DOCUMENT ÎN LUCRU

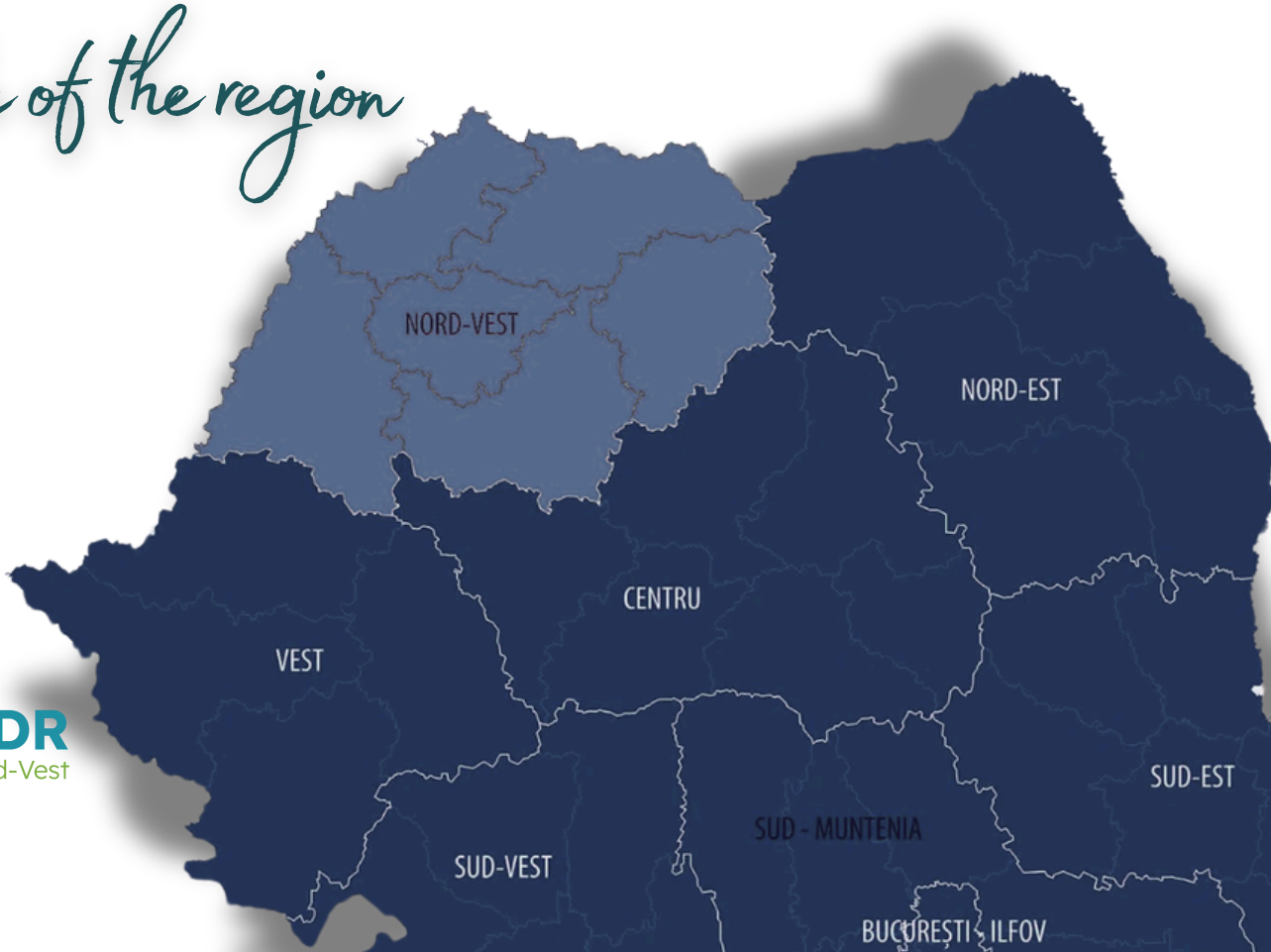
Cofinanțat de Uniunea Europeană

ADR Nord-Vest

Analiză diagnostic – Planul de Dezvoltare al Regiunii Nord-Vest 2028-2034

Tranziție energetică și sustenabilitate climatică

state of the region



ADR Nord-Vest

Capitolul **„Tranziție energetică și sustenabilitate climatică”** din cadrul analizei „State of the Region” a fost redactat de echipa Agenției de Dezvoltare Regională Nord-Vest ca parte integrantă a Planului de Dezvoltare Regională 2028-2034.

Document în lucru

Prezentul document de tip „Stadiul Regiunii”, publicat în contextul elaborării analizei diagnostic regionale, reprezintă un instrument de lucru preliminar cu caracter strict consultativ, asumat ca parte integrantă a unui demers de guvernare participativă. Publicarea și diseminarea acestui material se circumscriu unei etape de consultare publică structurate sub forma de call for evidence, având scopul de a asigura o fundamentare tehnică și obiectivă a viitoarelor direcții de planificare. În consecință, datele, concluziile preliminare și analizele incluse în capitolele acestui document nu constituie decizii finale, nu au caracter obligatoriu și nu angajează juridic autoritatea emitentă, acestea fiind supuse unui proces iterativ de revizuire, calibrare și completare.

