiilor-destinate-promovarii-productiei-de-biogaz-pe-baza-de-gunoi-de-grajd#google_vignette



IV.A.6. Potențial energetic prin utilizarea hidrogenului

Repere generale

O soluție ecologică pentru obținerea de energie sau materie primă pentru diverse aplicații în domeniul industrial este cea a **producerii de hidrogen în cadrul unui parc fotovoltaic**, destinat producerii de electricitate prin electroliză.

Un parc fotovoltaic pentru electroliză este o instalație care utilizează panouri solare pentru a genera energie electrică, pe care o folosește ulterior pentru a descompune apa în hidrogen și oxigen prin electroliză.

Soluția se aliniază politicilor UE și este în acord cu rezultatele cercetărilor în domeniul energetic, care arată că până în 2050, hidrogenul, care în prezent reprezintă aproximativ 2% din mixul energetic al UE, ar putea să constituie până la 20% din acest mix, asigurând între 20-50% din necesarul de energie în transporturi și între 5-20% din necesarul din industrie.

Hidrogenul poate fi considerat un bun combustibil datorită proprietăților acestuia:

- Folosirea sa ca sursă de energie nu produce gaze cu efect de seră (apa este singurul produs secundar);
- Poate fi folosit pentru a produce alte gaze, ca și combustibili lichizi;
- Infrastructura existentă pentru transportul și stocarea gazelor poate fi reutilizată pentru hidrogen;
- Are o densitate energetică mai ridicată decât a bateriilor, deci poate fi folosit pentru transportul pe distanțe lungi, sau de tonaj mare.

În plus, **politicile europene vizează:**

- Stimulente pentru încurajarea cererii și pentru a crea o piață europeană a hidrogenului precum și o dezvoltare rapidă a infrastructurii pentru hidrogen;
- Renunțarea la hidrogenul produs pe bază de combustibili fosili cât mai curând posibil;



- Certificarea tuturor importurilor de hidrogen în același fel cu hidrogenul produs în UE, ținând cont inclusiv de producția și transportul acestuia, pentru a evita pierderile de carbon;
- Evaluarea posibilității de reutilizare a conductelor de gaz existente pentru transportul și stocarea subterană a hidrogenului.

La nivelul județului Mureș

Producătorul de amoniac AZOMUREȘ are deja în lucru un proiect pentru construirea a două electrolizoare, utilizate pentru producerea de hidrogen, ca parte a tranziției ecologice.

Pentru stimularea producției și consumului de hidrogen în infrastructura energetică a județului Mureș, sunt necesare:

Parcuri fotovoltaice pentru realizarea procesului de electroliză

Am demonstrat necesitatea parcurilor fotovoltaice în județul Mureș, prin analize, simulări și propuneri de soluții de eficientizare a acestora.

Reamintim că județul Mureș are o radiație solară anuală de 1250 – 1300 kWh/m²/an ceea ce face această zonă favorabilă pentru producerea de energie solară și cu ajutorul Direcției Agricole Mureș s-au identificat și hectare nearabile unde ar putea să fie realizate aceste parcuri fotovoltaice.

Panourile solare transformă energia solară în electricitate, care este apoi direcționată către un electrolizor, unde apa (H₂O) este descompusă în hidrogen (H₂) și oxigen (O₂) folosind această electricitate.

Parcul va conține:

1. Panouri solare: Parcul fotovoltaic este echipat cu o serie de panouri solare care convertește energia solară în energie electrică. Aceste panouri solare pot fi amplasate pe teren sau montate pe structuri ridicate, cum ar fi carport-uri sau structuri fixe.
2. Electroliză: Instalația de electroliză este echipată cu electrozi și celule electrolitice. Curentul electric generat de panourile solare este folosit pentru a descompune apa (H₂O) în hidrogen (H₂) și oxigen (O₂). Acest proces are loc în celulele electrolitice și necesită apă pură și o conductivitate electrică bună în electrolit.



3. Colectarea hidrogenului: Hidrogenul produs în timpul procesului de electroliză este colectat și poate fi stocat în containere speciale sau utilizat imediat pentru diverse aplicații, cum ar fi producția de combustibili cu hidrogen, generarea de energie electrică sau alte procese industriale. Se vor utiliza compresoare de hidrogen. După producerea hidrogenului, acesta trebuie comprimat sub presiune pentru a fi stocat și transportat în condiții sigure. Compresoarele de hidrogen îndeplinesc această funcție.

Terenurile propuse pentru amenajarea parcurilor fotovoltaice în județul Mureș sunt detaliate și vizualizate în anexa documentului. Vizualizarea acestor terenuri în anexa documentului oferă o transparență sporită și permite părților interesate să aibă o înțelegere clară și detaliată a locațiilor propuse pentru implementarea parcurilor fotovoltaice, subliniind astfel angajamentul nostru față de eficiență și colaborare deschisă în dezvoltarea proiectului.

Centre de cercetare pentru dezvoltarea de noi soluții pentru producerea și utilizarea hidrogenului

Utilizarea hidrogenului ca energie sau producerea acestuia este o tehnologie puțin explorată încă în România, dar perspectivele sunt încurajatoare, sub impactul politicilor și finanțărilor UE pentru dezvoltarea de noi soluții și tehnologii.

De altfel, în ultima perioadă au fost lansate mai multe inițiative privind crearea unor centre de cercetare sau de transfer tehnologic care se concentrează pe producerea de hidrogen, pe aria de utilizare a acestuia sau pe identificarea de noi zone de folosire. Concomitent, se dezvoltă parteneriate între aceste centre și fabrici sau companii, care solicită sprijin în dezvoltarea producției sau a utilizării hidrogenului ca variantă de energie verde.

Din această perspectivă, crearea unui centru de cercetare – inovare în județul Mureș, cu laborator dedicat de Hidrogen, are potențialul de a stimula dezvoltarea unei infrastructuri locale.

În plus, o astfel de măsură ar putea fi potențată de existența gigantului AZOMUREȘ, consumator important de hidrogen în procesul de fabricare a amoniacului.

Avantajele și beneficiile unei astfel de soluții rezidă în:

- Stimularea inovației tehnologice și a dezvoltării durabile;
- Crearea de locuri de muncă specializate în cercetare;



- Contribuția la reducerea emisiilor de carbon și la atingerea obiectivelor de mediu;
- Creșterea atractivității județului Mureș pentru investițiile din industria hidrogenului.

Mai mult decât atât, se menționează și proiectul pilot 20HyGrid (Delgaz Grid), o premieră în România, care testează și validează o soluție pentru introducerea mixului energetic de gaze naturale și hidrogen, evidențiind angajamentul pentru o infrastructură de distribuție eficientă și sigură a acestui amestec către clienții finali. Scopul proiectului este să demonstreze tehnic posibilitatea și siguranța adăugării de hidrogen în rețelele existente, contribuind astfel la diversificarea surselor de energie.

Proiectul pilot 20HyGrid reprezintă o inițiativă de pionierat în România, având la bază testarea și validarea unei soluții inovatoare pentru introducerea mixului energetic format din gaze naturale și hidrogen. Obiectivul central al acestui proiect este de a adapta infrastructura existentă de distribuție a gazelor naturale pentru a include hidrogenul în proporție de 20% din volum și de a evalua comportamentul acestui amestec în rețelele existente.

Prin aceste demersuri, proiectul își propune să demonstreze nu doar fezabilitatea tehnică, ci și siguranța și eficiența adăugării hidrogenului în rețelele de distribuție existente. Pe lângă aspectele tehnice, proiectul are și o dimensiune importantă în contribuția sa la tranziția energetică, oferind o soluție sustenabilă pentru diversificarea surselor de energie în România, cu un impact pozitiv asupra reducerii emisiilor de carbon.

Rezultatele obținute în cadrul acestui proiect pilot ar putea reprezenta un model pentru implementări viitoare la nivel național, contribuind semnificativ la consolidarea unui sistem energetic mai verde, eficient și durabil în România.

IV.B. Producție și consum

PRODUȚIE la nivelul județului Mureș

Statisticile oficiale („Tabel IV.5 DEER Sucursala Mureș”) privind producția de energie electrică pe anul 2022 la nivelul județului Mureș, prezentată în tabelele și figurile de mai jos, arată că în lunile de iarnă, producția de energie electrică este mai mare comparativ cu lunile de vară, când nivelul acesteia scade la un minim de 62,848 KWh.

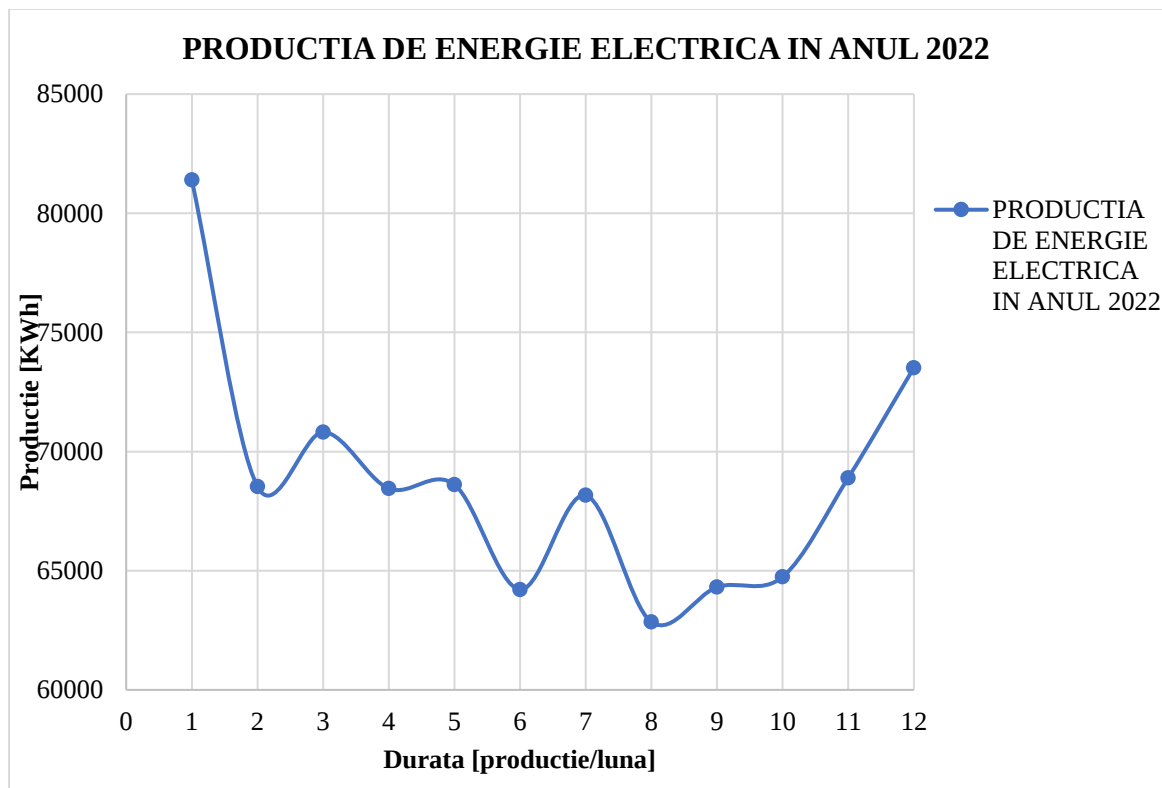


Figura IV.14 Producția de energie electrică din județul Mureș

Tabel IV.5 DEER sucursala Mureș

An 2022	DEER SUCURSALA MURES			
luna	Energie Distribuita (consumata)	Energie Produsa (fara prosumatori)	Energie Produsa Prosumatori	Energie Produsa TOTAL
luna	MWh	MWh	MWh	MWh
ianuarie	108,910.105	2,240.888	44.229	2,285.117
februarie	102,580.044	2,692.774	80.978	2,773.752
martie	108,599.008	4,631.781	200.688	4,832.469
aprilie	101,845.008	6,251.252	202.543	6,453.795
mai	121,490.841	6,649.991	375.659	7,025.650
iunie	110,597.442	5,450.910	464.181	5,915.091
iulie	100,809.116	5,175.902	578.235	5,754.155
august	101,951.280	4,836.444	552.605	5,389.049
septembrie	96,933.319	4,289.876	348.313	4,638.091
octombrie	102,210.716	4,310.309	364.697	4,638.189
noiembrie	101,594.594	2,716.919	201.806	2,918.725



decembrie	97,839.268	3,568.557	188.401	3,756.958
TRIM.IV	301,644.578	10,595.785	754.904	11,350.689
SEM II	601,338.293	24,898.007	2,234.075	27,132.082
AN 2022	1,255,361.632	52,815.603	3,602.353	56,417.956

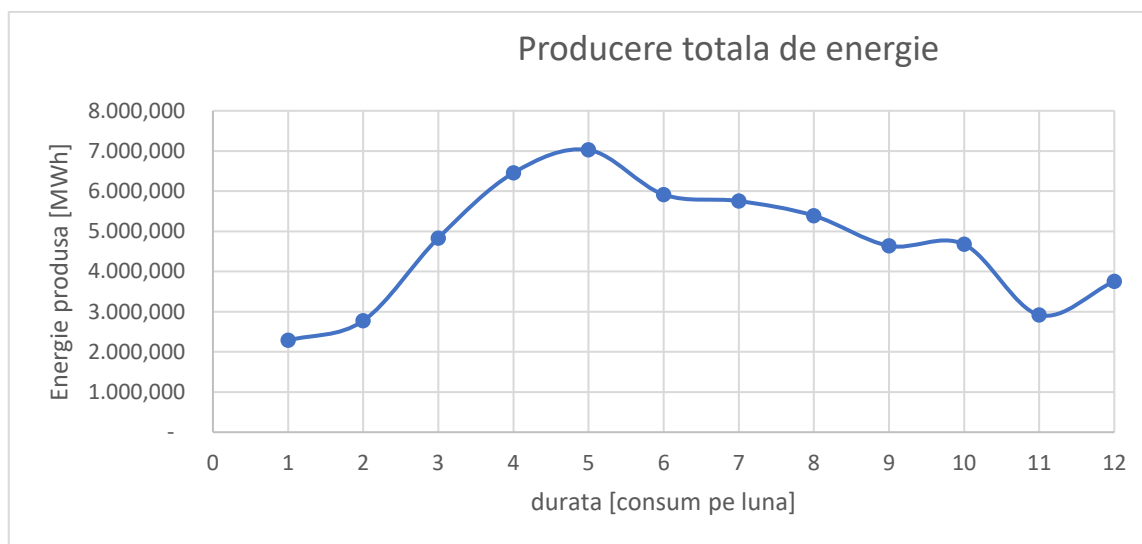


Figura IV.15 Producția totală de energie din județul Mureș

Sisteme de producere a energiei electrice existente în județul Mureș

Rețele de distribuție de energie electrică

La nivelul județului se află în desfășurare un amplu plan ("RED DEER"- 2024-2033 de extindere a capacităților de energie electrică, din care o serie de obiective, prezentate mai jos, au fost implementate în **2021**:

- Extindere rețea electrică str. Speranței, loc. Luduș
- Extindere rețea electrică în Sântana de Mureș, Str. Crinului și Pârâului
- Extindere rețea electrică în loc. Chirileu, nr. 22 G-22 X
- Extindere RED din localitatea Solovăstru, jud. Mureș (zona Obrejuța)
- Extindere rețea electrică în loc. Luduș, str. Panseluțelor, Fn, jud. Mureș.



Parcuri fotovoltaice

Potențialul semnificativ al județului în ceea ce privește producerea de energie din sursă solară a atras numeroase investiții încă din "primul val" al regenerabilelor, fiind construite proiecte de parcuri fotovoltaice în localități precum: Sângeorgiu de Pădure (3,2 MW), Chirileu (3,024 MW), Miheșu de Câmpie (827 kW), Mitrești (945 kW), Iceland (950 kW), Ghindari (2,587 MW), Vidrasău (2,8 MW), Coasta Mare (2,5 – 3 MW), Agrișteu (1,47 MW), Reghin (1,8 MW), Nazna (2,2 MW), Ideciu de Jos (2,5 – 3 MW), Cuci (1,9 MW/ în apropierea CTE Iernut).

Tabel IV.6 Lista unităților de producție a energiei electrice din surse fotovoltaice (1 ianuarie 2020)

Nr. crt.	Denumire centrală	An PIF	Localitate centrală	Nr. grup	Putere electrică (MW)
1.	CEF Agrișteu	2013	Agrișteu	1	0,997
2.	CEF Cristești	2012	Cristești	1	0,08
3.	CEF Cuci	2013	Cuci	1	2,023
4.	CEF Ghindari	2013	Ghindari	1	2,4
5.	CEF Iceland	2013	Iceland	1	0,816
6.	CEF IRUM Reghin	2013	Reghin	1	1,3
7.	CEF Miercurea Nirajului	2012	Miercurea Nirajului	1	0,009
8.	CEF Miheșu de Câmpie	2013	Miheșu de Câmpie	1	0,8
9.	CEF Mitrești	2013	Mitrești	1	0,986
10.	CEF Raci	2013	Raci [MS]	1	2,55
11.	CEF Sângeorgiu de Mureș Fomco	2012	Sângeorgiu de Mureș		0,1
12.	CEF Sighișoara 1- SEFAR	2014	Sighișoara		0,94
13.	CEF Sighișoara 2- SEFAR	2015	Sighișoara	1	0,73
14.	CEF Sâncraiu de Mureș	2013	Sâncraiu de Mureș		2,29
15.	CEF Târgu Mureș ENERGOVERT	2016	Târgu Mureș	1	0,14
16.	CEF Târgu Mureș MAPCOM LOGISTIK	2013	Târgu Mureș	1	0,9995
17.	CEF Vidrasău	2013	Vidrasău	1	2,55



IV.B.1. Hidrocentrale

Potențialul hidroenergetic al României este estimat la 40.000 GWh/an, iar puterea instalată, la 14.900 MW.

În cadrul bazinului hidrografic al râului Mureș, suprafața totală a bazinelor hidrografice a cursurilor de apă înregistrate este de 15.340 km². Pantele cursurilor de apă variază semnificativ, cuprinzând intervalul de la sub 10 m/km la peste 100 m/km. Dintre cele 306 sectoare evaluate, 39 înregistrează o putere (p) mai mare de 150 kW/km, iar potențialul specific oscilează între 15 kW/km și 628 kW/km. Potențialul teoretic liniar al întregului ansamblu de sectoare de râu analizate se ridică la 300.994 kW, cu o putere specifică medie de $p = 74,6$ kW/km.

La nivelul județului Mureș, potențialul hidroenergetic reprezintă o resursă semnificativă, iar rețeaua hidrografică oferă posibilități importante de valorificare prin construcția de hidrocentrale și de microhidrocentrale.

Evaluările au fost realizate în special în zona de aval a principalelor confluente din bazin. Conform calculelor efectuate cu relații specifice, se observă că, pe lângă fluviul Mureș, râurile Gurghiu, Arieș, Târnavele și Sebeș constituie surse semnificative de exploatare a potențialului hidroenergetic.

Studiile tehnice prezintă debitul mediu anual, în avalul confluentei cu Gurghiu, ca fiind de 37,5 m³/s, generând astfel o putere de 93,3 MW.

Similar, confluența cu Arieșul aduce un debit mediu anual de 70,6 m³/s și o putere generată de 158 MW.

Târnavele contribuie cu un debit mediu anual de 106,0 m³/s și o putere generată de 264 MW.

În avalul confluentei cu Sebeșul, debitul mediu multianual reconstituit este de 119,0 m³/s, cu o putere generată de 168 MW.

Rezultatele estimate sunt reprezentate sub forma tabelară în cele ce urmează³⁰.

³⁰ <https://www.centruregion.com/wp-content/uploads/2018/03/Studiu-Valea-Muresului.pdf>



Tabel IV.7 Potențial Hidroenergetic în Județul Mureș

Râul (Confluare)	Debit mediu multianual	Puterea estimată generată
<i>Gurghiu</i>	37,5 m ³ /s	93,3 MW
<i>Arieș</i>	70,6 m ³ /s	158 MW
<i>Târnavele</i>	106,0 m ³ /s	264 MW
<i>Sebeș</i>	119,0 m ³ /s (reconstituit)	168 MW

Reprezentarea grafică de mai jos indică și evidențiază geografic centralele hidroenergetice existente, oferind, totodată, propuneri pentru amenajări hidroelectrice sau construirea de noi centrale acolo unde se estimează un potențial, ilustrat prin culoarea verde pe hartă.

Astfel, planurile includ dezvoltarea microhidrocentralelor și operaționalizarea centralei din Răstolița. Integrarea acestor proiecte în peisajul energetic al județului Mureș contribuie semnificativ la diversificarea surselor de energie și la maximizarea valorii potențialului hidroenergetic al regiunii.

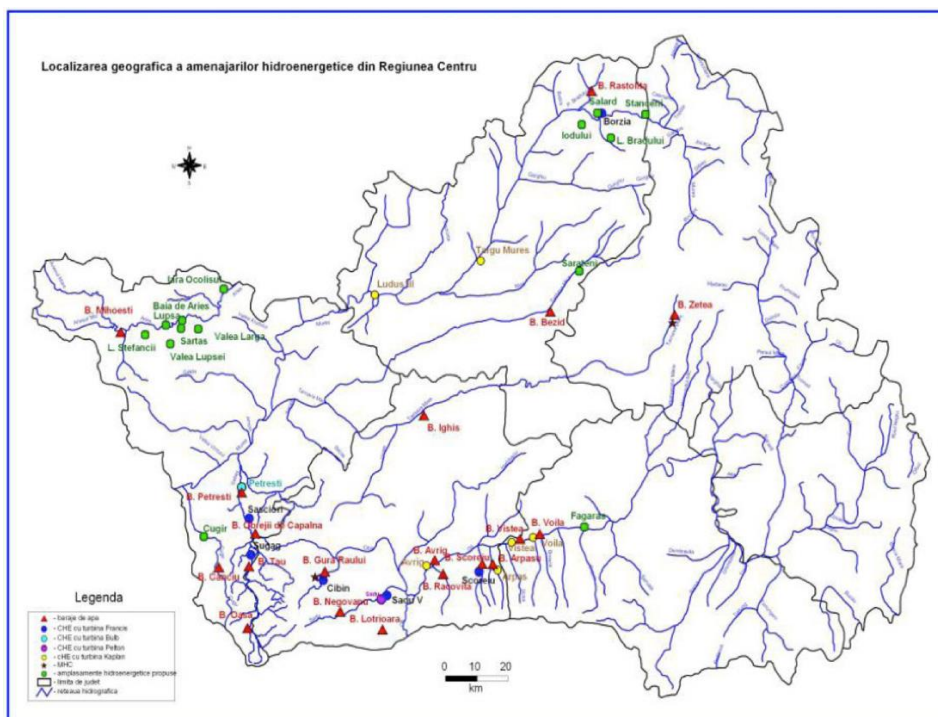


Figura IV.16 Harta amenajărilor hidroenergetice ³¹

³¹ <http://regio-adrcentru.ro/atlas-regional/>



Aceste evaluări evidențiază oportunități considerabile pentru valorificarea potențialului hidroenergetic și al centralelor microhidroenergetice, subliniind importanța rețelei hidrografice în generarea de energie electrică. În contextul acestor rezultate, se deschide calea pentru strategii de dezvoltare și modernizare a infrastructurii energetice, cu accent pe utilizarea eficientă și sustenabilă a resurselor disponibile.

Un obiectiv de investiții de interes național care valorifică potențialul hidroelectric al afluenților de dreapta ai râului Mureș pe sectorul Lunca Bradului – Răstolița – Bistra este **amenajarea hidroenergetică Răstolița**, unde, în octombrie 2023, Hidroelectrica a anunțat că va relua lucrările pentru finalizarea proiectului și a scos la licitație un contract pentru realizarea unui studiu de evaluare pentru scoaterea definitivă din fondul forestier a unei suprafețe de 171,44 ha de pădure și apoi defrișarea a 138,30 ha ³².

Investiția de la Răstolița a început în anul 1989, este declarată obiectiv de utilitate publică din 1996 (Hotărârea Guvernului nr.332/1996) și a fost blocată de mai mulți ani la un stadiu de execuție de 92%, din cauza unor condiții restrictive de mediu.

Investiția realizată până în prezent se ridică la 170 de milioane de euro pentru acest obiectiv și va fi reluată după ce:

- Comisia Europeană a adoptat un nou regulament temporar de urgență pentru a accelera procesul de acordare a autorizațiilor și a implementării proiectelor de energie regenerabilă (Council Regulation 2022/2577 din 22 decembrie 2022) ³³;
- Curtea Europeană de Justiție a decis că în situații de criză energetică se permite construirea unor capacități de producție energie fără respectarea tuturor pașilor pentru obținerea avizelor de mediu;

³²<https://jurnalul.ro/special-jurnalul/razboi-criza-energetica-hidrocentrala-rastolita-944417.html>

³³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2577&from=EN>



- La 31 octombrie 2023, Curtea Constituțională a României a respins definitiv obiecția de neconstituționalitate formulată de Avocatul Poporului cu privire la prevederile Legii privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 175/2022 pentru stabilirea unor măsuri privind obiectivele de investiții pentru realizarea de amenajări hidroenergetice în curs de execuție ³⁴. Curtea a decis că zece proiecte din domeniul energiei, printre care și Barajul de la Răstolița, sunt de interes public major și că pot fi exceptate de la evaluarea impactului asupra mediului ³⁵.

Termenul de realizare de la data obținerii tuturor avizelor și aprobărilor necesare este estimat la doi ani, iar anul punerii în funcțiune (PIF), 2027, conform ultimelor documente prezentate public de Hidroelectrica SA ³⁶, evidențiate în captura de ecran de mai jos.

HIDROELECTRICA

ANEXA

LISTA PROIECTE DE INVESTIȚII

Nr. crt.	Proiect	Termenul de realizare de la data obținerii tuturor avizelor și aprobărilor necesare			Valoare estimată aferentă 2020 - 2025	Valoare estimată totală a investiției	Surse finanțare	Putere instalată totală	Energie de proiect
		An PIF	(luni)	(ani)	(mii lei)	(mii lei)	-	(MW)	(GWh/an)
A	Proiecte hidro								
1	AHE a râului Jiu pe sector Livezeni - Bumbesti	2022	24	2.0	94,743	94,743	surse proprii	65.14	259.00
2	AHE Rastolita et I	2022	24	2.0	92,708	92,708	surse proprii	35.30	46.30
3	AHE Rastolita et II	2027	24	2.0	35,000	99,600	surse proprii	-	70.70

Figura IV.17 Captură de ecran pentru anexa la Strategia Hidroelectrica SA ³⁷

Centrala hidroelectrică Răstolița, producătoare de energie electrică „curată”, are prevăzută o putere instalată de 35,2 MW la un debit de 17 m³/s, permițând în aval de Răstolița și dezvoltarea sistemelor de alimentare cu apă potabilă a localităților situate în culoarul Mureșului și în zona periferică a Câmpiei Transilvaniei, pe raza județelor Mureș și Bistrița-Năsăud. Prin realizarea acestei amenajări se urmărește și regularizarea debitelor în aval de localitatea Răstolița precum și controlarea viiturilor în perioadele cu precipitații semnificative.

³⁴ <https://www.juridice.ro/693635/avocatul-poporului-sesizeaza-ccr-ref-legea-privind-aprobarea-oug-privind-obiectivele-de-investitii-pentru-realizarea-de-amenajari-hidroenergetice-in-curs-de-executie.html>

³⁵ <https://www.zi-de-zi.ro/2023/10/31/victorie-pentru-barajul-de-la-rastolita/>

³⁶ https://cdn.hidroelectrica.ro/cdn/aga/2020/strategie_inv_he_tabel_anexa.pdf

³⁷ https://cdn.hidroelectrica.ro/cdn/aga/2020/strategie_inv_he_tabel_anexa.pdf



Producerea de energie electrică curată estimată este de aproximativ 117 GWh/an.

Finalizarea proiectului va duce la dezvoltarea sistemelor de alimentare cu apă potabilă a localităților situate pe culoarul Mureșului și în zona periferică a Câmpiei Transilvaniei, ”existând posibilitatea dezvoltării unei rețele complexe de alimentare cu apă având ca retenție bazinul compensator din incinta centralei hidroelectrice Răstolița” și va asigura regularizarea debitelor de apă în perioadele secetoase și controlul viiturilor în perioadele cu precipitații semnificative ³⁸.

La nivelul municipiului Târgu Mureș, în urma analizei potențialului hidroenergetic al bazinului râului Mureș și având în vedere experiența anterioară în generarea de energie electrică prin intermediul centralei microhidro construite de SC ELECTRICA DISTRIBUȚIE SA Sucursala Târgu Mureș, a fost evidențiat un potențial hidrografic propice pentru amplasarea de microhidrocentrale pe cursurile de apă ale râului Mureș sau în bazinele amenajate din oraș.

Municipiul Târgu Mureș și-a propus să genereze energie electrică din surse hidroelectrice, destinată iluminatului public în municipiu și, de asemenea, pentru comercializare pe piața de energie electrică. Acest obiectiv presupune retehnologizarea, preluarea în proprietate și punerea în funcțiune a unei hidrocentrale dezafectate (în conservare) situată pe teritoriul municipiului Târgu-Mureș. Centrala, care se află în proprietatea SC Hidroelectrica SA, dispune de trei turbine Francis, cu o putere nominală de 0,5 MW fiecare și o putere instalată totală de 1,5 MW. Căderea apei în acest proiect variază între 3 și 5 metri, iar debitul maxim prin centrală se încadrează între 22 și 30 mc/secundă.

În concluzie, potențialul hidroenergetic al râurilor din județul Mureș se relevă a fi o resursă semnificativă, cu valori de debit și putere generate remarcabile în zona aval a principalelor confluente.

³⁸ <https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/11/NOTA.pdf>



Consum la nivel național

În România, distribuția consumului de energie electrică în sectoarele care contribuie la emisiile de CO₂ arată o încetinire ușoară a ritmului de creștere în ultimii ani, tendință care este în concordanță cu evoluția la nivel global. O reducere semnificativă a consumului de energie primară se remarcă în sectorul industrial, cu o scădere de aproximativ 40% în perioada 2005-2020. Această reducere a fost determinată în primul rând de inițiativele care vizează optimizarea proceselor tehnologice și a echipamentelor. Deși trendul general este în descreștere, consumul de energie al sectorului industrial rămâne unul dintre cele mai ridicate. Energia electrică utilizată în diferite sectoare este generată de diferite tipuri de surse de energie primară (Figura de mai jos).

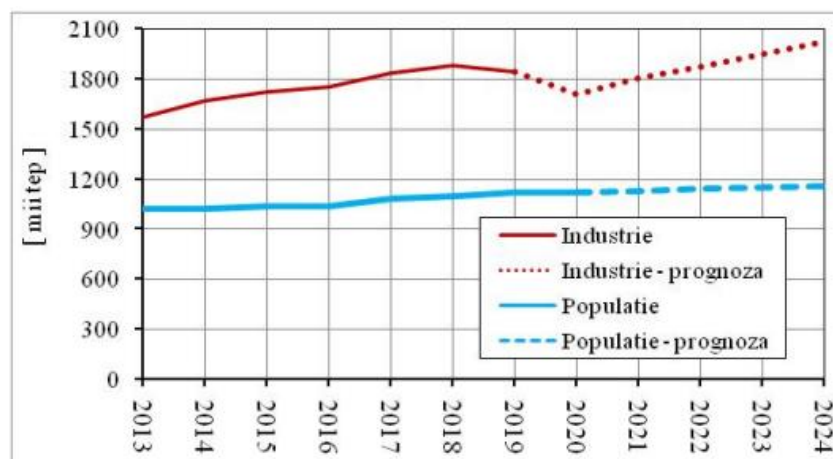


Figura IV.18 Consumul de energie electrică în industrie și sectorul rezidențial

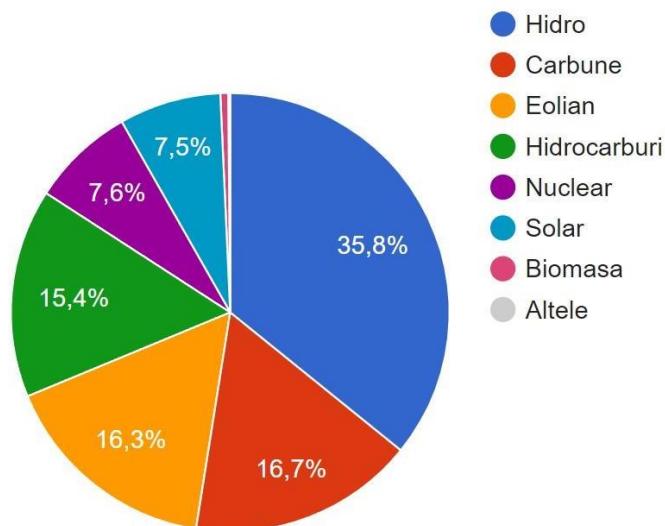


Figura IV.19 Surse primare de energie pentru acoperirea mixului energetic din România

Consum la nivelul județului Mureș

Conform graficului de mai jos, consumul cel mai mare de energie electrică este în luna mai.

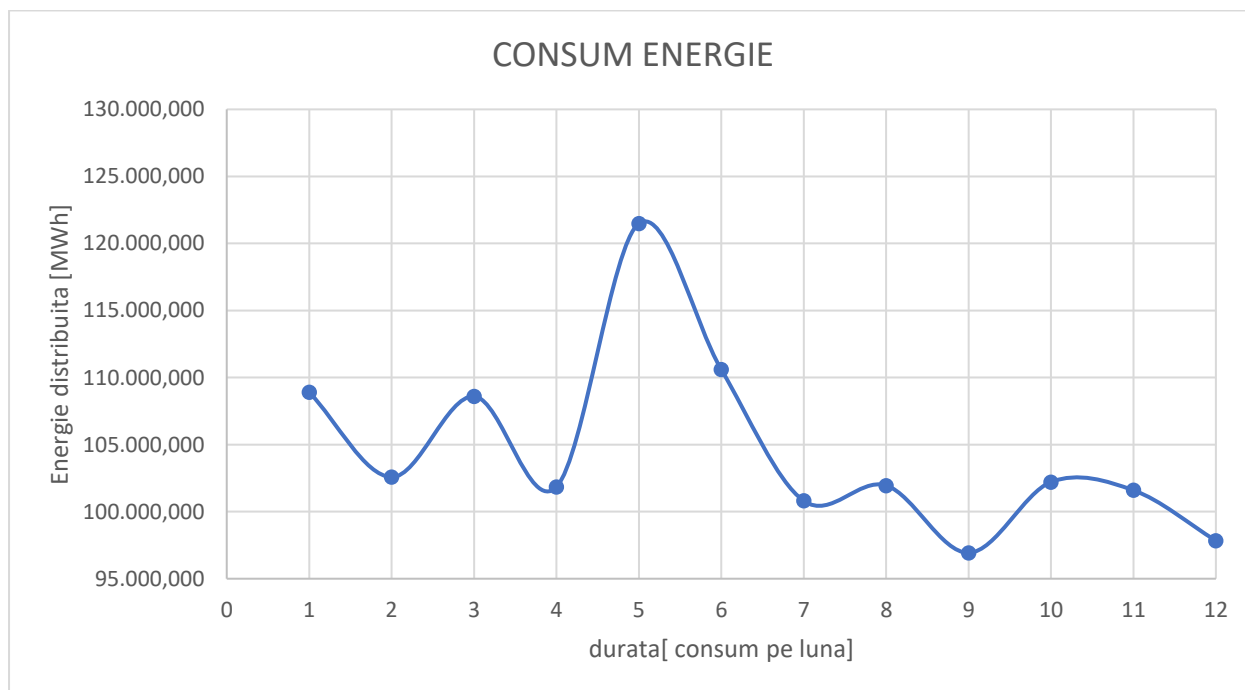


Figura IV.20 Consum energie județul Mureș



IV.C. Eficiența energetică

Repere generale

Conceptul de eficiență energetică este legat de utilizarea rațională, optimă a resurselor de energie, care constă în obținerea unui produs sau realizarea unui proces, consumând mai puțină energie.

Diverse acțiuni de eficiență energetică contribuie la utilizarea rațională a energiei, între acestea fiind eficiența funcționării echipamentelor și a proceselor de reducere a consumului, a programelor educaționale care vizează încurajarea utilizării sigure și eficiente a energiei electrice și a proceselor de reutilizare și reciclare.

Pentru identificarea modalităților de creștere a eficienței energetice se determină elementele detaliate ale consumului de energie, se identifică modul de funcționare a echipamentelor, precum și a cauzelor consumului în exces de energie.

Interesul pentru problema consumului de energie a crescut în toate sectoarele industriei, având în vedere atât impactul său imediat asupra costurilor de producție, cât și influența considerabilă asupra durabilității mediului, confruntat cu emisii de noxe, pulberi, gaze care poluează și favorizează încălzirea globală.

Aplicarea măsurilor de eficiență energetică în întreprinderi industriale, locuințe și gospodării, clădiri și locații publice va duce în primul rând la diminuarea sensibilă, consistentă a consumului de energie – termică și electrică, ceea ce înseamnă și reducerea importantă a consumului de combustibil, de regulă, unul clasic, fosil.

Legat de factorii principali care influențează tipurile de măsuri aplicate pentru creșterea eficienței energetice a contururilor industriale, modul de abordare, măsurile aplicate și rezultatele obținute depind de:

- natura și mărimea consumurilor de energie, scopul activității desfășurate în interiorul conturului analizat;
- mărimea organizației și contextul general (climatul economic, social și politic).



O procedură complicată, dar absolut necesară, este întocmirea unui audit energetic, care permite în final obținerea unei imagini accesibile a modului în care fluxurile de purtători de energie intră, se distribuie, se transformă și se consumă în interiorul conturului de bilanț.

Operațiunea auditului energetic pune în evidență, în domeniul energetic, schimburile cu exteriorul, schimburile între părțile care alcătuiesc subiectul analizei și modul în care sunt în final valorificate resursele preluate din exterior. Sunt astfel identificate punctele unde se manifestă ineficiența, precum și mărimea pierderilor cauzate de aceasta. Se constituie, astfel, baza viitoarelor decizii având drept scop eficientizarea energetică a întregului sistem, care pot consta în reorganizări, raționalizări, îmbunătățiri, modernizări, re tehnologizări, eficientizări.

Din punct de vedere al costurilor de implementare a proiectelor de eficiență energetică, pachetele de proiecte (direcții principale de acțiune) menționate mai sus se clasifică în trei categorii:

- Proiecte „no-cost”: managementul energetic;
- Proiecte „low-cost”: contorizări, monitorizări, necesitatea adoptării unor modificări ale fluxului tehnologic din conturul industrial analizat, schimbarea naturii fluxului de energie preluat din exterior;
- Proiecte „high-cost”: modificarea soluției de alimentare și / sau a concepției de utilizare a energiei în cadrul întreprinderii, recuperarea avansată a energiei disponibilizate de către fluxul tehnologic, implementarea unor procedee și tehnici noi.

Politici europene privind eficiența energetică a clădirilor

În Uniunea Europeană (UE), sectorul clădirilor este responsabil pentru aproximativ 40% din consumul total de energie finală, iar 36% din emisiile globale de CO₂ din Europa pot fi atribuite clădirilor existente. În decursul ultimului deceniu, Comisia Europeană a emis primul instrument legislativ destinat îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor. Directiva privind Performanța Energetică a Clădirilor (EPBD) a fost introdusă în 2002 (Directiva 2002/91/CE) ³⁹ și actualizată în 2010 (Directiva 2010/31/UE) ⁴⁰. Directiva revizuită privind

³⁹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0091:20081211:RO:PDF>

⁴⁰ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:ro:PDF>



performanța energetică a clădirilor (EPBD) prevede că până în 2030 toate clădirile noi construite în cadrul Uniunii Europene trebuie să atingă niveluri aproape zero de energie. Acest lucru înseamnă că, în mai puțin de un deceniu, toate clădirile noi trebuie să asigure o performanță energetică foarte ridicată. Mai mult, necesitățile lor reduse de energie trebuie să fie acoperite semnificativ de surse de energie regenerabilă. Reducerea consumului de energie și utilizarea de surse de energie regenerabilă în sectorul construcțiilor reprezintă cele două realizări importante necesare pentru reducerea dependenței de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

EPBD nu impune o abordare uniformă pentru implementarea Clădirilor cu Aproape Zero Consum de Energie și nici nu descrie o metodologie de calcul pentru bilanțul energetic al unei clădiri. Pentru a adăuga flexibilitate, cere statelor membre să elaboreze planuri naționale special concepute pentru creșterea numărului de Clădiri cu Aproape Zero Consum de Energie, planuri care să reflecte condițiile naționale, regionale sau locale. Aceste planuri naționale trebuie să transforme conceptul de Clădiri cu Aproape Zero Consum de Energie în măsuri și definiții practice și aplicabile pentru a crește constant numărul acestor clădiri.

În ansamblu, există o nevoie urgentă de a stabili principii și metode comune care să fie luate în considerare de statele membre ale UE pentru elaborarea unor definiții eficiente, practice și bine gândite pentru Clădirile cu Aproape Zero Consum de Energie.

Sunt de evidențiat trei aspecte principale care trebuie luate în considerare pe măsură ce definițiile clădirilor cu consum redus de energie existente evoluează către o definiție de Clădire cu Aproape Zero Consum de Energie:

- Majoritatea definițiilor clădirilor cu consum redus de energie în țările europene specifică un procent maxim din limita națională a standardelor lor de consum de energie primară pe metru pătrat și pe an. Cu toate acestea, există variații între statele membre ale UE în ceea ce privește modul de calcul și exprimare a consumului de energie primară al unei clădiri.
- Definițiile actuale ale clădirilor cu consum redus de energie nu indică în mod specific o anumită proporție de surse regenerabile în aprovizionarea cu energie. Recastul EPBD indică că energia necesară ar trebui să fie acoperită într-o măsură semnificativă de surse



regenerabile. În special, această lipsă de orientare cu privire la cota de resurse regenerabile generează o discrepanță între reglementările sau definițiile actuale și definiția de clădire cu aproape zero consum de energie menționată mai sus.

- Există diverse elemente din conceptele existente care pot fi folosite pentru dezvoltarea unei definiții de Clădire cu Aproape Zero Consum de Energie, cum ar fi principiul lucrului cu obiective globale însoțite de "sub-thresholds" privind aspecte specifice (cum ar fi cerințele pentru cererea maximă de energie primară și limitele suplimentare pentru cererea de energie pentru încălzire în cadrul conceptului de casă pasivă).

Cadrul european privind eficiența energetică, inclusiv a clădirilor, a fost completat în 2023 cu Directiva UE 1791/2023 privind eficiența energetică și de modificare a Regulamentului UE 955/2023 ⁴¹.

Noua directivă vine în completarea Directivei 2010/31/UE cu obligația de renovare a clădirilor organismelor publice, recomandându-se stabilirea unei rate anuale de cel puțin 3% a renovărilor pentru clădirile care sunt deținute de organisme publice, pe baza unui inventar al clădirilor publice, care nu ating un nivel de consum de energie aproape egal cu zero. Inventarul este legat de prezentarea generală a parcului imobiliar efectuată în cadrul planurilor naționale de renovare a clădirilor în conformitate cu Directiva 2010/31/UE și de bazele de date relevante.

Documentul relaxează, în anumite condiții, obligațiile de renovare în cea ce privește atingerea unui nivel de consum de energie aproape egal cu zero pentru următoarele categorii de clădiri publice:

- clădiri protejate oficial ca făcând parte dintr-un sit protejat sau datorită valorii lor arhitecturale sau istorice deosebite;
- clădiri deținute de forțele armate sau de administrația centrală și care servesc unor obiective de apărare națională;
- clădiri utilizate ca lăcașuri de cult și pentru activități cu caracter religios.

⁴¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>



Problema eficienței energetice a clădirilor la nivelul județului Mureș

Programul Regiunea Centru 2021 – 2027⁴² evidențiază că *”provocările în materie de eficiență energetică identificate corespund celor din Rapoartele de Țară al CE pt 2019 și 2020 ce evidențiază faptul că în România, intensitatea energetică se menține peste media UE, iar sărăcia energetică afectează 1 gospodărie din 4.”*

În 2019, în Regiune erau 1.059.764 locuințe, cu o suprafață totală locuibilă de 51.727.072 m².

Din totalul clădirilor rezidențiale la nivel de Regiune, 98% sunt în proprietate privată și 1% sunt în proprietate publică de tipul **clădiri rezidențiale cu caracter social** pentru colectivități (vârstnici, copii, tineri, adulți, alte categorii de cămine) și locuințe sociale.

Chiar dacă aria de intervenție publică directă este extrem de restrânsă, progresele se lasă așteptate: documentul consemnează că doar 3,6% din clădirile rezidențiale au fost reabilitate termic. Ca urmare, consumul final de energie a scăzut foarte puțin, cu 8,4%, de la 8,10 Mtep la 7,42 Mtep, în timp ce necesitățile și posibilitatea de economisire sunt foarte mari.

O altă problemă derivă din vechimea clădirilor rezidențiale (90% au fost construite înainte de 1989, iar din acestea, 53% anterior 1970), ceea ce face ca multe să aibă deficiențe structurale, ceea ce le crește vulnerabilitatea la risc seismic.

De aceea, este recomandată reabilitarea fondului construit regional prin intervenții complexe, care să vizeze atât creșterea eficienței energetice, cât și consolidarea structurală.

Sectorul construcțiilor generează 45% din consumul final de energie, din care:

- 81% rezidențial
- 19% birouri, școli, spitale, spații comerciale și alte clădiri nerezidențiale.

Strategia Energetică a municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025⁴³ semnalează situația deficitară din punct de vedere energetic a clădirilor aflate în administrarea

⁴² <https://www.regiocentru.ro/wp-content/uploads/2023/06/PROGRAMUL-„REGIUNEA-CENTRU-2021-2027-versiunea-finala-aprobat-de-Comisia-Europeana.pdf>

⁴³ <https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/STRATEGIA%20ENERGETICA.pdf>



Municipalității, care sunt în mare majoritate vechi sau foarte vechi (unele construite la începutul secolului XX), neizolate termic și cu ferestre vechi.

În ansamblu, acestea sunt construcții mari consumatoare de energie, din cauza pierderilor energetice mari. Valoarea investiției în producerea energiei regenerabile pentru o putere instalată de 1 MW este de aproximativ 3 milioane de Euro.

Potrivit specialiștilor din administrația locală, investiția realizată se recuperează în aproximativ 5 până la 10 ani, la venituri anuale de 850 de mii de Euro, obținute din valorificarea certificatelor verzi.

Administrația locală are în vedere accesarea de fonduri europene pentru achiziționarea și montarea de panouri solare pe clădirile administrative, școli sau spitale.

Astfel, Consiliul Local a aprobat proiectul „Utilizarea energiei din surse regenerabile în clădirile publice din municipiul Târgu Mureș”, pentru finanțarea acestuia în cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare.⁴⁴

Județul Mureș este activ în ceea ce privește atragerea de fonduri europene pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice și prin alte programe, precum:

- Planul Național de Redresare și Reziliență pe Componenta 5 - Valul renovării, încă de la primul apel de proiecte aferent, încheiat la 31 mai 2022, la nivelul județului fiind depuse proiecte, în valoare de aproximativ 60 de milioane de euro.⁴⁵
- Programe gestionate de Administrația Fondului de Mediu, cel mai recent care vizează creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice, fiind lansat în luna octombrie 2023, cu un buget alocat la nivel național de 596.500.000 lei.⁴⁶

Un pas important pentru implementarea unor măsuri eficiente este aplicarea unei metodologii de calcul a performanței energetice a clădirilor, care cuprinde, în special, următoarele aspecte:

⁴⁴ <https://www.radiomures.ro/stiri/energie-din-surse-regenerabile-pentru-cladirile-publice-din-tg-mures.html>

⁴⁵ <https://agendademures.ro/media-marketing-targu-mures-consultanta-pentru-pest-60-din-sumele-cerute-in-judetul-mures-prin-pnrr-in-valul-renovarii/>

⁴⁶ <https://www.fonduri-structurale.ro/stiri/32493/afm-incepand-cu-11-decembrie-se-pot-depune-proiecte-in-cadrul-programului-privind-cresterea-eficientei-energetice-in-cladiri-publice>



- Evaluarea și certificarea performanței energetice a diferitelor categorii de clădiri, atât noi, cât și existente, cum ar fi: clădiri rezidențiale unifamiliale și colective, clădiri de birouri, instituții de învățământ, spitale, creșe, policlinici, hoteluri, restaurante, clădiri destinate activităților sportive, clădiri pentru servicii de comerț en-gros și cu amănuntul, clădiri cu alte destinații și utilizări umane care asigură cel puțin încălzirea, furnizarea de apă caldă și iluminatul, inclusiv unitățile de locuit;
- Auditarea energetică a clădirilor, care urmează să fie reabilitate din punct de vedere energetic;
- Stabilirea cerințelor minime de performanță pentru clădirile existente și pentru clădirile noi, cu un consum de energie aproape egal cu zero (NZEB);
- Definirea măsurilor și a seturilor obișnuite de măsuri care pot fi aplicate pentru a îmbunătăți performanța energetică a clădirilor/unităților de clădire existente și stabilirea modului de evaluare a costurilor asociate acestor măsuri;
- Prezentarea cerințelor minime de performanță energetică pentru clădirile rezidențiale și nerezidențiale, fie că sunt renovate sau au un consum de energie aproape egal cu zero.

Evaluarea performanței energetice a clădirilor cu utilizatori umani (inclusiv clădirea în sine și sistemele sale de instalații) și stabilirea cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor (clădire, unitate de clădire, parte de clădire, grup de clădiri, apartament) țin cont de condițiile climatice generale exterioare și interioare (pentru a asigura condiții de confort interior pentru utilizatori), de condițiile locale, de scopul specific din proiect, precum și de vechimea clădirii. Acestea sunt aplicate în mod diferențiat pentru diverse categorii de clădiri, atât pentru clădirile noi, cât și pentru cele existente.

Calculul termotehnic al clădirilor trebuie să țină cont de zonele climatice ale României. Aceasta este o practică standard în proiectarea și construcția clădirilor pentru a se asigura că acestea sunt eficiente din punct de vedere energetic și oferă un confort termic adecvat, având în vedere condițiile climatice specifice fiecărei zone.



România are o varietate de zone climatice, cu fluctuații semnificative în ceea ce privește temperaturile medii, nivelurile de umiditate și caracteristicile sezonului de încălzire și răcire. Prin urmare, proiectarea unei clădiri într-o zonă climatică ar trebui să țină cont de:

- Temperaturile medii și extreme din zonă în diferite sezoane, pentru a dimensiona corect sistemele de încălzire și răcire;
- Umiditatea relativă a aerului, care poate afecta confortul termic;
- Intensitatea radiației solare, pentru a optimiza amplasamentul ferestrelor și a controla supraîncălzirea în sezonul cald;
- Necesitățile de izolare termică și etanșeitate la aer pentru a reduce pierderile de căldură în sezonul rece și pătrunderea excesivă de aer rece în clădire;
- Sistemele de ventilație și de recuperare a căldurii, pentru a asigura un schimb eficient de aer în funcție de condițiile climatice.

Prin adaptarea proiectului la zona climatică specifică, se poate obține o clădire mai eficientă din punct de vedere energetic și mai confortabilă. Acest lucru ajută la reducerea consumului de energie, la economisirea costurilor de încălzire și răcire și la minimizarea impactului asupra mediului.

Harta de zonare climatică a României

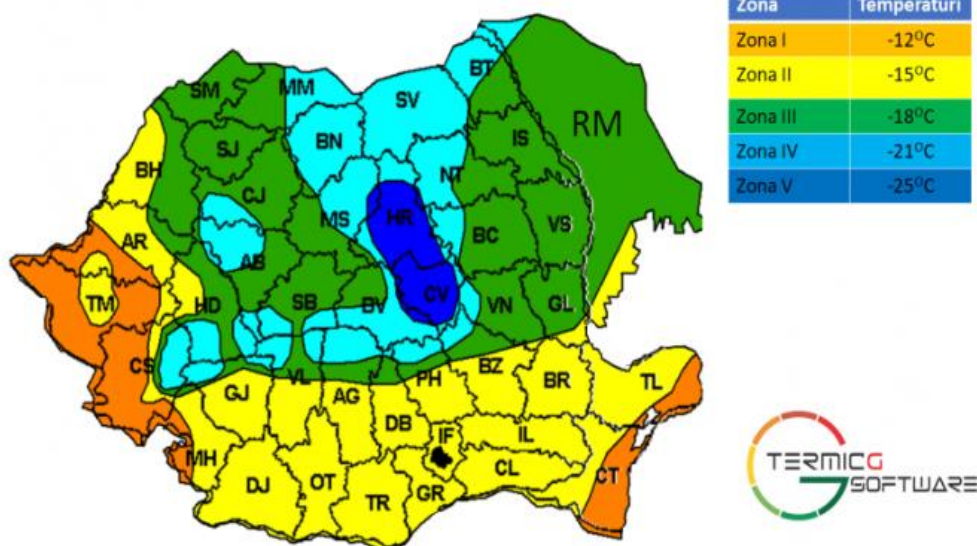


Figura IV.21 Harta de zonare climatică în România pentru perioada de iarnă



Pentru a dimensiona eficient anvelopa unei clădiri în județul Mureș, este important să se ia în considerare **caracteristicile zonei climatice** din această regiune.

La dimensionarea anvelopei unei clădiri, se iau în considerare mai multe caracteristici geometrice importante pentru a asigura o performanță eficientă din punct de vedere energetic și pentru a oferi un confort termic și luminozitate adecvate. Dintre aceste caracteristici geometrice menționăm:

- **Suprafața exterioară a pereților:** Suprafața exterioară a pereților exteriori ai clădirii este un factor cheie în ceea ce privește schimbul de căldură cu mediul exterior. Cu cât această suprafață este mai mică, cu atât se reduce pierderea de căldură în sezonul rece și pătrunderea excesivă de căldură în sezonul cald.
- **Orientarea și amplasarea clădirii:** Direcția în care este orientată clădirea și expunerea sa la soare sunt esențiale. O orientare corespunzătoare poate maximiza utilizarea luminii naturale și poate ajuta la gestionarea încălzirii și răcirii solare.
- **Raportul suprafață/volum:** Acest raport influențează gradul de dispersie sau concentrare a căldurii în clădire. Un raport mai mic (o formă compactă) poate reduce pierderile de căldură, în timp ce un raport mai mare poate oferi mai mult spațiu util, dar poate necesita o izolare și o ventilație mai atentă.
- **Dimensiunea și amplasarea ferestrelor:** Dimensiunea și amplasarea ferestrelor pot afecta intrarea luminii naturale, schimbul de aer și pot influența capacitatea de izolare termică a clădirii.
- **Deschiderile și golurile clădirii:** Există nevoia de uși, ferestre, intrări și goluri pentru ventilație, dar trebuie gestionate cu atenție pentru a menține eficiența energetică și siguranța clădirii.
- **Izolarea termică și etanșeitatea clădirii;**
- **Amplasamentul clădirii:** Amplasarea clădirii pe teren (nivelul, panta) poate influența eficiența energetică, accesul la lumină naturală și gestionarea apelor pluviale.

Modele de măsuri ce pot fi urmărite în cadrul unor proiecte de eficientizare energetică a unor clădiri:



➤ **Izolarea termică a echipamentelor și a conductelor**

- Evitarea pierderilor de căldură;
- Menținerea la un nivel constant a temperaturii necesare procesului tehnologic;
- Protejarea personalului împotriva arsurilor și degerărilor;
- Evitarea depunerii de condens pe suprafețele reci ale echipamentelor;
- Menținerea unui mediu de lucru confortabil în jurul echipamentelor cu procese cu temperaturi ridicate sau scăzute.

➤ **Modernizarea surselor de alimentare cu energie (centrale termice, centrale de cogenerare)**

- Reducerea pierderilor de căldură cu gazele de ardere. Pentru creșterea gradului de recuperare a căldurii conținute de gazele de ardere se implementează cele mai adecvate soluții de recuperare (recuperatoare de căldură performante). Astfel, gazele de ardere rezultate reprezintă o importantă categorie de resurse energetice secundare, în general de natură termică, cu un potențial recuperabil ridicat;
- Menținerea suprafețelor de schimb de căldură în stare corespunzătoare, iar acolo unde este nevoie înlocuirea schimbătoarelor de căldură cu țevi și manta cu schimbătoare de căldură moderne cu plăci;
- Utilizarea periodică a procedurii de purjare. Folosirea resurselor energetice secundare rezultate în urma acestui proces;
- Recuperarea condensatului și a căldurii conținute de acesta;
- Contribuție la protecția mediului ambiant.

➤ **Modernizarea sistemelor de abur și condensat**

- Optimizarea întregului sistem de conducte; această măsură se referă la reducerea lungimii conductelor, acolo unde aceasta se poate face, pentru a micșora pierderile de căldură;
- Repararea armăturii, înlăturarea tuturor defecțiunilor care conduc la scurgeri și menținerea într-o condiție de bună funcționare a tuturor oalelor de condensat; această măsură conduce la reducerea pierderilor masice de abur și respectiv de căldură;



- Izolarea termică a tuturor conductelor și elementelor de armătură prezente pe rețea;
- Contribuție la protecția mediului ambiant.
- **Modernizarea echipamentelor de încălzire și răcire**
 - Înlocuirea echipamentelor vechi cu performanțe scăzute cu unele noi de ultimă generație cu caracteristici performante;
 - Menținerea în stare curată a suprafețelor de schimb de căldură;
 - Colectarea condensatului;
 - Izolarea termică a tuturor echipamentelor;
 - Contribuții la protecția mediului ambiant.
- **Modernizarea sistemelor de încălzire, ventilare și condiționare**
 - Managementul energiei;
 - Reducerea pierderilor și respectiv aporturilor de căldură;
 - Reducerea pe cât posibil a necesităților de umidificare a aerului;
 - Automatizarea sistemelor de încălzire, ventilare și condiționare;
 - Recuperarea cât mai eficientă a resurselor energetice secundare;
 - Folosirea unor echipamente de ultimă oră cu performanțe ridicate și care asigură un confort sporit;
 - Folosirea surselor alternative de energie, cum ar fi energia solară, pompe de căldură care folosesc energia solului;
 - Folosirea răcirii evaporative și a acumulării de căldură;
 - Contribuție la protecția mediului ambiant.
- **Modernizarea sistemelor de răcire și a pompelor termice**
 - Măsuri de management al energiei;
 - Utilizarea pompelor de căldură care folosesc energia solului;
 - Optimizarea funcționării compresoarelor instalațiilor frigorifice prin folosirea motoarelor cu frecvență variabilă;
 - Folosirea surselor de energie alternative;
 - Folosirea instalațiilor frigorifice cu absorbție;



- Utilizarea sistemelor de acumulare de energie termică;
- Folosirea la maxim a căldurii condensatului;
- Contribuție la protecția mediului ambiant.

➤ **Sistemele de aer comprimat**

- Înlocuirea compresoarelor vechi cu compresoare noi cu performanțe ridicate;
- Folosirea acționării cu frecvență variabilă cel puțin pentru un compresor;
- Folosirea rezervoarelor pentru stocarea aerului comprimat;
- Înlăturarea tuturor scurgerilor de agent;
- Îmbunătățirea modului de utilizare a aerului comprimat la consumatori prin realizarea de ajutaje economice, automatizarea și etanșeizarea admisiei aerului comprimat la aparatele consumatoare;
- Uscarea aerului, având în vedere că prin răcirea sa are loc condensarea vaporilor de apă conținuți, reducând secțiunile de curgere și înrăutățind funcționarea sistemelor de aer comprimat;
- Mărirea presiunii și răcirea aerului aspirat, când este necesară creșterea debitului compresorului;
- Încălzirea aerului comprimat (pentru același consum volumetric se reduce astfel consumul gravimetric);
- Normarea judicioasă a consumurilor specifice de aer comprimat pe unități de produs, pe secții de producție;
- Contribuție la protecția mediului ambiant.

➤ **Compresoare și turbine**

- Reducerea consumului de aer comprimat și a presiunii acestuia, pe cât de mult posibil;
- Efectuarea lucrărilor de mentenanță la intervale de timp indicate de producător;
- Contribuție la protecția mediului ambiant.



➤ **Instalații de uscare**

Eficiența energetică a operației de uscare depinde de:

- Căldura preluată de aerul de uscare care poate fi doar redusă, dar nu anulată, deoarece anularea ei ar însemna eliminarea vectorului care transportă în exterior umiditatea evacuată din material;
- Posibilitatea tehnică și de rentabilitatea economică a recuperării căldurii sensibile și latente conținute de aerul umed care părăsește incinta de uscare;
- Natura sursei de încălzire și modul de transmitere a căldurii, utilizarea în cazul surselor interne, a procedurii de încălzire dielectrică.

➤ **Producerea combinată de energie electrică și căldură și/sau frig prin utilizarea centralelor de cogenerare/ trigenerare**

Producerea combinată de energie prezintă avantaje energetice, ecologice și economice comparativ cu producerea separată. Astfel, pentru a produce aceeași cantitate de energie se utilizează o cantitate mai mică de combustibil (eficiență energetică mai mare), care ulterior se reflectă în eficiență economică (scade componenta de cheltuieli cu combustibilul) și respectiv în reducerea impactului asupra mediului ambiant direct (emisii poluante mai reduse) și indirect (limitează epuizarea rezervelor de resurse primare).

➤ **Modernizarea sistemelor de încălzire**

Pierderile de energie în clădiri prin elementele de construcție sunt semnificative. Actualele metode de reducere a pierderilor presupun izolarea și etanșarea anvelopei, dublarea geamurilor.

O serie de metode de reducere a consumului de căldură pentru încălzire vizează incinta, respectiv clădirea încălzită:

- Îmbunătățirea caracteristicilor constructive a incintelor printr-o compartimentare corespunzătoare, ceea ce conduce la diminuarea pierderilor de căldură prin infiltrații și ventilare naturală;



- Îmbunătățirea caracteristicilor constructive, fizice și termice ale materialelor de construcție utilizate pentru realizarea incintei;
- Îmbunătățirea caracteristicilor fizice și termice prin intervenții în anvelopa clădirii care cuprinde acoperișul, zidurile, podeaua, ușile și ferestrele clădirii;
- Utilizarea unor materialele izolante cu caracteristici performante: capacitatea de a menține aer (un izolan natural foarte bun), flexibilitate la temperatura de lucru, antiinflamabile, rezistența la apă și vapori de apă, rezistența chimică, ușurința în depozitare și manevrare; dintre materialele izolante cele mai utilizate sunt vata minerală, fibra de sticlă, spuma poliuretanică și polistirenul expandat a căror conductibilitate termică este cuprinsă între 0,03-0,05 W/mK;
- Izolarea acoperișului, care este cea mai eficientă măsură din punct de vedere al economiei de energie, având în vedere ponderea mare a pierderilor de căldură prin acoperiș; izolarea acoperișului se realizează în mod obișnuit prin inserarea unui strat izolan între plafon și hidroizolația acoperitoare, dar și invers - peste hidroizolație se depune stratul termoizolan;
- Izolarea zidurilor conduce la creșterea confortului termic și diminuarea considerabilă a pierderilor energetice. Izolația externă are avantajul că nu perturbă funcționarea clădirii și are ca efect păstrarea întregii structuri calde și uscate. Se realizează cu ajutorul materialelor izolante fixate mecanic sau cu adezivi și consolidate cu plasă sau printr-o combinație de izolație și tencuială de ciment. Izolația interioară a pereților are avantajul că nu necesită modificarea fațadei clădirii, se poate aplica numai pe anumite porțiuni ale clădirilor;
- Izolarea rosturilor cu o spumă pe bază de vată minerală și polistiren expandat, care se aplică între zidul interior și cel exterior. Acest tip de izolație are un cost relativ scăzut și durată de recuperare mică;
- Izolarea fundației și izolarea pardoselii – evită apariția punților termice;
- Dublarea geamurilor poate reduce pierderile cu mai mult de 50% - ferestrele constituie zone cu pierderi importante de căldură în cadrul clădirilor.



➤ **Modernizarea sistemelor de ventilare**

- Utilizarea pe cât este posibil a ventilării în circuit închis (și/sau mixt), în limitele admise de noxe degajate în interior;
- Reducerea numărului de schimburi de aer cu exteriorul (în cazul ventilării în circuit deschis), în concordanță cu necesitățile locale ale incintei;
- Scurtarea intervalelor de ventilare (în cazul în care nu se dispune de sisteme de automatizare, care să permită pornirea și oprirea automată, la atingerea anumitor parametrii limită);
- Oprirea instalațiilor de ventilare pe timpul pauzelor, zilelor de week-end și a sărbătorilor;
- Dotarea cu sisteme de reglare automată a temperaturii și umidității aerului; Îmbunătățirea performanțelor tehnice ale aparatelor și instalațiilor utilizate;
- Îmbunătățirea performanțelor în funcționarea bateriilor de încălzire a aerului, utilizate în centralele de ventilare, precum și a aerotermelor, în cazul ventilării locale a incintelor;
- Întreținerea și exploatarea corectă a instalațiilor.

➤ **Modernizarea sistemelor de alimentare cu apă caldă de consum**

- Optimizarea programului (orarului) de funcționare a instalațiilor de apă caldă;
- Utilizarea de aparate economice (ex. dispersoare de duș);
- Contorizarea consumului de apă caldă la consumatori;
- Utilizarea acumuloarelor de căldură;
- Reducerea temperaturii de stocare a apei la 50°C;
- Întreținerea și exploatarea corectă a instalațiilor de preparare a apei calde;
- Curățarea periodică a suprafețelor de schimb de căldură;
- Sisteme de recirculare a apei calde;
- Izolarea optimă a conductelor de distribuție și a rezervoarelor de stocare, precum și întreținerea în timp a acestora;



- Utilizarea sistemelor de măsurare și reglare automată;
- Decalarea în timp a consumului de apă caldă sanitară față de consumul tehnologic de apă caldă sau fierbinte, aspect care trebuie să fie avut în vedere la dimensionarea instalațiilor de producere, transport și distribuție a apei calde;
- Desfășurarea în timp a consumurilor în cursul zilei de lucru, pe baza acestora obținându-se reducerea valorii maxime și a duratei consumului;
- Recuperarea resurselor energetice secundare și utilizarea resurselor regenerabile (energie solară, biomasă).

➤ **Analiza energetică a clădirilor** este utilă și necesară pentru a stabili:

- Modalitățile de a reduce consumurile de energie termică și electrică;
- Modalitățile de eficientizare a producerii și utilizării energiei în cadrul clădirii;
- Modalitățile de optimizare/raționalizare a „funcționării” clădirilor, cu optimizarea desfășurării activităților.
- Se vor avea în vedere **caracteristicile**:
 - Destinația generală a clădirii – de locuire, cu utilizare publică administrativ-socială, de găzduire a activităților industriale;
 - Specificitățile de proiectare; vechimea construcției/ starea construcției;
 - Materiale folosite – construcție/ pereți, ferestre;
 - Poziționarea construcției/ orientare;
 - Dimensiunile clădirii;
 - Număr de niveluri;
 - Ferestre/ uși și dispunerea lor;
 - Instalațiile de încălzire – tip, caracteristici, fluid folosit, stare de funcționare;
 - Alimentare apă caldă de consum;
 - Alimentare apă rece/canalizare;



- Consumurile lunare și capacitatea reală de contorizare, monitorizare și control a consumurilor de utilități – apă, apă caldă de consum, încălzire clădire, consum energie electrică, gaze naturale/ alt combustibil;
- Stare hidroizolații;
- Lucrări de modernizare/reparare/modificări construcție;
- Termoizolație;
- Anexe ale construcției;
- Implementări anterioare de măsuri de eficiență energetică.



V. DEZVOLTAREA SECTORULUI ENERGETIC

Principalele domenii de intervenție urmărite, exceptând **energia inteligentă pe toate subdiviziunile** – electrică, termică, etc., sunt în concordanță cu următoarele domenii inteligente:

- Smart Governance – guvernare locală, administrare inteligentă;
- Smart Mobility – transport public – mobilitate inteligentă; extinderea sistemelor de management smart în orașe;
- Smart Environment – mediu – clădiri inteligente, energie verde, management deșeuri;
- Smart Citizen – bugetare participativă, implicare civică, comunicare urbană;
- Smart Living – educație, siguranță publică, sănătate – sistem de sănătate inteligent, turism – servicii turistice inteligente;
- Smart Economy - Inovație Antreprenoriat - Interconectare locală și globală; Productivitate, Flexibilitate și ocuparea forței de muncă;
- Smart Infrastructure;
- Smart Communications – tehnologii inteligente;
- Digitalizarea sistemului energetic, prin realizarea proiectelor de tip Smart Grid și susținerea inițiativelor operatorilor de distribuție;
- Programul Cercetare – pentru proiecte de cercetare și în domeniile eficienței - procesul de generare, transport și distribuție a energiei, tehnologii ecologice de producție de energie, diversificarea/echilibrarea surselor de energie.

V.A. Proiecte de modernizare și de extindere a rețelelor electrice

Proiecte de modernizare și dezvoltare RED pentru consultare cu OTS

La nivelul județului Mureș, este planificată realizarea unor proiecte de investiții după cum urmează ⁴⁷:

⁴⁷ <https://www.distributie-energie.ro/wp-content/uploads/2023/05/Lucrari-de-modernizare-si-dezvoltare-RED-pentru-consultare-cu-OTS.pdf>



a) Stații de înaltă tensiune/medie tensiune

- Modernizare stație 110/6 kV Band, prin montarea unui Trafo 3 - 110/20 kV, 16 MVA;
- Modernizare stație 110/6 kV Cristești, etapa I+II;
- Modernizare stație Târgu Mureș, înlocuirea Trafo 1 - 110/20 kV, 10 MVA cu Trafo 1 - 110/20 kV, 25 MVA;
- Modernizare stație Livezeni, inclusiv GTN;
- Modernizarea și buclarea stației de 110 kV Răciu, cu mărire de capacitate (montare Trafo 2, 110/20 kV, 16 MVA);
- Optimizarea consumului de energie electrică propriu al stației 110/20 kV Răstolița;
- Modernizare și MGS pentru stația 110/20 kV Târnăveni;
- Modernizare celule 110 kV și 20 kV din stația 110/20 kV Răstolița;
- Extindere grup tratare neutru RED 20 kV aferent Stației 110/20 kV Republica - Reghin și MGS în alimentare cu energie electrică;
- Automatizare AAR la stația 110/20 kV Livezile, AAR între T1, T2 și CT MT;
- Automatizare AAR la stația 110/20 kV Republica, AAR între T1,T2 și CT MT;
- Înlocuire întrerupătoare 20kV în stațiile 110/20kV Sovata.

b) Linii 110 kV

- Extindere RED 110 kV - LEA 110 kV Răciu – Band la 15,4 km (din care 5,6 km existent și 9,8 km nou), pentru integrarea în buclă a stațiilor Răciu și Band prin dezlegarea cordoanelor la stâlpul 81 pe L 110 kV Ungheni – Răciu – Band și racordarea acestora la noul circuit prin care se va crea LEA 110 kV Răciu – Band, crearea de bară 110 kV în stația Răciu și stația Band și racordarea noilor celule complete de linii și trafo la bara de 110 kV;



- Extindere RED 110 kV - Pe LEA 110 kV Ungheni – Cristești 1+Trafo 1 din stația Cristești, înlocuirea cablului actual de teledeclanșare cu un cablu cu fibră optică pozat pe stâlpii LEA, în vederea asigurării teledeclanșării prin protecțiile Trafo către întrerupătorul din stația Ungheni 220/110/20 kV și montarea terminalelor de protecție corespunzătoare în capete. Scopul extinderii constă în creșterea siguranței în alimentare a platformei AZOMUREȘ;
- Extindere RED 110 kV - Pe LEA 110 kV Ungheni – Cristești 2 - CIC +Trafo 2 din stația Cristești, înlocuirea cablului actual de teledeclanșare (existent doar între Ungheni și Cristești) cu un cablu cu fibră optică pozat pe stâlpii LEA, în vederea asigurării teledeclanșării prin protecțiile Trafo către întrerupătorul din stația Ungheni 220/110/20 kV și stația CIC 110/6 kV și montarea terminalelor de protecție corespunzătoare în capete. Scopul extinderii constă în creșterea siguranței în alimentare a platformei AZOMUREȘ și flexibilității RED 110 kV prin posibilitatea funcționării cu linia în funcțiune în toate cele trei capete;
- Recondutorare LEA 110 kV Fântânele – Corunca, constând în înlocuirea unui conductor OL-AL (oțel-aluminiu) cu secțiunea de 150 mm² cu un conductor de capacitate de transport mărită având secțiunea de 178 mm², pe o lungime de 18,05 km. Reducerea pierderilor de energie a fost de 674 MWh/an;
- Recondutorare LEA 110 kV Corunca – Livezeni, constând în înlocuirea unui conductor OL-AL (oțel-aluminiu) cu secțiunea de 150 mm² cu un conductor de capacitate de transport mărită având secțiunea de 178 mm², pe o lungime de 3,5 km;
- Recondutorare LEA 110 kV Livezeni – Târgu Mureș constând în înlocuirea unui conductor OL-AL (oțel-aluminiu) cu secțiunea de 150 mm² cu un conductor de capacitate de transport mărită având secțiunea de 178 mm², pe o lungime de 3,1 km;
- Recondutorare LEA 110 kV Fântânele – Hoghiz, constând în înlocuirea unui conductor OL-AL (oțel-aluminiu) cu secțiunea de 150 mm² cu un conductor de capacitate de transport mărită având secțiunea de 178 mm², pe o lungime de 69,3 km;



- Recondutorare LEA 110 kV Fântânele – Hoghiz, constând în înlocuirea unui conductor OL-AL (oțel-aluminiu) cu secțiunea de 150 mm² cu un conductor de capacitate de transport mărită având secțiunea de 178 mm², pe o lungime de 69,3 km, pentru a crește capacitatea de transport între SR Mureș și SR Brașov;
- Mărire capacitate LEA 110kV Ungheni - Reghin 1+2, Reghin - Sovata, Reghin-Răstolița, Răstolița -Deda.

Proiecte de modernizare și dezvoltare RED pentru consultare cu autoritățile locale

Planurile de investiții pentru județul Mureș au în vedere creșterea gradului de siguranță a LEA 20 kV Reghin – Lăpușna, LEA 20 kV Ungheni-Band, LEA 20 kV Ungheni – Niraj, și LEA 20 kV Luduș-Sărmaș.

Totodată, se urmărește realizarea unor documentații tehnico-economice pentru extinderea capacității de distribuție și creșterea siguranței în alimentarea utilizatorilor, respectiv:

- Buclarea liniilor de medie tensiune din zona localității Tagu, județul Bistrița-Năsăud, cu zona localității Sărmășel, județul Mureș;
- Buclarea liniilor de medie tensiune din zona localității Sieut, județul Bistrița-Năsăud cu zona localității Monor, zona de rețea aflată în gestiunea sucursalei Târgu-Mureș.

Analiza rapoartelor emise de către Distribuție Energie Electrică România (DEER) în cadrul planului de dezvoltare “RED DEER pe o perioadă de 10 ani (2024-2033)” a relevat **un tablou comprehensiv în ceea ce privește proiectele de extindere a rețelelor electrice la nivelul județului Mureș.**



Tabel V.1 Proiecte de extindere a rețelelor electrice

Soluții în curs de implementare	Soluții propuse pentru perioada următoare
Extindere rețea electrică de distribuție stradală 0,4 kV din localitatea Solovăstru, zona Obrejuța	Oraș Sângeorgiu de Pădure, str. Gheorghe Doja, Petofi Sandor, Căpșunii, 1 Mai
Extindere rețea electrică de distribuție în Tg. Mureș, str. Pomilor nr. 7 E	loc. Bezidu-Nou
Extindere rețea electrică de distribuție în oraș Luduș, str. Speranței	Oraș Sovata. str. Capeti, Vânătorilor, Minei, Vapas, Fabricii, Coasta Restadului, Teilor, Bisericii, Dealul Fereastrăului, Fagului, Libertății, 1 Mai, Stâna de Vale, Dealul Mestecănișului
Extindere rețea electrică de distribuție în Tg. Mureș, str. Eden, nr.8E, 8G și 8H	Oraș Sărmașu, loc. Sărmașel Gară, str. Republicii până la nr.33, Arsinele, Republicii nr.27A-29; loc. Sărmașel, str. Frent, Băilor; loc. Sărmașu, str. Republicii; loc. Balada, str. Câmpia Izlaz
Extindere rețea electrică de distribuție 0,4 kV în loc. Corunca, str. Zorilor	Oras Ungheni, loc. Ungheni, Morești, Sausa, Vidrașau, Cerghid, Cerghizel, Recea
Extindere rețea electrică în Corunca, Str. Între Dealuri	com. Acatari, loc. Acatari, Roteni, Valenii, Gaiesti, Suveica, Stejeris, Gruisor, Corbesti, zona Vatman
Extindere rețea electrică de distribuție în Santana de Mureș – Str. Crinului și Pârfului	com. Adamus, loc. Adamus, Dâmbău, Cornșeti, Crăiești
Extindere rețea de distribuție, str.-, nr.22G22X, loc. Chirileu, jud. Mureș	com. Băgaciu
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Corunca, str. Pârfului de Jos, FN	com. Bălăușeri, loc. Bălăușeri, Chendu, Agristiu, Senereus
Extindere rețea de distribuție în loc. Luduș, str. Panseluțelor; com. Ceașu de Câmpie	com. Ceașu de Câmpie
Alimentare cu energie electrică ansamblu de locuințe sociale, loc. Iernut, str. Târgului, nr.11	com. Crăciunești, loc. Budiu Mic



Alimentare cu energie electrică ansamblu de locuințe sociale în mun. Târnăveni, str. Progresului, nr.20	com. Band, str. CFR, zona Telepu Mare, Cojba, Oroiu-str. Principală
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, str. Bercului, Iasomieii, Irisului	com. Cristești, loc. Cristești
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, str. Panseluțelor	com. Raci, zona industrială
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, str. Lăcrămioarei	com. Sânpetru de Câmpie
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, str. Nucului	com. Sincai
Extindere RED în loc. Corunca, str. Fântâna Sărată	com. Solovastru, loc. Solovastru și Jabenita
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Nazna, str. Pășunii, nr.17-38K/2	com. Rusii Munți
Extindere RED în loc. Sângeorgiu de Mureș, str. Liliacului nr. 16C	com. Petelea
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, str. Liliacului nr. 41C	com. Ideciu de Jos, loc. Ideciu de Jos, Deleni
Extindere RED în loc. Sâncraiu de Mureș, cartier Răsăritului	com. Apold
Extindere RED în loc. Cristești, str. Florilor, FN	com. Batos, loc. Batos, Dedrad, Gorenii, Uila
Extindere RED în loc. Sântana de Mureș, str. Pasunii, nr. FN	com. Albești, loc. Albești, Boiu3
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Luduș, str. Ioan Vladuțiu, FN	com. Deda, loc. Deda, Bistra-Muresului, Pietris, Filea
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Sâncraiu, Nazna, str. Pășunii FN, Cartier Tineretului	com. Hodac, loc. Toaca, Hodac



Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Livezeni, str.Lunga, nr.177	com. Gălești, loc. Adrianu Mare, Adrianul Mic, Bedeni, Gălești, Maiad, Sânvasii, Troița
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Ceașu de Câmpie, str.-, nr.272A	com. Mădăraș, loc. Mădăraș, Fânațele Mădărașului
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Ungheni, str. Cinteu, nr.73F,73D,73I,73C	com. Sâncraiu de Mureș, loc. Sâncraiu de Mureș, str. Răsăritului, Rozmarinului, Pășunii, Vadului, Căprioarei
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Sângiorgiu de Mureș, strada Matei Corvin, nr.-	com. Glodeni, loc. Glodeni, Păcureni, Paingeni, Merișor, Moisa
Extindere rețea electrică de distribuție în com. Sâncrai, sat Nazna, str. Vadului, nr. 20	com. Eremitu, loc. Eremitu, Matrici, Câmpu Cetății
Extindere RED în loc. Sângiorgiu de Mureș, str. Liliacului, nr. 54	Zona lacului Bezidu Nou - 185 gospodării
Extindere RED în loc. Solovăstru, zona Mociar 2	mun. Târnăveni - str. Lebedei, George Coșbuc, Luncii, zona între str. Custenic și str. Bradului, Libertății, Vadului
Extindere rețea electrică stradală 0,4kV, str. Strâmba, nr.23, mun. Reghin	mun. Sighisoara - zonele: Rora, Aurel Vlaicu, str. Romană, podul Rusului până la lacul Rusu, lacul Sercheș până la stația de epurare, Intre Huli, str. Podei, vestul loc. Hetiur
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Sântioana de Mureș, zona Satul Mic, nr. FN, comuna Pănet	mun. Tg.Mureș - zona prelungire str. Mureșeni până la limita UAT Cristești
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Sincai, Str. Cărmidei, nr. 19	com. Vânători
Extinderea rețea electrică de distribuție în loc. Apold, Str. -, FN, CF 51549, jud. Mures	com. Pănet, în zonele: DJ 154F 500, de la intersecția DJ 152A, sat Sântioana de Mureș, DC 125, 1,5 km de la intersecția cu DJ 152A, loc. Berghia, 1,5 km de la intersecția DJ 152A cu DJ 154F



Extinderea rețea electrică de distribuție în loc. Ceuașu de Câmpie, Sat Voiniceni, Str. -, nr. 301B. Solicitant: Moldovan Ioan	com. Sângeorgiu de Mureș, loc. Sângeorgiu de Mureș, Tofalău, Cotuș
Extinderea rețea electrică de distribuție în loc. Sâncraiu de Mureș, Str. Alunișului, nr. FN, CF 2740. Solicitant: Gherghescu Emil	oras Miercurea Nirajului, str. Trandafirilor, Recsei Istvan, Sacadat, Semănătorilor, Bisericii, Salcânilor, Marton Varga, Speranței, Parc industrial cu suprafață 94 ha
Extinderea rețea electrică de distribuție în loc. Budiul Mic, Str. Lukacs Vara, nr. 12, comuna Crăciunești	com. Sânpaul: loc. Sânpaul, 30 gospodării; loc. Valea Izvoarelor, 20 gospodării
Extindere RED - locuințe ANL în localitatea Tg. Mureș, Str. Băneasa nr. 39. Utilizator: Primăria Târgu Mureș	
Extindere RED în loc. Galești, sat Maiad, FN, CF 50833	
Extindere rețea electrică de distribuție în loc. Cipau - oraș Iernut	

V.B. Proiecte în domeniul energiei regenerabile

Conform informațiilor obținute de la SC Transelectrica SA, raportul dintre energia electrică produsă și cea consumată în județul Mureș este de aproximativ 0,68. Această cifră indică un deficit semnificativ de energie electrică în regiune, sugerând o nevoie crescută pentru dezvoltarea parcurilor de energie fotovoltaică. Acestea reprezintă o soluție viabilă pentru compensarea parțială a acestui deficit și pentru a asigura o sursă durabilă și regenerabilă de energie în județul Mureș.