Contact:

text și analiză: Departamentul de Dezvoltare Strategică și Valorificare Resurse
Budai Bogdan Andrei - bogdan.budai@nord-vest.ro

Disclaimer:

Opiniile exprimate aparțin exclusiv autorilor și nu ar trebui considerate ca reprezentând poziția oficială a Agenției de Dezvoltare Regională Nord-Vest. Acest document nu reprezintă componente, priorități sau acțiuni dintr-un program aprobat sau agreat la nivel național sau regional.
Această analiză reprezintă o situație de referință, punct de plecare pentru perioada 2028-2034 și nu implică nicio obligație din partea ADR Nord-Vest privind deschiderea unor apeluri, în cadrul Programului Regional Nord-Vest 2021-2027, care să vizeze intervențiile recomandate în conținutul acestui capitol.

©Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Cluj-Napoca 2026

Cover: DDSVR

Reutilizarea este autorizată cu condiția ca sursa să fie menționată și ca sensul sau mesajul original al documentului să nu fie denaturat. ADR Nord-Vest nu va fi responsabilă pentru niciuna dintre consecințele rezultate din reutilizare.

Cuprins

1. INTRODUCERE ȘI METODOLOGIE

7 1.1. Surse de date și note metodologice

2. CONTEXTUL EUROPEAN, NAȚIONAL ȘI REGIONAL

11 2.1. Cadrul european în vigoare

13 2.2. Arhitectura post-2027: propuneri aflate în negociere

13 2.3. Context național

17 2.4. Context regional

18 2.5. Poziționarea Regiunii în context național

3. STAREA REGIUNII: ENERGIE

20 3.1. Profilul energetic și emisiile de gaze cu efect de seră

26 3.2. Performanța energetică a fondului construit

29 3.3. Eficiența energetică și decarbonizarea sectorului privat

31 3.4. Producția descentralizată din surse regenerabile și încălzirea centralizată

36 3.5. Rețelele energetice și investițiile planificate

40 3.6. Sărăcia energetică la nivel de unitate administrativ-teritorială

43 3.7. Analiza teritorială încrucișată a vulnerabilității energetice

46 3.8. Poluanții atmosferici și arderea rezidențială a biomasei

4. STAREA REGIUNII: REZILIENȚĂ CLIMATICĂ, TRANZIȚIE VERDE ȘI GESTIONAREA APELOR

54 4.1. Cadrul metodologic al analizei climatice

55 4.2. Vulnerabilitatea teritoriului la riscuri climatice și naturale

62 4.3. Adaptarea la schimbările climatice și capacitatea de reacție

62 4.4. Tranziție verde, soluții bazate pe natură și infrastructură verde-albastră

63 4.5. Gestionarea apelor uzate și conformarea la directivele europene

65 4.6. Sinteza teritorială: poziționarea județelor și tipologia vulnerabilităților