În cursul anului **2023**, la nivelul județului se aflau în diferite stadii de realizare următoarele proiecte :



- „Construire parc fotovoltaic” - oraș **Luduș**, strada Turzii - prevede construirea unui parc fotovoltaic și a unei centrale fotovoltaice cu o capacitate de 2,4 MW; investiție aparținând SC Carema Business Consulting SRL Cluj - Napoca;
- ”Construire parc fotovoltaic, împrejmuire teren și lucrări de conectare la sistemul energetic național” - orașul **Iernut**, extravilan - prevede construirea unui parc fotovoltaic și a unei centrale fotovoltaice cu o capacitate de circa 4,9 megawați și putere consumată de 9 kilowați, având un punct de cuplare la rețeaua de medie tensiune a operatorului rețelei electrice din zonă; investiție aparținând SC ML&MV Green Energy SRL Târgu Mureș;
- ”Construire centrală fotovoltaică, stație electrică, împrejmuire teren și acces la drumul județean DJ 153C” - localitatea **Solovăstru**, extravilan - construirea unei centrale fotovoltaice în sistem dual pe opt parcele cu suprafața totală de 500.000 de metri pătrați; proiectul dezvoltat de SC Enovio Solar Energy SRL Târgu Mureș;
- ”Construire centrală fotovoltaică” - localitatea **Adămuș** - construirea unei centrale fotovoltaice cu o putere aprobată de aproape 50 MW; investiție aparținând companiilor Gold Foto Green, Continental Free Energy și Imperial Power Energy;
- ”Înființare parc de panouri fotovoltaice în vederea producerii de energie electrică în localitatea **Voivodeni** – Parc nr. 1” – amplasarea a 15.758 de panouri fotovoltaice cu o capacitate de 595 W și puterea electrică instalată de 9,37 MW; investiție aparținând SC Glodeni Energy SRL Glodeni;
- “Construire Parc Fotovoltaic cu puterea de 1 Mw la SC CDM Deliss SRL, localitatea **Miheșu de Câmpie**”;
- ”Construire centrală fotovoltaică cu o capacitate instalată de 49,38 MW, situată în satul **Glodeni**” - proiectul, în valoare de 60 de milioane de euro, a achiziționat, în luna mai 2023, de la compania Finas Invest SRL din Cluj-Napoca, de către DTEK Renewables Internațional;
- Construire parc fotovoltaic în municipiul **Târnăveni**” - capacitate instalată de 18 MW; la sfârșitul anului 2022, municipiul Târnăveni se afla pe primul loc în județ la capitolul proiecte privind instalarea de panouri fotovoltaice;



- “Realizarea unei centrale fotovoltaice în comuna **Albești**”, cu o putere instalată de 0,8505 MWp, pe un teren cu suprafața de 13.500 de metri pătrați; investiție aparținând SC Beer Solar SRL Cluj-Napoca.

În luna august 2023, pe site-ul Ministerului Energiei, în ”Lista proiectelor depuse în cadrul apelului PNRR/2022/C6/M ENERGIE/ I1./ Lansarea unei proceduri de ofertare pentru proiecte de producție de energie din surse regenerabile (energie eoliană și solară), apel competitiv” (anexa 2), figurează următoarele proiecte în județul Mureș:

- (203) GELSTAR COM SRL, Realizare parc fotovoltaic loc. Foi, com. Crăciunești;
- (277) VERTICAL PLUS SRL, C.E.F. cu capacitate instalată de 9,4 mw, cu instalație de stocare, în loc. Cristești;
- (280) MEDSHINE RUSSU SRL, C.E.F. cu capacitate instalată de 9,4 mw, cu instalație de stocare, în loc Sânpaul;
- (294) ROMSTAL IMEX SRL, Capacitate nouă de producție energie electrică din surse regenerabile solare în cadrul ROMSTAL IMEX SRL Târgu Mureș;
- (336) COMPPIL MURES S.A., Realizarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de către Comppil SA;
- (380) TÂRGU MUREȘ SHOPPING CITY SRL, Târgu Mureș Shopping City – energie verde;
- (673) JONATHAN TECH CONSULTING S.R.L., Genesis Partners - CEF Sântana de Mureș, 159,84 MW.

La nivelul județului Mureș, figurează cu activitate de instalare a panourilor fotovoltaice (codul CAEN 4322 - Lucrări de instalații sanitare, de încălzire și de aer condiționat) un număr de 215 agenți economici (0,38% din total), având 1.749 de angajați (1,90% din total angajați) și o cifră de afaceri de 491,2 milioane lei (0,87% din total județ).

Pentru dezvoltarea unui sector energetic curat, pot fi implementate strategii pe următoarele segmente:



- **Reducerea consumului de energie și a emisiilor din sectorul transporturilor**
- încurajarea transportului curat și eficient, creșterea numărului vehiculelor electrice, electrificarea sistemelor de transport și valorificarea tehnologiei pentru reducerea emisiilor și a distanțelor parcurse;

În acest sens, se poate menționa demararea în cadrul județului a acțiunilor pentru implementarea proiectului privind funcționarea unui tren metropolitan, începând cu înființarea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public Feroviar „Tren Metropolitan Mureș”. Pentru asigurarea circulației trenului metropolitan, este prevăzută modernizarea a aproximativ 72 km de cale ferată, permitând astfel circulația trenurilor cu viteze maxime de 120 – 130 km/h. Această rețea va conecta localitățile Luduș – Iernut – Ungheni – Târgu Mureș – Reghin, inclusiv alte 9 comune (Bogata, Cristești, Cuci, Ernei, Gornești, Ogra, Petelea, Sângeorgiu de Mureș și Sânpaul), având ca obiectiv facilitarea circulației resursei umane către importante obiective din județ, cum ar fi Parcul Industrial, Aeroportul Internațional și autostrada Transilvania. În plus, se iau în considerare traversări ale municipiului Târgu Mureș (pentru descongestionarea traficului), modernizări ale unor gări, stabilirea unor noi puncte de oprire, modernizarea depourilor și alte lucrări de reabilitare/modernizare.

Principalele avantaje ale implementării acestei linii de tren metropolitan constau în facilitarea accesului la transportul public pentru un număr cât mai mare de locuitori din diferite localități, asigurând călătoriile mai rapide și comode. De asemenea, se urmărește reducerea traficului rutier, cu scăderea numărului de mașini pe drumurile deja aglomerate. Prin aceste măsuri, se anticipează atragerea de noi investiții și locuri de muncă, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea accesibilității călătoriilor la costuri mai reduse.

În cadrul actorilor importanți ai vieții și activităților din județul Mureș, Asociația Zona Metropolitană Târgu-Mureș joacă un rol semnificativ. Fondată în anul 2006, această asociație contribuie activ la dezvoltarea relațiilor economice, sociale, culturale, turistice și sportive dintre autoritățile administrației publice locale componente ale zonei.



Organele supreme de conducere ale Asociației sunt Adunarea Generală a Asociațiilor (AGA), denumită și Consiliul Metropolitan, ale cărui hotărâri sunt implementate de către Consiliul Director. Asociații ai acestei entități includ Consiliul Local Municipal Târgu-Mureș, Consiliul Local Ungheni, precum și Consiliile Locale ale comunelor Acățari, Ceuașu de Câmpie, Corunca, Crăciunești, Cristești, Ernei, Gheorghe Doja, Livezeni, Pănet, Sâncraiu de Mureș, Sângeorgiu de Mureș și Sânpaul. Prin intermediul colaborării active între aceste entități, Asociația Zona Metropolitană Târgu-Mureș contribuie la consolidarea și promovarea diverselor aspecte ale vieții și progresului în regiune.

- utilizarea sistemelor TIC, utilizarea tehnologiei IoT (High-speed Affordable Digital), T-Charge pentru vehicule mai vechi și mai poluante, semafoare inteligente, alerte automate de trafic;
- programul Rabla Local – poate reprezenta un impact important în reducerea poluării și reducerea consumurilor de energie fosilă; pentru eficiență sporită, este necesară corelarea cu programe similare în domenii conexe.
- **Accelerarea implementării energiei din surse regenerabile**
- dezvoltarea energiei solare comunitare, prin promovarea instalării de panouri solare în comunități și facilitarea accesului cetățenilor la producerea locală de energie solară.
- dezvoltarea energiei solare termice, a energiei eoliene și a stocării de energie;
- înființarea unei Companii Județene de Energie, subordonată CJ Mureș, care în afara unor atribuții comerciale de valorificare a surplusului de energie, va activa și pentru dezvoltarea energiei curate, limitarea costurilor, dar și pentru inițierea unor acorduri de furnizare cu producătorii și distribuitorii de energie electrică din județ;
- stimularea înființării de unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile – fotovoltaică, hidroenergetică, energie din biomasă (agricolă, forestieră, deșeuri municipale) și biogaz, eoliană. Un capitol important îl poate reprezenta obținerea hidrogenului verde ca sursă de energie nepoluantă.



- **Maximizarea eficienței, conservarea energiei și reducerea cererii de vârf**
- implementarea de standarde de eficiență energetică a utilităților pentru gaze naturale și electricitate;
- dezvoltarea acoperișului verde, utilizarea sistemului de iluminat stradal inteligent (LED - lumini cu diode emițătoare de lumină) controlate de senzori, aparate inteligente;
- îmbunătățirea programelor de eficiență energetică, căutarea, cercetarea și adoptarea de noi mecanisme de finanțare pentru energia curată și eficientă, cu respectarea noilor standarde energetice pentru construcții și echipamente;
- utilizarea programelor de finanțare europeană pentru eficiență energetică a IMM-urilor cu activități de producție și transport, în principal, precum și prin programele de finanțare a cogenerării de înaltă eficiență, aplicabile atât sectorului privat, cât și celui public.
- **Reducerea consumului de energie și a emisiilor de gaze din sectorul construcțiilor**
- decarbonizarea clădirilor existente și a celor viitoare, inclusiv extinderea programelor de stimulare a caselor cu zero carbon net (Nzeb) la nivel local; stabilirea unei foi de parcurs pentru decarbonizarea clădirilor pe termen lung;
- autorizarea cu prioritate, în condițiile legii, pentru construirea de case și clădiri Nzeb și urmărirea respectării standardelor DNSH în construcții;
- îmbunătățirea infrastructurii, dezvoltarea infrastructurii inteligente și regenerare urbană.
- **Decarbonizarea și modernizarea sistemului energetic**
- planificarea și stabilirea de planuri integrate de distribuție, precum și investiții în tehnologia rețelelor, pentru a permite transferuri de energie înspre și dinspre producători și consumatori, inclusiv proiectarea de specialitate în noile condiții și reducerea dependenței de gaze naturale;



- stimularea producției locale de energie curată, prioritizarea opțiunilor de transport curat în comunități și sprijinirea unităților administrative în stabilirea planurilor energetice;
- sprijinirea conceptului de comunitate autonomă energetic;
- extinderea economiei de inovare a energiei curate - prin creșterea numărului de locuri de muncă în domeniul energiei curate și prin investiții în dezvoltarea cunoștințelor, serviciilor și a produselor legate de energie curată, întreprinderile din lanțul de aprovizionare vor putea crea grupuri dinamice ale industriei de energie curată, pentru transferul de cunoștințe de ultimă oră în domeniul energiei curate;
- sprijinirea cu prioritate a înființării de firme producătoare de energie din surse regenerabile.

Comunitățile energetice reprezintă o inițiativă cheie în lupta împotriva schimbărilor climatice, iar obiectivul global este limitarea creșterii temperaturii medii globale sub 2°C față de nivelul din perioada pre-industrială, conform Acordului de la Paris din 2015. Uniunea Europeană a adoptat pachete legislative ambițioase pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, iar Pactul Ecologic European sau „Green Deal”, publicat în 2019, stabilește obiectivul UE de a atinge neutralitatea climatică până în 2050.

În acest context, în 2021, Comisia Europeană a adoptat pachetul legislativ „Fit for 55”, care stabilește obiective pentru anul 2030. Printre aceste obiective se numără obținerea unei ponderi de cel puțin 32% a surselor regenerabile în producerea de energie și îmbunătățirea eficienței energetice cu cel puțin 32.5% la nivelul UE până în 2030.

Termenul „local” definește o zonă restrânsă și delimitată conform unor criterii bine stabilite, fără a implica izolarea funcționării comunității energetice. Aceste comunități, în conformitate cu legislația UE, pot fi Comunități de Energie din Surse Regenerabile sau Comunități de Energie ale Cetățenilor.

Comunitățile energetice promovează colaborarea între membri și acționari pentru aducerea de beneficii sociale, de mediu și economice comunității locale. În timp ce generarea de profituri financiare nu este exclusivă, aceasta este plasată într-un plan secundar, subliniind



importanța impactului social și de mediu pozitiv. Directiva UE 2019/944 oferă cadrul legal pentru participarea voluntară la o Comunitate Energetică Locală și protejează drepturile clienților și acționarilor acestora. Aceste comunități beneficiază de tratament nediscriminatoriu și pot accesa piețele de energie în mod transparent și proporțional.

Comunitățile energetice reprezintă un pas semnificativ către un sistem energetic mai durabil și rezilient, contribuind la atingerea obiectivelor ambițioase de reducere a emisiilor și promovarea surselor regenerabile de energie.

V.B.1. Studiu de caz: Cogenerare

Cogenerarea (CHP - Combined Heat and Power) presupune producerea simultană, în același proces, de energie electrică și energie termică, care provin din aceeași sursă primară, folosind același combustibil pentru două utilizări diferite. Astfel, randamentul este mult mai mare, iar energia primară este utilizată mult mai eficient.

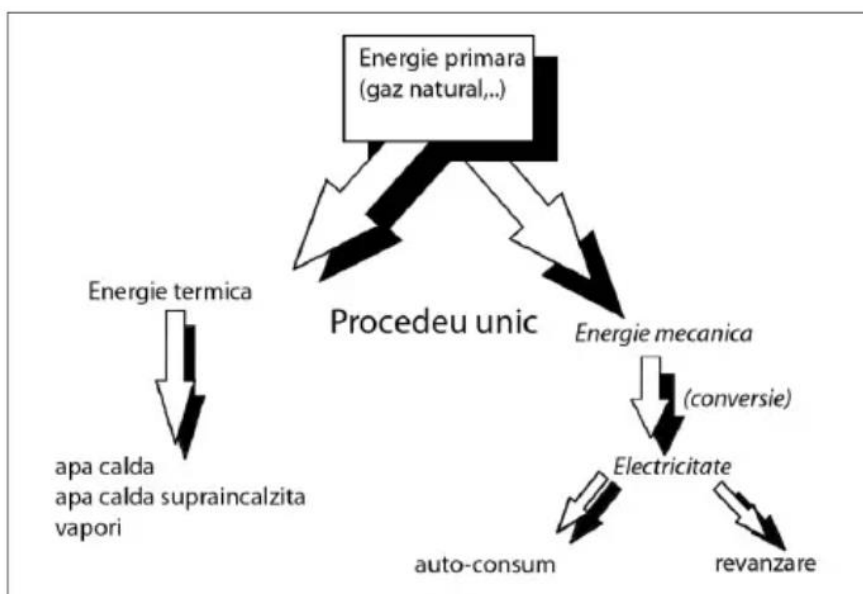


Figura V.1 Schema definirii cogenerării



Tehnici de cogenerare:

- Tehnologia turbină cu abur/vapori (TA/TV) - reprezintă sistemul cel mai vechi și răspândit;
- Tehnologia cu motoare termice (MT) - presupune existența unuia sau mai multor motoare cu combustie internă;
- Tehnologia cu turbină cu gaze (TG) - folosite inițial ca turbine de vârf la furnizarea energiei electrice, actualele turbine cu gaze cuplate cu un cazan recuperator sunt folosite în mod curent în cogenerare pentru sarcina de bază.

Valori tipice ale randamentului mecanic:

- scheme cu TA: 6-22%;
- scheme cu TG: 25-35%;
- scheme cu MT: 30-35%.

Spre exemplu, prin utilizarea motoarelor pe gaze naturale, instalațiile de cogenerare pot asigura economii primare de energie de aproximativ 40%, comparativ cu achiziționarea separată a energiei electrice de la rețeaua de electricitate și a gazului pentru alimentarea cazanelor.

În cazul în care combustibilul utilizat pentru motorul pe gaze naturale este unul din sursă regenerabilă - ar fi biogazul, hidrogenul, singazul sau biometanul -, CHP-ul poate constitui o sursă deosebit de sustenabilă de energie electrică și termică.

Începuturile cogenerării datează din secolul al XIX-lea, când inginerul american Birdsill Holly a realizat prima instalație, la New York, în 1877.

Debutul acestei tehnologii în Europa a avut loc câțiva ani mai târziu, în 1893, când la Hamburg, Germania, a fost pusă în funcțiune prima unitate de producere combinată de energie. Proiectul era menit să reducă pericolul de incendii în orașul înțesat de clădiri încălzite cu sobe care utilizau cărbune.



La jumătatea secolului al XX-lea, argumentele în favoarea tehnicii de cogenerare au devenit din ce în ce mai solide, date fiind:

- a) economia de combustibil;
- b) posibilitatea utilizării mai eficiente a combustibilului solid și a produselor petroliere, evitând pericolul poluării directe sau indirecte.

În 1935, în SUA exista o rețea întinsă a capacităților de producere a energiei, multe industrii având instalații asemănătoare cu cogenerarea.

După crizele petroliere din anii 1970, producătorii și consumatorii de energie și-au îndreptat atenția către tehnologii noi, care să conducă la scăderea costurilor legate de utilizarea energiei. La finele anilor 1980 au început să apară centralele de cogenerare utilizând și ciclul mixt (gaze-abur), ca urmare a fiabilității turbinei cu gaze.

Expansiunea pe scară largă a cogenerării s-a produs în anii 1990, datorită faptului că prețul energiei a început să crească și ca urmare a îngrijorărilor climatice care au condus la adoptarea Protocolului de la Kyoto, în 1997, prin care statele lumii s-au angajat să identifice noi căi de reducere a emisiilor de gaze de seră.

În ultimul deceniu s-a constatat o creștere rapidă a numărului de instalații de cogenerare, statistica MarketLine Internațional arătând că, legat de perspectiva dezvoltării industriei în domeniul cogenerării, în următorii ani vor avea loc creșteri de investiții.

În Europa, în țările din nordul și vestul continentului s-au dezvoltat filiere de talie mare, cu rețele de transport de zeci/ sute de km și cu sarcini termice de 50-15000 MW.

În România, pe lângă cogenerarea industrială, în jurul anilor 1960, dezvoltarea masivă a clădirilor urbane a creat premise favorabile pentru dezvoltarea cogenerării în scopul încălzirii centralizate. Este de notat faptul că România se situează pe locul 3 în Europa (după Rusia și Polonia), din punct de vedere al dimensiunii rețelei de termoficare.

Instalațiile de cogenerare se dimensionează, de regulă, în corelație cu necesarul de energie termică, energia electrică fiind un produs „secundar”. Spre deosebire de instalațiile moderne de cogenerare, CET-urile (centrale electrice de termoficare) sunt dimensionate pentru necesarul de energie electrică, energia termică fiind, în acest caz, produsul „secundar”.

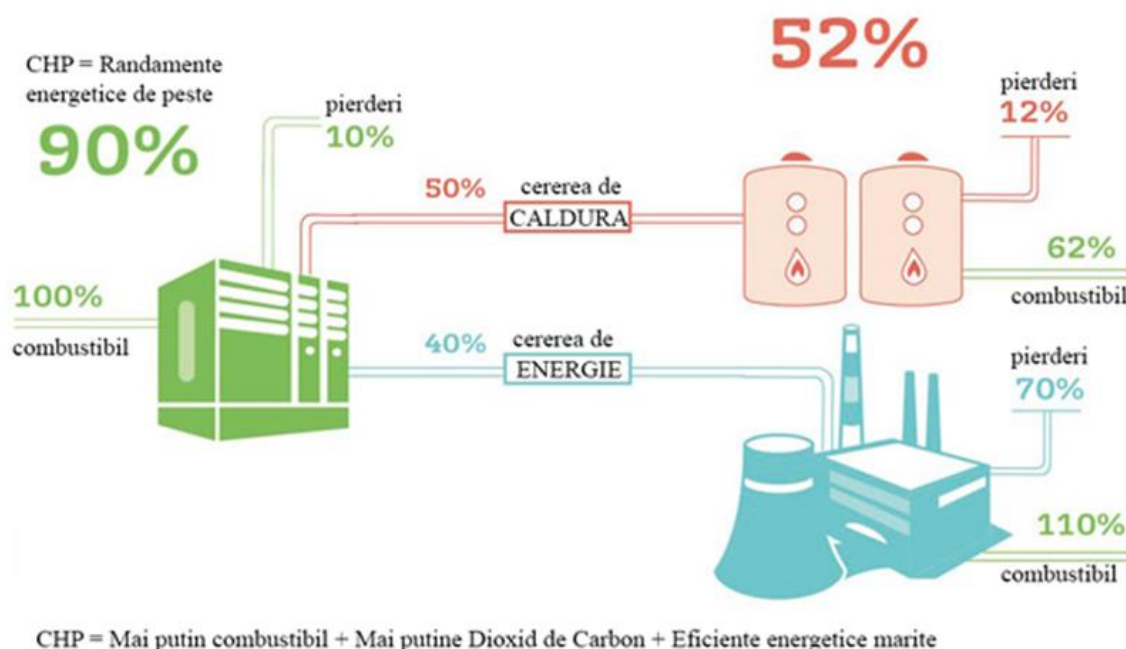


Figura V.2 Producerea simultană și separată a energiei electrice și termice

Sistemele centralizate de furnizare a energiei electrice folosesc centrale combinate de producere a energiei electrice și termice pentru producerea curentului electric și a agentului termic destinat unui grup de clădiri rezidențiale sau comerciale. Aceste centrale sunt integrate, de obicei, în apropierea utilizatorului final, pentru a reduce pierderile asociate transportului și distribuției și a îmbunătăți performanța generală a rețelei de transmitere și distribuție a curentului electric.

În cazul consumatorilor pentru care siguranța alimentării constituie un factor important de decizie în selectarea echipamentului de producere a energiei și dacă disponibilitatea gazelor naturale este ridicată, sistemele de cogenerare pe gaze naturale sunt ideale ca centrale auto-producătoare (respectiv, centrale amplasate la locul de utilizare).

Fiind o sursă localizată de producere a energiei, acestea sporesc reziliența unei locații în cazul defectării rețelei de curent, oferind, în plus, posibilitatea de funcționare în modul izolat.



Printre avantajele cogenerării se numără:

- securitatea funcțională - în cazul întreruperii furnizării de energie, cogenerarea poate asigura continuitatea în alimentare; poate prelua rolul grupurilor electrogene de siguranță, oferind avantaje economice;
- câștigul financiar - cogenerarea permite economii de energie primară de circa 35%, atunci când este bine adaptată;
- recuperarea gratuită a căldurii - este cazul uzinelor chimice sau a incineratoarelor de deșeuri menajere;
- utilizarea căldurii într-un ciclu de cogenerare, în loc de pierderea acesteia în atmosferă;
- posibilitatea utilizării unei game largi de combustibili (gaze naturale, cărbune, deșeuri, biogaz);
- acomodarea facilă la resursele locale de energie primară;
- protecția mediului - emisiile poluante per kWh sunt mai mici comparativ cu CT clasice, atât în cazul emisiilor directe poluante (SO_2 , NO_x , praf), cât și al emisiilor de gaze cu efect de seră (CO_2);
- impactul deosebit de favorabil, prin:
 - posibilitatea folosirii lemnului, bio-gazului, incinerării deșeurilor;
 - valorificarea reziduurilor de CO_2 , după tratare, în sere pentru creșterea plantelor;
 - pierderi mai mici în rețeaua electrică, datorită amplasării centralelor de cogenerare în apropierea consumatorilor;
 - oportunitatea de a crea noi întreprinderi;
 - gradul ridicat de adaptabilitate în regiunile izolate sau ultraperiferice.



Pe lângă avantajele considerabile, cogenerarea implică și o serie de provocări, legate în principal de:

- nivelul ridicat al investiției, impus de tehnicitatea instalațiilor; dacă cogenerarea trebuie adăugată la o CT existentă, atunci costurile devin și mai mari;
- exploatarea costisitoare - filierele cu motoare (MT) sau TG (turbină cu gaze), chiar dacă pot fi automatizate în întregime, presupun cheltuieli de întreținere care influențează sensibil prețul electricității și al căldurii produse;
- necesitatea de personal autorizat pentru filiera cu TA (turbină cu abur) iar.
- riscuri tehnice și financiare:
 - incidente funcționale, pentru a căror evitare trebuie utilizate materiale foarte fiabile;
 - utilizarea doar pentru consumatori termici (încălzire, apă caldă menajeră, procese tehnologice);
 - prețuri variabile ale combustibililor.

În procesul de promovare a producerii energiei electrice în cogenerare, **cogenerarea de înaltă eficiență** este definită, conform art. 68 din Legea 13/2007, ca fiind procesul care îndeplinește unul din următoarele criterii:

- a) realizarea de economie de energie primară la producerea energiei electrice în cogenerare de cel puțin 10% față de valorile de referință stabilite prin reglementări specifice pentru producerea separată a energiei electrice și termice în centrale electrice de cogenerare cu puteri instalate de cel puțin 1 MW;
- b) realizarea de economie de energie primară la producerea energiei electrice în cogenerare față de producerea separată a energiei electrice și termice în centrale electrice de cogenerare cu puteri instalate sub 1 MW.



Centralele moderne cu ciclu combinat cu turbine cu gaze reprezintă tehnologia cea mai curată și eficientă de producere a energiei electrice din combustibili fosili. O astfel de centrală produce mai puțin de jumătate din volumul de dioxid de carbon (CO_2), comparativ cu o centrală pe cărbune de dimensiuni echivalente. Spre deosebire de centralele electrice pe combustibili fosili (cum ar fi cărbune și păcură), conținutul de sulf din gazele naturale este inexistent, iar emisiile de pulberi sunt minime.

Astfel, prin producerea mai curată și mai eficientă a energiei electrice din gaze naturale, România face tranziția către o economie caracterizată prin emisii reduse de dioxid de carbon și asigură, în același timp, furnizarea de energie electrică în condiții de siguranță și accesibilitate.



Figura V.3 Centrală modernă cu ciclu combinat cu turbină cu gaze

În județul Mureș, **noua centrală pe gaze în ciclu combinat de la Iernut** - una dintre cele mai așteptate investiții din energie – urmează să reentre în execuție, după ce compania de stat Romgaz și-a propus realizarea de investiții pentru creșterea randamentului Centralei Termoelectrice (CTE) Iernut la minim 55%, încadrarea în cerințele de mediu (emisii NO_x , CO_2) și mărirea siguranței de exploatare.



Figura V.4 CTE Iernut

Proiectul Centralei termoelectrice de la Iernut, demarat în anul 2016 de către Romelectro și compania spaniolă Duro Felguera, trebuia finalizat la sfârșitul anului 2020, însă o serie de întârzieri au creat probleme în finalizarea și implementarea noii centrale, soldate cu întreruperea lucrării.

Reluarea proiectului a fost decisă în august 2023, noul termen de finalizare fiind de 16 luni, respectiv sfârșitul anului 2024, executant fiind aceeași companie spaniolă.

Centrala termoelectrică Iernut are o **poziționare strategică**, fiind situată în centrul sistemului energetic național. Prin acest proiect, Ministerul Energiei își propune să acopere consumul național de electricitate prin acționarea pe piețele de energie electrică angro și de echilibrare, asigurarea de servicii tehnologice pentru sistemul energetic național, eliminarea posibilelor blocaje în rețeaua din nord-vestul României.



Analiza situației și a performanțelor actuale ale CTE Iernut a evidențiat următoarele aspecte cheie:

- Estimarea unei creșteri de peste 20 puncte procentuale ale randamentului de producere a energiei electrice a centralelor care utilizează cicluri combinate, față de centralele termoelectrice clasice;
- Creșterea eficienței energetice, la care se adaugă creșterea flexibilității în exploatare a grupurilor, precum și reducerea emisiilor poluante (NO_x , CO , CO_2 , etc.);
- Necesitatea reducerii costurilor de producere a energiei electrice corelată cu cea de reducere a consumului de hidrocarburi pentru producerea de energie electrică, precum și eficientizarea acestei activități impune adoptarea unor tehnologii performante, cu consumuri specifice minime.

A apărut, astfel, ca fiind necesară și oportună modernizarea/dezvoltarea CTE Iernut în vederea îmbunătățirii parametrilor tehnico – economici, a creșterii duratei de exploatare și a încadrării în dispozițiile Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European privind emisiile industriale.



Figura V.5 Dezvoltarea CTE Iernut



Noua centrală termoelectrică are **ciclu combinat gaze – abur**, o putere instalată de 430 MW și eficiență electrică brută la sarcină nominală de 56%, având în componență:

- 4 turbine cu gaze;

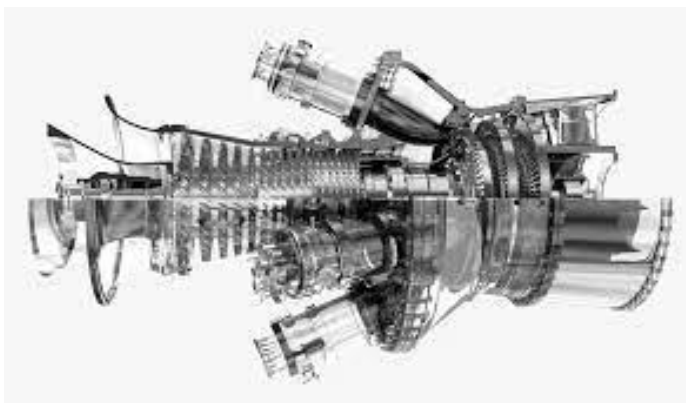


Figura V.6 Varianta constructivă adoptată a centralei termoelectrice

- 4 cazane recuperatoare pentru producerea aburului, care vor funcționa în paralel și vor putea alimenta cu abur oricare dintre cele două turbine cu abur;



Figura V.7 Cazane recuperatoare pentru producerea aburului



- două turbine cu abur.



Figura V.8 Turbine cu abur

Soluția tehnică aleasă are avantajul unei flexibilități în funcționare și a unei eficiențe mărite de producere a energiei electrice.

Pentru realizarea serviciului de restaurare SEN (Black Start) se vor monta grupuri Diesel care vor asigura repornirea de la zero a centralei, în eventualitatea lipsei totale a tensiunii în sistemul de transport al energiei electrice.

Noua centrală va fi o componentă importantă pentru Romgaz în lanțul valoric integrat al gazelor naturale. Prin creșterea eficienței de producere a energiei electrice va scădea consumul specific de gaze naturale și, implicit, se vor reduce emisiile de noxe. De asemenea, se vor reduce costurile de producere a energiei electrice și va crește siguranța în exploatare. Prin creșterea flexibilității centralei, se va consolida prezența pe piața centralizată de energie electrică.

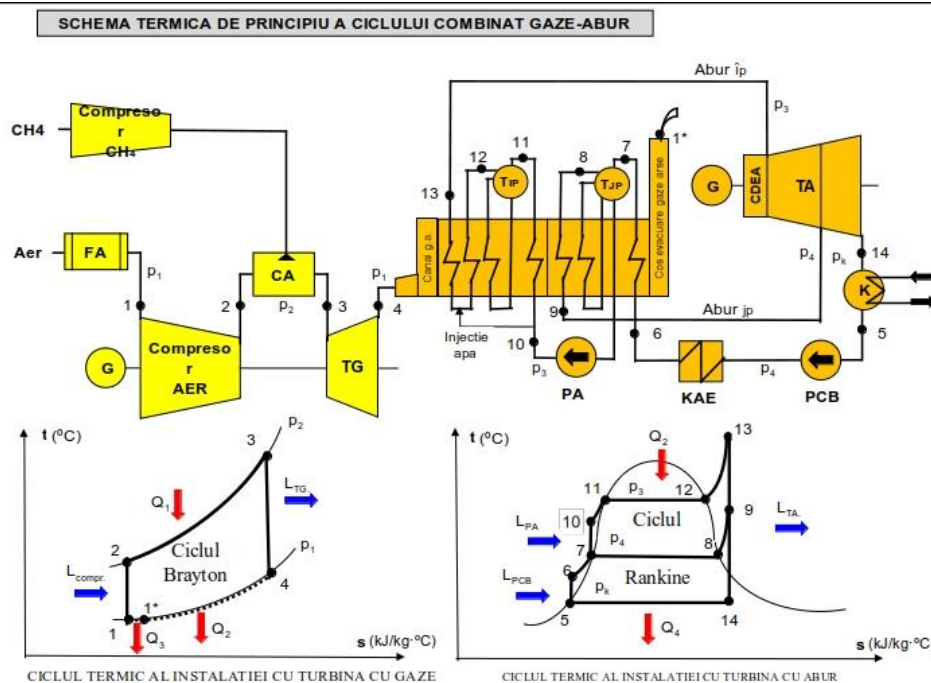


Figura V.9 Schema termică de principiu a ciclului combinat gaze-abur

Impactul pozitiv al noii investiții de la Iernut asupra calității energiei electrice și a siguranței Sistemului Energetic Național (SEN) va fi transpus în:

- menținerea frecvenței tensiunii în SEN în limitele admise, prin participarea la reglajul primar și secundar Frecvență-Putere;
- creșterea și îmbunătățirea condițiilor de stabilitate în tensiune a SEN prin asigurarea unei rezerve importante de putere reactivă și prin asigurarea reglajului automat de tensiune;
- creșterea nivelului de adecvanță a SEN datorită funcționării cu un combustibil alternativ față de alți producători de energie electrică, astfel încât necesarul de energie electrică va fi asigurat și în perioadele în care există deficit de producție în alte tipuri de centrale (energie hidroelectrică în perioadele de secetă, energie fotovoltaică în perioadele cu nebulozitate ridicată, energie eoliană în perioadele cu viteze mici ale vântului);



- compensarea producției de energie electrică aleatorie obținută din surse regenerabile, prin capacitatea tehnică a ciclului combinat de preluare a dezechilibrelor din SEN datorată vitezelor mari de încărcare/descărcare.

Operarea noii centrale se va face în conformitate cu cerințele BAT privind emisiile de NO_x și CO, și anume:

- realizarea noii investiții va determina reducerea emisiilor de NO_x;
- emisia specifică CO₂ va scădea semnificativ;
- se va reduce debitul de apă de răcire evacuat la emisar;
- centralele moderne cu ciclu combinat cu turbine cu gaze au un gabarit mult mai redus și un design modern, în comparație cu centralele tradiționale pe combustibili fosili;
- deoarece afectarea peisajului reprezintă adeseori un motiv de îngrijorare major pentru comunitățile locale și pentru părțile interesate, noua centrală electrică cu ciclu combinat cu turbine cu gaze a fost proiectată astfel încât impactul vizual să fie cât mai plăcut,
- în timpul funcționării, echipamentele vor genera un nivel de zgomot de maxim 65 dB la limita incintei industriale.



VI. VIZIUNE, MISIUNE ȘI STRATEGIE DE DEZVOLTARE ÎN DOMENIUL ENERGETIC PENTRU JUDEȚUL MUREȘ

VI.A. Viziune și misiune

În contextul modernizării politicii europene în domeniul energiei și al climatului, viziunea județului Mureș trebuie să se axeze pe asigurarea necesarului de energie din surse proprii, cu accent pe dezvoltarea durabilă bazată pe energiile regenerabile și implementarea adaptată a eficienței energetice. Orice comunitate trebuie să fie capabilă să-și planifice și să-și asigure din surse proprii necesitățile, pentru a se putea pune bazele unei dezvoltări armonioase și durabile a acesteia.

Misiunea pe care județul trebuie să și-o asume este asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii săi, atât industriali, cât și casnici, în condițiile în care însăși calitatea vieții este definită în funcție de consumul de energie electrică și termică.

La ora actuală, județul Mureș consumă mai multă energie decât produce, raportul între consum și producție fiind de aproximativ 1,6/1. Județul Mureș poate reduce acest deficit, urmând ca într-o perioadă estimată de circa 15 - 20 de ani raportul acesta să tindă spre 1/1 sau chiar să se inverseze în favoarea producției, ceea ce ar însemna o șansă sporită de dezvoltare din punct de vedere economic pentru întreaga zonă.

Actualmente, județul Mureș are resursele necesare creșterii și maturizării sistemului energetic, iar acesta trebuie să fie pregătit să susțină dezvoltarea industriei, serviciilor și a agriculturii, a economiei în ansamblul său, precum și îmbunătățirea calității vieții atât în mediul urban, cât și în mediul rural. Valorificarea acestor resurse reprezintă baza dezvoltării sustenabile a județului.

VI.B. Strategii de dezvoltare

- a. Creșterea ponderii parcurilor fotovoltaice până la aproximativ 25% din nivelul de producție al energiei electrice la nivelul județului, de la aproximativ 6%, cât este în prezent;



- b. Creșterea nivelului de eficiență energetică la nivelul întregului județ prin optimizarea consumurilor atât la nivelul consumatorilor industriali cât și la nivelul consumatorilor casnici și prin implementarea continuă de măsuri specifice;
- c. Valorificarea mai bună din punct de vedere energetic a resurselor locale, a fostelor terenuri agricole care permit instalarea de parcuri fotovoltaice în condiții optime, a deșeurilor municipale sau a celor rezultate din agricultură și industria lemnului, atât pentru a reduce poluarea cât și pentru a stimula o tranziție justă necesară atenuării impactului socio-economic al tranziției la neutralitatea climatică a zonei;
- d. Diversificarea tipurilor de producție de energie, inclusiv prin producția de hidrogen și hidrogen „verde”, care să fie folosite atât ca sursă de energie cât și de către diverșii operatori economici, precum AZOMUREȘ, în activitățile lor de producție;
- e. Dezvoltarea și asimilarea unor noi tehnologii de producție de energie, prin construirea unui centru de transfer tehnologic la nivel de județ care să integreze tehnologii din domeniul gazeificării, producției de energie din surse regenerabile, optimizarea soluțiilor de stocare a energiei pentru a putea asigura coerența acestor dezvoltări și buna lor implementare locală pe viitor.
- f. Creșterea numărului de centrale pe biomasă în special în sistem de cogenerare de înaltă eficiență, dar și sisteme de gazeificare și piroliză pentru a valorifica toate resursele disponibile în județ.

Strategiile de dezvoltare trebuie să prevadă, de asemenea, economii de energie prin implementarea de măsuri de creștere a eficienței energetice, sprijinirea marilor consumatori industriali să acceseze finanțări pentru ecologizarea proceselor de producție și asimilarea, la nivel de județ, a unor noi tehnologii de valorificare a biomasei, biocombustibililor sau deșeurilor municipale.

În ceea ce privește **sectorul de mobilitate/ transport**, se are în vedere dezvoltarea acestuia, cu accent pe **creșterea mobilității verzi**.

Județul Mureș are o creștere semnificativă a volumului de trafic în ultimii ani. Acesta este un rezultat al dezvoltării economice din regiune și a creșterii numărului de turiști. Nevoile



de mobilitate se concentrează pe a asigura conectivitatea între municipiul Târgu Mureș și comunele înconjurătoare, dar și pe dezvoltarea legăturilor cu alte regiuni.

În 2016, în județul Mureș erau înmatriculate 116.728 autovehicule, în 2017, 131.405 de autovehicule, în 2018, 141.638, în 2019, 151.162 iar în 2020, 160.165 de autovehicule, ceea ce oferă o imagine clară a creșterii semnificative a numărului de autovehicule din județ în fiecare an.

Proiectele de mobilitate desfășurate în județul Mureș sunt orientate către dezvoltarea durabilă și reducerea impactului asupra mediului. Se au în vedere, în special, piste pentru biciclete. Proiectul de construire a 97 km de piste pentru biciclete, ca parte a traseului Via Transilvanica, fiind în derulare, are un impact pozitiv asupra mediului. Acesta încurajează utilizarea bicicletelor ca mijloc de transport alternativ, ceea ce contribuie la reducerea emisiilor de carbon și la îmbunătățirea calității aerului.

În contextul prezent, un rol important revine **Delivery Unit Mureș** (DU MS), structură creată pentru o mai bună corelare a activităților specifice pentru tranziția energetică și dezvoltarea sustenabilă a economiei locale, respectiv, monitorizarea derulării acestora.

VI.C. Proiectarea noului mix energetic al județului

Strategiile de dezvoltare din punct de vedere energetic a județului Mureș se concretizează inclusiv în proiectarea **noului mix energetic al județului**, acesta reprezentând **sistemul (propus), complex și modern pentru producerea eficientă și cât mai curată a energiei**.

Noul **mix energetic** avut în vedere pentru județul Mureș reprezintă **sistemul complex și modern pentru producerea eficientă și cât mai curată a energiei** în județ.

Mixul energetic propus ia în considerare o serie de **vectori de producere a energiei**:

- **Centrala termoelectrică (CTE) Iernut nouă**, de 430 MWh, funcționând în cogenerare cu eficiență ridicată, cu emisii reduse, în limitele admise pe plan comunitar-european și cu un grad sporit de siguranță în funcționare.

Centrala are capacitatea de a reechilibra balanța de energie consumată/energie produsă la nivelul județului, funcționând pentru furnizarea de energie pe plan național.



- **Sistemele fotovoltaice cu capacități de stocare** implementate pe teritoriul județului, acestea utilizând energia regenerabilă solară pentru producerea de energie electrică.

Numărul sistemelor agrivoltaice și fotovoltaice pe terenuri ale județului improprie pentru exploatare agricolă va crește, în cadrul mixului energetic propus.

- **Sistemele hidroelectrice din județ** bazate pe furnizarea de către hidrocentrala de la Răstolița a aproximativ 117 GWh/an începând cu anul 2028 (data estimativă conform ultimelor declarații ale Hidroelectrica SA), plus producția minihidrocentralelor electrice – modernizate și cu funcționare eficientizată, pentru furnizarea de energie electrică din sursa energetică regenerabilă.

În plus, se propune un calcul pentru microhidrocentralele sugerate, fiind estimată o putere instalată de 1,35 MW. Așadar, energie electrică produsă anual se estimează a fi 8.100 MWh, fiind considerate aproximativ 6.000 ore de funcționare pe an, reprezentând aproximativ 8 luni. Aceste sume sunt echivalente cu economisirea a 662 tone de echivalent petrol (tep) pe an sau un volum de 2.268.000 m³ de gaz.

În conformitate cu estimările efectuate, calculul efectuat este proiectat să genereze venituri anuale considerabile. Prin vânzarea energiei electrice produse, se preconizează un flux financiar de 162.000 EURO, bazat pe o producție anuală de 8.100 MWh la un preț de 20 EURO/MWh. De asemenea, se estimează că încasările din contravaloarea „certificatelor verzi” vor contribui semnificativ, aducând un venit suplimentar de 405.000 EURO, având în vedere un tarif de 50 EURO/MWh. Prin adăugarea celor două estimări, totalul veniturilor anuale rezultă în suma robustă de 567.000 EURO. Această evaluare financiară subliniază impactul financiar pozitiv al proiectului și confirmă fezabilitatea sa economică.

Investiția pentru transferul hidrocentralei de la SC Hidroelectrica SA la Municipiul Târgu-Mureș, cu o estimată putere instalată de 1,35 MW, implică costuri estimate de până la 1.500.000 EURO. Durata de recuperare a investiției, având în vedere veniturile estimate și cheltuielile de exploatare ale hidrocentralei, este estimată la maximum 5 ani.



Comparativ cu o termocentrală care utilizează gaz metan pentru producerea aceleiași puteri de 1,35 MW și consumă 420 m³ de gaz metan pe oră, hidrocentrala permite economisirea a 297.000 m³ de gaz lunar. Această economie nu numai că reduce dependența de importul de gaz, ci oferă și posibilitatea utilizării resurselor economisite în alte domenii, contribuind astfel la dezvoltarea economică la nivel local și național.

- **Sistemul de producere a energiei utilizând singazul** – gazul combustibil rezultat din aplicarea tehnologiei gazeificării unei fracții din deșeurile municipale solide, componentă nouă în cadrul Sistemului integrat de management al deșeurilor din județ.
- **Implementarea unor sisteme moderne de producere a energiei din deșeuri agricole și biomasă.**
- **Implementarea unor sisteme de tip „microgrid”** care să preia diferitele tipuri de energii regenerabile produse la nivel local și să le stocheze sau să le furnizeze către consumatorii din județ.

În raport cu necesitățile de consum energetic la nivelul județului, se va ține cont inclusiv de quantumul consumului necesar, în funcție și de implementarea soluției de eficientizare energetică din cadrul județului Mureș.

Este necesară o analiză cost/beneficiu pentru economia și comunitatea locală, date fiind nivelul investiției necesare și raportul dintre cerințele proiectului și condițiile din județ.

- **Funcționarea combinatului AZOMUREȘ** în condițiile și la standardele tranziției juste către o economie sustenabilă.
- **Măsurile de creștere a implementării eficienței energetice**

Eficiența energetică sporită este aplicabilă în funcționarea entităților economice și productive, în activitățile acestora, în clădirile de locuit, în cele administrative sau cu destinații social-administrative. Măsurile pentru creșterea eficienței energetice urmează să fie aplicate în mod continuu.

- **Implementarea de capacități mobile locale de intervenție rapidă, la nivelul județului, pentru furnizarea necesarului de energie termică și electrică în situații de avarie și evenimente neprevăzute.**



- **Extinderea activităților de cercetare –dezvoltare – inovare și transfer tehnologic,**
în vederea implementării rezultatelor cercetării în domeniul energetic.

Mai mult decât atât, proiectul 20HyGrid reprezintă o inițiativă remarcabilă în peisajul energetic românesc, concentrându-se în mod distinct pe implementarea unui mix energetic inovator bazat pe gaze naturale și hidrogen. Această inițiativă pionieră vizează testarea și validarea unei soluții la nivel național, introducând un amestec de gaze naturale și hidrogen în rețelele de distribuție existente, într-o proporție de 20% volum de hidrogen.

Mixul energetic propus de proiectul 20HyGrid reprezintă o abordare cu totul nouă și promițătoare în direcția diversificării sursei de energie utilizate în rețelele de distribuție. Integrarea hidrogenului în amestecul de gaze naturale aduce beneficii semnificative în reducerea emisiilor de carbon și în îmbunătățirea sustenabilității energetice. Această inițiativă este în concordanță cu obiectivele Uniunii Europene privind tranziția către surse de energie regenerabilă și curată.



VII. DIRECȚII ȘI PLAN DE ACȚIUNE

Un reper important îl constituie Planul de acțiune pentru Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru (PDR Centru) pentru perioada 2021 – 2027.

Implementarea Planului de Dezvoltare Regională se bazează în mod preponderent pe succesul proiectelor din portofoliul regional de proiecte atașat PDR și a altor proiecte similare ce vor fi inițiate în perioada următoare. În acest sens, este necesară realizarea, într-un mod coordonat și concertat, a unei palete de acțiuni precum monitorizarea permanentă a proiectelor strategice, identificarea de noi proiecte strategice, întâlniri de lucru cu promotorii de proiecte, întâlniri de lucru cu entitățile publice care finanțează proiectele și acțiuni de informare privind oportunitățile de finanțare.

Alte acțiuni incluse în Plan au ca scop evaluarea calitativă și cantitativă a unor nevoi regionale de dezvoltare pentru a determina tipul de intervenții (proiecte sau măsuri politice) care să răspundă obiectivelor strategice și priorităților stabilite în PDR Centru, în acest sens fiind propuse câteva studii regionale.

Un alt tip de acțiuni propuse în Plan vizează întărirea structurilor parteneriale regionale, creșterea nivelului de cooperare cu alte structuri și diverși actori relevanți pentru dezvoltarea regională și creșterea impactului și a vizibilității unor proiecte și măsuri incluse în PDR și a conștientizării publicului în privința unor subiecte de interes în perioada actuală (schimbările climatice, digitalizarea etc), în acest sens fiind prevăzute conferințe tematice la nivel regional.

Planul de acțiune stabilește structurile implicate, resursele estimate, termenele și responsabilii pentru fiecare dintre activitățile propuse.



Tabel VII.1 Activități specifice domeniilor (aplicabile unui singur domeniu strategic)

Activitate		Tip activitate	Perioada	Organizații /structuri implicate	Resurse financiare suplimentare ⁴⁸
Mediu, eficiență energetică și schimbări climatice					
A.4.1	Inventar/bază de date cu spațiile urbane ⁴⁹ care necesită proiecte de regenerare urbană (ex. spații	Studiu/ Analiza	2025/2026	ADR CENTRU, CRP, UAT, CJ	NU
	Urbane degradate, zone spații verzi, zone urbane neutilizate, etc.)				
A.4.2.	Analiza necesarului de reabilitare energetică a clădirilor publice și rezidențiale	Studiu/ Analiză	2025/2026	ADR CENTRU, CRP, UAT, CJ	DA

Notă: Realizarea activităților marcate cu culoarea albastru deschis (de natura studiilor) depinde de alocarea suplimentară a unor resurse financiare semnificative

⁴⁸ Activitățile care necesită resurse financiare suplimentare vor fi realizate cu condiția identificării și atragerii de surse financiare din alte programe operaționale sau contracte de asistență tehnică sau surse de finanțare puse la dispoziție de alte organizații partenere, după caz

⁴⁹ Date și informații obținute prin adrese/chestionar la cele 57 de primării de municipii și orașe din regiune



Tabel VII.2 Activități transversale (aplicabile celor 6 domenii)

Activitate		Tip activitate	Perioada	Organizații implicate	Resurse financiare suplimentare
A.T.1	Organizarea de sesiuni informative cu potențialii aplicanți și OI sau AM privind noutățile apărute în domeniul programelor cu finanțare nerambursabilă	Eveniment	2021-2027	ADR CENTRU	NU
A.T.2	Actualizarea portofoliului regional de proiecte, definirea și urmărirea proiectelor strategice, identificarea proiectelor strategice în dificultate	Studiu/Analiză	2021-2027	ADR CENTRU	NU
A.T.3	Susținerea promotorilor de proiecte în pregătirea proiectelor și identificarea de soluții la problemele întâmpinate	Întâlniri de lucru/consiliere/documentare	2021-2027	ADR CENTRU, alte AM și OI	NU
A.T.4	Susținerea proiectelor strategice de la nivel regional pentru a fi incluse în strategii/planuri/programe de finanțare naționale	Întâlniri de lucru	2021-2027	ADR CENTRU, AM, MIPE	NU
A.T.5	Diseminarea periodică de materiale informative către actorii regionali	➤ Buletin de date și informații statistice ➤ Alte buletine/informări periodice, tematice ➤ Catalogul surselor de finanțare	2021-2027	ADR CENTRU	NU



A.T.6	Activități de Policy learning: Implicarea CRP/altor structuri regionale în proiecte de cooperare interregională - acțiuni de învățare interregională/transnațională și schimb de experiență în domenii de politici asociate priorităților din PDR Centru / sprijin pentru preluarea de bune practici	Evenimente / fise de bune practici	2021-2027	ADR CENTRU	DA-Proiectele Interreg aflate în derulare
A.T.7	Bază de date cu proiectele din regiune finanțate din diferite Programe operaționale sau naționale, pe domeniile strategice și prioritățile din PDR	Bază de date	2021-2027	ADR CENTRU	NU
A.T.8	Elaborarea rapoartelor de monitorizare a PDR Centru	Studiu/ Analiză	2024, 2027, 2029	ADR CENTRU	NU

În plan concret, specific județului Mureș, ulterior stabilirii priorităților și țințelor strategice, principalele obiective privind politica energetică care pot fi luate în considerare sunt:

- Diminuarea consumurilor de energie înregistrate în cursul activităților socio-economice din județ;
- Diminuarea cantităților de combustibili consumați la producerea energiei consumate;
- Creșterea producției de energie pentru apropierea de acoperirea consumului de energie în cadrul județului;
- Identificarea și aplicarea măsurilor de eficiență energetică posibile local;
- Dezvoltarea și extinderea utilizării surselor de energie regenerabilă pentru producerea energiei;
- Diminuarea cantităților de deșeuri rezultate în urma desfășurării activităților și dezvoltarea conceptului de management optim al deșeurilor coroborat cu reciclarea și cu utilizarea energetică a părților de deșeuri rămase;



- Diminuarea generală a poluării din județ, cu depoluări locale eficiente punctuale în zone critice din județ;
- Dezvoltarea activităților economice și sociale în județ pe baza aplicării obiectivelor avute în vedere.

Pe **termen scurt, mediu și lung**, plecând de la Planul de acțiune pentru Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru (PDR Centru) pentru perioada 2021 – 2027, pot fi dezvoltate **activitățile** detaliate mai jos:

VII.A. Termen scurt – până în 2025

Delivery Unit Mureș își poate asuma:

- a. Menținerea unei legături cu principalii consumatori și producători de energie din județ;
- b. Crearea unui mecanism de colectare a datelor energetice la nivelul CJ care să permită prognoze și dezvoltări ulterioare;
- c. Pregătirea condițiilor pentru momentul înființării unei forme de organizare comerciale, subordonată CJ care să devină activă pe piața de energie;
- d. Creșterea gradului de conștientizare a populației județului asupra a ceea ce reprezintă energiile regenerabile, tranziția justă și aportul noilor tehnologii;
- e. Atragerea de fonduri și investiții pentru a se începe dezvoltarea unor facilități de producție de energie regenerabile, la dispoziția CJ pentru a permite acestuia să devină producător autorizat de energie electrică pe piață.

De asemenea, tot pe termen scurt se pot lua următoarele măsuri:

VII.A.1. Măsuri de eficiență energetică

Implementarea unor măsuri de eficiență energetică are ca rezultat optimizarea și raționalizarea (în sensul funcționării raționale) a utilizării resurselor (inclusiv combustibili) avute la dispoziție la nivelul unui număr cât mai mare de localități ale județului.

Acțiuni prevăzute, aplicate într-o măsură cât mai mare:

- Sistematizarea și optimizarea asigurării iluminatului public în localități, cu accent pe utilizarea corpurilor de iluminat cu consum minim de energie;



- Organizarea optimă a transportului public și a traseelor. Utilizarea superioară, în extindere continuă, a mijloacelor de transport electrice. Implementarea de stații de încărcare electrică rapidă;
- Realizarea etapizată a termoizolării clădirilor localităților, începând cu spitalele, maternitățile, grădinițele, școlile, locuințele;
- Asigurarea generalizării contorizărilor utilităților folosite – apă, energie etc. Rezultă o economie notabilă în consumul de energie electrică și de combustibil pentru transport.

VII.A.2. Integrarea unor sisteme fotovoltaice la diverse locații din județ

Unul dintre proiectele avute în vedere la nivel local este construirea unui parc fotovoltaic pe un teren deținut de CJ, situat în imediata vecinătate a două regii unități economice aflate sub autoritatea Consiliului Județean Mureș: REGIA AUTONOMĂ "AEROPORTUL TRANSILVANIA - TÂRGU MUREȘ" (Vidrasău, Șos. Tg. Mureș-Luduș km 14,5) și S.C. "PARC INDUSTRIAL MUREȘ" S.A. (Platforma Ungheni-Vidrasău nr. 1/G).

În ceea ce privește dezvoltarea unui parc fotovoltaic pe terenul deținut de Aeroportul din Târgu Mureș, se menționează următoarele aspecte: cu tehnologia actuală, se poate construi un parc fotovoltaic care să genereze aproximativ 1 MW pe hectarul de parc construit. Necesarul de alimentare al aeroportului și al parcului tehnologic alăturat ar putea fi acoperite printr-un proiect de investiție construit pe terenul de lângă aeroport în suprafață de 10 hectare. Investiția ar putea fi acoperită cu fonduri provenind din Fondul de Tranziție Justă (FTJ) sau Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), accesate de către Consiliul Județean Mureș.

Terenul aflat la dispoziția aeroportului este de aproximativ 10 hectare, și de aceea, recomandarea este de a încerca construirea unui parc pe o suprafață mai mare de 2 hectare. Parcul fotovoltaic va trebui să fie prevăzut neapărat cu o unitate containerizată de stocare a energiei, care să permită livrarea energiei electrice în bandă, atunci când este nevoie. Surplusul de energie rezultat va putea fi folosit, în funcție de dimensiunea parcului, fie pentru încărcarea autobuzelor electrice, cu construirea unui capăt de linie și a unei stații de încărcare în vecinătatea aeroportului, fie ca prima sursă de energie ce poate fi tranzacționată pe piață de către viitoarea Companie Județeană de Energie care va fi înființată.



Rămâne la latitudinea Consiliului Județean Mureș să decidă valoarea investiției, iar această decizie poate fi luată după realizarea unui studiu de fezabilitate dedicat acestei probleme.

Un astfel de proiect la Mureș se corelează cu modul de acțiune la nivel național, mai multe aeroporturi din țară având în diverse faze (de la studiu de fezabilitate la finalizarea investiției) astfel de inițiative: Otopeni, Iași, Craiova, Ghimbav, Oradea, Sibiu, Cluj-Napoca, Constanța.

Amintim că, în conformitate cu prevederile Legii 121/2014 privind eficiența energetică, operatorii economici care consumă anual o cantitate de energie de peste 1.000 tone echivalent petrol (aproximativ 11.630MWh), au obligația să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice.

Județul Mureș se confruntă cu un deficit semnificativ de energie electrică. Având un raport între energia electrică produsă și cea consumată în județul Mureș de aproximativ 0,68 (conform datelor furnizate de Transelectrica SA), există o discrepanță semnificativă între producția și cererea de energie electrică. Pentru a acoperi acest deficit și pentru a asigura o aprovizionare energetică stabilă și adecvată pentru comunitate, dezvoltarea de parcuri fotovoltaice este o soluție viabilă și eficientă.

Prin dezvoltarea sectorului de energie solară, județul Mureș își diversifică economia și devine mai puțin dependent de sectorul energetic tradițional. Acest lucru poate contribui la stabilitatea economică a regiunii și la reducerea expunerii la fluctuațiile prețurilor energiei locale. Parcurile fotovoltaice reprezintă o sursă de energie regenerabilă și sustenabilă. Aceste proiecte susțin dezvoltarea durabilă a județului, contribuind la utilizarea eficientă a resurselor naturale și la protejarea ecosistemelor.

Județul se bucură de un climat solar favorabil, cu o intensitate solară de 1250 - 1300 kWh/m²/an, ceea ce oferă o oportunitate excelentă pentru producția de energie electrică regenerabilă și luând în considerare ca Județul Mureș nu poate susține dezvoltarea energiei eoliene din cauza condițiilor meteo nefavorabile, energia solară ar putea fi o alternativă mai viabilă, dată fiind intensitatea radiației solare existente.



Construcția de parcuri fotovoltaice este încurajată de la nivelul Uniunii Europene prin mai multe directive și norme europene care încurajează construcția de parcuri fotovoltaice:

1. **Directiva privind evaluarea impactului asupra mediului (EIA - 2014/52/UE):** Aceasta stabilește cerințele pentru evaluarea impactului asupra mediului pentru proiecte, inclusiv parcuri fotovoltaice, pentru a evalua efectele asupra mediului înainte de construcție.
2. **Directiva privind infrastructura energetică (2019/944/UE):** Această directivă reglementează infrastructura energetică, inclusiv conexiunile rețelei pentru parcurile fotovoltaice și accesul la rețea.
3. **Regulamentul privind certificatul de origine a energiei (UE 2019/943):** Acest regulament stabilește cerințele pentru certificatele de origine a energiei produse din surse regenerabile, inclusiv energie solară, pentru a promova transparența și sustenabilitatea.
4. **Directiva privind energiile regenerabile (RED II - 2018/2001/UE):** Aceasta conține dispoziții specifice pentru promovarea și dezvoltarea energiei solare.

VII.A.3. Dezvoltarea și diversificarea activității de cercetare pentru implementarea rezultatelor cercetării în domeniul energetic în județ.

Structurile de cercetare-dezvoltare, prin activitatea lor, își pot aduce o contribuție foarte importantă la dezvoltarea sectorului energetic din județul Mureș, cu precădere în modalitățile practice de utilizare în cât mai mare măsură a surselor de energie regenerabilă, a combustibililor nepoluanți, în implementarea de tehnologii smart. Cercetarea-dezvoltarea locală are și va avea un rol fundamental.

Prin „Acordul de implementare a priorităților la nivelul Consiliului Județean Mureș” se prevede înființarea unui Centru Expozitional și Tehnologic (cu emisii reduse de dioxid de carbon) care va găzdui și un centru de inovare în parteneriat cu universități locale și va încuraja nu numai colaborarea dintre universități și mediul de afaceri, ci și construirea de firme noi în zona de eficiență energetică și energie verde, ca obiectiv pe termen mediu.



VII.A.4. Dezvoltarea capacităților locale de intervenție rapidă și mobilă

În cadrul inițiativei de dezvoltare a capacităților locale de intervenție rapidă și mobilă pentru asigurarea necesarului imediat de energie (termică și electrică) în situații de avarii și evenimente accidentale în sistemele energetice, se propune implementarea unei soluții tehnice avansate de 90 kW. Această soluție constă într-o **instalație energetică containerizată**, proiectată pentru a oferi suport energetic flexibil, scalabil și personalizat, cu scopul de a întări reziliența infrastructurilor critice.

Configurația propusă include o variantă mobilă complexă pentru asigurarea suportului energetic de putere mare, până la 100 kW, în situații de defecțiuni, vârfuri de sarcină sau pentru comunități în caz de necesitate. Prin implementarea acestei soluții, se urmărește creșterea capacităților locale de intervenție rapidă și mobilă, concentrându-se pe obiective de importanță majoră precum spitale, maternități, cămine de bătrâni, creșe, grădinițe și școli, contribuind astfel la asigurarea necesarului imediat de energie în situații critice.

VII.A.5. Dezvoltarea de programe educaționale

Creșterea cunoștințelor în rândul cetățenilor județului Mureș privind energia regenerabilă și eficiența energetică, prin acțiuni de conștientizare și instruire în care sunt prezentate soluții de eficiență energetică prin surse regenerabile pentru un mediu curat, un mediu climatic stabil și economii de costuri.

Realizarea de acțiuni de promovare a utilizării surselor de energie regenerabilă - utilizare pompe de căldură, panouri fotovoltaice, eoliene, programul Casa Verde Fotovoltaic. Programul RePowerEU prin care cetățenii României ar putea primi vouchere de 72.500 de lei pentru renovarea locuințelor, alte programe de energii din surse regenerabile și eficiență energetică.



VII.B. Termen mediu – perioada 2026 – 2030

În perioada 2026-2030, pe termen mediu țintele strategice ale județului trebuie să fie acelea de creștere a nivelului producției de energie electrică și termică cu cel puțin 10% față de ceea ce se produce la momentul actual, prin finalizarea proiectelor fotovoltaice ce au primit aprobarea de a fi realizate și se află într-o etapă sau alta de construcție. Considerăm că, dintre energiile regenerabile la dispoziție în județ, energia fotovoltaică este cea mai indicată pentru a fi dezvoltată pe termen mediu și ținând cont de rata de amortizare a investițiilor.

Nu trebuie neglijată nici componenta de stocare de energie, ținând cont de faptul că prețurile pentru unitățile de stocare de tip acumulatori au scăzut foarte mult în ultimii ani. Practic, se recomandă ca fiecare nou parc fotovoltaic ce va fi construit să beneficieze de baterii de acumulare de mari dimensiuni care să acopere producția zilnică, în scopul stocării energiei și a furnizării acesteia în bandă.

În aceeași perioadă, CJ poate analiza oportunitatea înființării unei entități care să tranzacționeze pe piață cantitățile de energie produse în surplus la nivelul județului.

VII.B.1. Modernizarea funcționării AZOMUREȘ, prin utilizarea tehnologiilor bazate pe hidrogen

AZOMUREȘ SA, cel mai mare producător de îngrășăminte chimice din România, păstrează o importanță semnificativă în economia județului Mureș. Consumul imens de combustibil gazos, în special în producția de amoniac, generează impact negativ asupra mediului. În contextul producției de amoniac la AZOMUREȘ, inovarea tehnologică pentru implementarea eficientă a hidrogenului în procesele de fabricație este o necesitate. Cu o capacitate nominală de consum de energie electrică de aproximativ 356.000 MWh/an și de gaz metan de 384.700 MWh/an, investițiile în tehnologii avansate, precum electrificarea consumatorilor industriali și instalarea unui electrolizor cu o putere electrică de 20 MWh, orientează producția către un model mai durabil și eficient energetic.



Procesul de obținere a amoniacului, implicând descompunerea gazului metan în hidrogen și dioxid de carbon, precum și sinteza amoniacului din hidrogen și azot, poate beneficia semnificativ de utilizarea hidrogenului verde obținut prin electroliză. Această abordare nu doar că reduce dependența de gazul metan, dar și contribuie la diminuarea emisiilor de carbon asociate cu producția de amoniac. În plus, trecerea la hidrogen în locul gazului metan ar putea optimiza procesele, reducând consumul de energie și promovând sustenabilitatea.

VII.C. Termen lung – perioada 2031 – 2035

Pe termen lung, trebuie să se aibă în vedere continuarea și maturizarea acestor politici vizând asigurarea sustenabilității energetice a județului din resurse proprii. Surplusul de energie, capacitățile de stocare precum și un bun management comercial din partea companiei energetice județene vor constitui argumente importante pentru dezvoltarea mediului economic al județului, atragerea de investitori și creșterea producției industriale din zona.

Existența energiei disponibile poate determina actori importanți din domeniile IT sau telecomunicații să își relocheze o parte a afacerilor și echipamentelor în zona județului Mureș ceea ce va constitui un semnal pozitiv pentru alți investitori din alte industrii.

Vor trebui continuate măsurile amintite mai sus:

VII.C.1. Măsuri de eficiență energetică

Implementarea, pe termen lung, a măsurilor de eficiență energetică, în domeniul termoizolării clădirilor, al iluminatului public, al optimizării funcționării transportului public, stații de încărcare electrice. Rezultă economie în consumul de energie electrică și de combustibil pentru transport, respectiv, un mediu mai curat.

VII.C.2. Energie din biomasă

Se pot dezvolta facilități de valorificare energetică a deșeurilor din lemn și deșeuri agricole, precum și facilități de valorificare a deșeurilor municipale.



Se poate trece la valorificarea economică a tehnologiilor de producere de energie din resurse de tip biomasă, deșeuri municipale și derivate ale acestora într-o stație pilot, dezvoltată în cadrul unui centru de cercetare – dezvoltare – inovare și transfer tehnologic.

VII.C.3. Energie din hidrogen

Datorită avantajelor sale (lipsa emisiilor la ardere, cantități mai mici de combustibil necesare producerii de energie), hidrogenul poate deveni pe termen lung una dintre cele mai utilizate resurse pentru producerea de energie acolo unde nu se îndeplinesc condiții favorabile de mediu. Din această cauză considerăm important orice avans pe care județul Mureș îl poate avea în înțelegerea și utilizarea noilor tehnologii, inclusiv prin asimilarea acestora pe baza unui centru de transfer tehnologic.

În vederea eficientizării sectorului de mobilitate, propune următoarele direcții de acțiune și soluții tehnice:

- **Creșterea disponibilității stațiilor de încărcare pentru mașini electrice**

Instalarea unui număr semnificativ de stații de încărcare pentru mașini electrice în zonele urbane importante, cum sunt municipiile Târgu Mureș, Sighișoara, Reghin, Târnăveni, pentru a încuraja utilizarea acestui mijloc de transport ecologic.

- **Promovarea transportului public electric**

Lansarea de campanii de conștientizare și reduceri temporare de tarife pentru utilizatorii transportului public, pentru a stimula folosirea acestuia în defavoarea autoturismelor pe bază de combustibili clasici.

- **Amenajarea de benzi sau trasee dedicate pentru transportul public**

Implementarea rapidă a benzilor sau traseelor dedicate pentru transportul public, pentru a îmbunătăți timpul de călătorie și pentru a reduce congestionarea traficului.

- **Sisteme de închiriere a bicicletelor**

Lansarea unor programe de închiriere a bicicletelor la nivelul municipiilor și orașelor, pentru a oferi acces facil la biciclete pentru locuitori și turiști.



- **Modernizarea semafoarelor și a infrastructurii rutiere**

Repararea sau modernizarea rapidă a semafoarelor și a infrastructurii rutiere pentru a asigura siguranța traficului și a pietonilor. Recomandăm: semafoare inteligente, care permit oprirea mașinilor doar la cererea pietonilor, prin apăsarea sistemelor care declanșează culoarea verde la semafor; montarea de panouri fotovoltaice pe semafoare și infrastructuri rutiere, pentru reducerea costurilor cu iluminatul public și funcționarea semafoarelor.

În legătură cu acțiunile pe termen mediu și lung, se recomandă ca toate facilitățile de producție a energiei obținute din surse regenerabile ce vor fi puse în funcțiune în viitor să fie dotate cu unități de stocare a energiei, capabile să furnizeze la cerere surplusul stocat către rețea.



VIII. IMPACT ESTIMAT

VIII.A. *Impactul noilor surse de energie asupra dezvoltării județului Mureș*

Nevoia de dezvoltare accelerată a județului, pe baze sustenabile, prin promovarea unei transformări economice inovatoare și inteligente, este corelată cu toate acțiunile asumate de reducere a amprente de carbon, de creștere a eficienței energetice și de creștere a competitivității, inclusiv prin dezvoltarea activităților de cercetare – dezvoltare – inovare și încurajarea transferului de tehnologii avansate.

Activitățile propuse converg către o tranziție echitabilă în ceea ce privește costurile și beneficiile, precum și rentabilitatea.

Această abordare este conformă cu strategia energetică a României, document care prevede că „dezvoltarea și creșterea competitivității economiei României, creșterea calității vieții și grija pentru mediul înconjurător sunt indisolubil legate de dezvoltarea și modernizarea sistemului energetic”.

De asemenea, este în acord cu obiectivele strategice și specifice ale Programului de Dezvoltare Regiunea Centru 2021 – 2027, respectiv:

P 1 - Valorificarea potențialului inovativ existent în domeniile RIS3, prin sprijinirea structurilor de CDI și TT care să permită inovarea și transferul de tehnologie către firme, susținerea întregului ciclu de inovare la nivel de întreprindere și modernizarea industrială la nivelul IMM coroborat cu susținerea structurilor de sprijinire a afacerilor

P 2 – Dezvoltarea serviciilor publice digitale și interoperabilitatea acestora în vederea îmbunătățirii interacțiunii cu cetățenii și mediul economic. Creșterea gradului de digitalizare în întreprinderi

P 3 – Creșterea calității vieții locuitorilor prin îmbunătățirea performanței energetice a fondului de clădiri publice și rezidențiale și prin investiții în infrastructura verde și albastră, contribuind la dezvoltarea ecosistemelor urbane



P 4 – Creșterea calității vieții locuitorilor prin dezvoltarea unei mobilități urbane durabile, bazate pe PMUD, modernizarea și decarbonizarea transportului public, stimularea transportului nemotorizat și electric și digitalizarea sistemelor de trafic

P 5 – Conectarea zonelor mai puțin dezvoltate și a zonelor izolate la rețeaua TEN-T, în corelare cu investițiile anterioare, dar și cu cele de la nivel național din domeniul conectivității. Se urmărește și decongestionarea traficului din marile aglomerări urbane pentru a putea contribui la implementarea PMUD.

Impactul măsurilor și acțiunilor propuse în domeniul energetic și de extindere a capacităților de cercetare – dezvoltare - inovare se reflectă în creștere economică și bunăstare pentru comunitate, prin:

- creșterea producției locale de energie, datorită extinderii contribuției celei regenerabile la mixul energetic;
- scăderea consumului, datorită măsurilor de eficiență energetică;
- creșterea accesibilității prețurilor, inclusiv pentru o parte dintre actualii consumatori vulnerabili;
- creșterea oportunităților de investiții, dezvoltare și diversificare a afacerilor;
- creșterea competitivității IMM-urilor;
- creșterea atractivității zonei (turism, forță de muncă stabilă, calificată, etc.), nu numai datorită infrastructurii energetice solide și a prețurilor aferente, dar și condițiilor de mediu – ceea ce antrenează creștere demografică, a numărului și dimensiunii gospodăriilor, dar mai ales în venitul disponibil al acestora, consolidarea contribuției județului la PIB, etc.;
- crearea de locuri de muncă în cadrul IMM-urilor, inclusiv prin investiții productive, verzi;
- o mai bună stare de sănătate și un sistem de educație mai performant, care dezvoltă pachete educaționale specifice la toate nivelurile: licee și școli profesionale publice și în sistem dual, formare continuă la locul de muncă, facultăți, programe de master și școli doctorale;
- oportunități noi pentru ocuparea forței de muncă și dezvoltarea competențelor.



Din mixul energetic, variațiile anticipate sunt:

- scăderea producției energiei electrice din combustibili solizi, având în vedere costurile crescute de conformare la obligațiile de mediu (emisii de carbon, respectiv alți poluanți atmosferici) și intervențiile pentru o economie verde;
- creșterea producției atât din surse fotovoltaice, cât și din alte surse regenerabile (hidrografice, biomasă, biogaz, eoliene), cu o corecție pozitivă semnificativă, de natură să compenseze parțial reducerea producției din resurse convenționale (în special cărbune);

În ceea ce privește consumul, dacă se mențin trendurile actuale, cererea de energie va urma o creștere liniară, iar corecția poate fi pozitivă, respectiv, se asigură necesarul de consum, cu un eventual excedent energetic.

Acesta ar putea fi utilizat pentru a genera creștere în cascadă, prin intervenții subsecvente pentru creșterea competitivității bazate pe cercetare și inovare și de susținere de proiecte aferente ecologice (spre exemplu, Data Center).

Pentru încălzire și răcire, ponderea energiei din surse regenerabile urmează o traiectorie crescătoare, datorită opțiunilor de instalare de pompe de căldură, panouri solare, precum și integrarea altor surse de energie regenerabilă.

În ceea ce privește consumul final de energie, impactul este următorul:

- creșterea consumului în domeniul transporturi;
- creșterea consumului în industrie și sectorul terțiar;
- variații minime în domeniul agro-zootehnic;
- scăderea consumului în sectorul rezidențial și administrație publică, ca urmare a măsurilor de eficiență energetică, iluminat inteligent și mobilitate ecologică.



VIII.B. Impactul asupra mediului

Implementarea măsurilor și a acțiunilor propuse contribuie semnificativ la îndeplinirea obiectivelor de mediu și climă stabilite prin Programul de Dezvoltare Regiunea Centru 2021 – 2027:

- promovarea tranziției către o energie curată și echitabilă, a investițiilor verzi, a economiei circulare;
- reducerea amprente de carbon – prin intervenții în eficiența energetică și proiecte de mobilitate urbană durabile – multimodale, reziliente și inteligente;
- reducerea emisiilor poluante atmosferice - creșterea calității aerului, preservarea biodiversității și a unui mediu curat;
- sustenabilitate ecologică – prin susținerea de proiecte care contribuie la îmbunătățirea performanței de mediu și care pun accent pe utilizarea rațională și eficientă a resurselor.

Pentru evidențierea impactului asupra mediului a măsurilor de creștere a eficienței energetice, se ia în considerare reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Prin calculul emisiilor de dioxid de carbon care nu vor mai fi eliminate în atmosferă, prin evaluarea emisiilor conform ”Metodologiei de evaluare operative a emisiilor de SO₂, NO_x, pulberi (cenușa zburătoare) și CO₂ din centralele termice și termoelectrice”, PE – 1001/1994, se stabilește cantitatea de poluant evacuată în atmosferă, raportată la unitatea de resursă energetică utilizată.

Ca urmare a celor de mai sus, referitor la exemplele de aplicare a eficienței energetice prezentate la subcapitolul „Eficiența energetică”, valoarea reducerii de emisii de CO₂ prin implementarea tuturor măsurilor analizate este:



Tabel VIII.1 Dezvoltare sector energetic – Eficiența energetică

Măsuri aplicate	Reducere anuală	Economie anuală de energie	
	[tCO ₂ /an]	[MWh/an]	[tep/an]
Totalitatea măsurilor generale și specifice de implementare a eficienței energetice în unitatea productivă luată ca exemplu	2243	7338	631

Într-o abordare comprehensivă a provocărilor tranziției către o economie verde, pot fi adăugate ca priorități și următoarele direcții de investiții:

- regenerarea și decontaminarea siturilor;
- reabilitarea terenurilor;
- depoluarea apelor;
- diversificarea și reconversia economică – crearea de firme noi, inclusiv prin servicii de consultanță și incubatoare de afaceri; încurajare start-ups.

Ca factor de augmentare a impactului, modelele externe studiate indică instruirea în domeniul energiilor regenerabile pentru dezvoltarea locală.



IX. DIRECȚII DE CERCETARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC PENTRU ENERGII DIN SURSE REGENERABILE ȘI COMBUSTIBILI NOI

Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Centru (2021 - 2027) consemnează faptul că unitățile din regiune incluse în Sistemul național de cercetare-dezvoltare sunt institutele de CDI și stațiunile aflate în subordinea Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, a universităților ori sunt organizate ca firme.

Institutele de CDI din Regiunea Centru sunt localizate în Brașov (4), Sibiu (2) și Mureș (1).

Dacă în cazul primelor două județe principalele tipuri de servicii și activități de cercetare destinate mediului de afaceri constau în cercetări științifice, studii și analize în domeniul tehnologic, agricol, silvicultură și agro-alimentar, la Mureș domeniul sunt artele (Institutul de Cercetări Teatrale și Multimedia).

Stațiunile de CDI din Regiunea Centru sunt amplasate la Brașov (2), Mureș (2) și Alba (1), principalele domenii de cercetare fiind agricultura, silvicultura și zootehnia.

Conform datelor disponibile pe **platforma ERRIS**, gestionată de Agenția Executivă pentru Învățământ Superior, Cercetare, Dezvoltare și Inovare (UEFISCDI), **32 de organizații din Regiunea Centru sunt înregistrate cu 116 infrastructuri de cercetare** din cele 1990 din România, reprezentând **5,8%** din totalul **la nivel național**.

Cele mai multe infrastructuri de cercetare le aparțin universităților (76), reprezentând 65% din totalul celor existente, 14 - institutelor de cercetare, iar 22% unor companii private sau altor categorii de organizații.

Față de anul 2017, numărul infrastructurilor de cercetare din regiune înregistrate pe ERRIS a crescut de la 85 la 116, dar situația pe județe este dezechilibrată, județul Mureș deținând aproximativ 38% din total, iar județele Covasna și Harghita sub 2 %.

Numeric, dispunerea este următoarea: 45 - Mureș, 34 – Brașov, 24 – Sibiu, 9 - Alba, 2 câte 2 - Covasna și Harghita.



În județul **Mureș**, din total, 40 de unități aparțin Universității de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie "George Emil Palade" din Târgu Mureș (dintre care 29 laboratoare în domeniul medicinei și farmaciei, 4 laboratoare în științe umaniste, 4 laboratoare în domeniul IT, 3 laboratoare în inginerie), 2 firme în domeniul medicinei, 2 firme în domeniul ingineriei și Universitatea Sapientia (un laborator în domeniul IT).

Potrivit Strategiei, în 2020, niciun parc științific ori oficiu de legătură cu industria nu funcționa pe teritoriul regiunii, doar două centre de informare tehnologică în județul Brașov, 2 centre de transfer tehnologic în județul Alba și Brașov și un incubator de afaceri inovativ în județul Brașov.

Analizând principalele domenii de cercetare din cadrul universităților și extensiilor academice din Regiunea Centru, se ajunge la concluzia că acoperă, în proporții diverse, aproape toate domeniile. Printre cele mai reprezentative, au fost menționate și energiile regenerabile și dezvoltarea durabilă, alături de inginerie și tehnologii avansate, biotehnologii, farmacie, medicină, științe economice, etc.

Acțiunile prevăzute vizează consolidarea capacității regionale de CDI și dezvoltarea conexiunilor între mediul de cercetare - inovare, afaceri și societate, punând accent pe economia cu emisii reduse de CO₂, reziliență și adaptarea la schimbările climatice, precum și pe economia circulară.

Potrivit **Programului Regiunii Centru** (2021 – 2029), viziunea strategică este ca *Regiunea Centru să devină o regiune mai curată, atractivă pentru locuitorii săi și turiști, cu o economie competitivă bazată pe cunoaștere și inovare, în care grija pentru mediu și utilizarea rațională și durabilă a resurselor să fie o prioritate.*

Documentul menționat tratează *Competitivitatea CDI* și a IMM drept principală provocare pentru o dezvoltare sustenabilă și consemnează situația "modestă" a inovării în regiune.

Regiunea Centru, din care face parte Județul Mureș (alături de Alba, Brașov, Covasna, Harghita și Sibiu), rămâne un inovator modest (Emergent), cu performanțe variabile în timp (-10,8% în 2019 vs. 2011; +5,4% în 2021 vs. 2014, tendință de scădere) - potențialul inovativ al profilului industrial accentuat este subutilizat.



Cheltuielile de CDI ale sectorului de afaceri se apropie de 20% din media UE, iar cele din sectorul public plasează regiunea pe ultimul loc, cu un scor de 1,41, față de nivelul național (3,51), la mare distanță de București - Ilfov (66,2).

Majoritatea infrastructurilor publice de CDI sunt concentrate în Regiunea București - Ilfov, Cluj-Napoca, Iași, Constanța, Timișoara, ceea ce generează o concentrare a investițiilor publice și private de CDI, migrație a talentelor și a start-up-urilor, contribuind la accentuarea diferențelor.

Difuzarea de inovare nu are loc la intensitate normală. Companiile multinaționale alimentează indicatorul Angajați în activități knowledge-intensive (101,86% din media UE în 2021, de la 44,14% în 2014), însă nu difuzează inovare, deoarece nu generează cunoaștere local.

Integrarea ecosistemului de inovare regional în spațiul CDI european este deficitară. Doar 48 de entități din Regiune sunt în consorții H2020, doar 12 sunt IMM.

În Regiune activează 14 clustere în domeniile lemn, biomasă, electrotehnică, agrofood, prelucrări metalice, IT.

Programul Regiunii Centru (2021 – 2027) prevede pentru Prioritatea: 1. O regiune competitivă prin inovare și întreprinderi dinamice pentru o economie inteligentă, 2.1.1.1. Obiectiv specific: RSO1.1. Dezvoltarea și sporirea capacităților de cercetare și inovare și adoptarea tehnologiilor avansate:

- Acțiunea 1: Dezvoltarea structurilor CDI și TT în folosul întreprinderilor
- Acțiunea 2: Dezvoltarea conexiunilor și sinergiilor, crearea de rețele între întreprinderi, centre de CD și sectorul învățământului superior, integrarea în rețele de inovare și cunoaștere, în relație cu sectoarele / ariile RIS regionale
- Acțiunea 3: Întreprinderi inovative pentru o regiune inovativă.

Planul Teritorial pentru Tranziție Justă - județul Mureș include crearea, modernizarea, extinderea, dotarea de structuri de sprijinire a afacerilor / de cercetare și / sau specializare inteligentă, de tipul parcurilor industriale, parcurilor științifice și de cercetare, centre de afaceri, centre de transfer tehnologic, alte structuri similare celor enumerate (anexă la Programul Tranziție Justă 2021-2027, Cap. 2.4. Tipuri de operațiuni preconizate).



De asemenea, **Planul de Dezvoltare a Județului Mureș pentru perioada 2021 – 2027** prevede *Obiectivul specific 2.2.Dezvoltarea sectorului de cercetare, dezvoltare și inovare*. Suma totală a proiectelor propuse de UAT-uri, mediul universitar și privat este de peste 127 milioane de euro.

Mai multe **studii și cercetări asumate de către Consiliul Județean Mureș** susțin **prioritatea ridicată** a unei investiții pentru edificarea (a) *unui parc științific și tehnologic, cu servicii de incubare a start-upurilor, care să sprijine sectorul serviciilor intensive în cunoaștere*; (b) *centru expozițional și tehnologic, producere de energie verde și eco mobilitate, pe bază de hidrogen*. În acest sens, menționăm crearea unei „Unități de Implementare a Priorităților (Delivery Unit)”, în directă coordonare a președintelui CJ Mureș, la care au participat CJ Mureș și Asociația „Pur și Simplu Verde”, cu rolul de a stabili obiectivele și acțiunile specifice pentru tranziția energetică și dezvoltarea sustenabilă a economiei locale.