5. CONCLUZII

69 5.1. Verificarea premiselor de lucru

71 5.2. Avantajele și resursele Regiunii

71 5.3. Vulnerabilitățile structurale

72 5.4. Disparitățile interne

72 5.5. Tendințe și riscuri pentru perioada 2028-2034

72 5.6. Concluzia integratoare

6. LISTE DE CONSTATĂRI, PROVOCĂRI ȘI MĂSURI POTENȚIALE

75 Constatări privind starea regiunii

78 Provocări regionale

82 Măsuri potențiale

LISTA TABELELOR

LISTA FIGURILOR

BIBLIOGRAFIE

Acronime

ANAR - Administrația Națională „Apele Române”
ANM - Administrația Națională de Meteorologie
ANRE - Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
ANRSC - Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice
APIA - Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură
AR5 - Al cincilea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice
ARA - Asociația Română a Apei
CH4 - Metan
CO2 - Dioxid de carbon
EDGAR - Baza de date privind emisiile pentru cercetarea atmosferică globală a Centrului Comun de Cercetare
ERA5-Land - Reanaliza climatică a serviciului Copernicus pentru suprafața terestră
ESPON - Programul european de observare a dezvoltării teritoriale și a coeziunii
EU-SILC - Ancheta Uniunii Europene privind veniturile și condițiile de viață
GW, MW, kW - Gigawatt, megawatt, kilowatt
GWh, MWh - Gigawatt-oră, megawatt-oră
INS - Institutul Național de Statistică
IPCC - Grupul interguvernamental privind schimbările climatice
JRC - Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene
I.e. - Locuitori echivalenți
MADR - Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale
Mtep - Milioane tone echivalent petrol
N2O - Protoxid de azot
NOx - Oxizi de azot
NUTS - Nomenclatorul unităților teritoriale de statistică
OECD - Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică
PCI - Proiect de interes comun
PDR - Planul de Dezvoltare Regională
PM2,5 - Particule fine cu diametrul aerodinamic de cel mult 2,5 micrometri
PNIESC - Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice
RCP - Traiectorie reprezentativă de concentrație a gazelor cu efect de seră
RO-ADAPT - Platforma națională pentru adaptarea la schimbările climatice, administrată de ANM
RPL 2021 - Recensământul Populației și Locuințelor 2021
SADRI - Capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al PDR Nord-Vest 2028-2034
SIRUTA - Sistemul informatic al registrului unităților teritorial-administrative
SNASC - Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice
SNRTL - Strategia națională de renovare pe termen lung
SRE - Surse regenerabile de energie
SSP - Traiectorie socio-economică comună utilizată în scenariile climatice
TEMPO-Online - Baza de date statistice a INS
tep - Tone echivalent petrol
TETAROM - Parcul industrial TETAROM din județul Cluj
TL2 - Nivelul teritorial al regiunilor mari în clasificarea OECD
UAT - Unitate administrativ-teritorială
UE, UE-27 - Uniunea Europeană, cele 27 de state membre

Introducere și metodologie

1. Introducere și metodologie

Tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice nu mai reprezintă exclusiv preocupări ale politicilor de mediu, ci factori care influențează direct funcționarea economiei și bunăstarea populației. Costurile energiei se reflectă în cheltuielile tuturor activităților economice și ale gospodăriilor, eficiența energetică a clădirilor determină atât nivelul facturilor, cât și calitatea aerului, iar intensificarea fenomenelor meteorologice extreme afectează durabilitatea, funcționalitatea și costurile de exploatare ale infrastructurii publice. Regiunea se caracterizează printr-o structură teritorială eterogenă, care cuprinde un centru urban cu o dinamică demografică și economică accentuată, orașe secundare și o zonă rurală extinsă, formată din 403 de unități administrativ-teritoriale, dintr-un total regional de 446. În acest context, procesele analizate generează efecte diferențiate atât la nivelul județelor, cât și în funcție de mediul de rezidență. Prin urmare, analiza diagnostic urmărește evidențierea disparităților teritoriale, aprofundând constatările, în măsura disponibilității datelor, până la nivelul la care acestea pot fundamenta în mod concret deciziile de intervenție și prioritizarea investițiilor. Capitolul are rolul fundamentării componentei de tranziție energetică și sustenabilitate climatică a Planului de Dezvoltare Regională Nord-Vest 2028-2034. El stabilește baza factuală pe care urmează să fie construite obiectivele și prioritățile, fără a le formula, și consemnează explicit situațiile în care datele nu permit o afirmație fermă, întrucât într-un document de planificare absența unei statistici spune la fel de mult despre capacitatea administrativă de cunoaștere a teritoriului ca prezența ei. Pentru a conferi analizei un caracter structurat și verificabil, capitolul este organizat în jurul a șase premise formulate la nivel regional. Ele funcționează ca ipoteze de lucru și sunt reluate în concluzii, unde fiecare este evaluată drept confirmată, confirmată parțial, nuanțată sau infirmată, în funcție de dovezile prezentate în capitolele 3 și 4.

1

Premisa 1. Decarbonizarea Regiunii depinde în primul rând de transformarea cererii de energie, respectiv a încălzirii clădirilor și a mobilității, nu de producția centralizată de energie.

Ipoteza pornește de la observația că emisiile asociate transportului și locuirii nu urmează reducerea înregistrată în producția de energie electrică în ultimele două decenii, astfel încât pârghia principală de intervenție s-ar afla în domenii aflate parțial în competența administrației locale.

2

Premisa 2. Fondul construit și modul de încălzire concentrează vulnerabilitatea energetică a Regiunii, cu efecte cumulate asupra emisiilor, calității aerului și sărăciei energetice.

Ipoteza presupune că același mecanism, respectiv locuința slab izolată încălzită cu combustibil solid, produce simultan cerere de energie, poluare cu particule fine și privațiune, ceea ce ar face din intervenția asupra clădirii și a sursei de căldură punctul de convergență al mai multor obiective de politică publică.

3

Premisa 3. Expansiunea producției descentralizate din surse regenerabile constituie un avantaj regional, a cărui valorificare este condiționată de capacitatea rețelelor, de flexibilitatea sistemului și de acoperirea cererii în perioada iernii.

Ipoteza admite că decizia de investiție a gospodăriilor și a întreprinderilor a devansat politica publică, dar presupune că beneficiul energetic real depinde de infrastructura de distribuție și de capacitatea de stocare, nu doar de puterea instalată.

4

Premisa 4. Sărăcia energetică este un fenomen predominant rural, determinat mai degrabă de dimensiunea și de izolarea localităților decât de expunerea climatică.