Un **centru de cercetare - dezvoltare – inovare și transfer tehnologic, construit în județul Mureș**, poate accelera atât identificarea de noi soluții și tehnologii, cât și asimilarea acestora, în domenii de dezvoltare sustenabilă, precum utilizarea eficientă a energiei, producerea acesteia din surse regenerabile, preservarea mediului și atenuarea impactului climatic, economie circulară, etc..

Principalele direcții ale cercetării și realizării transferului tehnologic în domeniul energiei produse din sursele regenerabile de energie și utilizare de combustibili noi sunt:

- Producerea de energie cu emisii 0 sau reduse în limitele admise pe plan european, utilizand sisteme fotovoltaice, eoliene, pe baza de biomasă ori cu folosirea hidrogenului și a gazelor combustibile;
- Realizarea monitorizării, controlului și managementului moderne și eficiente ale funcționării sistemelor energetice;
- Crearea de sisteme mobile de stocare a energiei și dezvoltarea de modalități performante de stocare a acesteia;
- Promovarea mobilității ecologice, cu asigurarea unui transport sustenabil, curat și inteligent;



- Dezvoltarea de tehnologii inovative pentru realizarea eficientă a depoluării mediului ambiant.
- Cercetarea în vederea implementării de soluții tehnologice performante de sortare a deșeurilor și de management al valorificării energetice optime a fracțiilor acestora.

În cadrul centrului cercetare - dezvoltare – inovare, pot fi abordate **proiecte majore de CDI pentru asigurarea necesarului/ independenței energetice**, cum ar fi:

- **sistem inovativ flexibil pentru asigurarea suportului energetic și colectării datelor de mentenanță predictivă în scopul creșterii rezilienței infrastructurilor critice;** instalația energetică, de generație nouă, trebuie să asigure necesarul energetic pentru operarea infrastructurilor critice în condiții de criză, dar și un management energetic al rețelelor de tip Smart Grid și mentenanța predictivă referitoare la condițiile de exploatare, în trei variante constructive:
 1. O variantă ușoară, containerizată, proiectată pentru două containere transportabile de două persoane, transportabilă aerian sau naval la locul acțiunii, destinată alimentării unui punct de comunicații, dotată cu un mini generator Diesel și o singura celulă de combustie cu hidrogen, care poate debita o putere de minim 2,5 kW, necesară deservirii unui releu de comunicații;
 2. O variantă de intervenție rapidă, destinată asigurării unui suport energetic în cazuri de dezastre sau calamități naturale care ar afecta infrastructurile critice;
 3. O variantă complexă de asigurare a suportului energetic de putere mare, până la 90-100 kW, în cazuri de defecțiuni, vârfuri de sarcină sau atunci când situația din teren o impune, variantă ce poate fi containerizată și conține mai multe module separate:
 - modul de producere a energiei de generație nouă;
 - modul de control al distribuției energiei;
 - modul de stocare a energiei;
 - modul de achiziție și stocare a datelor;
 - modul de comunicații;
 - modul de supraveghere perimetrală;



- modul de încărcare rapidă.
- **platformă dinamică inovativă de gestiune, monitorizare și creștere a mobilității urbane electrice prin încărcare electrică, cu integrarea unor vehicule electrice inteligente folosind tehnologii distribuite de ultimă generație**

Produsul dezvoltat trebuie să îndeplinească o serie de cerințe, cumulativ:

- să asigure gestionarea și monitorizarea operării unei flote de vehicule electrice urbane
- să permită încărcarea în trafic a acumulatorilor de la un sistem containerizat de rezervă energetică, precum și comunicarea bi-direcțională;
- să genereze facilități suplimentare prin mecanisme de inteligență artificială: hărți de trafic, transmiterea de informații utile din mediul urban, gestionarea ofertelor comerciale întâlnite de utilizator în drumul zilnic, stabilirea unor trasee sau configurări personalizate pentru utilizatori.

Platforma și aplicațiile sale se constituie într-un ecosistem în care se întâlnesc furnizorii de servicii de partajare a mijloacelor de transport electrice și clienții acestora, crescând astfel competitivitatea domeniului și ducând la o calitate mai bună a serviciilor și la costuri mai reduse.

- **serviciu mobil modular pentru alimentarea cu energie electrică obținută din sursa „verde/green” a consumatorilor dintr-un oraș inteligent dotat cu rețele electrice și termice ce se pot afla în reparații sau avarie**

Platforma IT cu inteligență artificială dezvoltată este un serviciu inovativ, care completează serviciile specifice implementate în orașul inteligent în **domeniul Energie, Mediu și Schimbări climatice**, cu soluții electrice și termice.

Funcționalitățile de bază constau în monitorizarea și optimizarea deplasării și a proceselor de încărcare/ descărcare a unor platforme mobile cu baterii de litiu încărcate cu energie verde și cu surse de încălzire a apei pe cale electrică, cu utilitate în situații în care este necesară acoperirea urgentă a consumurilor de energie electrică și termică.



X. SURSE DE FINANȚARE PENTRU INVESTIȚIILE PROPUSE ÎN SECTORUL ENERGETIC

Referitor la sursele de finanțare posibile pentru investițiile din sectorul energetic aferente județului Mureș, putem menționa următoarele:

X.A. Finanțări PNRR

X.A.1. Componenta 3. Managementul deșeurilor

R1. Îmbunătățirea guvernanței în domeniul gestionării deșeurilor, în vederea accelerării tranziției către economia circulară/ I1.d Construirea de instalații de reciclare a deșeurilor în vederea atingerii țintelor de reciclare din pachetul economiei circulare

I1.d Construirea de instalații de reciclare a deșeurilor în vederea atingerii țintelor de reciclare din pachetul economiei circulare (instalații reciclare) – proiectul de Ordin al ministrului mediului, apelor și pădurilor pentru modificarea Ghidului specific august 2023.

Activități eligibile: Construirea instalațiilor de reciclare a deșeurilor

Prin intermediul acestei măsuri vor fi sprijinite activități specifice de pregătire pentru reciclare, reciclare și obținerea de produse finite din materialele rezultate în procesul de reciclare, după caz, pentru reducerea impactului acestora asupra mediului și sănătății populației, reducerea consumului de resurse în scopul promovării dezvoltării economice sustenabile în toate regiunile și atingerii țintelor de reciclare, în acord cu Strategia Națională privind economia circulară și Planul Național de gestionare a deșeurilor/planurilor județene de gestionare a deșeurilor și a planului de gestionare a deșeurilor pentru municipiul București.

Investițiile propuse vor fi de ultimă generație, digitalizate prin propriul design de operare, monitorizare și intervenție, fapt care va conduce la reducerea consumurilor tehnologice de energie, transport tehnologic și mentenanță.



Valoarea maximă eligibilă a ajutorului de stat acordat în cadrul unui proiect este de 8.400.000 euro, echivalentul a 41.323.800 lei fără TVA, conform intensităților de finanțare în cadrul schemei de ajutor de stat regional. Valoarea minimă eligibilă care poate fi solicitată în cadrul proiectului este de 500.000 euro. Nu sunt eligibile proiectele care includ doar activități de pregătire pentru reciclare și/sau activități realizate după reciclare în vederea obținerii de produse finite din materialele rezultate în procesul de reciclare.

Rata de finanțare acordată prin PNRR este exprimată în echivalent - subvenție brută (în vederea calculării intensității, toate cifrele utilizate sunt cele cărora nu li s-au aplicat deduceri fiscale sau alte taxe) și nu depășește pragul pentru ajutoarele regionale în vigoare la data acordării ajutorului în regiunea asistată în cauză; aceste praguri se aplică pentru intensitatea calculată ca procentaj din costurile eligibile ale investițiilor în active corporale și necorporale. Pentru județul Mureș, rata de finanțare maximă prevăzută este de 50% pentru întreprinderile mari, 60% întreprinderi mijlocii și 70% pentru microîntreprinderi.

Categorii de solicitanți eligibili

Operatorii economici care sunt autorizați să desfășoare cel puțin una dintre activitățile corespunzătoare următoarelor coduri CAEN:

- O 3821 - tratarea și eliminarea deșeurilor nepericuloase;
- O 3822 - tratarea și eliminarea deșeurilor periculoase;
- O 3832 - recuperarea materialelor reciclabile sortate;
- O 3831 - demontarea (dezasamblarea) mașinilor și echipamentelor scoase din uz pentru recuperarea materialelor;
- O 3811 - colectarea deșeurilor nepericuloase;
- O 3812 - colectarea deșeurilor periculoase.

Proiectul respectă principiul "Do No Significant Harm" (DNSH) - Solicitantul va declara respectarea obligațiilor prevăzute în PNRR pentru implementarea principiului "Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată durata de implementare a proiectului. Se va vedea Declarația



privind respectarea aplicării principiului DNSH în implementarea proiectului (Anexa 4 model D) și informațiile/documentele prezentate în implementarea proiectului pentru demonstrarea modului de aplicare a principiului DNSH.

În situația în care solicitantul nu demonstrează implementarea principiului de DNSH și nu prezintă documentele justificative, AFM va emite decizii de reziliere a contractelor de finanțare, cu recuperarea sumelor acordate necuvenit.

Respectarea principiilor privind dezvoltarea durabilă, egalitatea de șanse, de gen, nediscriminarea, accesibilitatea - În procesul de pregătire, verificare, implementare și durabilitate a contractului de finanțare, solicitantul respectă legislația națională și comunitară aplicabilă în domeniul egalității de șanse, de gen, nediscriminare și accesibilitate.

Data lansare apel: 01.11.2023 (data estimativă)

Data finalizare apel: 05.12.2023 (data estimativă)

X.A.2. Componenta 3. Managementul deșeurilor

R1. Îmbunătățirea guvernanței în domeniul gestionării deșeurilor în vederea accelerării tranziției către economia circulară/ I2 Dezvoltarea infrastructurii pentru managementul gunoiului de grajd și al altor deșeuri agricole compostabile

I2. Dezvoltarea infrastructurii pentru managementul gunoiului de grajd și al altor deșeuri agricole compostabile (biogaz)

Activități eligibile: instituire și punere în funcțiune a sistemelor integrate de colectare a deșeurilor agricole compostabile – biogaz

Categorii de solicitanți eligibili: Fermele mari, cooperativele agricole, parteneriatele între acestea, parteneriatele între ferme/cooperative agricole și UAT, parteneriatele între ferme (indiferent de dimensiune) și întreprinderi (altele decât ferme) sau parteneriatele între ferme/cooperative agricole/UAT-uri și întreprinderi.

Data lansare apel: 10.11.2023 (data estimativă)

Data finalizare apel: 02.12.2023 (data estimativă)



X.A.3. Componenta 6, Investiția I.2, sub-măsură 2.2

Sprijinirea investițiilor în construirea de capacități pentru producția de hidrogen verde în instalații de electroliză

Obiectivul programului – Darea în funcțiune a unei capacități de electrolizoare de cel puțin 100 MWH₂out, cu un volum generat preconizat de cel puțin 10.000 de tone de hidrogen din surse regenerabile.

Solicitanți eligibili: producătorii de gaz natural, microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și mari producătoare de energie electrică microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și mari producătoare de hidrogen; UAT - institute naționale de cercetare-dezvoltare în domeniul energiei, având personalitate juridică, definite prin OG 57/2002, inclusiv asocieri/parteneriate formate din acești actori.

Activități eligibile: Achiziționarea de instalații/echipamente pentru construirea de capacități noi, inclusiv extinderea de capacități de producție a hidrogenului verde.

Termen limită: Comisia Europeană a anunțat suspendarea unei plăți de 53,56 milioane euro din a doua tranșă de împrumut prevăzută de PNRR pentru România, după ce autoritățile de control au descoperit că Ministerul Energiei a atribuit în mod arbitrar cele 7 contracte de finanțare. Este vorba despre componenta PNRR „Sprijinirea investițiilor în construirea de capacități pentru producția de hidrogen verde în instalații de electroliză”, cu un buget total de 148,75 milioane euro, din care 114,42 milioane euro de la UE și 34,32 milioane euro cofinanțare de la bugetul de stat al României.

Ulterior, Ministerul Energiei a elaborat un calendar cu următoarele termene orientative: 06.07 – lansare ghid spre consultare; 14.07 – publicare ghid final; 17.07 – 16.08 – perioada de înregistrare a aplicațiilor; 23.08 – termenul limită de evaluare a aplicațiilor; 01.09 – contractare.

Apelul pentru proiecte pe hidrogen verde a fost foarte competitiv, fiind primite 19 aplicații. Semnarea contractelor, estimată pentru luna octombrie 2023, nu a fost confirmată public.



X.B. Fonduri derulate prin Ministerul Energiei

X.B.1. Fondul pentru Modernizare

Programul cheie nr. 1

1. Investiții în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum (varianta modificată octombrie 2023)

Acțiuni finanțabile

În cadrul acestui apel de proiecte vor fi putea fi finanțate proiecte care au ca obiectiv implementarea uneia dintre acțiunile menționate mai jos:

- a) Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse eoliene;
- b) Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse solare;
- c) Realizarea capacităților noi de producere de energie electrică din surse hidro.

Următoarele activități prevăzute în proiect sunt eligibile:

- a) Achiziționarea de instalații/echipamente noi pentru construirea de capacități noi de producție a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro;
- b) Structurile strict aferente care fac obiectul proiectului de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro.

Solicitanți eligibili

Unitățile Administrativ Teritoriale, Sub-unitățile Administrativ Teritoriale, Unitățile și subunitățile din sistemul național de apărare, ordine publică și siguranță națională, Instituții publice, Persoanele juridice de utilitate publică constituite în baza Legii nr. 69/2000 a educației fizice și sportului, cu modificările și completările ulterioare, Cultele recunoscute oficial în România, potrivit prevederilor Legii nr. 489/2006 privind libertatea religioasă și regimul general al cultelor, republicată, cu elementele componente ale acestora, Instituțiile de



învățământ superior de drept public, potrivit prevederilor Legii educației naționale nr. 1/2011, cu modificările și completările ulterioare, Institutele, centrele și stațiunile de cercetare dezvoltare de drept public, potrivit prevederilor O.G. nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, cu modificările și completările ulterioare.

Pot fi eligibile și parteneriatele dintre entitățile de mai sus având același regim juridic și domeniu de activitate.

Autoconsumul în cadrul instituției/unității/organizației, etc. este consumul propriu de energie în domeniul public (exemplificare neexhaustivă: iluminatul public, iluminatul în incinta unităților, consumul de energie electrică în clădirile unităților și clădirile publice în care nu se desfășoară activități economice de către terți – primărie, cămin cultural, creșă/grădiniță/unități învățământ/unități medicale de stat/centre îngrijire bătrâni, etc.) și reprezintă întreaga producție a capacității noi de producere de energie din surse regenerabile pentru care se solicită finanțarea.

Valoarea maximă a finanțării din Fondul pentru Modernizare

Pentru proiectele finanțate în temeiul principiului „primul venit - primul servit”, grantul acordat din bugetul FM acoperă 100% din cheltuielile eligibile. Cheltuielile neeligibile, inclusiv cele care intervin prin depășirea plafoanelor privind valoarea grantului solicitat per MW instalat, sunt în sarcina beneficiarului.

Pentru evitarea riscurilor unor practici neconcurențiale (înțelegeri de cartel), valoarea grantului solicitat pe MW instalat acordat proiectelor ai căror beneficiari sunt entitățile din sectorul public se va încadra în următoarele plafoane maxime :

- a) Energie eoliană - 1.400.000 Euro/MW fără TVA
- b) Energie solară - 1.100.000 Euro/MW fără TVA
- c) Energie hidro - 1.805.000 Euro/MW fără TVA.

Ajutorul se acordă în lei, sub formă de avans și de rambursare a cheltuielilor efectuate și nu poate depăși 20 milioane euro pe beneficiar, pe proiect de investiții, echivalent în lei.



Diferența până la valoarea totală a proiectului se acoperă de către solicitant. Acesta trebuie să își asigure și contribuția financiară pentru cheltuielile neeligibile.

Condiții în vederea acordării grantului

Grantul nu se acordă unei autorități publice aflată în incapacitate de plată/în stare de insolvență, conform prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 46/2013 privind criza financiară și insolvența unităților administrativ-teritoriale, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 35/2016.

Cumulul grantului

Pentru același beneficiar și aceleași cheltuieli eligibile, grantul acordat nu se poate cumula cu niciun alt grant acordat.

Granturile se acordă instalațiilor noi. De asemenea, se va avea în vedere că grantul nu se acordă și nici nu se rambursează după ce instalația și-a început activitatea ca urmare a punerii în funcțiune, iar grantul este independent de rezultat. În acest sens, se va avea în vedere că activitățile proiectului nu trebuie să înceapă înainte de data depunerii de către solicitant a cererii de finanțare.

Perioada de implementare a proiectului: maxim 36 de luni de la data semnării contractului de finanțare. Perioada de implementare a proiectului se încadrează în perioada de eligibilitate a cheltuielilor, respectiv între data intrării în vigoare a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului și data preconizată de finalizare, menționată în cadrul apelului de proiecte.



2. Fonduri europene pentru investiții în parcuri fotovoltaice și alte tipuri de surse pentru producția de energie regenerabilă (varianta din octombrie 2023, urmează să apară o variantă modificată)

Activități sprijinite

- Realizarea de investiții în capacități noi de producere energie electrică din surse eoliene
- Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse solare
- Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din biomasă și biogaz
- Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din energie geotermală
- Realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse hidro.

Solicitanți eligibili

- Societăți comerciale (microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și întreprinderi mari, inclusiv întreprinderi nou înființate/regii autonome) care își desfășoară activitatea în sectorul producerii de energie electrică (CAEN 3511 – Producția de energie electrică);
- Nu sunt întreprinderi în dificultate/insolvență/faliment/lichidare;
- Nu au datorii la bugetul de stat;
- Solicitantul demonstrează capacitate de management de proiect, privind UIP/echipă de proiect; demonstrează capacitate tehnică pentru susținerea activităților proiectului; Ttrenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului. În cazul proiectelor amplasate pe terenuri agricole din extravilan, solicitanții vor prezenta, la depunerea ofertei, documente doveditoare privind clasa de calitate/fertilitate a terenului (clasa III, IV sau V). În situația în care centrala se instalează pe o clădire/teren care este grevată/grevat de ipotecă, aplicantul va depune, la contractarea proiectului, o scrisoare din partea băncii conform căreia aceasta se angajează că nu va executa silit clădirea/terenul respectiv și investiția finanțată din FM pe o perioadă de cel puțin 5 ani de la punerea proiectului în exploatare.



- Proiectul are avizul tehnic de racordare (ATR) pentru locul de producere
- Criterii de selecție: cel mai mic cost solicitat/MW instalat de energie
- Valoarea maximă a ajutorului nerambursabil este de 20 milioane de euro și nu poate depăși:
 - Energie solară (panouri fotovoltaice) 425.000 Euro/MW
 - Energie eoliană – 650.000 E/MW
 - Energie hidro 1.805.000 E/MW
 - Energie geotermală – 1.690.000 E/MW
 - Biomasă sau biogaz – 1.692.000 E/MW

Programul cheie nr 2 - Înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei

Sprijin pentru realizarea de centrale electrice de tip turbină pe gaz cu ciclu combinat, ce pot fi adaptate pentru funcționarea pe hidrogen, necesare pentru realizarea tranziției de la cărbune și pentru echilibrarea rețelei.

Ministerul a făcut o solicitare de transmitere expresii de interes, până la data de 05.10.2023, pentru investiții în construirea de capacitate electrice de tip turbină cu gaz cu ciclu combinat (CCGT) ce pot fi adaptate pentru funcționarea pe hidrogen, necesare pentru realizarea tranziției de la cărbune și pentru echilibrarea rețelei, pentru finanțare din Fondul pentru modernizare. Transmiterea expresiei de interes nu implică asigurarea finanțării respectivului proiect din Fondul pentru Modernizare.

Programul cheie nr. 4 - Hidrogen

Sprijin pentru producția de hidrogen și utilizarea acestuia în aplicații industriale pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

Obiectivele ambițioase de decarbonare definite de PNIEESC, Fit for 55, REPowerEU și Renewable Energy Directive II (RED II) devin o constrângere și stimulează utilizarea directă sau prin derivate a hidrogenului, considerat vector energetic cu emisii reduse de dioxid de carbon. Utilizarea hidrogenului în sectoarele greu de decarbonizat, precum o serie de procese industriale, sectorul de mobilitate, sectorul de încălzire sau sectorul energetic, plasează hidrogenul pe un loc fruntaș în ceea ce privește finanțarea și direcționarea fondurilor europene, fie că este vorba de grant sau de împrumut.



Părțile interesate au transmis expresii de interes pentru investiții în producția de hidrogen din Fondul pentru Modernizare până la data de 30.06.2023.

Programul cheie nr. 5 - Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare

Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3:
Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare

Principalele rezultate așteptate:

- a. Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente
- b. Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi
- c. Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu
- d. Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a/al agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor
- e. Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor
- f. Minimizarea impactului negativ asupra mediului
- g. Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de transport și/sau distribuție a energiei termice
- h. Digitalizarea rețelelor de transport și/sau distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de transport și/sau distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.



Proiectele de investiții vor viza următoarele activități orientative, fără a fi însă limitative:

- a) Modernizarea/reabilitarea rețelelor termice primare și secundare, inclusiv a punctelor termice din sistemele de alimentare cu energie termică prin implementarea tehnologiilor moderne, performante, care să îndeplinească toate cerințele actuale privind pierderile de căldură și de fluid și care să conducă la reducerea emisiilor de CO₂;
- b) achiziționarea/modernizarea/reabilitarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;
- c) implementarea de Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET).

Solicitanți eligibili

- Unități administrativ teritoriale (UAT)/subdiviziunile administrativ-teritoriale, definite prin legea nr. 286 din 6 iulie 2006 pentru modificarea și completarea Legii administrației publice locale nr. 215/2001, cu modificările și completările ulterioare, care produc energie termică în scopul furnizării în rețeaua de transport și distribuție/care dețin sistemul de distribuție și transport pentru asigurarea serviciului public de alimentare cu energie termică sau pentru consumul propriu (pentru proiecte de tip A-B);
- Operatori de transport și/sau distribuție a energiei termice definiți conform cadrului legal în vigoare (pentru proiecte de tip A-B).

În cazul în care rețelele de transport și/sau distribuție sunt în proprietatea statului, potențialii beneficiari sunt persoanele juridice concesionari ai rețelelor și titulari ai licenței de transport și/sau distribuție și care au dreptul de a le moderniza/reabilita.

Finanțarea se acordă în lei sub forma rambursării cheltuielilor efectuate și nu poate depăși 50.000.000 euro/ proiect (echivalent în lei la cursul Info euro din luna anterioară depunerii cererii de finanțare).



Ordinul nr. 1137/13.09.2023 pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat a fost publicat în Monitorul Oficial nr. 931 din 16.10.2023.

Program cheie nr. 6 – Biocarburanți

Sprijin pentru producția de biocarburanți

Având în vedere prevederile asumate de România prin OUG. nr 163/2022, conform art 25, punctul (3), în cadrul ponderii minime prevăzute la alin. (1), contribuția biocombustibililor avansați și a biogazului produși din materiile prime enumerate în Anexa nr. 10, partea A, a Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 80/2018, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 311/2018, ponderea din consumul final de energie în sectorul transporturilor este de cel puțin 0,2% în 2023, cel puțin 1% în 2025 și cel puțin 3,5% în 2030. Astfel, s-a luat în considerare obiectivul de a finanța cantitatea necesară de biocombustibili avansați, astfel încât România să-și poată îndeplini obligația de amestec din producție proprie.

Utilizarea biocombustibililor avansați, fără a exclude alți posibili combustibili alternativi, reprezintă unul din mijloacele prin care se poate reduce importul de energie și se poate acționa în mod concret împotriva degradării continue a mediului înconjurător și a schimbărilor climatice survenite în ultimele decenii. Producția de biocombustibili permite creșterea ponderii materialelor regenerabile din componența carburanților și reducerea emisiilor de CO₂, fără a afecta negativ calitatea carburantului. Pe lângă producerea unor combustibili mai sustenabili, se asigură în același timp și conectarea la economia circulară, prin reciclarea deșeurilor.

În data de 06.06.2023, a fost publicat anunțul ”Solicitare de transmitere expresii de interes privind proiecte de investiții în producția de biocombustibili avansați pentru finanțare din Fondul pentru Modernizare”.



X.B.2. Mecanismul 10c

Mecanismul de alocare tranzitorie cu titlu gratuit în scopul modernizării sectorului energetic - Articolul 10c.

Descrierea mecanismului

Statele membre care în 2013 au avut un PIB pe cap de locuitor la prețurile pieței (în euro) sub 60% din media Uniunii pot acorda instalațiilor de producție a energiei electrice o alocare tranzitorie cu titlu gratuit pentru modernizarea, diversificarea și transformarea durabilă a sectorului energetic. Investițiile care beneficiază de sprijin trebuie să fie coerente cu tranziția către o economie sigură și sustenabilă cu emisii reduse de dioxid de carbon și cu obiectivele cadrului de politici al UE privind clima și energia pentru 2030 și cu îndeplinirea obiectivelor pe termen lung exprimate în Acordul de la Paris. Derogarea încetează la 31 decembrie 2030. Statul membru organizează o procedură de ofertare concurențială, care să aibă loc în una sau mai multe runde în perioada 2021-2030, pentru proiectele care presupun un quantum total al investițiilor de peste 12,5 milioane EUR, pentru a selecta investițiile care urmează să fie finanțate prin alocarea cu titlu gratuit.

Procedura de ofertare concurențială:

- a) respectă principiile transparenței, nediscriminării, egalității de tratament și bunei gestiuni financiare;
- b) garantează că sunt eligibile să concureze numai proiectele care contribuie la diversificarea mixului energetic și a surselor lor de aprovizionare, la restructurarea, reabilitarea ecologică și modernizarea necesare infrastructurii, la tehnologii curate, precum tehnologiile de obținere a energiei din surse regenerabile, sau la modernizarea sectorului de producție a energiei, precum centralele de termoficare eficiente și durabile, și a sectorului de transmisie și de distribuție a energiei;
- c) definește criterii de selecție clare, obiective, transparente și nediscriminatorii pentru clasificarea proiectelor, astfel încât să se asigure selectarea numai a proiectelor care:



- i. pe baza unei analize a raportului cost-beneficiu, asigură un câștig net pozitiv în ceea ce privește reducerea emisiilor și un nivel semnificativ prestabilit de reduceri ale emisiilor de CO₂, ținând cont de dimensiunea proiectului;
- ii. sunt complementare, răspund în mod clar la nevoile de înlocuire și modernizare și nu satisfac o creștere a cererii de energie determinată de piață;
- iii. oferă cel mai bun raport calitate-preț;
- iv. nu contribuie la sau nu îmbunătățesc viabilitatea financiară a producției de energie electrică cu nivel foarte ridicat de emisii sau nu cresc dependența de combustibili fosili cu emisii ridicate.

În cazul în care investițiile cu o valoare mai mică de 12,5 milioane EUR care urmează să fie sprijinite prin alocarea cu titlu gratuit nu sunt selectate prin procedura de ofertare concurențială, statul membru selectează proiectele pe baza unor criterii obiective și transparente. Rezultatele procesului de selecție fac obiectul unei consultări publice. Valoarea investițiilor preconizate trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea de piață a alocării gratuite. Valoarea de piață este valoarea medie a prețului certificatelor de pe platforma comună de licitație din anul calendaristic precedent. Până la 70% din costurile relevante ale unei investiții pot fi sprijinite prin alocarea cu titlu gratuit, cu condiția finanțării costurilor rămase de către entități juridice private.

Finanțarea nerambursabilă este de până la 70% din costurile eligibile ale proiectului, iar proiectele de peste 12,5 milioane de euro trebuie să se desfășoare după o procedură de ofertare concurențială. Această procedură trebuie să asigure eligibilitatea proiectelor ce contribuie la diversificarea mixului energetic și a surselor lor de aprovizionare, la restructurarea, reabilitarea ecologică și modernizarea necesară infrastructurii, la tehnologii curate, precum tehnologiile de obținere a energiei din surse regenerabile, sau la modernizarea sectorului de producție a energiei, precum centralele de termoficare eficiente și durabile, și a sectorului de transmisie și de distribuție a energiei.

Investițiile în producția de energie electrică pe bază de gaze naturale în unități de cogenerare de înaltă eficiență în cadrul centralelor existente, care livrează energie termică în



sistemele centralizate de încălzire (SACET), pot fi încadrate în Domeniile Prioritare din cadrul 10d, beneficiind astfel de finanțare nerambursabilă integrală. Alte centrale, care utilizează gaz natural - de tipul celor în ciclu combinat, care produc exclusiv energie electrică - sau centrale de cogenerare pe amplasamente noi vor fi încadrate în categoria proiectelor non-prioritare, cu finanțare maximă de până la 70%.

*X.B.3. Schema de ajutor pentru energie verde pentru agricultura românească
– Ordin de ministru 449/20.10.2023.*

Data și oră deschidere procedură de ofertare concurențială: 20.11.2023 ora 8.00. Data și oră închidere procedură de ofertare concurențială: 15.12.2023, ora 23.59.

Beneficiari eligibili:

Întreprinderile din sectorul agricol (microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și întreprinderi mari, inclusiv PFA, II, IF, precum și cooperativele agricole ori societățile cooperative agricole care dețin active fizice de producție și/sau procesare produse agro alimentare), legal constituite și înregistrate la ONRC;

Întreprinderile din sectorul industriei alimentare (microîntreprinderi, întreprinderi mici, mijlocii și întreprinderi mari, inclusiv PFA, II, IF), legal constituite și înregistrate la ONRC;

Organizații/federații de organizații din domeniul îmbunătățirilor funciare (OUAI/FOUAI), constituite conform Legii nr. 138/2004 privind îmbunătățirile funciare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

CAEN-uri eligibile sunt:

Pentru beneficiarii de la punctele i și ii: CAEN 01 - Agricultură, vânătoare și servicii anexe; cod CAEN 10 - Industria alimentară și CAEN 11 - Fabricarea băuturilor.

La momentul depunerii solicitărilor de sprijin, solicitanții trebuie să fie autorizați și pentru activitatea privind producerea de energie electrică, cod CAEN 3511 – Producția de energie electrică.

Prin autoconsum se înțelege energia produsă, livrată și utilizată local de către beneficiar și care reprezintă minimum 70% din producția pe un an a centralei regenerabile finanțate.



Sursa de finanțare o reprezintă Fondul pentru Modernizare, gestionat de Ministerul Energiei, iar administratorul schemei va fi Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, prin Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale.

Prezenta schemă bazată pe procedură de ofertare concurențială se aplică pentru proiectele care vizează:

- realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse solare (sub 1 MW inclusiv și peste 1 MW), cu sau fără capacități de stocare integrate;
- realizarea capacităților noi de producere de energie electrică din surse eoliene (sub 1 MW inclusiv și peste 1 MW), cu sau fără capacități de stocare integrate.

Elemente privind proiectele de investiție în capacități de producție și/sau de stocare de energie:

Potențialii beneficiari pot depune mai multe proiecte doar dacă investițiile vizează locuri de consum diferite, cu încadrarea în valoarea de 20.000.000 euro pe beneficiar.

Valoarea ajutorului de stat acordat în cadrul schemei pe MW instalat este de maximum, dar nu mai mult de 100% din costurile eligibile, astfel:

Pentru energie eoliană:

- 1.400.000 Euro/MW – pentru capacități instalate mai mici de 1 MW, inclusiv
- 700.000 Euro/MW – pentru capacități instalate mai mari de 1 MW

Pentru energie solară:

- 1.000.000 Euro/MW – pentru capacități instalate mai mici de 1 MW, inclusiv
- 500.000 Euro/MW – pentru capacități instalate mai mari de 1 MW.

Conform comunicatului oficial, începând cu 5 noiembrie 2023, fermierii și procesatorii pot depune proiecte pentru realizarea capacităților noi de producere energie electrică din surse solare sau eoliene în sectorul agricol, îmbunătățiri funciare și industria alimentară.

Schema de sprijin se bazează pe procedura de ofertare concurențială și se aplică numai instalațiilor noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie, cu sau fără capacitate de stocare integrată.



X.C. Programul ElectricUp 2021-2027

Tip Beneficiar - Întreprinderi mici și mijlocii

Obiectivul general al programului este de a ameliora repercusiunile negative asupra economiei și asupra cetățenilor, venind în sprijinul dezvoltării sectorului energiei din surse regenerabile și creșterii eficienței energetice, dezvoltării infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic, precum și întreprinderilor mici și mijlocii și a operatorilor economici din domeniul HORECA.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

Investiții pentru:

- Instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică cu o putere cuprinsă între 27 kWp – 100 kWp necesară consumului propriu;
- Instalarea stațiilor de reîncărcare de 22 kW pentru vehicule electrice și electrice hibrid plug-in, cu minim două puncte de încărcare.

Rata de cofinanțare - până la 100% din cheltuielile eligibile ale proiectului, în cuantumul total al bugetului alocat pentru un ciclu de finanțare, cu respectarea regulilor de cumul pentru întreprinderea unică.

X.D. Programul Tranzitie Justă 2021-2027

Investiții pentru dezvoltarea IMM care sprijină creșterea durabilă și crearea de locuri de muncă (varianta 20.10.2023)

Investiții de până la 5 milioane euro - Prioritatea 1 Gorj, Prioritatea 2 Hunedoara, Prioritatea 3 Dolj, Prioritatea 4 Galați, Prioritatea 5 Prahova, Prioritatea 6 Mureș.

Alocare orientativă (euro) Mureș: 83.903.737 euro

Finanțarea se acordă sub formă de finanțare nerambursabilă și constituie ajutor de stat regional și de minimis.



Solicitanți eligibili

Solicitantul este o societate constituită în baza Legii nr. 31/1990 privind societățile, cu modificările și completările ulterioare, sau în baza Legii nr. 1/2005 privind organizarea și funcționarea cooperației, cu modificările și completările ulterioare, după caz și în conformitate cu prevederile schemei de masuri de ajutor aplicabile.

Societatea a fost înființată cel târziu la data de 31 decembrie 2021 și nu a avut activitatea suspendată temporar oricând în anul 2023 depunerii cererii de finanțare (2023/2024, după caz) și în anul fiscal anterior deschiderii apelului (2022), în conformitate cu informațiile preluate de la Oficiul Național al Registrului Comerțului (ONRC).

Solicitantul se încadrează în categoria întreprinderilor mici sau mijlocii, în sensul prevederilor art. 4, alin. (1) din Legea nr. 346/2004 privind stimularea înființării și dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii, cu modificările și completările ulterioare, precum și cu prevederile Anexei I Definiția IMM-urilor la Regulamentul (UE) nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat, cu modificările și completările ulterioare, atât la data solicitării finanțării (i.e. data depunerii cererii de finanțare), cât și la data acordării finanțării (i.e. data semnării contractului de finanțare).

Păstrarea numărului mediu de salariați cel puțin la nivelul înregistrat în exercițiul financiar anterior deschiderii apelului de proiecte (condiție de eligibilitate aplicabilă pe tot parcursul perioadei de evaluare, selecție, contractare, implementare și respectiv pe perioada în care trebuie menținut caracterul durabil al investiției 3/5 ani, după caz, de la efectuarea plății finale în cadrul contractului de finanțare sau în termenul prevăzut de ajutorul de stat, oricare intervine ultimul). De asemenea, solicitantul se angajează să creeze numărul minim de locuri de muncă/valoarea finanțării nerambursabile acordate.



Cerințe privind eligibilitatea proiectului

Încadrarea investiției în obiectivul programului, a priorității și acțiunii pentru care se lansează apelurile de proiecte prevăzute de ghidul solicitantului.

a) Investițiile propuse trebuie să fie investiții inițiale, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din Tratatul UE, cu modificările și completările ulterioare, să fie investiții în active corporale și necorporale legate de una sau mai multe din următoarele activități:

- crearea unei unități noi de producție și/sau servicii
- extinderea capacității unei unități existente
- diversificarea producției unei unități prin produse/servicii care nu au fost fabricate/prestate anterior în unitate
- o schimbare fundamentală a procesului general de producție a produsului (produselor) sau a prestării generale a serviciului (serviciilor) vizat(e) de investiția în unitate, în sensul prezentului ghid, cu scopul reconversiei economice pentru o economie verde;

b) Investițiile propuse trebuie să implice investiții productive și să demonstreze crearea de noi locuri de muncă durabile.

În contextul PTJ, obiectivul specific al investiției productive trebuie să urmărească creșterea competitivității și productivității IMM-urilor, cu accent pe crearea locurilor de muncă de calitate, durabile, încadrarea persoanelor direct afectate de tranziție sau aparținând grupurilor vulnerabile (lucrători în economia informală, tineri, femei, reprezentanți ai minorităților etnice, persoane cu handicap) și îmbunătățirea ocupării.

Proiectul trebuie să conducă la crearea de noi locuri de muncă, direct legate de investiția finanțată, ce trebuie menținute pe o perioadă de cel puțin 3 ani de la plata finală în cadrul proiectului sau în termenul prevăzut de ajutorul de stat, oricare intervine ultimul, în zona vizată de apel. Excepție fac proiectele cu o valoare cuprinsă între 5.000.000 Euro - 8.00.000 Euro, pentru care caracterul durabil va fi asigurat pentru o perioadă de 5 ani calculată de la plata



finală în cadrul proiectului sau în termenul prevăzut de ajutorul de stat, oricare intervine ultimul, în zona vizată de apel. Cel puțin 75% din totalul de locuri de muncă create prin proiect trebuie să se adreseze persoanelor cu domiciliu/reședință în zona vizată de apel. În mod excepțional, se acceptă și persoane ce nu au domiciliul în zona vizată dacă demonstrează că au fost direct afectate de procesele de tranziție desfășurate în zonele vizate de apel sau au fost afectate de procesul de reconversie economică în zona vizată de apel.

Pentru proiectele ce depășesc 5.000.000 euro finanțare nerambursabilă, se vor aplica următoarele condiții:

- menținerea caracterului durabil al investiției pentru o perioadă de 5 ani de la efectuarea plății finale în cadrul contractului de finanțare sau în termenul prevăzut de ajutorul de stat, oricare intervine ultimul;
- numărul minim de locuri de muncă (exprimat ca echivalent normă întreagă, ENI) obligatoriu a fi realizat este de un loc de muncă nou creat la maximum 150.000 euro finanțare nerambursabilă solicitată;
- alte condiții suplimentare de monitorizare și reziliere a contractului de finanțare în conformitate cu prevederile ghidului solicitantului.

Tipuri de activități eligibile finanțabile prin ajutor de stat regional

a) Investiții în active corporale:

- lucrări de construire, extindere a spațiilor de producție/ prestare de servicii, inclusiv a utilităților generale aferente (alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze naturale, agent termic, energie electrică, PSI). Lucrările de modernizare pot fi considerate eligibile doar în măsura în care sunt aferente investiției inițiale propuse prin proiect și implică modificări/îmbunătățiri substanțiale ale infrastructurii existente și doar în limita a maxim 10% din costurile aferente ajutorului de stat regional.
- achiziționarea de echipamente tehnologice, utilaje, instalații de lucru, mobilier, echipamente informatice, birotică, de natura mijloacelor fixe, cu excepția mijloacelor de transport;



- achiziționarea de instalații/ echipamente specifice în scopul implementării măsurilor legate de contribuția la dezvoltarea durabilă punctate în cadrul evaluării tehnice și financiare - introducerea sau adoptarea de tehnologii verzi. Aceste elemente nu pot constitui singurul obiectiv al investiției unice.

b) Investiții în active necorporale: brevete, licențe, mărci comerciale, programe informatice aferente investiției propuse, alte drepturi și active similare, utilizate exclusiv în domeniul de activitate vizat de proiect. Programele informatice trebuie să fie legate de obiectul investiției inițiale.

- Valoarea eligibilă a activelor necorporale nu poate depăși 5% din valoarea eligibilă a activelor corporale ce fac obiectul proiectului, cu excepția situațiilor în care activitatea pentru care se realizează investiția inițială este în domeniul IT&C, unde procentul privind valoarea eligibilă a activelor necorporale poate crește până la maximum 10% din valoarea eligibilă a activelor corporale.

c) Activități care respectă principiul economiei circulare și sunt asociate investiției inițiale propuse a fi realizate prin proiect

Tipuri de activități eligibile finanțabile prin ajutor de minimis

Activități de formare profesională pentru activitatea asociată investiției inițiale: calificare, recalificare, formare continuă - perfecționare sau specializare pentru activitatea de producție, comercializare și internaționalizare, dezvoltare de competențe privind managementul afacerii și tehnologice pentru angajații aferenți locurilor de muncă nou create, în special pentru obținerea de competențe verzi sau competențe în domeniile și sectoarele emergente identificate pentru fiecare apel în parte.

Pentru a fi eligibile, activitățile de formare profesională trebuie să fie realizate de un furnizor de formare relevant acreditat la nivel național și/sau internațional și/sau să fie finalizate cu emiterea unui certificat individual de participare care să ateste durata și domeniul/temele de formare abordate.



Dovada îndeplinirii cerinței se face cu certificatul de absolvire și competențe emis de furnizorul de formare profesională conform propriului sistem de evaluare a competențelor dobândite prin programe de formare profesională. Certificatul de absolvire este însoțit de o anexă în care sunt precizate competențele dobândite prin programul de formare.

Este opțională includerea în proiect a acestor activități asociate investiției inițiale. Cu toate acestea se vor puncta suplimentar, în cadrul grilei de evaluare tehnico-financiare:

- a) Activități de consultanță pentru pregătirea documentației de proiect (cerere de finanțare și/sau planului de afaceri) elaborate înainte de semnarea contractului de finanțare, pentru managementul proiectului (managementul execuției investiției sau administrarea contractului de execuție, realizarea procedurilor de achiziții, monitorizare și raportare, pregătirea cererilor de rambursare);
- b) Activități de proiectare pentru elaborarea documentațiilor necesare obținerii acordurilor, avizelor și autorizațiilor aferente obiectivului de investiție. Documentația tehnico - economică trebuie să fi fost realizată la nu mai mult de doi ani anterior depunerii cererii de finanțare;
- c) Activități de asistență tehnică a proiectantului pe perioada implementării proiectului, diriginte de șantier autorizat conform prevederilor legale pentru verificarea execuției lucrărilor de construcții și instalații;
- d) Activități de cercetare, dezvoltare, inovare în vederea prototipării și punerii pe piață a unor produse noi/inovative;
- e) Cheltuieli cu certificarea/ recertificarea produselor, serviciilor, proceselor, de către un organism de certificare acreditat;
- f) Certificarea/ recertificarea sistemelor de management al calității (ISO 9001), al mediului (ISO 14001)/ EMAS, al siguranței alimentelor (ISO 22000), al sănătății și securității ocupaționale (ISO 45001), al securității informațiilor (ISO/IEC 27001), al energiei (ISO 50001), al calității pentru dispozitive medicale (ISO 13485), al serviciilor IT (ISO/IEC 20000), al responsabilității sociale (SA 8000), simple sau integrate. Precizăm că furnizorii de servicii de certificare eligibili pot fi numai



organisme de certificare acreditate conform legii aplicabile, în domeniul pentru care agentul economic beneficiar le solicită serviciile;

- g) Activități obligatorii de informare și publicitate aferente proiectului conform cerințelor de vizibilitate a proiectelor.

Proiectul propus în cererea de finanțare trebuie să cuprindă, în mod obligatoriu, investiții în active corporale (construire/extindere și/sau dotare/ cu active corporale) finanțabile prin ajutor de stat regional. Este opțională includerea, în proiect, a investițiilor în active necorporale finanțabile prin ajutor de stat regional. Valoarea eligibilă aferentă componentei finanțabile prin ajutor de minimis nu poate depăși 10% din valoarea eligibilă totală a investiției. Dacă proiectul include cheltuieli cu serviciile de consultanță finanțabile prin ajutor de minimis, valoarea eligibilă nu poate depăși 7% din valoarea eligibilă totală a investiției.

Intensitatea ajutorului reprezintă proporția finanțării nerambursabile solicitate din valoarea eligibilă a cheltuielilor, pe fiecare din componentele finanțabile din ajutor regional, respectiv de minimis:

PTJ/P6/1.1/1.A/MS (investiții productive IMM) – județul Mureș

- Microintreprinderi, întreprinderi mici - 70%
- Întreprinderi mijlocii - 60%
- Ajutor de minimis - 90%

Integrarea în cadrul proiectelor a elementelor care vor demonstra că se respectă principiului DNSH pentru fiecare obiectiv de mediu este obligatorie. Respectarea principiului DNSH constituie criteriu de selecție, conform PTJ, iar Lista de auto-evaluare DNSH va fi anexă la cererea de finanțare. Totodată, în funcție de domeniul de activitate al proiectelor se va avea în vedere respectarea prevederilor Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.



Caracterul durabil al proiectelor este definit în conformitate cu prevederile art. 65 din Regulamentul (UE) nr. 1060/2021 și se va referi la menținerea activităților pe o perioadă de trei ani de la efectuarea plății finale către beneficiar sau în termenul prevăzut de normele privind ajutoarele de stat, oricare intervine ultimul.

Pe perioada de durabilitate a proiectului, beneficiarul trebuie să respecte următoarele:

- a) să nu înceteze activitatea sau să nu o transfere în afara regiunii de nivel NUTS 3 în care a primit sprijin/sau a teritoriului definit la nivelul apelului de proiecte;
- b) să nu realizeze o modificare a proprietății asupra unui element de infrastructură care conferă un avantaj nejustificat unei întreprinderi sau unui organism public;
- c) să nu realizeze o modificare substanțială care afectează natura, obiectivele sau condițiile de realizare și care ar determina subminarea obiectivelor inițiale ale investiției.



X.E. Programul „Regiunea Centru” 2021-2027 (fostul Program Operațional Regional 2021-2027)

X.E.1. Prioritatea 2 - O regiune digitală, Apelul de finanțare - Platforma pilot de Smart-City - proiect strategic regional.

Solicitanți eligibili - Entitate de management a platformei (parteneriate între UAT, asociații, clustere, universități, institute de cercetare, întreprinderi). Dată estimată consultare publică – trim. 4 2023/ octombrie 2023. Dată estimată publicare ghid final – trim. 4 2023/ noiembrie 2023.

X.E.2. Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apelul de finanțare - Eficiența energetică în clădiri publice.

Solicitanți eligibili - UAT județ/ UAT municipii/ UAT orase/ UAT comune/ și/ sau alte autorități structuri ale UAT/ Autorități Publice Centrale/ instituții de învățământ superior de stat acreditate/ parteneriate. Perioada de depunere a proiectelor: 21.08.2023, ora 12:00 – 14.02.2024, ora 12:00.

Apelul este de tip competitiv cu termen limită de depunere a cererilor de finanțare.

Bugetul alocat apelului de proiecte este de 72.490.588 euro.

Solicitanți eligibili

Unitățile Administrativ Teritoriale din Regiunea Centru/Instituțiile publice și serviciile publice organizate ca instituții publice de interes local sau județean aflate în subordinea unităților administrativ teritoriale/ Instituții de învățământ superior de stat din Regiunea Centru/ Autoritățile publice central/ Parteneriate între entitățile de mai sus.



Activități eligibile

Activități aferente activității de bază

Măsuri de creștere a eficienței energetice în clădirile: lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii, lucrări de reabilitare/modernizare termică a sistemului de încălzire/furnizare a apei calde de consum, instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu, lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică, lucrări de reabilitare/modernizare a instalației de iluminat aferente clădirii, lucrări de management energetic integrat pentru clădiri, dotări.

Măsuri auxiliare care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare: construcții, instalații și dotări aferente măsurilor auxiliare

Activități conexe activității de bază

Acțiuni ce vizează întărirea capacității administrative a autorităților publice pentru dezvoltarea de proiecte care vizează "deep renovation" pe eficiență energetică.

Activități de proiectare și consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare și managementul implementării proiectului, auditul financiar al proiectului, informare și publicitate.

X.E.3. Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Eficiență energetică în clădiri rezidențiale.

Solicitanți eligibili - UAT municipii/ UAT orașe. Dată estimată consultare publică – trim. 3 2023/ august 2023. Dată estimată publicare ghid final – trim. 4 2023/ noiembrie 2023



X.E.4. Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Investiții în infrastructură verde și albastră în mediul urban regional – municipii.

Solicitanți eligibili - UAT municipii/ parteneriate UAT. Perioada de depunere a proiectelor: 20.08.2023, ora 10:00 – 20.07.2024, ora 10:00.

Apelul este de tip necompetitiv cu termen limită de depunere a cererilor de finanțare.
Bugetul alocat apelului de proiecte este de 88.475.521 euro.

Solicitanți eligibili

Unități administrativ-teritoriale municipii, definite conform Codului administrativ aprobat prin OUG nr. 57/2019, cu modificările și completările ulterioare și constituite potrivit Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României, republicată.

Unități administrativ-teritoriale în parteneriat, cu lider de parteneriat unitatea administrativ teritorială municipiu.

Parteneri eligibili pot fi unități administrativ-teritoriale: orașe/municipii/comune din zona funcțională urbană (ZUF)/zona metropolitană (ZM).

Activități eligibile

Activități aferente activității de bază

Activități de tip A - Infrastructură verde și albastră

- Intervenții ce vizează crearea și sau extinderea coridoarelor verzi la nivelul zonelor urbane și care contribuie la creșterea rezilienței și sustenabilității zonelor urbane din Regiunea Centru.
- Intervenții ce contribuie la conservarea biodiversității urbane prin amenajări de maluri în zonele urbane.



- Construcția/modernizarea/extinderea spațiilor verzi, așa cum sunt ele definite în legislația în vigoare (parcuri, păduri urbane, grădini urbane) din zonele urbane/ zonele urbane funcționale din Regiunea Centru.

Activități de tip B- Reabilitarea siturilor industriale și a terenurilor contaminate

- Reconversia și refuncționalizarea terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din interiorul zonelor urbane ale Regiunii Centru transformarea și pregătirea pentru alte utilizări (de exemplu, pregătirea terenului în scopul dezvoltării unor infrastructuri sociale/ activități socio-culturale etc).

Activități de tip C- Reabilitarea siturilor industriale și a terenurilor contaminate, care respectă criteriile de eficiență (pentru aceste categorii de lucrări se va atașa un deviz pe obiect)

- Reconversia și refuncționalizarea terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din interiorul zonelor urbane ale Regiunii Centru transformarea lor în absorbant natural de carbon (spații verzi, păduri etc.).

Activități de tip D- activități auxiliare investiției ca parte a proiectelor

În limita a 10% din valoarea totală eligibilă a proiectului, sunt eligibile activități auxiliare ce asigură buna funcționare a acestor spații (alei, trasee pentru biciclete, mobilier urban confecționat din materiale prietenoase cu mediul etc), inclusiv utilități și inovații tehnologice de tipul soluțiilor bazate pe natură ori soluții care contribuie la buna gestionare a spațiilor verzi existente sau nou construite (de ex. soluții inovative de irigații) și care permit reducerea amprente ecologice a componentei antropice și au impact pozitiv asupra biodiversității urbane din Regiunea Centru, contribuind la îmbunătățirea condițiilor de viață la nivel regional.



Activități conexe activității de bază

Activități de tip E - Creșterea capacității administrative a beneficiarilor

- Activități de planificare, elaborare de planuri/strategii/studii teritoriale la nivel de UAT/ZUF/ZM, în baza planurilor urbanistice locale, care să identifice nevoile unei zone și investițiile necesare pentru conservarea biodiversității urbane și/sau dezvoltarea infrastructurii verzi/albastre ca parte a proiectelor promovate și în corelare cu SIDU.
- Activități de animare și conștientizare a populației privind protejarea naturii și conservarea biodiversității în zonele urbane, ca parte a proiectelor promovate.
- Activități specifice de cooperare interregională și transnațională (vizite de studiu, programe de tip peer-to-peer, participarea activă în rețele/inițiative de cooperare europene (LIFE acțiuni urbane inovatoare LIFE VEG-GAP, Rețeaua de Dezvoltare Urbană 2021-2027, inițiative sub egida New European Bauhaus etc.) și integrarea în proiecte a unor bune practici identificate în alte regiuni europene, care, adaptate nevoilor locale, pot contribui la atingerea obiectivelor asumate prin acest OS.

Activități de tip F

- Activități de proiectare și consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare și managementul implementării proiectului, auditul financiar al proiectului, informare și publicitate.

X.E.5. Prioritatea 3 - O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, Apel de proiecte - Investiții în infrastructură verde și albastră în mediul urban regional – municipii.

Solicitanți eligibili - UAT orașe/parteneriate UAT.

Apelul de proiecte este de tip necompetitiv, pe principiul primul venit - primul servit, cu termen limită de depunere a cererilor de finanțare.

Bugetul alocat apelului de proiecte este de 25.757.714 euro.

Valoarea eligibilă:

- minim 300.000 euro



- maxim 2.500.000 euro

Activități eligibile

Activități aferente activității de bază

Activități de tip A (IVA): cod de intervenție 079

- Intervenții ce vizează crearea și/sau extinderea coridoarelor verzi la nivelul zonelor urbane și care contribuie la creșterea rezilienței și sustenabilității zonelor urbane.
- Intervenții ce contribuie la conservarea biodiversității urbane prin amenajări de maluri în zonele urbane.
- Construcția/modernizarea/extinderea spațiilor verzi (parcuri, păduri urbane, grădini urbane) din zonele urbane/zonele urbane funcționale.

Activități de tip B (Reabilitarea siturilor industriale și a terenurilor contaminate): cod de intervenție 073

- Reconversia și refuncționalizarea terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din interiorul zonelor urbane, transformarea și pregătirea pentru alte utilizări.

Activități de tip C (Reabilitarea siturilor industriale și a terenurilor contaminate, care respectă criteriile de eficiență): cod de intervenție 074 – pentru aceste categorii de lucrări se va atașa un deviz pe obiect

- Reconversia și refuncționalizarea terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din interiorul zonelor urbane și transformarea lor în absorbant natural de carbon (spații verzi, păduri etc.).

Activități de tip D (activități auxiliare investiției de bază)

- În limita a 10% din valoarea totală eligibilă a proiectului - activități auxiliare ce asigură buna funcționare a acestor spații, inclusiv utilități și inovații tehnologice de tipul



soluțiilor bazate pe natură ori soluții care contribuie la buna gestionare a spațiilor verzi existente sau nou construite.

Activități conexe activității de bază

Activități de tip E (Creșterea capacității administrative a beneficiarilor)

- Activități de planificare, elaborare de planuri/strategii/studii teritoriale la nivel de UAT/ZUF, în baza planurilor urbanistice locale, care să identifice nevoile unei zone și investițiile necesare pentru conservarea biodiversității urbane și/sau dezvoltarea infrastructurii verzi/albastre ca parte a proiectelor promovate și în corelare cu SIDU.
- Activități de animare și conștientizare a populației privind protejarea naturii și conservarea biodiversității.
- Activități de cooperare interregională și transnațională.

Activități de tip F

- Activități de proiectare și consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare și managementul implementării proiectului.
- Activități aferente auditului financiar al proiectului.
- Activități de informare și publicitate.

X.E.6. Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbană durabilă, Apelul de proiecte - Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane și Zone Functionale Urbane)

Solicitanți eligibili

- UAT municipii/parteneriate UAT. Perioada de depunere a proiectelor: 18.09.2023, ora 12:00 – 19.08.2024, ora 12:00.

Apelul este de tip necompetitiv cu termen limită de depunere a cererilor de finanțare. Bugetul alocat apelului de proiecte este de 181.040.247 euro.



Solicitanți eligibili

Unități administrativ-teritoriale – municipii/Forme asociative – parteneriate, având ca lider de parteneriat unitatea administrativ-teritorială municipiu.

Parteneri eligibili în cadrul acestui apel de proiecte pot fi: unitățile administrativ-teritoriale județ/orașe/municipii/comune din zona funcțională urbană/zona metropolitană. Orașele/municipiile/comunele din zona funcțională urbană a municipiului trebuie să fi făcut parte din zona de studiu comună a S.I.D.U. și P.M.U.D. aferente respectivului municipiu.

Activități eligibile

Activități aferente activității de bază

A. Investiții destinate transportului public urban de călători

- Achiziționarea de troleibuze;
- Achiziționarea de autobuze electrice, inclusiv pe bază de pile de hidrogen;
- Construirea/modernizarea/reabilitarea/extinderea rețelei de troleibuz (cu toate elementele componente necesare funcționării acestora);
- Construirea/modernizarea/extinderea stațiilor de alimentare a autobuzelor alimentate electric – în situația în care acestea sunt amplasate în afara depourilor, pe traseele autobuzelor;
- Construirea stațiilor de alimentare a autobuzelor alimentate cu hidrogen – în situația în care acestea sunt amplasate în afara depourilor, pe traseele autobuzelor;
- Construirea/modernizarea/extinderea depourilor/autobazelor aferente transportului public local/zonal de călători, inclusiv infrastructura tehnică aferentă;
- Construirea și modernizarea stațiilor de transport public de călători (troleibuz, autobuz);
- Crearea/extinderea/modernizarea sistemelor de bilete integrate pentru călători („e-bilete” sau „e-ticketing”);
- Construirea/modernizarea/reabilitarea/extinderea de benzi dedicate exclusiv pentru mijloacele de transport public de călători.



B. Investiții destinate transportului electric și nemotorizat

- Achiziționarea și instalarea punctelor de reîncărcare a autoturismelor electrice și electrice hibride;
- Stațiile de încărcare electrică vor fi amenajate în parcuri de tip park and ride sau publice destinate special vehiculelor electrice, prețurile utilizate pentru încărcare urmând să acopere strict cheltuielile de operare și management;
- Construirea/modernizarea/extinderea pistelor/ traseelor pentru biciclete;
- Crearea/modernizarea/extinderea sistemelor de închiriere de biciclete (sisteme de tip bike-sharing, bike-rental);
- Construirea/modernizarea/extinderea de zone și trasee pietonale;
- Instalarea de sisteme de reducere/interzicere a circulației autoturismelor în anumite zone.

C. Alte investiții privind mobilitatea urbană

- Crearea/modernizarea/extinderea sistemelor de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI);
- Plantarea de alinamente de arbori și arbuști;
- Construirea/modernizarea parcurilor de transfer de tip park and ride.

Activități conexe activității de bază

- Activități de promovare a mobilității urbane durabile în cadrul unor proiecte integrate;
- Activități de cooperare transnațională, în cadrul unor proiecte integrate;
- Activități aferente serviciilor de proiectare și consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare și managementului implementării proiectului, audit financiar al proiectului, de informare și publicitate.



X.F. Facilitatea ELENA (European Local Energy Assistance)

Facilitatea ELENA este implementată de către Banca Europeană de Investiții (BEI) în cadrul unui acord cu Comisia Europeană. ELENA a fost înființată în anul 2009, în cadrul Programului Intelligent Energy-Europe (IEE) II, și este finanțată în prezent din fonduri UE prin Programul-cadru Orizont 2020 pentru cercetare și inovare.

ELENA poate fi folosită ca un mijloc de a ajuta statele membre să-și atingă obiectivele de eficiență energetică în temeiul Strategiei privind uniunea energetică. Proiectele sprijinite prin ELENA pot, de asemenea, să ajute orașele și regiunile la creșterea calității vieții cetățenilor europeni, contribuind la reducerea consumului de energie.

Facilitatea oferă granturi pentru a acoperi costurile serviciilor de dezvoltare a proiectelor pentru pregătirea programelor de investiții eligibile, cu scopul de a susține și accelera succesul în implementarea unor astfel de investiții. Acest lucru contribuie la atingerea obiectivelor UE în materie de energie și climă prin îmbunătățirea eficienței energetice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea ponderii surselor regenerabile în mixul energetic, precum și la extinderea transportului urban durabil. Facilitatea ELENA acoperă până la 90% din costurile eligibile necesare pentru pregătirea investiției.

Sprijinul este condiționat de investițiile mobilizate, ceea ce înseamnă că solicitantul este obligat să implementeze un program de investiții proporțional cu grantul ELENA primit.

Facilitatea își propune să sprijine acțiunile părților interesate publice și private la nivel local, regional și național, pentru a stimula o utilizare mai largă și adoptarea pe piață a soluțiilor inovatoare, inclusiv tehnologii, procese, produse, politici, modele și practici organizaționale. Obiectivul său este să accelereze investițiile prin creșterea nivelului de experiență și expertiză locală, în același timp să asigure facilitarea finanțării și să-și aducă contribuția la depășirea barierelor investiționale existente.

ELENA oferă sprijin pentru trei sectoare distincte, scop în care sunt disponibile trei anvelope personalizate cu reguli de eligibilitate ușor diferite, după cum este prezentat mai jos:

- a) Energie durabilă - se concentrează pe eficiența energetică generală și pe construirea de surse regenerabile integrate;



- b) Rezidențial durabil - se concentrează exclusiv pe eficiența energetică și integrată în clădire surse regenerabile în clădiri rezidențiale existente;
- c) Transport durabil - se concentrează pe proiecte inovatoare de transport urban și mobilitate rezultate în economii de energie și emisii.

Observații

(1) Programe de investiții care constau în proiecte în cadrul Energiei Durabile (de exemplu, eficiență energetică măsuri și energie regenerabilă în clădiri nerezidențiale, termoficare, iluminat stradal etc.) primesc asistență tehnică în cadrul pachetului de energie durabilă și necesită un factor de multiplicare de cel puțin 20.

(2) Programe de investiții constând exclusiv în proiecte de clădiri rezidențiale existente sau exclusiv a proiectelor de transport și mobilitate primesc asistență tehnică în cadrul Sustainable Residential și respectiv transport durabil și ambele necesită un factor de multiplicare de cel puțin 10.

(3) Programe de investiții constând într-o combinație de proiecte legate de energia durabilă și proiectele rezidențiale durabile beneficiază de asistență tehnică în cadrul Energiei durabile și necesită un factor de multiplicare de cel puțin 20.

(4) Programe de investiții constând în orice combinație cu proiecte de transport urban durabil nu sunt eligibile. Pot fi depuse doar programe de investiții care vizează exclusiv transportul urban durabil.

Cine poate aplica și beneficia de ELENA

Solicitantul ELENA poate fi o entitate publică sau privată, inclusiv autorități locale, regionale sau naționale, autorități și operatori de transport, operatori de locuințe sociale, administratori de imobile, lanțuri de retail, companii de servicii și intermediari financiari. Aceasta include promotorii de proiecte implicați în cadrul Pactul Primarilor 2 și CIVITAS 3, inițiative ale Comisiei Europene. Pentru claritate, aceste entități sunt date doar ca exemple și nu reprezintă o listă exhaustivă.



ELENA poate ajuta aceste entități să dezvolte și să lanseze programe de investiții viabile (bancare) în domeniile eficienței energetice, energiei regenerabile integrate în clădiri și transportului urban durabil. Facilitatea ELENA ar trebui utilizată pentru a sprijini activitățile care oferă valoare adăugată. Solicitantul ELENA ar trebui să demonstreze că implementarea programului de investiții diferă de activitățile lor de zi cu zi. Aceasta ar putea fi sub forma unui model de afaceri inovator sau a unei soluții tehnice sau financiare inovatoare. Astfel de inovare ar face o diferență în activitățile lor în desfășurare, în legătură cu Programul de investiții. Sprijinul ELENA ar trebui să permită și/sau să accelereze punerea în aplicare a programului de investiții planificat.

În timpul procesului de revizuire și selecție, se acordă prioritate proiectelor care demonstrează ambiții, un anumit grad de inovație, precum și un impact ridicat în ceea ce privește economiile de energie și emisii.

Solicitantul trebuie să fie stabilit legal într-unul dintre statele membre ale UE sau într-o țară asociată cu programul Orizont 2020.

Este numită Beneficiar final partea care semnează Acordul de finanțare cu BEI și primește direct grantul ELENA. Beneficiarul final nu trebuie să fie direct implicat în finanțarea Investiției Program. Cu toate acestea, Beneficiarul Final este responsabil pentru îndeplinirea factorul de multiplicare.

Facilitatea ELENA sprijină programe de investiții mature. Nu este un vehicul potrivit pentru investiții într-un stadiu de cercetare sau conceptual, nici pentru entități cu experiență sau capacitate insuficientă, cum ar fi companiile nou-înființate sau companiile care doresc exclusiv să se extindă operațiunile lor de afaceri.

(a) Energie durabilă

Eficiența energetică și construcția de energie regenerabilă integrată în unul sau mai multe dintre următoarele domenii:

- Investiții care măresc semnificativ performanța energetică a clădirilor publice și private existente, inclusiv măsuri de reducere a consumului de energie în încălzire/răcire și energie electrică (de exemplu, izolare termică, încălzire eficientă



energetic, sisteme de aer condiționat și ventilație, iluminat eficient). În unele cazuri, aceste investiții pot include consolidări structurale ale construcției sau alte măsuri însoțitoare, atâta timp cât sunt necesare pentru realizarea de investiții în eficiența energetică. Cu toate acestea, toate investițiile ar trebui să fie motivate pe termen lung de eficiența energetică. Prin urmare, simpla înlocuire a produselor albe, de exemplu (mașini de spălat, frigidere etc.) nu este considerată o măsură eligibilă pentru energie durabilă.

- Integrarea surselor de energie regenerabilă (SRE) în mediul construit – de ex. panouri fotovoltaice (PV) pe acoperișuri, colectoare solare termice, cazane pe biomasă și pompe de căldură;
- Investiții în renovarea, extinderea sau construirea de noi rețele de termoficare/răcire (DC/DC), inclusiv rețele bazate pe cogenerare (CHP) de înaltă eficiență; descentralizate - Sisteme de cogenerare (la nivel de clădire sau de cartier). Acestea trebuie să respecte PEL-ul BEI și definiția UE a eficienței energetice DH/DC/CHP5;
- Investiții în modernizarea rețelelor existente de iluminat stradal, bazate pe eficiența energetică;
- Infrastructură locală, inclusiv rețele inteligente bazate pe obiective de eficiență energetică, informații și infrastructura tehnologiei comunicațiilor (TIC) pentru eficiență energetică, eficiente din punct de vedere energetic.

(b) Rezidențial durabil

Eficiență energetică și construcție integrată de energie regenerabilă, exclusiv în publicul existent și clădiri rezidențiale private

- Investiții care măresc semnificativ performanța energetică a clădirilor publice și private existente, inclusiv măsuri de reducere a consumului de energie la încălzire/răcire și electricitate;



- Surse de energie regenerabilă integrate în mediul rezidențial construit - de ex. panouri fotovoltaice, colectoare solare termice, cazane pe biomasă și pompe de căldură.

(c) Transport urban durabil

Transportul urban și mobilitatea în aglomerări urbane/suburbane și alte zone dens populate, incluzând una sau mai multe dintre următoarele domenii:

- Investiții care sprijină utilizarea și integrarea soluțiilor inovatoare dincolo de actul de ultimă generație pentru așa-numiții „combustibili alternativi” în mobilitatea urbană, de ex. în vehicule și în realimentarea infrastructurii pentru vehicule cu combustibil alternativ și alte acțiuni care sprijină utilizarea pe scară largă a combustibililor alternativi în zonele urbane.
- Investiții care introduc - la scară largă, la nivel de sistem - transporturi noi, mai eficiente din punct de vedere energetic și măsuri de mobilitate în orice mod în zonele urbane, de ex. în mobilitate partajată, logistică urbană, sisteme de transport inteligente, planificare, infrastructură urbană (inclusiv investiții în „soft moduri”).

Cererile pentru sprijin ELENA sunt analizate de la caz la caz, luând în considerare indicatori precum:

- modelele/fluxurile de navetă, care afectează nivelurile și momentul aglomerației;
- impactul proiectului asupra reducerii tiparelor negative (aglomerarea) și influențarea schimbării pozitive (transfer modal îmbunătățit, calitate mai bună a aerului, emisii mai scăzute de GES etc.).

Ce fel de programe de investiții sunt excluse din sprijinul ELENA?

- Construirea de clădiri noi, indiferent de performanța energetică a acestora;
- Sisteme de generare sau transformare a energiei regenerabile la scară largă și de sine stătătoare, neintegrate în clădiri, de ex. turbine eoliene, fotovoltaice autonome,



energie solară concentrată, hidroenergie, energie geotermală, producerea de energie electrică, instalații de biogaz, generarea de hidrogen, incinerarea deșeurilor etc.;

- Infrastructura de transport pe distanțe lungi (care implică, în general, servicii de transport interurbane, regionale și nu numai);
- Investițiile în vehicule cu combustibil convențional (de exemplu, motorină sau benzină) nu sunt sprijinite;
- Instalații industriale mari (care intră sub incidența Directivei privind sistemul de comercializare a certificatelor de emisii) și investiții care reduc emisiile de gaze cu efect de seră din cauza relocării industriei;
- Toate investițiile legate de următoarele activități:
 - Muniție și arme, echipamente sau infrastructură militară/polițienească;
 - Proiecte care au ca rezultat limitarea drepturilor și libertății individuale ale persoanei sau încălcarea drepturilor omului;
 - Proiecte inacceptabile din punct de vedere ecologic și social;
 - Proiecte controversate din punct de vedere etic sau moral;
 - Activități interzise de legislația națională (doar acolo unde există o astfel de legislație).

Care este dimensiunea minimă a Programului de investiții acceptabilă pentru ELENA?

Obiectivul ELENA este de a crește experiența în dezvoltarea energiei durabile, rezidențiale și Programe de investiții în transport care depășesc, de obicei, 30 de milioane euro. Beneficiarii finali pot folosi sprijinul ELENA pentru a grupa proiecte mai mici și, prin urmare, pot reduce costurile și îmbunătăți „bancabilitatea” proiectelor individuale, care este unul dintre criteriile stabilite în procedura de selecție.

Care sunt costurile eligibile pentru finanțarea ELENA?

Costurile eligibile sunt cele care vor fi suportate de beneficiarul final. Costurile eligibile trebuie suportate în perioada contractuală a sprijinului ELENA, așa cum se specifică în Acordul de finanțare. Costurile trebuie să fie identificabile, verificabile și înregistrate de Beneficiarul



Final în sistemul de contabilitate. Acestea ar trebui să fie rezonabile și justificate și să respecte principiul managementului financiar, în special în ceea ce privește raportul calitate-preț și eficiența.

Costurile eligibile pot include:

- audituri energetice, studii de fezabilitate și studii de piață;
- structurarea programelor, finalizarea planurilor de afaceri;
- consiliere juridică/financiară;
- pregătirea procedurilor de licitație și a aranjamentelor contractuale;
- gruparea de proiecte mai mici pentru a forma pachete bancabile;
- înființarea și conducerea unei unități de implementare a proiectului;
- modelări sau simulări în vederea pregătirii investițiilor concrete;
- pregătirea planurilor de mobilitate urbană durabilă, împreună cu pregătirea investițiilor.

Aceste costuri eligibile se pot încadra în următoarele categorii:

- Costurile cu personalul clar atribuit proiectului. Aceștia pot fi angajați noi, angajați existenți sau experți detașați în anumite condiții.
- Cheltuielile cu personalul includ salariile reale plus taxe sociale și de securitate și alte costuri legate de remunerație;
- Costurile care decurg direct din cerințele impuse de Facilitate (de exemplu, diseminarea de informații, audit financiar, garanție bancară, evaluare specifică proiectului, traduceri);
- Costuri aferente subcontractelor, justificate corespunzător pentru expertiza externă și serviciile achiziționate în conformitate cu normele și procedurile aplicabile adoptate de BEI;
- Taxe, în special Taxa pe Valoarea Adăugată, dacă se poate dovedi că aceasta nu poate fi recuperată de Beneficiarul Final.



Care este durata unui proiect care solicită sprijin de la facilitatea ELENA?

Durata unui proiect susținut de ELENA este, de obicei, limitată la 3 ani pentru energia durabilă și proiecte rezidențiale durabile și până la 4 ani pentru proiectele de transport sustenabil.

Cum se plătește grantul ELENA?

Grantul ELENA este plătit Beneficiarului Final în etape, după cum urmează:

- Prefinanțare de 40% la semnarea Acordului de finanțare (între Beneficiarul Final și BEI);
- Prefinanțare de 30% în etapa intermediară (sub rezerva aprobării de către BEI a costurilor eligibile suportate și aprobarea raportului intermediar de progres);
- 30% la sfârșitul sprijinului ELENA (sub rezerva aprobării de către BEI a costurilor totale eligibile, a efectului de multiplicare realizat și a raportului final de implementare.

O garanție financiară poate fi necesară pentru a plăti orice sumă din grantul aprobat ELENA sub formă de prefinanțare. Prin urmare, garanția trebuie să acopere nivelul de prefinanțare specificat în contract. BEI efectuează o evaluare a viabilității financiare a Beneficiarului Final și poate să renunțe la cerința unei garanții financiare. Autoritățile publice sunt, de obicei, scutite de garanție, în timp ce entitățile înființate în temeiul dreptului privat (cum ar fi companiile, asociațiile, agențiile, institutele etc.) trebuie să demonstreze o stare financiară solidă pentru a beneficia de o astfel de scutire.

X.G. Administrația Fondului pentru Mediu

Rabla clasic

Data începere: 24 martie 2023

Data închidere: 20 septembrie 2024

Beneficiari:

- persoane fizice;
- persoane juridice;



Obiectul programului îl reprezintă finanțarea nerambursabilă din Fondul pentru mediu, acordată sub forma primei de casare, pentru achiziționarea autovehiculelor noi, mai puțin poluante, în schimbul predării spre casare a autovehiculelor uzate.

Scopul programului îl constituie îmbunătățirea calității mediului prin înnoirea parcului auto național.

Programul vizează atingerea următoarelor deziderate de interes general privind protecția mediului:

- a) diminuarea efectelor poluării aerului asupra mediului și sănătății populației, cauzate de emisiile de gaze de eșapament de la autovehiculele uzate;
- b) diminuarea efectelor poluării solului și apei cauzate de scurgerile de substanțe periculoase de la autovehiculele uzate;
- c) prevenirea generării deșeurilor și atingerea obiectivelor privind recuperarea și valorificarea deșeurilor provenite de la vehiculele scoase din uz.

Indicatorii de performanță și eficiență a programului:

- a) numărul de autovehicule uzate casate;
- b) reducerea anuală a emisiilor de CO₂, calculată ca produs între: (1) numărul de autovehicule casate/achiziționate anual, (2) numărul mediu de km parcurși anual de un autovehicul și (3) diferența între media emisiilor de CO₂/km aferentă autovehiculelor uzate, casate și media emisiilor de CO₂/km aferentă autovehiculelor achiziționate anual, în cadrul programului.

Rabla plus

Data începere: 24 martie 2023

Data închidere: 20 septembrie 2024

Beneficiari:

- persoane fizice
- persoane juridice



Obiectul Programului îl reprezintă finanțarea nerambursabilă din Fondul pentru mediu, acordată sub forma ecotichetului, pentru achiziționarea autovehiculelor noi pur electrice sau a autovehiculelor noi electrice hibride, în schimbul predării spre casare a autovehiculelor uzate.

Scopul Programului îl constituie îmbunătățirea calității mediului prin achiziționarea de autovehicule noi pur electrice sau autovehicule noi electrice hibride.

Programul vizează atingerea următoarelor deziderate de interes general privind protecția mediului:

- a) diminuarea efectelor poluării aerului asupra mediului și sănătății populației, cauzate de emisiile de gaze de eșapament;
- b) diminuarea efectelor poluării solului și apei cauzate de scurgerile de substanțe periculoase de la autovehiculele ce utilizează alte sisteme de propulsie decât cele electric și/sau electric hibrid prin înlocuirea treptată a acestora cu autovehicule pur electrice sau electrice hibride;
- c) prevenirea generării deșeurilor și atingerea obiectivelor privind recuperarea și valorificarea deșeurilor provenite de la vehiculele scoase din uz.

Indicatorii de performanță și eficiență ai Programului:

- a) numărul de autovehicule uzate casate;
- b) numărul de autovehicule electrice și/sau electrice hibride achiziționate prin program. Cantitatea de CO₂ redusă anual ca urmare a achiziției prin program de autovehicule electrice și/sau electrice hibride se calculează după formula:

$$C = n \cdot \left(i \cdot 155 \frac{g}{km} - \Sigma_x^i = 1 ex \right) \quad (1)$$

unde:

- C este cantitatea de CO₂ redusă anual;
- n numărul mediu de km parcurși anual de un autovehicul;
- i este indicatorul de la alin. (1);



ex sunt emisiile de CO₂ ale fiecărui autovehicul achiziționat prin program, exprimate în g/km.

Programul privind instalarea de stații de reîncărcare cu putere normală

Obiectivul Programului îl reprezintă dezvoltarea infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică.

Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin stimularea utilizării vehiculelor electrice și vizează dezvoltarea transportului ecologic, prin instalarea de stații de reîncărcare cu putere normală.

Indicatorii de performanță ai Programului:

- a) numărul de stații de reîncărcare accesibile publicului, instalate prin Program, raportat la numărul de vehicule electrice înmatriculate pe teritoriul României;
- b) cantitatea de CO₂ diminuată prin instalarea stațiilor.

$$x = \sum_i^n = 1 e_i \cdot \frac{B}{A} \quad (2)$$

unde:

x este indicatorul de performanță al Programului (kg CO₂). Reprezintă cantitatea de CO₂ evitată prin parcurgerea unei distanțe de către un vehicul electric, în locul unui autovehicul cu combustie internă;

n este numărul de stații de încărcare achiziționate prin Program;

e_i este energia electrică transferată de o stație de încărcare (kwh);

A este consumul mediu de energie la 100 km parcurși (12,7 kwh/100 km);

B este emisia de CO₂ generată de un autovehicul cu combustie internă (0,130 kg/km).



XI. MECANISMUL DE IMPLEMENTARE, EVALUARE ȘI MONITORIZARE A MASTER PLANULUI

Tabel XI.1 Mecanismul de implementare, evaluare și monitorizare a Master Planului

Direcția prioritară de dezvoltare strategică	Obiectiv strategic	Indicator de monitorizare/evaluare
Dezvoltarea economică durabilă a județului Mureș, în conformitate cu principiile economiei circulare, prin valorificarea potențialului local de resurse, utilizarea inovării și a noilor tehnologii	Reducerea consumului de energie înregistrat în derularea activităților socio-economice din județ	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor vizând eficiența energetică 2. Valoarea investițiilor realizate în procesele de re tehnologizare care vizează reducerea consumului energetic 3. Consumul lunar/anual de combustibili fosili utilizați la producerea de energie 4. Numărul UAT-urilor care utilizează sistemului de iluminat stradal intelligent
	Reducerea cantităților de combustibili fosili utilizați la producerea energiei consumate	1. Consumul lunar/anual de combustibili fosili utilizați la producerea de energie 2. Ponderea autovehiculelor cu propulsie electrică/hibridă din totalul parcului rutier la nivelul județului (raportare anuală) 3. Numărul/valoarea proiectelor de creștere a eficienței în sistemele de încălzire centralizată
	Creșterea producției de energie pentru acoperirea consumului de energie în cadrul județului	1. Numărul capacităților de producție de energie re tehnologizate 2. Numărul de capacități de producție de energie nou apărute (prosumatori/industriali) 3. Numărul locurilor de muncă nou create în sectorul energetic 4. Raportul consum/producție de energie la nivelul județului (exprimat lunar și anual) 5. Puterea instalată a capacităților de producție de energie (raportare anuală)



	Identificarea și aplicarea măsurilor specifice de eficiență energetică posibile la nivel local	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor vizând eficiența energetică 2. Ponderea utilizatorilor care folosesc sisteme de stocare și optimizare a consumului de energie. 3. Numărul/valoarea proiectelor de rețehnologizare și modernizare a rețelelor de energie 4. Numărul clădirilor de tip Nzeb nou apărute (raportare anuală) 5. Numărul/valoarea proiectelor de creștere a eficienței energetice a pompelor la sistemele mari de alimentare cu apă
	Dezvoltarea, diversificarea și extinderea utilizării surselor de energie regenerabilă pentru producerea de energie electrică	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor dedicate infrastructurii de cercetare în domeniul energiei 2. Ponderea consumului de energie din surse regenerabile din totalul consumului energetic la nivelul județului (raportare anuală) 3. Numărul și capacitatea stațiilor de producție și stocare a hidrogenului verde (raportare anuală) 4. Structura mixului energetic pe componente (raportare anuală) 5. Numărul și capacitatea centralelor fotovoltaice nou apărute
	Reducerea cantităților de deșeuri rezultate în urma desfășurării activităților socio-economice	1. Numărul/valoarea proiectelor dedicate colectării selective a deșeurilor biodegradabile și compostării lor 2. Numărul entităților economice care procesează superior deșeurile colectate 3. Numărul entităților socio-economice care au făcut investiții pentru reducerea volumului de deșeuri 4. Dinamica volumului de deșeuri colectate la nivelul fiecărei UAT
	Dezvoltarea conceptului de management optim al deșeurilor,	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor dedicate tehnologiilor de reciclare a deșeurilor 2. Numărul entităților economice nou apărute care operează în domeniul procesării deșeurilor



	coroborat cu reciclarea și valorificarea acestora în producerea de energie	3. Cantitatea lunară/anuală de energie produsă prin valorificarea deșeurilor
	Reducerea generală a poluării din județ, coroborată cu activități specifice punctuale în zone critice din județ	1. Numărul clădirilor de tip Nzeb nou apărute 2. Numărul și valoarea proiectelor pentru operaționalizarea sistemelor de producere a energiei din deșeuri agricole și biomasă 3. Suprafața terenurilor degradate reintroduse în circuitul silvic urmare a împăduririlor
	Dezvoltarea activităților socio- economice în județ ca urmare a implementării unui mix energetic echilibrat la nivelul județului	1. Număr/valoarea proiectelor dedicate digitalizării serviciilor socio-economice 2. Raportul dintre PIB/cap de locuitor la nivel județean și PIB/ cap de locuitor la nivel național 3. Numărul entităților economice nou apărute la nivelul județului (raportare semestrială)
Realizarea, la nivelul județului Mureș, a unui mix energetic diversificat care să asigure creșterea eficienței energetice și echilibrarea balanței consum/producție	Creșterea producției de energie pentru acoperirea necesarului de consum în cadrul județului	1. Raportul consum/producție de energie la nivelul județului (exprimat lunar și anual) 2. Puterea instalată a capacităților de producție de energie (raportare anuală) 3. Numărul capacităților de producție de energie re tehnologizate 4. Numărul de capacități de producție de energie nou apărute (prosumatori/industriali)
	Reducerea cantităților de combustibili fosili utilizați la producerea energiei consumate	1. Consumul lunar/anual de combustibili fosili utilizați la producerea de energie 2. Ponderea autovehiculelor cu propulsie electrică/hibridă din totalul parcului rutier la nivelul județului (raportare anuală)



		3. Numărul/valoarea proiectelor de creștere a eficienței în sistemele de încălzire centralizată
	Dezvoltarea, diversificarea și extinderea utilizării surselor de energie regenerabilă pentru producerea energiei	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor dedicate infrastructurii de cercetare în domeniul energiei 2. Ponderea consumului de energie din surse regenerabile din totalul consumului energetic la nivelul județului (raportare anuală) 3. Structura mixului energetic pe componente
	Dezvoltarea conceptului de management optim al deșeurilor, coroborat cu reciclarea și valorificarea acestora în producerea de energie	1. Numărul și valoarea proiectelor pentru operaționalizarea sistemelor de producere a energiei din deșeuri agricole și biomasă 2. Numărul/valoarea proiectelor dedicate colectării selective a deșeurilor biodegradabile și compostării lor 3. Numărul și valoarea proiectelor de creștere a gradului de reutilizare sau reciclare a materialelor incluse în fluxul de deșeuri
Diminuarea poluării și îmbunătățirea calității componentelor mediului, având ca țintă atingerea neutralității climatice	Reducerea cantităților de combustibili fosili utilizați la producerea energiei consumate	1. Consumul lunar/anual de combustibili fosili utilizați la producerea de energie 2. Numărul/valoarea proiectelor de creștere a eficienței în sistemele de încălzire centralizată 3. Ponderea autovehiculelor cu propulsie electrică/hibridă din totalul parcului rutier la nivelul județului (raportare anuală) 4. Numărul/valoarea finanțării proiectelor de decarbonizare a sectorului de încălzire – răcire
	Identificarea și aplicarea măsurilor specifice de eficiență energetică posibile la nivel local	1. Numărul/valoarea finanțării proiectelor vizând eficiența energetică 2. Numărul/suprafața imobilelor reabilite energetice 3. Numărul și capacitatea sistemelor fotovoltaice construite pe terenuri improprii pentru exploatare agricolă



	Dezvoltarea, diversificarea și extinderea utilizării surselor de energie regenerabilă pentru producerea energiei	1. Numărul și capacitatea stațiilor de producție și stocare a hidrogenului verde (raportare anuală) 2. Numărul și capacitatea centralelor de cogenerare de înaltă eficiență nou apărute 3. Structura mixului energetic pe componente
	Reducerea cantităților de deșeuri rezultate în urma desfășurării activităților socio-economice	1. Numărul și valoarea proiectelor pentru operaționalizarea sistemelor de producere a energiei din deșeuri agricole și biomasă 2. Numărul și valoarea proiectelor de creștere a gradului de reutilizare sau reciclare a materialelor incluse în fluxul de deșeuri 3. Numărul activităților de creștere a gradului de conștientizare a populației cu privire la problematica gestionării deșeurilor
	Reducerea generală a poluării din județ, coroborată cu activități specifice punctuale în zone critice din județ	1. Suprafața terenurilor degradate recuperate în urma unor activități specifice de reabilitare 2. Suprafața terenurilor degradate reintroduse în circuitul silvic urmare a împăduririlor 3. Suprafața terenurilor pe care se utilizează culturi cu capacitatea ridicată de a fixa azotul în sol 4. Numărul și valoarea proiectelor pentru operaționalizarea sistemelor de producere a energiei din deșeuri agricole și biomasă

Notă: În funcție de necesitățile punctuale dictate de procesele de monitorizare și evaluare, raportat la cerințele unui management eficient, se pot introduce indicatori specifici care pot să detalieze/expliciteze aspectele vizate.