Ipoteza contestă presupunerea, frecventă, potrivit căreia teritoriile cele mai sărace energetic ar fi și cele mai expuse climatic și propune ca factori explicativi principali costul fix al rețelelor și capacitatea administrativă redusă a unităților administrativ-teritoriale mici.

5

Premisa 5. Schimbările climatice reconfigurează sezonalitatea cererii de energie și amplifică riscurile hidrologice, cu efecte diferite între câmpia vestică și arealele montane.

Ipoteza presupune că semnalul climatic relevant pentru programare nu este creșterea temperaturii medii în sine, ci deplasarea cererii de energie dinspre iarnă spre vară și intensificarea precipitațiilor extreme, ambele distribuite inegal în teritoriu.

6

Premisa 6. Capacitatea instituțională, de planificare și de cunoaștere statistică condiționează tranziția mai puternic decât disponibilitatea instrumentelor de finanțare, iar arhitectura propusă pentru perioada post-2027 accentuează această dependență.

Ipoteza pornește de la constatarea că o parte importantă a indicatorilor necesari programării nu sunt produși la nivel regional și că maturitatea proiectelor, fragmentarea operatorilor și calitatea datelor pot limita absorbția mai mult decât volumul alocărilor.

Capitolul acoperă două componente, tratate separat, dar analizate în interdependența lor, unde, componenta energetică cuprinde consumul și producția de energie, emisiile de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici, performanța energetică a fondului construit, decarbonizarea sectorului privat, producția descentralizată din surse regenerabile, sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, rețelele de transport și distribuție și sărăcia energetică. Pe de altă parte, componenta climatică și de mediu cuprinde expunerea teritoriului la hazarde climatice și naturale, capacitatea de reacție, capitalul natural și soluțiile bazate pe natură, respectiv infrastructura de apă uzată și conformarea la directivele europene.

Legătura dintre cele două componente este operațională, nu doar tematică, deoarece creșterea necesarului de răcire modifică structura sezonieră a cererii de energie electrică, iar fenomenele hidrometeorologice extreme afectează chiar rețelele de care depinde decarbonizarea. Sistemele de încălzire a locuințelor sunt asociate simultan cu nivelul emisiilor, concentrația de particule fine și amploarea sărăciei energetice, în timp ce regimul hidrologic condiționează atât producția hidroenergetică, care, potrivit estimărilor OECD analizate în secțiunea 2.4, a asigurat în 2019 aproximativ trei cincimi din producția de energie electrică a Regiunii, cât și disponibilitatea apei pentru consumul urban, agricol și industrial. Din perspectiva nivelului teritorial de analiză, nivelul european și cel național servesc încadrării și comparației, nivelul regional NUTS 2 constituie referința analizei, iar nivelul NUTS 3 este utilizat ori de câte ori sursele o permit, întrucât la această scară se manifestă cele mai relevante disparități. Nivelul unității administrativ-teritoriale este folosit pentru proiecțiile climatice și pentru indicatorii de sărăcie energetică, singurele domenii pentru care există serii complete la această scară.

1.1. Surse de date și note metodologice

Capitolul combină statistică oficială, date administrative, estimări modelate, proiecții climatice și o clasificare a UAT-urilor după sărăcia energetică și sărăcia în transporturi, iar fiecare categorie are un rol diferit în argumentație. Statistica oficială și datele administrative publicate de instituțiile emitente fundamentează constatările ferme, estimările modelate sunt utilizate pentru structură, tendință și ordin de mărime, cu precizarea naturii lor, iar clasificarea teritorială a sărăciei energetice descrie distribuția vulnerabilității între unitățile administrativ-teritoriale. Tabelul 1 sintetizează sursele și tipul datelor furnizate de fiecare.

Tabelul 1. Sinteza surselor de date utilizate, nivelul teritorial, domeniile acoperite și tipul datelor

Sursa	Nivel teritorial	Domenii acoperite	Perioada
INS, TEMPO-Online	Național; regiune pentru vehicule electrice; județ și mediu de rezidență pentru rețeaua de gaze și canalizare	Balanța energetică, consum final pe sectoare și purtători, putere instalată și producție, rețea de distribuție a gazelor, vehicule electrice, canalizare	2014-2025
INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021; Eurostat, Census Hub	Regiune, județ, mediu de rezidență	Fond locativ, vechime, reabilitare termică, mod de încălzire, dotare, grad de ocupare a locuințelor	1 decembrie 2021
Eurostat	Regional, Național, UE-27	Ponderea surselor regenerabile, productivitatea energetică, incapacitatea de a menține locuința adecvat încălzită	2019-2025
Comisia Europeană, JRC, EDGAR, ediția 2025	Național	Emisii de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici pe sectoare IPCC	1970-2024
OECD, baza de date regională, RO11	Regiune	Emisii de gaze cu efect de seră pe sectoare, producția de energie electrică, climat observat, proiecții climatice SSP	1981-2060
ANRE	Național, operator de distribuție, județ	Prosumatori, încălzire centralizată, continuitatea alimentării, starea tehnică a rețelelor, retrageri de capacități	2023-2026
APIA, suprafețele culturilor energetice, date transmise de MADR	Județ, localitate (UAT)	Suprafețe declarate cu culturi energetice, pe specii	Campaniile 2021-2025
MADR, situația certificatelor de origine și a cantităților de biomasă	Județ, numai județele raportate în fiecare an	Certificate de origine pentru biomasa din agricultură și industriile conexe, cantități de biomasă produse și comercializate	2021-2025, valori anuale
Proiecții climatice RO-ADAPT, scenariile RCP4.5 și RCP8.5	UAT (446 în Regiune) pentru RCP4.5; regiune și județ pentru RCP8.5	21 de indicatori de temperatură, precipitații, vânt, radiație și cerere de energie în RCP4.5 și 16 indicatori în RCP8.5	1971-2100
ANAR, Planurile de management al riscului la inundații, ciclul 2	Bazin hidrografic, curs de apă	Zone cu risc potențial semnificativ la inundații	2016-2021
Transelectrica, Transgaz, Comisia Europeană	Proiect, nod de rețea	Proiecte de interes comun, investiții în rețelele de transport	2024-2035
INS, utilități publice; Planul accelerat de conformare cu directivele europene din domeniul apei și apelor uzate	Județ, comună, aglomerare	Localități cu rețea de canalizare, aglomerări și necesar de conformare	2014-2025
ARA și ANRSC, inventarul serviciilor de canalizare	Localitate	Operatori, localități fără serviciu sau fără operare delegată, necesar investițional declarat	2023
Lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi	UAT (3.181 la nivel național)	Scor agregat și decilă națională	Populație 2024

Următoarele note metodologice precizează regulile de comparație și de interpretare aplicate în capitol:

1. Valorile climatice observate și cele proiectate provin din produse de date diferite și nu sunt comparabile în valoare absolută. Seriile observate provin din reanaliza ERA5-Land, publicată de OECD la nivel regional, cu referința 1981-2010. Proiecțiile RO-ADAPT sunt raportate la perioada 1971-2000, iar proiecțiile SSP ale OECD la perioada 1981-2010. Se compară, prin urmare, sensul și magnitudinea schimbării în interiorul fiecărui produs, nu nivelurile. Aceeași regulă se aplică între cele două scenarii, întrucât valorile RCP4.5 sunt medii ale celor 446 de UAT, iar valorile RCP8.5 provin din agregarea la nivel de regiune și de județ publicată pe platformă. Diferența de nivel poate fi importantă, întrucât precipitațiile anuale medii ale Regiunii în perioada 1991-2020 sunt de 956 mm în reanaliză și de numai 670 mm în media simulărilor RO-ADAPT.
2. Valorile de recensământ nu sunt echivalente cu indicatorii europeni de tip anchetă. Recensământul descrie stocul de locuințe la un moment de referință, inclusiv locuințele neocupate, în timp ce ancheta EU-SILC surprinde percepția gospodăriei asupra capacității de a-și încălzi locuința, astfel încât cifrele puse alături indică ordine de mărime, nu echivalențe.
3. Indicatorii raportați la populație sunt calculați, dacă nu se precizează altfel, pe populația rezidentă de la Recensământul din 2021, de 2.521.793 de locuitori pentru Regiune, iar suprafața utilizată este de 34.159 km^2, suma suprafețelor județene publicate de INS.
4. Valorile calculate în cadrul analizei sunt marcate prin formula „prelucrare internă”, care indică o agregare, un raport sau o pondere obținută din valori absolute ale sursei citate, astfel încât nicio valoare calculată nu apare ca dată primară a instituției emitente.
5. Valorile din TEMPO-Online pentru ultimii ani pot avea caracter provizoriu sau semidefinitiv. Seriile cu discontinuități metodologice sau cu valori implauzibile nu sunt folosite pentru a confirma premisele, iar problemele de acest tip sunt semnalate în dreptul tabelului sau al paragrafului în care apar.