XII.

RECOMANDĂRI FINALE

În concluzie, proiectul propus pentru județul Mureș reprezintă o viziune ambițioasă și integrată în direcția unei tranziții energetice durabile și eficiente. Prin implementarea unui set amplu de măsuri, se urmărește transformarea peisajului energetic al județului în mod semnificativ.

În primul rând, creșterea ponderii parcurilor fotovoltaice până la 25% din producția totală de energie electrică reprezintă un pas semnificativ către utilizarea surselor regenerabile și reducerea dependenței de sursele tradiționale de energie. Această măsură nu doar sprijină obiectivele de combatere a schimbărilor climatice, ci contribuie și la diversificarea portofoliului energetic al județului.

Optimizarea eficienței energetice la nivelul întregului județ, atât în sectorul industrial, cât și în cel casnic, consolidează abordarea sustenabilă prin reducerea consumului și utilizarea mai eficientă a energiei. Valorificarea resurselor locale, inclusiv terenurile agricole și deșeurile municipale, reflectă o strategie holistică pentru stimularea economiei circulare și minimizarea impactului socio-economic al tranziției către neutralitate climatică.

Diversificarea producției de energie prin introducerea hidrogenului „verde” aduce o dimensiune inovatoare proiectului, cu potențialul de a deveni o sursă esențială de energie pentru diverse sectoare economice. De asemenea, dezvoltarea unui centru de transfer tehnologic și integrarea noilor tehnologii reflectă angajamentul pentru inovație și aducerea la nivel local a soluțiilor avansate.

În ceea ce privește mixul energetic propus pentru județul Mureș, acesta acoperă o gamă diversificată de vectori de producere a energiei, abordând astfel multiple surse regenerabile și tehnologii inovatoare.

În cadrul acestui mix, se conturează prima componentă majoră prin Centrala Termoelectrică (CTE) Iernut, o instalație nouă cu o capacitate de 430 MWh. Aceasta funcționează în cogenerare, contribuind semnificativ la reechilibrarea balanței energetice la nivelul județului. Eficiența ridicată, emisiile reduse și gradul sporit de siguranță o fac esențială pentru asigurarea necesarului energetic și furnizarea de energie la nivel național.



O altă componentă-cheie este reprezentată de **sistemele fotovoltaice, dotate obligatoriu cu o componentă de stocare**, care vor fi implementate pe teritoriul județului, constituind o sursă crucială de energie electrică regenerabilă. Extinderea sistemelor agrivoltaice și fotovoltaice pe terenurile nepotrivite pentru exploatare agricolă adaugă un strat suplimentar de eficiență și sustenabilitate la mixul energetic propus.

Modernizarea și eficientizarea **sistemelor hidroelectrice, inclusive apariția hidrocentralei de la Răstolița**, plus aportul minihidrocentralelor electrice existente, contribuie la diversificarea sursei de energie electrică regenerabilă din județ.

O noutate în cadrul mixului energetic este **singazul și tehnologia de gazeificare**. Integrarea gazului combustibil rezultat din gazeificarea unei fracții din deșeurile municipale solide adaugă o componentă inovatoare în sistemul energetic local, contribuind la sustenabilitatea Sistemului Integrat de Management al Deșeurilor din județ.

În plus, se propune **producerea de energie din deșeuri agricole și biomasa** prin implementarea unor sisteme moderne. Acestea completează portofoliul de surse regenerabile, contribuind la o abordare holistică și la valorificarea resurselor locale.

Măsurile de creștere a **eficienței energetice** în diverse sectoare, precum entități economice, clădiri și infrastructură administrativă, demonstrează abordarea sistematică și integrată a proiectului.

Se propune de asemenea **implementarea unor sisteme de tip „microgrid”** care să preia diferitele tipuri de energii regenerabile produse la nivel local și să le stocheze sau să le furnizeze către consumatorii din județ.

De asemenea, dezvoltarea capacităților locale pentru **intervenție rapidă** asigură furnizarea necesarului de energie termică și electrică în situații de avarie și evenimente neprevăzute, consolidând reziliența energetică a județului.

Accentul pus pe extinderea activităților de cercetare, dezvoltare și inovare reprezintă o componentă esențială pentru aducerea noilor tehnologii și soluții energetice în practică, contribuind la evoluția continuă și adaptarea la schimbările din domeniul energetic.



În final, acest mix energetic echilibrat și diversificat se integrează într-o viziune sustenabilă și proactivă asupra viitorului energetic al județului Mureș, având potențialul de a servi ca model pentru alte regiuni.

În cadrul politicii energetice pentru județul Mureș, se conturează o serie de obiective concrete care vizează atât eficiența energetică, cât și tranziția către surse regenerabile. Aceste obiective pot fi împărțite pe termen scurt, mediu și lung, aliniindu-se la Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru pentru perioada 2021-2027.

Pe termen scurt (până în 2025), se propune o serie de măsuri imediate pentru eficientizarea consumurilor de energie. Se plănuiește integrarea unor sisteme fotovoltaice la nivelul județului, diversificând astfel sursa de energie și contribuind la acoperirea consumului local. De asemenea, se vor dezvolta capacități locale de intervenție rapidă și se vor implementa programe educaționale pentru sensibilizarea comunității în privința eficienței energetice și a utilizării surselor regenerabile.

Pe termen mediu (perioada 2026-2030), accentul se pune pe modernizarea funcționărilor prin adoptarea tehnologiilor bazate pe hidrogen. Această abordare are potențialul de a îmbunătăți sustenabilitatea activităților industriale și de a reduce amprenta de carbon asociată acestora.

Pe termen lung (perioada 2031-2035), se propune consolidarea măsurilor de eficiență energetică la nivelul întregului județ, având ca obiectiv optimizarea consumurilor și reducerea dependenței de surse tradiționale de energie. Totodată, se explorează posibilitățile de dezvoltare și implementare a unor sisteme moderne de producere a energiei din biomasă și hidrogen, consolidând astfel diversificarea surselor regenerabile și valorificând resursele locale disponibile.

Aceste obiective, structurate în funcție de termenele stabilite, reflectă o abordare progresivă și adaptabilă a politicii energetice pentru județul Mureș. Aceasta are ca scop atingerea Țintelor strategice, contribuind la dezvoltarea sustenabilă și eficientă a sectorului energetic la nivel local.



Concluzând, proiectul propus pentru județul Mureș nu doar răspunde cerințelor actuale ale sustenabilității, ci pregătește terenul pentru o comunitate energetică rezilientă, eficientă și orientată către viitor. Implementarea acestor măsuri ar putea servi ca exemplu pozitiv și inspirație pentru alte regiuni și comunități să urmeze un traseu similar către un viitor energetic mai verde și durabil.



XIII. BIBLIOGRAFIE

Site-uri oficiale

- Comisia Europeană – DG Energie, https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/energy_ro
- Consiliul Județean Mureș, <https://www.cjmures.ro/>
- Direcția Județeană de Statistică Mureș, <https://mures.insse.ro/>
- Aeroportul din Târgu Mureș, <https://www.aeroportultransilvania.ro>
- Camera de Comerț și Industrie Mureș, cciams.ro
- Comisia Națională de Strategie și Prognoză, <https://cnp.ro/>
- Administrația Națională de Meteorologie, <https://www.meteoromania.ro/>
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică/ ICPE-CA București, <https://www.icpe-ca.ro/>
- Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Energie/ ICEMENERG București
- Lege 5, Monitorul Oficial
- Harta Județului Mureș - Search Images (bing.com)

Documente oficiale

- Planul de Dezvoltare al Regiunii Centru 2021-2027, <https://www.adrcentru.ro/dezvoltare-regionala-cat/pdr-centru-2021-2027/>
- Programul „Regiunea Centru” (2021 – 2027), <https://www.regiocentru.ro/>
- Planul Teritorial pentru Tranziție Justă - județul Mureș, anexă la Programul Tranziție Justă 2021-2027, <https://mfe.gov.ro/ptj-21-27/>
- Strategia de Specializare Inteligentă pentru perioada 2021-2027, avizată de Consorțiul Regional de Inovare Centru prin Hotărârea nr. 2/20.01.2021 și aprobată de Consiliul pentru Dezvoltare Regională Centru prin Hotărârea nr. 4/10.03.2021, <https://www.adrcentru.ro/dez-reg/ssi-centru-consolidata/>



- Planul de Dezvoltare a Județului Mureș pentru 2021-2027, https://www.cjmures.ro/Programe_actiuni/PSDJ_Mures2021-2027_cu%20anexe_rev10.02.2022.pdf
- Acordul de implementare a priorităților la nivelul Consiliului Județean Mureș, <https://pursisimpluverde.ro/delivery-unit-mures/>
- <https://www.romgaz.ro/prezentare-general-a-proiect-cctg-0>
- <https://energie.gov.ro/wp-content/uploads/2022/10/Lista-proiectelor-depuse-in-cadrul-apelului-I1-19.10.2022.pdf>
- <https://ames.ro/biomasa/>
- [ro_final_necp_main_ro_0.pdf](#) (europa.eu)
- STRATEGIA ENERGETICĂ A MUNICIPIULUI TÎRGU MUREȘ PENTRU PERIOADA 2012-2025, MUNICIPIUL TÎRGU MUREȘ
- STUDIU PRIVIND POTENȚIALUL DE DEZVOLTARE SOCIO-ECONOMICĂ DURABILĂ A VĂII RÂULUI MUREȘ, Regiunea Centru, <https://www.centruregion.com/wp-content/uploads/2018/03/Studiu-Valea-Muresului.pdf>

Lucrări științifice

- N. Slavu și C. Dincă, „Clean Energy from Poplar and Plastic Mix Valorisation in a Gas Turbine with CO₂ Capture Process”, *Processes*, vol. 11, p. 2922, oct. 2023, doi: 10.3390/pr11102922.
- C.-C. Cormos, M. Sandru, C. Dincă, I.-D. Dumbrava, „Comparison of membrane-based pre-and post-combustion co₂ capture options applied in energy-intensive industrial applications”, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai Chem.*, vol. 68, pp. 51–70, sep. 2023, doi: 10.24193/subbchem.2023.3.04.
- O. Ghita, S. Grigorescu, H. Andrei, și N. Calin, „Solution for Inspection of Power Energy Equipment Using Augmented Reality”, *Sci. Bull. Electr. Eng. Fac.*, ian. 2017, doi: 10.1515/sbeef-2016-0007.



- C. Purece, V. Pleșca, și L. Corlan, „Technologies for obtaining energy from micro-hydropower resources”, *Tech. Romanian J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 2, pp. 124–133, iun. 2020, doi: 10.47577/technium.v2i4.837.
- V. Pleșca și C. Purece, „Predictive maintenance of photovoltaic plants using multirotor drones with automatic recharging system of Li-Po batteries”, *E3S Web Conf.*, vol. 180, p. 02007, ian. 2020, doi: 10.1051/e3sconf/202018002007.
- O. Ghita, S. Grigorescu, H. Andrei, și N. Calin, „Solution for Inspection of Power Energy Equipment Using Augmented Reality”, *Sci. Bull. Electr. Eng. Fac.*, ian. 2017, doi: 10.1515/sbeef-2016-0007.
- A. Vintea, P. Schiopu, și O. Ghita, „Risk Analysis and Optimal Model for Efficiency of Reengineering the Independent Power Grids”, în *Studies in Systems, Decision and Control*, 2016, pp. 211–222. doi: 10.1007/978-3-319-32525-5_12.
- A. N. Dunea, D. N. Dunea, V. I. Moise, și M. F. Olariu, „Forecasting methods used for performance’s simulation and optimization of photovoltaic grids”, în *2001 IEEE Porto Power Tech Proceedings (Cat. No. 01EX502)*, IEEE, 2001, pp. 5-pp.
- V. Plesca et al., Experiments on Extending the Flight Regimes of Electrically Powered Multi-engine Drones Using Automatic Loading Systems. 2021, p. 6. doi: 10.1109/ATEE52255.2021.9425251.
- V. Plesca și C. Ghita, „Research On Improving The Autonomy Of Missions Executed By Unmanned Aerial Vehicles – UAV”, vol. 2020, pp. 1–8, feb. 2021, doi: 10.36801/apme.2020.1.1.
- C.-C. Cormos *et al.*, „Comparison of membrane-based pre-and post-combustion co2 capture options applied in energy-intensive industrial applications”, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai Chem.*, vol. 68, pp. 51–70, sep. 2023, doi: 10.24193/subbchem.2023.3.04.
- N. Slavu și C. Dincă, „Influence of CO2 Capture by Chemical Absorption on Biomass Gasification Process”, *SSRN Electronic Journal*, January 2022, DOI: 10.2139/ssrn.4273007
- C. Dinca, Evaluarea impactului asupra mediului utilizand analiza ciclului de viata. 2004.



- C.-C. Cormos, L. Petrescu, A.-M. Cormos, S. Dragan, C. Dinca, și M. Sandru, „Integration of renewable energy and CO2 capture and utilization technologies for decarbonization of energy intensive process industries”, 2023, pp. 2777–2784. doi: 10.1016/B978-0-443-15274-0.50442-X.

Surse online sursă: Agerpers

- <http://add-energy.ro/potentialul-tehnic-si-economic-solar-amenajabil-pe-teritoriul-romaniei/>
- <https://add-energy.ro/potentialul-eolian-al-romaniei/>
- <https://www.capital.ro/ministerul-energiei-anunta-noul-termen-pentru-finalizarea-lucrarilor-la-centrala-de-la-iernut.html>
- <https://www.topfirme.com/judet/mures/caen/4322/>
- <https://2mnews.ro/exclusiv-cate-masini-sunt-in-judetul-maramures-la-1-000-de-locuitori-cresterea-numerica-a-parcului-auto-ar-trebuie-sa-genereze-solutii-dar-este-ignorata/>
- <https://www.msnews.ro/top-20-firmele-cu-cele-mai-mari-afaceri-din-judetul-mures-si-cine-le-controleaza-primele-patru-pest-1-miliard-de-lei-an/>
- <https://www.punctul.ro/legislatia-scurtcircuiteaza-mai-multe-parcuri-solare-din-mures/>
- https://romania594.blogspot.com/2020/02/capacitati-de-productie-energiei_43.html
- <https://www.zi-de-zi.ro/2021/12/15/15-autobuze-electrice-si-20-de-statii-de-incarcare-pentru-transportul-public-din-targu-mures/>
- <https://pressonline.ro/mures-proiect-pentru-construirea-a-242-km-de-piste-pentru-biciclete-inclusiv-traseul-de-pelerinaj-via-maria/>
- <https://vreaulanova.ro/blog/care-sunt-principalele-sursele-de-energie-electrica-in-romania->
- zonarea energetică solară. harta solară a româniei - Search Images (bing.com)
- Harta de zonare climatică în România pentru perioada de iarnă - Search Images (bing.com)



- Resursele de vânt ale României la 50 m înălțime pentru diferite condiții topografice
- eoliana cu ax vertical - Search Images (bing.com)
- <https://globalsolaratlas.info/map>



XIV. ANEXE

XIV.A. Metodologie

Orizontul de timp acoperit pentru documentare este de zece ani (în unele cazuri, justificate de o cât mai fundamentată argumentare, mai mult), iar cel pentru proiecție strategică, de 15 ani.

Inventarul reglementărilor specifice domeniului de referință și al celor adiacente acoperă spațiul european, național și local.

Datele pe care se fundamentează documentul provin din surse deschise oficiale și cercetarea în teren.

Diversele categorii de surse deschise oficiale includ: baze de date statistice, site-uri ale instituțiilor europene, naționale și locale, declarații publice ale persoanelor autorizate.

De asemenea, au fost transmise solicitări de date către autorități centrale din domeniul energiei.

La acestea se adaugă resurse informaționale tehnico – științifice disponibile online și lucrări, proiecte și brevete din portofoliul firmei și al membrilor echipei.

Înregistrările exhaustive periodice (cum ar fi recensăminte ori date statistice privind imobilele, necesare pentru evaluările privind eficiența energetică) ori continue (spre exemplu, zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului, etc.) au ridicat cele mai mari probleme, dată fiind discontinuitatea sau chiar lipsa lor.

Cercetarea în teren a constat în: observații directe, prin deplasări ale experților la fața locului; anchete indirecte, pe bază de chestionare; anchete directe, printr-o sesiune de consultare publică; interviuri cu autoritățile locale.

Chestionarele aplicate au fost factuale și de cunoștințe, cu întrebări deschise.

Focus grupul a cuprins UAT-uri și întreprinderi mari și mijlocii din județ, principalele criterii de selecție fiind domeniul de activitate și prezența în topurile economice județene.

Confruntată cu reticența acestora de a răspunde chestionarelor scrise, echipa de proiect a solicitat sprijinul Consiliului Județean Mureș pentru organizarea unei consultări publice. În



cadrul evenimentului, mediatizat în presa locală, au fost colectate date necesare pentru fundamentarea cercetării.

Interviurile cu factorii locali de decizie au fost întreprinse în conformitate cu necesitățile de acoperire a lacunelor informaționale și au facilitat abordarea problemelor în profunzimea lor.

Recoltarea de informații, analiza, interpretarea și prelucrarea statistică a datelor s-a făcut cu respectarea metodologiei de cercetare sociologică.

În cadrul sesiunilor de lucru interne, pentru acuratețe și rigurozitate în înțelegerea și sistematizarea datelor, coordonatorul proiectului a moderat activități de mind map, starbusting, brainstorming ori tehnica grupului nominal și arborii de relevanță.

Pentru confruntarea creativă a variantelor posibile de interpretare, a aplicat diverse metode și tehnici analitice clasice: echipa A/ echipa B, analiza ipotezelor concurente, analiza scenariilor și metoda Delphi.

În cadrul discuțiilor de lucru dedicate identificării celor mai potrivite direcții de acțiune, a fost valorificată cu prioritate analiza impactului maxim și a probabilității reduse, cu scopul de a reduce riscurile unor evoluții inadecvate.

Pentru conturarea unui viitor socio – economic predictibil, a fost generat un sistem de analiză predictivă de tipul long term prognosis, într-un format colaborativ, interdisciplinar. În centrul acestuia, a fost plasată metoda Normative Forecasting (orientată pe scop), care pornește de la finalul dezirabil și construiește înapoi etapele și intervențiile necesare pentru realizarea acestuia.

Analiza documentelor a fost utilizată intensiv pentru extragerea elementelor fundamentale din actele legislative, normative și de reglementare în vigoare la nivel european, național și local.

Analiza comparativă a diferite modele de dezvoltare a mixului energetic, la nivel european, a consolidat abordarea strategică a Master Planului.

Instrumentarul analizei economico – financiare a fost, de asemenea, larg valorificat, pentru o cât mai corectă evaluare și interpretare a datelor disponibile și încadrarea lor în contextul temei de cercetare:



- a) analiza cost – beneficiu s-a axat pe identificarea și evidențierea beneficiilor economice ale proiectului;
- b) analiza PESTEL a oferit cadrul necesar pentru analiza și monitorizarea factorilor externi de impact, iar rezultatele au fost transferate în
- c) analiza SWOT, aplicată ca instrument de planificare strategică, prin analiza și evaluarea punctelor tari și slabe, precum și a oportunităților și amenințărilor ce caracterizează și influențează anumiți factori din domeniul de referință.

Complexul de metode și tehnici analitice structurate și predictive a fost completat, în situațiile de confruntare cu lacune informaționale, cu metode de extrapolare și interpolare.

Astfel, lipsa unor date centralizate cu privire la cantitatea de energie produsă și consumată la nivel de județ a condus la interpolări și extrapolări de o variabilă, din datele statistice de la nivel național cu privire la valorile consumurilor.

Recomandările de soluții și tehnologii, precum și simulările de calcul energetic au fost generate de către experții din proiect, pe baza competenței lor științifice.

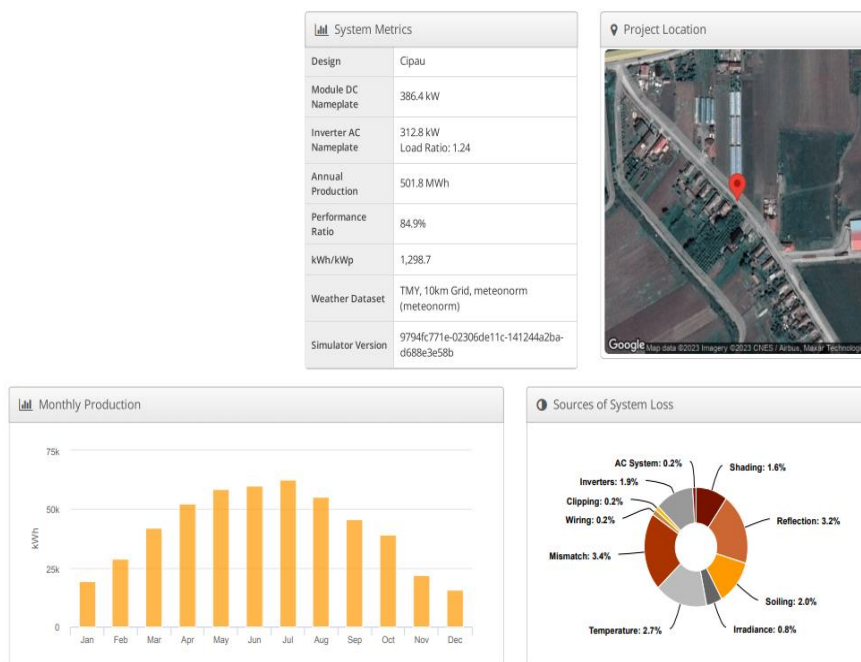
În final, facem precizarea că datele și concluziile prezentate în prezentul Master Plan Energetic sunt rezultatul unei documentări și analize riguroase a situației actuale. Componenta predictivă poate suferi eventuale ajustări, în etapele de implementare și monitorizare fiind posibile intervenții ale factorilor interesați.



XIV.B. Propuneri de soluții fezabile privind producerea de energie ținând cont de particularitățile de relief din județul Mureș

Conform precizărilor, printre măsurile pe care Consiliul Județean Mureș le va întreprinde se numără construcția de noi parcuri fotovoltaice, cu finanțare din surse naționale sau europene. Procesul de selecție a zonelor pentru aceste proiecte a fost realizat în strânsă colaborare cu Consiliul Județean Mureș și Direcția Agricolă Mureș. Datele utilizate pentru a identifica aceste zone au fost obținute prin recensământul anual agricol din anul 2020, iar selecția s-a concentrat pe zonele caracterizate prin terenuri nearabile. Această abordare strategică a asigurat alegerea unor locații optime și sustenabile pentru amenajarea parcurilor fotovoltaice, subliniind angajamentul pentru utilizarea eficientă a resurselor și dezvoltarea durabilă a infrastructurii energetice în județul Mureș.

- Cipau





Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,325.8	
	POA Irradiance	1,529.3	15.4%
	Shaded Irradiance	1,504.8	-1.6%
	Irradiance after Reflection	1,457.3	-3.2%
	Irradiance after Soiling	1,428.1	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,428.0	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	552,093.2	
	Output at Irradiance Levels	547,668.9	-0.8%
	Output at Cell Temperature Derate	533,122.4	-2.7%
	Output After Mismatch	514,887.7	-3.4%
	Optimal DC Output	513,647.6	-0.2%
	Constrained DC Output	512,612.5	-0.2%
	Inverter Output	502,643.5	-1.9%
	Energy to Grid	501,800.0	-0.2%
Temperature Metrics			
Avg. Operating Ambient Temp		13.1 °C	
Avg. Operating Cell Temp		21.4 °C	
Simulation Metrics			
		Operating Hours	4585
		Solved Hours	4585

Condition Set

Description	Condition Set 1											
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)											
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng											
Transposition Model	Perez Model											
Temperature Model	Sandia Model											
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b	Temperature Delta								
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075	3°C								
	Flush Mount	-2.81	-0.0455	0°C								
	East-West	-3.56	-0.075	3°C								
	Carport	-3.56	-0.075	3°C								
Temperature Delta												
Fixed Tilt												
Flush Mount												
East-West												
Carport												
3°C												
3°C												
Soiling (%)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance												
5%												
Cell Temperature Spread												
4° C												
Module Binning Range												
-2.5% to 2.5%												
AC System Derate												
0.50%												
Module Characterizations	Module		Uploaded By		Characterization							
	CS6U 345M (Canadian Solar)		HelioScope		Spec Sheet Characterization, PAN							
Component Characterizations	Device		Uploaded By		Characterization							
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)		HelioScope		Modified CEC							

Components

Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	13 (312.8 kW)
AC Home Runs	1/0 AWG (Aluminum)	13 (8,519.7 ft)
Strings	10 AWG (Copper)	65 (7,432.1 ft)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	1,120 (386.4 kW)

Wiring Zones

Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

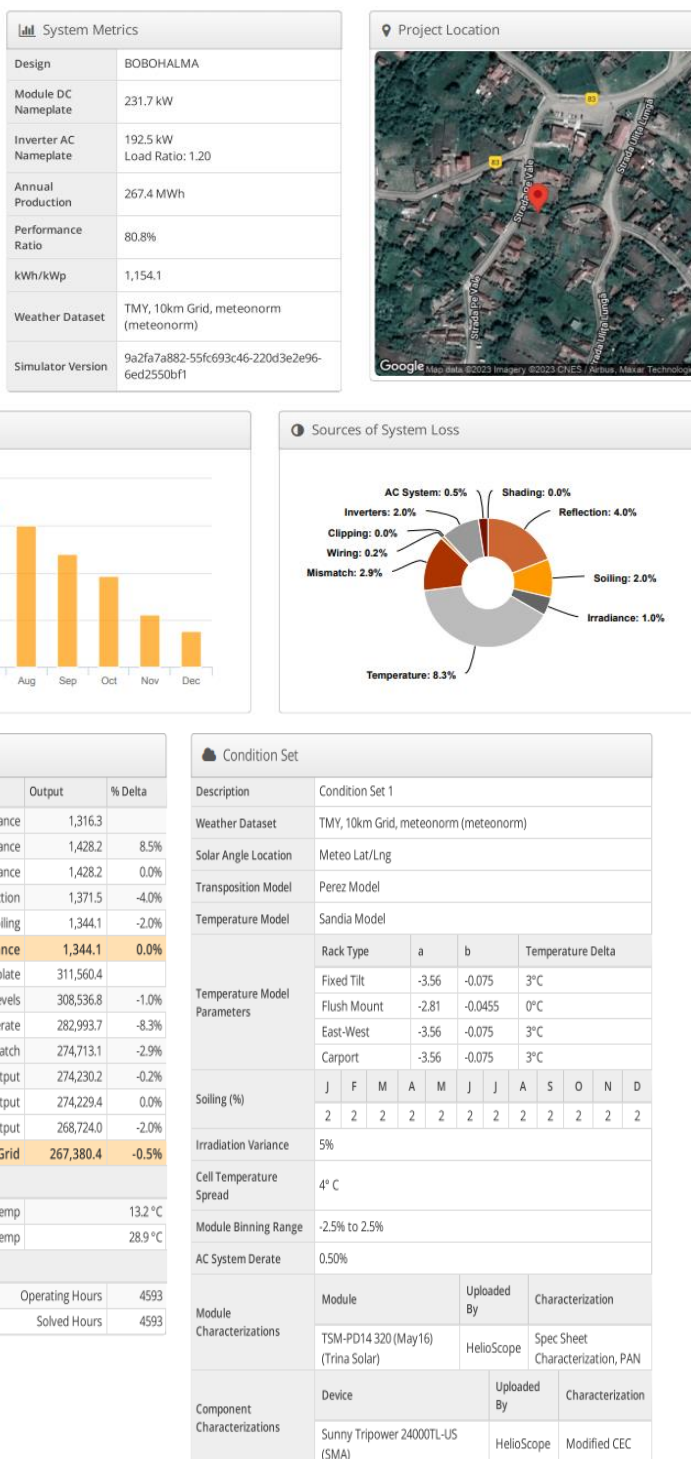
Field Segments

Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	22°	180°	17.6 ft	4x1	280	1,120	386.4 kW





- Bobohalma





Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	8 (192.5 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	40 (1,225.9 m)
Module	Trina Solar, TSM-PD14 320 (May16) (320W)	724 (231.7 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-19	Along Racking

Field Segments								
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules
Field Segment 1	Flush Mount	Portrait (Vertical)	10°	180°	0.6 m	2x2	181	724
								231.7 kW

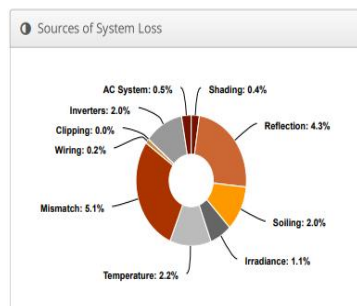
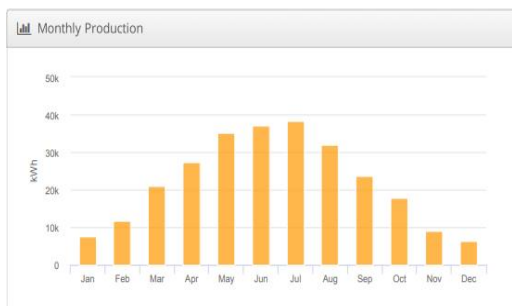
Detailed Layout





- Viilor

System Metrics	
Design	VIILOR
Module DC Nameplate	243.2 kW
Inverter AC Nameplate	216.5 kW Load Ratio: 1.12
Annual Production	267.4 MWh
Performance Ratio	83.4%
kWh/kWp	1,099.4
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m ²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,322.7	
	POA Irradiance	1,318.6	-0.3%
	Shaded Irradiance	1,313.0	-0.4%
	Irradiance after Reflection	1,256.0	-4.3%
	Irradiance after Soiling	1,230.8	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,230.8	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	299,496.4	
	Output at Irradiance Levels	296,059.7	-1.1%
	Output at Cell Temperature Derate	289,632.8	-2.2%
	Output After Mismatch	274,851.4	-5.1%
	Optimal DC Output	274,272.0	-0.2%
	Constrained DC Output	274,271.5	0.0%
	Inverter Output	268,721.5	-2.0%
	Energy to Grid	267,377.9	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.0 °C
	Avg. Operating Cell Temp		20.2 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours	4588	
	Solved Hours	4588	

Condition Set													
Description		Condition Set 1											
Weather Dataset		TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)											
Solar Angle Location		Meteo Lat/Lng											
Transposition Model		Perez Model											
Temperature Model		Sandia Model											
Temperature Model Parameters		Rack Type		a		b		Temperature Delta					
		Fixed Tilt		-3.56		-0.075		3°C					
		Flush Mount		-2.81		-0.0455		0°C					
		East-West		-3.56		-0.075		3°C					
		Carport		-3.56		-0.075		3°C					
Soiling (%)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance		5%											
Cell Temperature Spread		4° C											
Module Binning Range		-2.5% to 2.5%											
AC System Derate		0.50%											
Module Characterizations		Module					Uploaded By		Characterization				
		TSM-PD14 320 (May16) (Trina Solar)					HelioScope		Spec Sheet Characterization, PAN				
Component Characterizations		Device					Uploaded By		Characterization				
		Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)					HelioScope		Modified CEC				

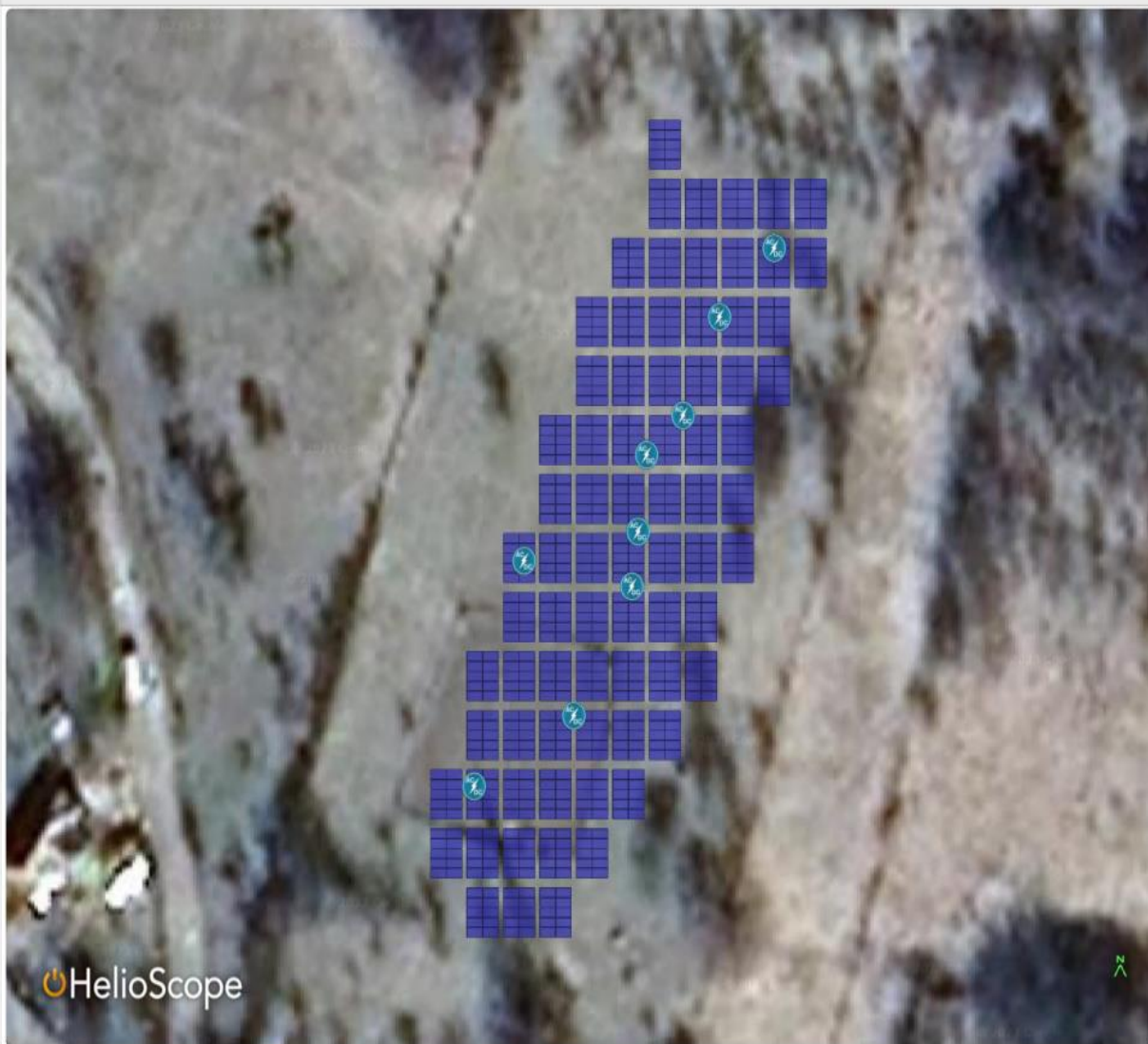


Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	9 (216.5 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	45 (1,788.5 m)
Module	Trina Solar, TSM-PD14 320 (May16) (320W)	760 (243.2 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-19	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	East-West	Portrait (Vertical)	10°	180°	0.6 m	1x5	76	760	243.2 kW

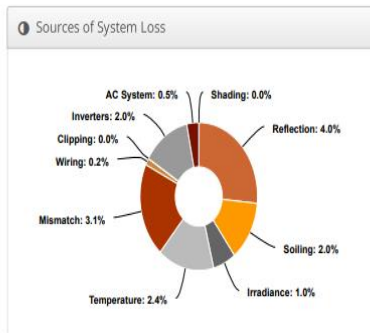
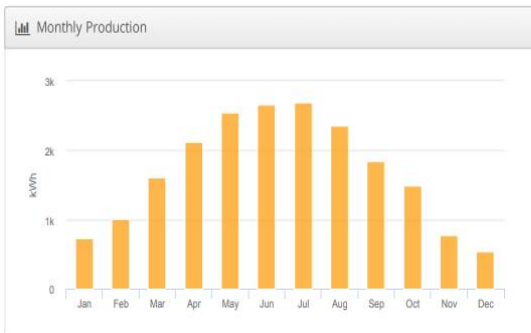
Detailed Layout





• Mosuni

System Metrics	
Design	MOSUNI
Module DC Nameplate	16.6 kW
Inverter AC Nameplate	24.1 kW Load Ratio: 0.69
Annual Production	20.40 MWh
Performance Ratio	85.8%
kWh/kWp	1,225.7
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



⚡ Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,313.3	
	POA Irradiance	1,429.2	8.8%
	Shaded Irradiance	1,428.9	0.0%
	Irradiance after Reflection	1,371.6	-4.0%
	Irradiance after Soiling	1,344.2	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,344.2	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	22,378.4	
	Output at Irradiance Levels	22,164.7	-1.0%
	Output at Cell Temperature Derate	21,641.9	-2.4%
	Output After Mismatch	20,962.2	-3.1%
	Optimal DC Output	20,914.8	-0.2%
	Constrained DC Output	20,914.7	0.0%
	Inverter Output	20,497.9	-2.0%
	Energy to Grid	20,395.4	-0.5%
Temperature Metrics			
Avg. Operating Ambient Temp		13.1 °C	
Avg. Operating Cell Temp		21.0 °C	
Simulation Metrics			
Operating Hours		4589	
Solved Hours		4589	

Condition Set				
Description	Condition Set 1			
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)			
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng			
Transposition Model	Perez Model			
Temperature Model	Sandia Model			
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b	Temperature Delta
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075	3°C
	Flush Mount	-2.81	-0.0455	0°C
	East-West	-3.56	-0.075	3°C
	Carport	-3.56	-0.075	3°C
Soiling (%)	J	F	M	A
	2	2	2	2
Irradiation Variance	5%			
Cell Temperature Spread	4° C			
Module Binning Range	-2.5% to 2.5%			
AC System Derate	0.50%			
Module Characterizations	Module	Uploaded By	Characterization	
	TSM-PD14 320 (May16) (Trina Solar)	HelioScope	Spec Sheet Characterization, PAN	
Component Characterizations	Device	Uploaded By	Characterization	
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	HelioScope	Modified CEC	



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	1 (24.1 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	3 (101.1 m)
Module	Trina Solar, TSM-PD14 320 (May16) (320W)	52 (16.6 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-19	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Carport	Portrait (Vertical)	10°	180°	2.4 m	2x2	13	52	16.6 kW