6. Estimările modelate, fie ele dezagregări teritoriale ale emisiilor, reanalize climatice sau proiecții, nu sunt prezentate ca măsurători. Emisiile regionale publicate de OECD sunt estimate pe baza bazei de date EDGAR a Centrului Comun de Cercetare, prin alocarea teritorială a emisiilor naționale pe baza unor indicatori de activitate. Inventarul național al emisiilor, raportat conform Regulamentului (UE) 2018/1999, folosește o metodologie diferită, astfel încât valorile EDGAR și cele derivate din acestea descriu structura și tendința emisiilor, fără a putea fi utilizate pentru verificarea conformării cu țintele naționale.
7. Clasificarea unităților administrativ-teritoriale după sărăcia energetică și sărăcia în transporturi atribuie fiecăreia dintre cele 3.181 de unități ale țării un scor agregat și o decilă națională, cu populația din 2024 drept referință. Ea descrie poziția relativă a unităților, nu numărul gospodăriilor afectate, motiv pentru care comparațiile bazate pe numărul de unități sunt completate, acolo unde este posibil, cu populația acestora.
8. O parte a indicatorilor necesari planificării energetice nu este produsă la nivel regional sau județean, între care consumul de energie pe sectoare, intensitatea energetică a industriei, rata de renovare și clasele de performanță energetică ale clădirilor, capacitățile de stocare și punctele de reîncărcare pe județe. În aceste cazuri absența este consemnată, iar locul ei nu este ocupat de o valoare construită prin dezagregare.
9. Datele privind culturile energetice și biomasa certificată din agricultură sunt date administrative transmise de către MADR la solicitarea ADR Nord-Vest și nu fac obiectul statisticii oficiale. Suprafețele declarate în campaniile APIA, exprimate în hectare, descriu utilizarea terenului, nu producția de biomasă. Situația certificatelor de origine cuprinde numai județele pentru care s-au raportat valori în fiecare an, astfel încât absența unui județ este tratată ca dată indisponibilă, nu ca valoare zero, iar totalurile regionale sunt prezentate ca totaluri ale județelor cu date. Cantitățile de biomasă sunt raportate anual, fără precizarea tipului de biomasă, a umidității sau a destinației, și nu sunt convertite în energie, întrucât nicio producție, niciun randament și nicio echivalență energetică nu sunt estimate prin coeficienți externi.

Contextul european, național și regional

2. Contextul european, național și regional

2.1. Cadrul european în vigoare

Cadrul european de politică relevant pentru tranziția energetică și climatică a Regiunii este structurat pe trei niveluri, respectiv obiectivele climatice, instrumentele sectoriale care transformă aceste obiective în obligații pentru clădiri, energie, transport și apă și instrumentele de sprijin destinate atenuării costului social al tranziției. Secțiunea tratează exclusiv actele adoptate și aflate în vigoare la data de referință a analizei, iar propunerile pentru perioada post-2027 sunt prezentate separat, în secțiunea 2.2. **Regulamentul (UE) 2021/1119** de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice a fixat obiectivul obligatoriu de reducere a emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030, față de 1990, și pe cel al neutralității climatice până în 2050.[1] Cadrul a fost completat prin **Regulamentul (UE) 2026/667**, adoptat definitiv de Consiliu la 5 martie 2026 și în vigoare din 7 aprilie 2026, care introduce un obiectiv intermediar obligatoriu de reducere a emisiilor nete cu 90% până în 2040, admite, începând din 2036, utilizarea creditelor internaționale de înaltă calitate în limita a 5% din emisiile nete ale anului 1990, prevede o revizuire a legii climei la fiecare doi ani și amână cu un an, din 2027 în 2028, aplicarea sistemului de comercializare a certificatelor de emisii pentru clădiri și transportul rutier.[2] Această ultimă prevedere are cea mai directă relevanță regională, întrucât noul sistem, instituit prin **Directiva (UE) 2023/959**, atribuie un preț al carbonului tocmai combustibililor utilizați pentru încălzirea locuințelor și pentru transportul rutier, adică sectoarelor ale căror emisii estimate cresc în Regiune, potrivit secțiunii 2.4.[3] Efectul de preț urmează să fie atenuat prin Fondul social pentru climă, instituit prin **Regulamentul (UE) 2023/955** pentru perioada 2026-2032 și accesibil pe baza planurilor sociale pentru climă ale statelor membre. La 15 octombrie 2026, planul României nu figura printre cele adoptate de Comisia Europeană.[4] Pe componenta de eficiență energetică, **Directiva (UE) 2023/1791** stabilește ținta obligatorie la nivelul Uniunii de reducere cu 11,7% a consumului final de energie până în 2030, față de scenariul de referință din 2020, obligația ca sectorul public, în ansamblul său, să își reducă anual consumul de energie cu 1,9%, extinderea obligației de renovare anuală a 3% din suprafața clădirilor deținute de organismele publice la toate nivelurile administrației și o obligație de economisire a energiei care crește de la 1,3% pe an în 2024-2025 la 1,5% în 2026-2027 și la 1,9% începând din 2028, cu prioritate pentru consumatorii vulnerabili.[5] La nivel regional, acest lucru implică extinderea responsabilității privind renovarea clădirilor publice dincolo de administrația centrală, către toate cele 446 de unități administrativ-teritoriale. Transpunerea acestei obligații în proiecte concrete, eligibile pentru finanțare, necesită însă o evidență sistematizată a fondului construit public, precum și realizarea auditurilor energetice, informații care, în prezent, nu sunt disponibile într-o formă consolidată la nivelul Regiunii Nord-Vest. **Directiva (UE) 2024/1275** privind performanța energetică a clădirilor impune ca energia primară medie utilizată de fondul rezidențial să scadă cu cel puțin 16% până în 2030 și cu 20-22% până în 2035, față de 2020, cel puțin 55% din reducere urmând să provină din renovarea celor 43% dintre clădirile rezidențiale cu performanța cea mai slabă. Pentru clădirile nerezidențiale sunt introduse standarde minime de performanță energetică, cu pragurile de 16% până în 2030 și de 26% până în 2033.