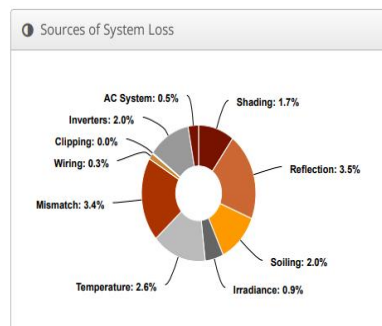
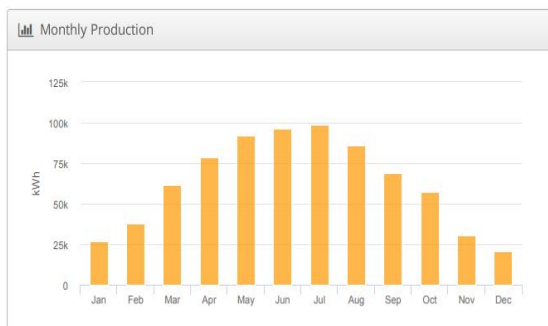
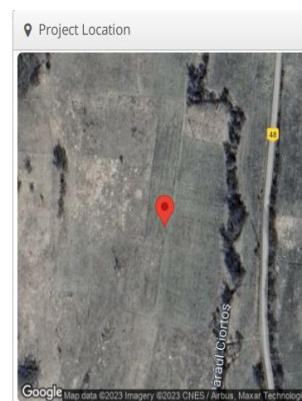
Detailed Layout





- Chendu

System Metrics	
Design	CHENDU
Module DC Nameplate	608.6 kW
Inverter AC Nameplate	505.3 kW Load Ratio: 1.20
Annual Production	756.0 MWh
Performance Ratio	84.4%
kWh/kWp	1,242.3
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,315.1	
	POA Irradiance	1,472.5	12.0%
	Shaded Irradiance	1,447.4	-1.7%
	Irradiance after Reflection	1,396.4	-3.5%
	Irradiance after Soiling	1,368.5	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,368.3	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	833,173.0	
	Output at Irradiance Levels	825,856.2	-0.9%
	Output at Cell Temperature Derate	804,613.6	-2.6%
	Output After Mismatch	777,550.7	-3.4%
	Optimal DC Output	775,596.1	-0.3%
	Constrained DC Output	775,342.9	0.0%
	Inverter Output	759,831.2	-2.0%
	Energy to Grid	756,032.0	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.1 °C
	Avg. Operating Cell Temp		21.1 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours	4587	
	Solved Hours	4587	

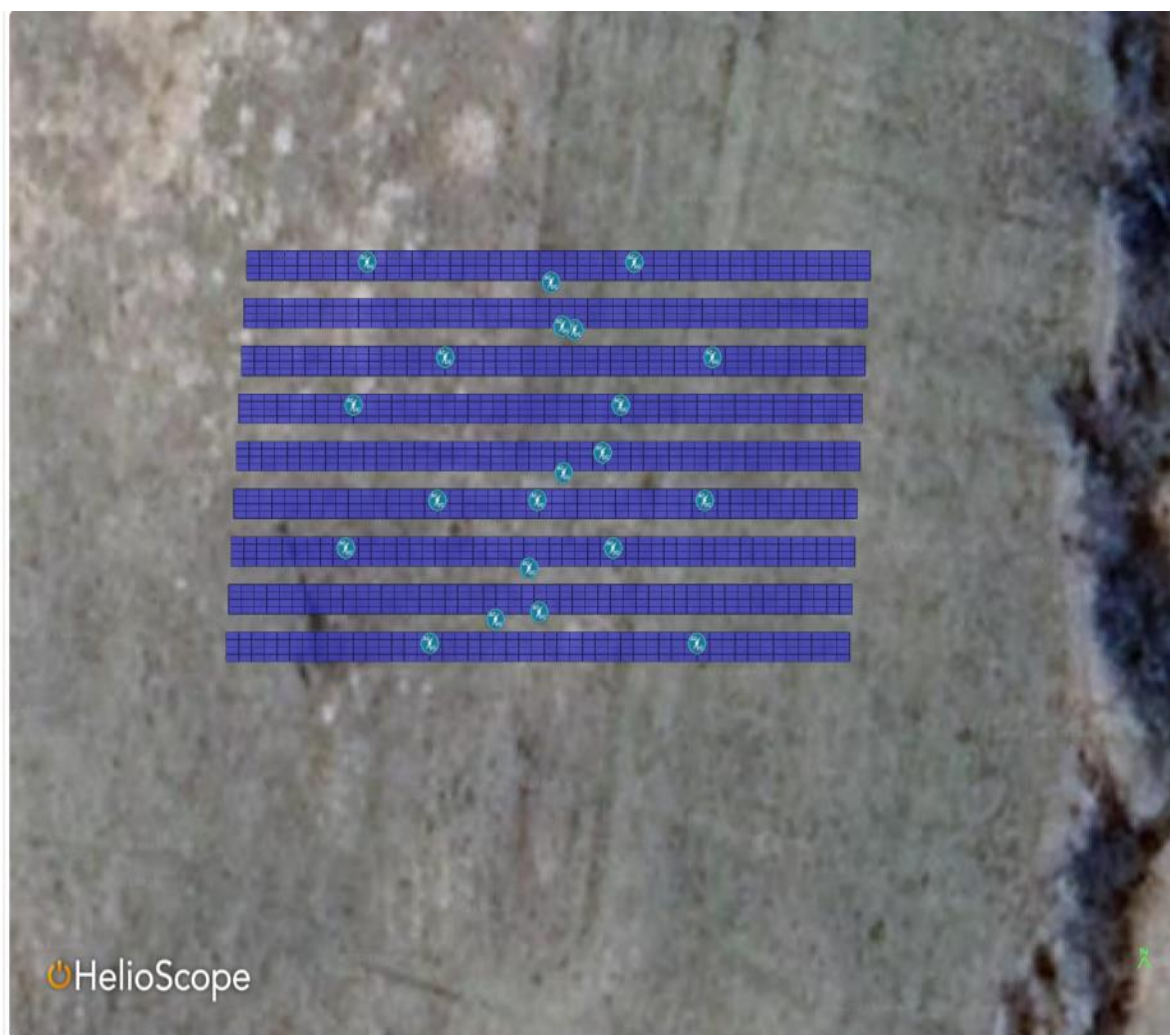
Condition Set												
Description		Condition Set 1										
Weather Dataset		TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)										
Solar Angle Location		Meteo Lat/Lng										
Transposition Model		Perez Model										
Temperature Model		Sandia Model										
Temperature Model Parameters	Rack Type	a		b		Temperature Delta						
	Fixed Tilt	-3.56		-0.075		3°C						
	Flush Mount	-2.81		-0.0455		0°C						
	East-West	-3.56		-0.075		3°C						
	Carport	-3.56		-0.075		3°C						
Soiling (%)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance		5%										
Cell Temperature Spread		4° C										
Module Binning Range		-2.5% to 2.5%										
AC System Derate		0.50%										
Module Characterizations	Module				Uploaded By		Characterization					
	CS6U 345M (Canadian Solar)				HelioScope		Spec Sheet Characterization, PAN					
Component Characterizations	Device					Uploaded By		Characterization				
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)					HelioScope		Modified CEC				



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	21 (505.3 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	105 (4,276.0 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	1,764 (608.6 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

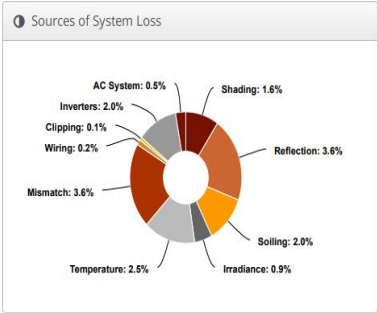
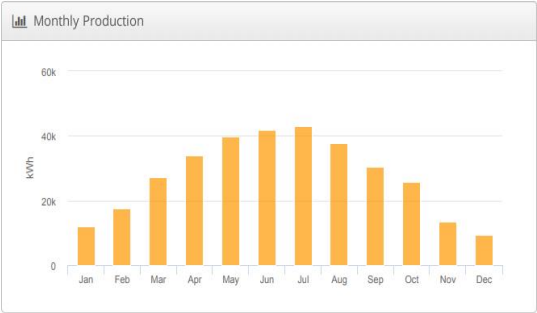
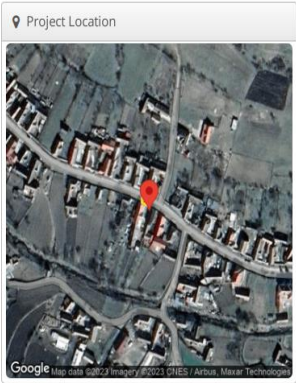
Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x7	63	1,764	608.6 kW





- Boiu

System Metrics	
Design	BOIU
Module DC Nameplate	265.0 kW
Inverter AC Nameplate	216.5 kW Load Ratio: 1.22
Annual Production	332.0 MWh
Performance Ratio	84.3%
kWh/kWp	1,252.9
Weather Dataset	TMV, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,322.7	
	POA Irradiance	1,486.6	12.4%
	Shaded Irradiance	1,462.6	-1.6%
	Irradiance after Reflection	1,410.5	-3.6%
	Irradiance after Soiling	1,382.3	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,382.1	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	366,407.9	
	Output at Irradiance Levels	363,259.0	-0.9%
	Output at Cell Temperature Derate	354,113.8	-2.5%
	Output After Mismatch	341,491.7	-3.6%
	Optimal DC Output	340,732.9	-0.2%
	Constrained DC Output	340,293.6	-0.1%
	Inverter Output	333,633.2	-2.0%
	Energy to Grid	331,965.0	-0.5%
Temperature Metrics			
Avg. Operating Ambient Temp		13.0 °C	
Avg. Operating Cell Temp		21.0 °C	
Simulation Metrics			
Operating Hours		4590	
Solved Hours		4590	

Condition Set													
Description		Condition Set 1											
Weather Dataset		TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)											
Solar Angle Location		Meteo Lat/Lng											
Transposition Model		Perez Model											
Temperature Model		Sandia Model											
Temperature Model Parameters		Rack Type		a		b		Temperature Delta					
		Fixed Tilt		-3.56		-0.075		3°C					
		Flush Mount		-2.81		-0.0455		0°C					
		East-West		-3.56		-0.075		3°C					
		Carport		-3.56		-0.075		3°C					
Soiling (%)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance		5%											
Cell Temperature Spread		4° C											
Module Binning Range		-2.5% to 2.5%											
AC System Derate		0.50%											
Module Characterizations		Module				Uploaded By		Characterization					
		CS6U 345M (Canadian Solar)				HelioScope		Spec Sheet Characterization, PAN					
Component Characterizations		Device					Uploaded By		Characterization				
		Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)					HelioScope		Modified CEC				



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	9 (216.5 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	45 (1,414.8 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	768 (265.0 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

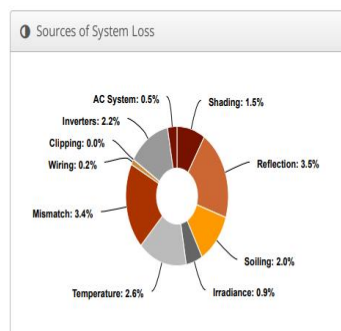
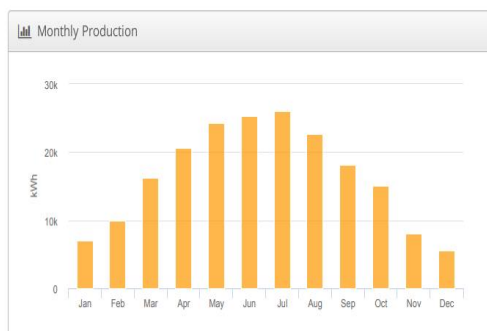
Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x3	64	768	265.0 kW





- Dumitrești

System Metrics	
Design	DUMITREȘTI
Module DC Nameplate	160.1 kW
Inverter AC Nameplate	144.4 kW Load Ratio: 1.11
Annual Production	199.0 MWh
Performance Ratio	84.4%
kWh/kWp	1,243.0
Weather Dataset	TM5, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,315.1	
	POA Irradiance	1,472.5	12.0%
	Shaded Irradiance	1,450.5	-1.5%
	Irradiance after Reflection	1,399.2	-3.5%
	Irradiance after Soiling	1,371.3	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,371.2	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	219,608.9	
	Output at Irradiance Levels	217,688.0	-0.9%
	Output at Cell Temperature Derate	212,089.6	-2.6%
	Output After Mismatch	204,948.4	-3.4%
	Optimal DC Output	204,506.9	-0.2%
	Constrained DC Output	204,506.4	0.0%
	Inverter Output	199,983.6	-2.2%
	Energy to Grid	198,983.7	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp	13.1 °C	
	Avg. Operating Cell Temp	21.1 °C	
Simulation Metrics			
	Operating Hours	4587	
	Solved Hours	4587	

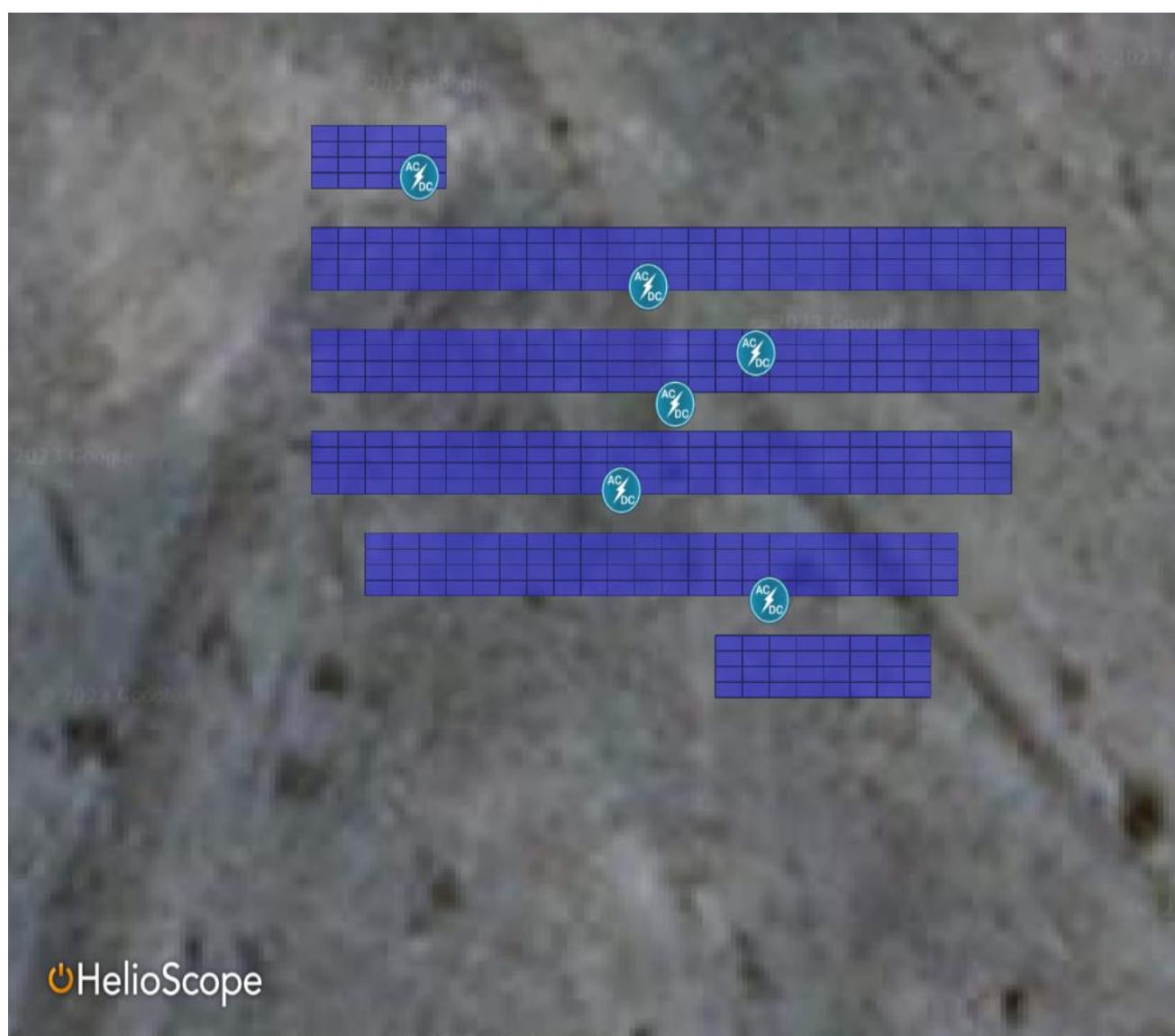
Condition Set			
Description	Condition Set 1		
Weather Dataset	TM5, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)		
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng		
Transposition Model	Perez Model		
Temperature Model	Sandia Model		
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075
	Flush Mount	-2.81	-0.0455
	East-West	-3.56	-0.075
	Carport	-3.56	-0.075
Soiling (%)	J	F	M
	2	2	2
Irradiation Variance	A	M	J
	2	2	2
Cell Temperature Spread	J	J	A
	2	2	2
Module Binning Range	S	O	N
	2	2	2
AC System Derate	D		
	2		
Module Characterizations	Module	Uploaded By	Characterization
	CS6U 345M (Canadian Solar)	HelioScope	Spec Sheet Characterization, PAN
Component Characterizations	Device	Uploaded By	Characterization
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	HelioScope	Modified CEC



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	6 (144.4 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	30 (810.6 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	464 (160.1 kW)

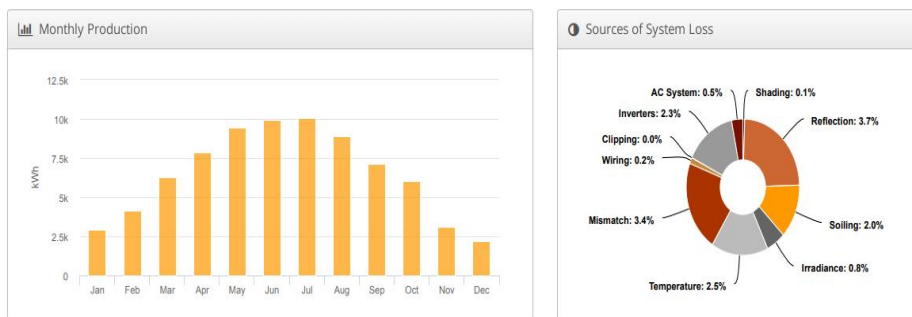
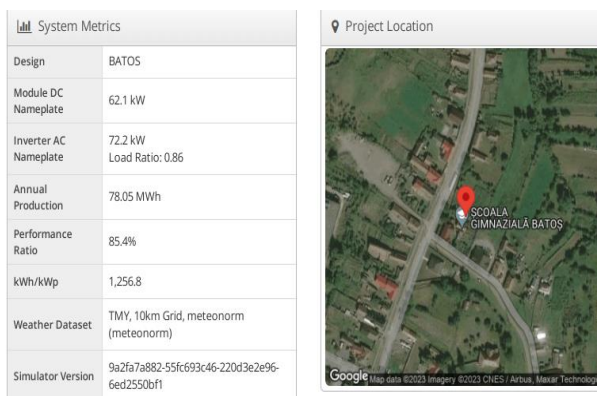
Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x1	116	464	160.1 kW





- Batos



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m ²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,308.3	
	POA Irradiance	1,471.0	12.4%
	Shaded Irradiance	1,469.8	-0.1%
	Irradiance after Reflection	1,414.8	-3.7%
	Irradiance after Soiling	1,386.5	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,386.5	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	86,155.5	
	Output at Irradiance Levels	85,423.4	-0.8%
	Output at Cell Temperature Derate	83,259.9	-2.5%
	Output After Mismatch	80,457.3	-3.4%
	Optimal DC Output	80,275.6	-0.2%
	Constrained DC Output	80,275.4	0.0%
	Inverter Output	78,442.4	-2.3%
	Energy to Grid	78,050.2	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		12.9 °C
	Avg. Operating Cell Temp		20.9 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours		4598
	Solved Hours		4598

Condition Set													
Description	Condition Set 1												
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)												
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng												
Transposition Model	Perez Model												
Temperature Model	Sandia Model												
Temperature Model Parameters	Rack Type	a		b		Temperature Delta							
	Fixed Tilt	-3.56		-0.075		3°C							
	Flush Mount	-2.81		-0.0455		0°C							
	East-West	-3.56		-0.075		3°C							
	Carport	-3.56		-0.075		3°C							
Soiling (%)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Irradiation Variance	5%												
Cell Temperature Spread	4° C												
Module Binning Range	-2.5% to 2.5%												
AC System Derate	0.50%												
Module Characterizations	Module				Uploaded By			Characterization					
	CS6U 345M (Canadian Solar)				HelioScope			Spec Sheet Characterization, PAN					
Component Characterizations	Device						Uploaded By			Characterization			
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)						HelioScope			Modified CEC			



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	3 (72.2 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	12 (368.3 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	180 (62.1 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

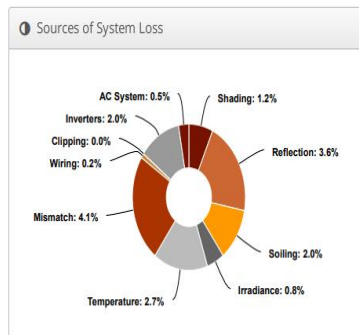
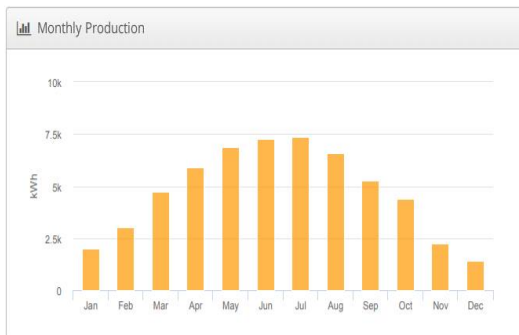
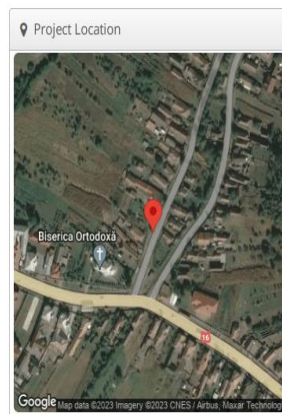
Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Carport	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x3	15	180	62.1 kW
Field Segment 2	East-West	Portrait (Vertical)	15°	180°	2.4 m	4x3		0	





• Filpisu Mare

System Metrics	
Design	FILPISU MARE
Module DC Nameplate	45.5 kW
Inverter AC Nameplate	48.1 kW Load Ratio: 0.95
Annual Production	57.07 MWh
Performance Ratio	84.2%
kWh/kWp	1,253.2
Weather Dataset	TMV, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	9a2fa7a882-55fc693c46-220d3e2e96-6ed2550bf1



⚡ Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,323.4	
	POA Irradiance	1,488.8	12.5%
	Shaded Irradiance	1,471.3	-1.2%
	Irradiance after Reflection	1,418.6	-3.6%
	Irradiance after Soiling	1,390.2	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,390.0	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	63,337.2	
	Output at Irradiance Levels	62,799.7	-0.8%
	Output at Cell Temperature Derate	61,132.9	-2.7%
	Output After Mismatch	58,650.4	-4.1%
	Optimal DC Output	58,546.8	-0.2%
	Constrained DC Output	58,546.7	0.0%
	Inverter Output	57,359.1	-2.0%
	Energy to Grid	57,072.3	-0.5%
Temperature Metrics			
Avg. Operating Ambient Temp		13.1 °C	
Avg. Operating Cell Temp		21.1 °C	
Simulation Metrics			
		Operating Hours	4598
		Solved Hours	4598

Condition Set				
Description	Condition Set 1			
Weather Dataset	TMV, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)			
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng			
Transposition Model	Perez Model			
Temperature Model	Sandia Model			
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b	Temperature Delta
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075	3°C
	Flush Mount	-2.81	-0.0455	0°C
	East-West	-3.56	-0.075	3°C
	Carport	-3.56	-0.075	3°C
Soiling (%)	J	F	M	A
	2	2	2	2
Irradiation Variance	5%			
Cell Temperature Spread	4° C			
Module Binning Range	-2.5% to 2.5%			
AC System Derate	0.50%			
Module Characterizations	Module	Uploaded By	Characterization	
	CS6U 345M (Canadian Solar)	HelioScope	Spec Sheet Characterization, PAN	
Component Characterizations	Device	Uploaded By	Characterization	
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	HelioScope	Modified CEC	



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	2 (48.1 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	8 (101.8 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	132 (45.5 kW)

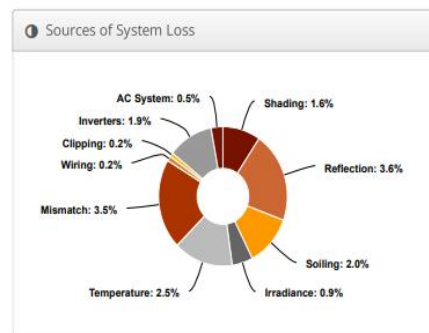
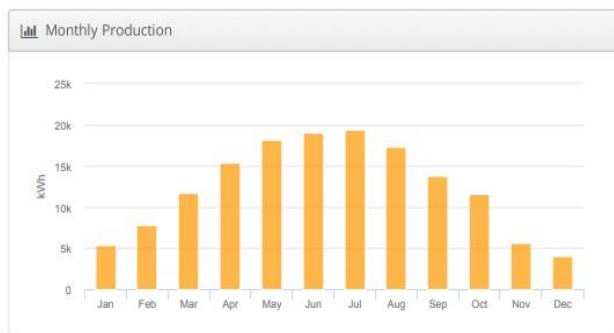
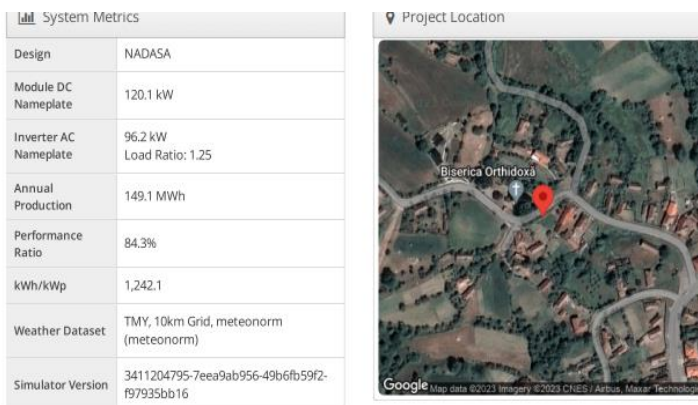
Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x1	33	132	45.5 kW





- Nadasa



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,312.4	
	POA Irradiance	1,472.6	12.2%
	Shaded Irradiance	1,449.1	-1.6%
	Irradiance after Reflection	1,397.6	-3.6%
	Irradiance after Soiling	1,369.7	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,369.4	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	164,494.4	
	Output at Irradiance Levels	163,049.0	-0.9%
	Output at Cell Temperature Derate	158,947.9	-2.5%
	Output After Mismatch	153,343.5	-3.5%
	Optimal DC Output	153,046.6	-0.2%
	Constrained DC Output	152,799.2	-0.2%
	Inverter Output	149,881.6	-1.9%
	Energy to Grid	149,132.2	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.1 °C
	Avg. Operating Cell Temp		21.0 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours	4595	
	Solved Hours	4595	

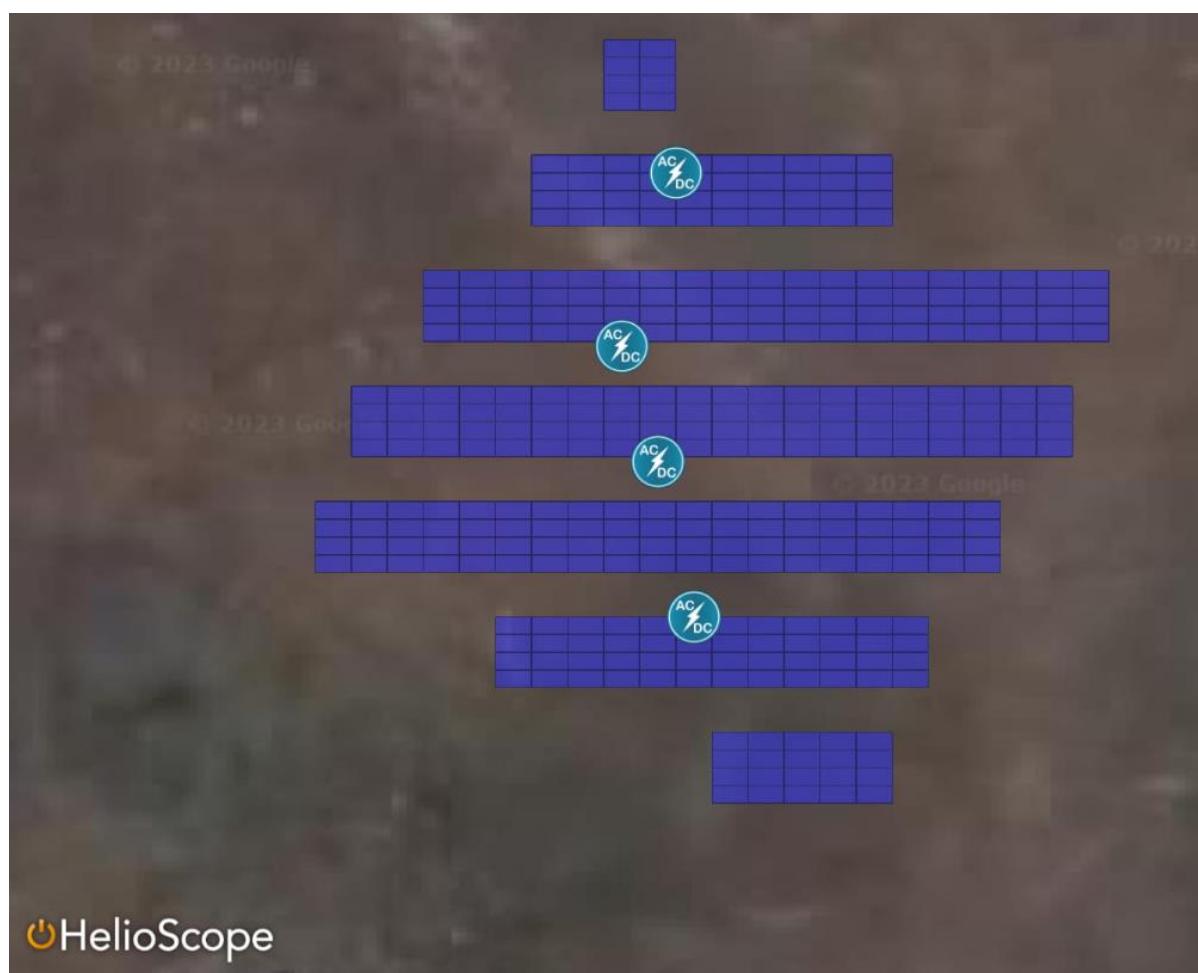
Condition Set									
Description	Condition Set 1								
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)								
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng								
Transposition Model	Perez Model								
Temperature Model	Sandia Model								
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b	Temperature Delta					
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075	3°C					
	Flush Mount	-2.81	-0.0455	0°C					
	East-West	-3.56	-0.075	3°C					
	Carport	-3.56	-0.075	3°C					
Soiling (%)	J	F	M	A	M	J	J	A	S
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance	5%								
Cell Temperature Spread	4° C								
Module Binning Range	-2.5% to 2.5%								
AC System Derate	0.50%								
Module Characterizations	Module	Uploaded By		Characterization					
	CS6U 345M (Canadian Solar)	HelloScope		Spec Sheet Characterization, PAN					
Component Characterizations	Device	Uploaded By		Characterization					
	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	HelloScope		Modified CEC					



Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	4 (96.2 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	20 (438.6 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	348 (120.1 kW)

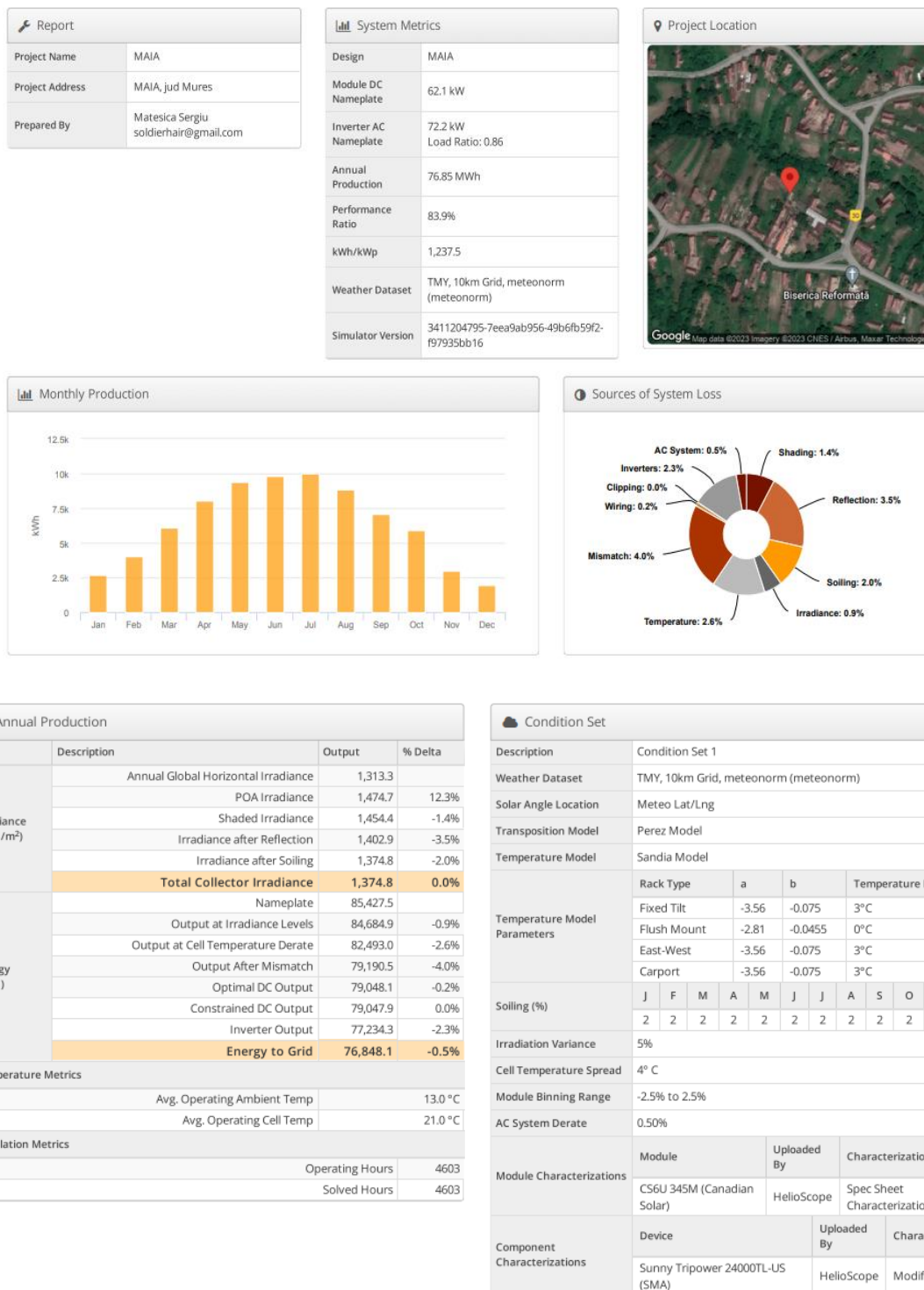
Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x1	87	348	120.1 kW





- Maia

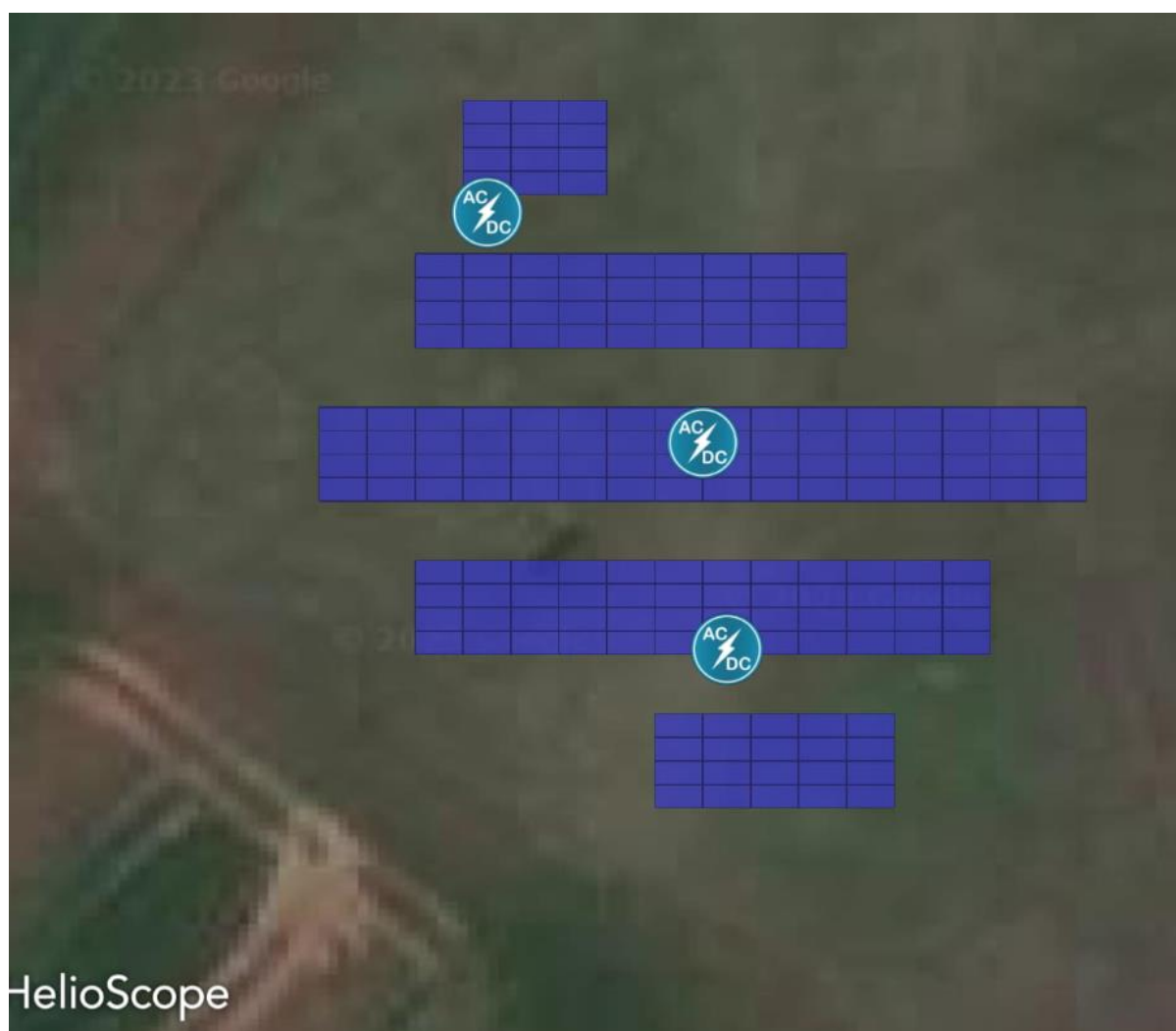




Components		
Component	Name	Count
Inverters	Sunny Tripower 24000TL-US (SMA)	3 (72.2 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	12 (168.7 m)
Module	Canadian Solar, CS6U 345M (345W)	180 (62.1 kW)

Wiring Zones			
Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	-	5-18	Along Racking

Field Segments									
Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	2.4 m	4x1	45	180	62.1 kW



Masuri penru optimizarea functionarii si exploatarei parcurilor fotovoltaice

Un panou fotovoltaic are în medie eficiența cuprinsă între 15% și 22%, durata de viață estimată la 25 de ani, timp în care eficiența acestuia scade. Pentru a spori și în timp eficiență energetică a panourilor fotovoltaice propunem două soluții:

Echiparea panourilor fotovoltaice cu sistem de urmărire solară automată pentru panouri fotovoltaice sau actuator solar care permit acționarea rotirii panoului fotovoltaic în funcție de direcția soarelui. Actuatorul solar poate fi parte a sistemului de urmărire solară și este responsabil pentru mișcarea panoului pentru a asigura expunerea maximă la lumină solară pe parcursul zilei.



Figura 1 Actuatorul solar

Sursa imaginii: [Electric Linear Actuators for Solar Tracking | Born Realist](#)

Echiparea parcurilor fotovoltaice cu drone cu camera de termoviziune. Aceste drone sunt o tehnologie noua și neexploatată la ora actuală în România.

Inspectarea Eficienței Panourilor Solare: Drona cu cameră de termoviziune poate zbura deasupra parcului fotovoltaic pentru a inspecta fiecare panou. Prin intermediul termoviziunii, poate detecta panouri defecte sau cu performanță redusă, care generează mai puțină căldură decât celelalte. Aceste panouri pot fi identificate rapid și înlocuite sau reparate pentru a maximiza producția de energie electrică. Aceste drone au următoarele avantaje.



Detectarea problemelor tehnice: Drona poate detecta probleme tehnice, cum ar fi cablurile rupte sau deteriorate, conexiuni slabe sau echipamente de conversie a energiei cu defecte. Aceste informații pot ajuta la evitarea problemelor majore și la menținerea parcului în stare de funcționare optimă.

- **Monitorizarea temperaturii conexiunilor și componentelor:** Cu ajutorul camerei de termoviziune, dronele pot evalua temperaturile conexiunilor și a componentelor cheie ale parcului. Variații anormale ale temperaturii pot indica potențiale defecțiuni sau probleme de supraincălzire care necesită atenție imediată.
- **Inspecția în timp real:** Drona cu cameră de termoviziune oferă o inspecție în timp real a întregului parc fotovoltaic fără a necesita oameni să patruleze sau să inspecteze manual fiecare panou. Acest lucru economisește timp și costuri.
- **Optimizarea producției:** Prin identificarea panourilor sau a componentelor cu probleme și remedierea acestora rapid, dronele ajută la menținerea producției de energie la niveluri ridicate și la minimizarea pierderilor de producție.



Figura a) Camera cu termoviziune b) Drona cu camera de termoviziune

Sursa imaginii: Pachet camera termoviziune FLIR VUE 640 4K + drona DJI Phantom 3 Professional asamblata + gimbal termic 3-in-1, FIR - eMAG.ro