[1] Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice, JO L 243, 9.7.2021. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/ALL/?uri=CELEX:32021R1119.

[2] Regulamentul (UE) 2026/667 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 martie 2026 de modificare a Regulamentului (UE) 2021/1119 în ceea ce privește stabilirea unui obiectiv climatic intermediar al Uniunii pentru 2040, în vigoare din 7 aprilie 2026. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2026/667/oj. Consiliul Uniunii Europene, 2040 climate target: Council gives final green light, comunicat din 5 martie 2026. Disponibil la: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/03/05/2040-climate-target-council-gives-final-green-light/.

[3] Directiva (UE) 2023/959 a Parlamentului European și a Consiliului din 10 mai 2023 de modificare a Directivei 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii, JO L 130, 16.5.2023. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32023L0959.

[4] Regulamentul (UE) 2023/955 al Parlamentului European și al Consiliului din 10 mai 2023 de instituire a Fondului social pentru climă, JO L 130, 16.5.2023. Comisia Europeană, Social Climate Fund national plans, pagină consultată la 15 octombrie 2026. Disponibil la: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/funding/social-climate-fund/social-climate-fund-national-plans_en.

[5] Directiva (UE) 2023/1791 a Parlamentului European și a Consiliului din 13 septembrie 2023 privind eficiența energetică și de modificare a Regulamentului (UE) 2023/955 (reformare), JO L 231, 20.9.2023, art. 4, 5, 6 și 8. Comisia Europeană, New Energy Efficiency Directive published, 20 septembrie 2023. Disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/news/new-energy-efficiency-directive-published-2023-09-20_en.

Clădirile noi deținute de organismele publice trebuie să fie clădiri cu emisii zero din 2028, iar toate clădirile noi, din 2030. Din 2025 nu mai pot fi acordate stimulente financiare pentru cazanele de sine stătătoare alimentate cu combustibili fosili, care urmează să fie eliminate treptat până în 2040. Termenul de transpunere a fost 29 mai 2026.[6] Relevanța regională a acestor prevederi rezultă din orientarea intervențiilor rezidențiale către clădirile cu cele mai slabe performanțe energetice. În Regiune, această categorie include în mare măsură locuințele individuale vechi din mediul rural, care nu fac obiectul programelor de renovare termică a blocurilor de locuințe. Totodată, prevederile privind cazanele alimentate cu combustibili fosili nu vizează încălzirea cu biomasă, deși aceasta este, potrivit secțiunii 3.2, principala sursă de încălzire în mediul rural regional. **Directiva (UE) 2023/2413** a ridicat ținta europeană privind ponderea surselor regenerabile în consumul final brut de energie la 42,5% în 2030, cu o ambiție indicativă suplimentară de 2,5 puncte procentuale.[7] **Directiva (UE) 2024/2881** privind calitatea aerului înconjurător coboară, începând din 2030, valoarea-limită anuală pentru particulele fine PM2,5 de la 25 la 10 µg/m^3 și pe cea pentru dioxidul de azot de la 40 la 20 µg/m^3, cu termen de transpunere la 11 decembrie 2026, ceea ce transformă poluarea generată de arderea rezidențială a combustibilului solid, analizată în secțiunea 3.8, dintr-o problemă de sănătate publică într-o chestiune de conformare.[8] **Regulamentul (UE) 2024/573** privind gazele fluorurate cu efect de seră reduce treptat cantitățile de hidrofluorocarburi introduse pe piață, cu relevanță directă pentru echiparea cu instalații de climatizare, a cărei extindere este sugerată de creșterea necesarului de răcire analizată în secțiunea 4.2.[9]

Pe componenta de apă și adaptare, **Directiva 2007/60/CE** privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații și Directiva-cadru 2000/60/CE privind apa rămân fundamentul planificării pe bazine hidrografice.[10] **Directiva (UE) 2024/3019** privind tratarea apelor urbane reziduale, care reformează cadrul instituit în 1991, extinde obligațiile de colectare și de epurare secundară la toate aglomerările de cel puțin 1.000 de locuitori echivalenți până la 31 decembrie 2035 și introduce etapizat epurarea terțiară și pe cea cuaternară, destinată eliminării micropoluanților la stațiile mari. Directiva instituie, de asemenea, un obiectiv de neutralitate energetică la nivel național, potrivit căruia energia din surse regenerabile produsă anual de stațiile de epurare care tratează cel puțin 10.000 de locuitori echivalenți trebuie să reprezinte 20% din energia totală utilizată de acestea până la sfârșitul anului 2030, 40% până în 2035, 70% până în 2040 și 100% până în 2045. Răspunderea extinsă a producătorilor acoperă cel puțin 80% din costurile epurării cuaternare, iar termenul de transpunere este 31 iulie 2027.[11] **Regulamentul (UE) 2024/1991** privind refacerea naturii, în vigoare din 18 august 2024, impune măsuri de refacere pe cel puțin 20% din suprafața terestră și marină a Uniunii până în 2030, interzice pierderea netă de spații verzi urbane și de coronament arboricol până în 2030, cu creștere ulterioară, și urmărește readucerea a cel puțin 25.000 de kilometri de râuri la starea de curgere liberă. Planurile naționale de refacere trebuiau transmise Comisiei până la 1 septembrie 2026.[12]

Ultimele două acte deplasează centrul de greutate al intervențiilor dinspre soluțiile exclusiv construite către combinația dintre infrastructura tehnică și soluțiile bazate pe natură, iar obligația privind spațiile verzi urbane introduce un indicator de rezultat pe care Regiunea, potrivit secțiunii 4.4, nu îl măsoară în prezent.

[6] Directiva (UE) 2024/1275 a Parlamentului European și a Consiliului din 24 aprilie 2024 privind performanța energetică a clădirilor (reformare), JO L, 2024/1275, 8.5.2024. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=OJ:L_202401275.

[7] Directiva (UE) 2023/2413 a Parlamentului European și a Consiliului din 18 octombrie 2023 de modificare a Directivei (UE) 2018/2001, a Regulamentului (UE) 2018/1999 și a Directivei 98/70/CE în ceea ce privește promovarea energiei din surse regenerabile, JO L, 2023/2413, 31.10.2023. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=OJ:L_202302413.

[8] Directiva (UE) 2024/2881 a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2024 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa (reformare). Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32024L2881.

[9] Regulamentul (UE) 2024/573 al Parlamentului European și al Consiliului din 7 februarie 2024 privind gazele fluorurate cu efect de seră, JO L, 2024/573, 20.2.2024.

[10] Directiva 2007/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, JO L 288, 6.11.2007; Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, JO L 327, 22.12.2000.

[11] Directiva (UE) 2024/3019 a Parlamentului European și a Consiliului din 27 noiembrie 2024 privind tratarea apelor urbane reziduale (reformare), JO L, 2024/3019, 12.12.2024, art. 6, 7, 8, 9 și 11. Disponibil la: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/3019/oj.

[12] Regulamentul (UE) 2024/1991 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2024 privind refacerea naturii și de modificare a Regulamentului (UE) 2022/869, JO L, 2024/1991, 29.7.2024. Comisia Europeană, Nature Restoration Regulation. Disponibil la: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en.

Totodată, **Regulamentul (UE) 2022/869** privind infrastructurile energetice transeuropene și prima listă a Uniunii de proiecte de interes comun și de interes reciproc, adoptată prin **Regulamentul delegat (UE) 2024/1041,** încadrează interconexiunea electrică dintre Oradea și Józsa, în Ungaria, în clusterul de proiecte de interes comun 2.5, cu efecte asupra prioritizării și finanțării ei, analizate în secțiunea 3.5.[13]

2.2. Arhitectura post-2027: propuneri aflate în negociere

Analiza cadrului european nu se poate opri la legislația în vigoare, întrucât capitolul fundamentează o perioadă de programare pentru care regulile de finanțare nu sunt încă adoptate. La 16 iulie 2025, Comisia Europeană a prezentat propunerile privind cadrul financiar multianual 2028-2034, care prevăd integrarea politicii de coeziune, a politicii agricole comune, a politicii în domeniul pescuitului și afacerilor maritime, precum și a fondurilor pentru migrație, gestionarea frontierelor și securitate internă în planuri naționale și regionale de parteneriat, cu o alocare propusă de 783 de miliarde de euro pentru aceste planuri și de 865 de miliarde de euro inclusiv cooperarea teritorială europeană și instrumentul la nivelul Uniunii.[14] Până la data de referință a analizei, Consiliul a adoptat poziții parțiale de negociere privind planurile naționale și regionale de parteneriat, iar la 29 iunie 2026 privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul de coeziune, cooperarea teritorială și Fondul social european, poziții care exclud deliberat aspectele financiare și orizontale. Volumul fondurilor depinde de acordul global asupra cadrului financiar, a cărui obținere până la finalul anului 2026 ar permite adoptarea legislației în 2027.[15] Elementele prezentate în continuare conturează principalele direcții de intervenție propuse. În ceea ce privește tranziția energetică și climatică a Regiunii, configurația acestora generează trei implicații distincte, a căror relevanță trebuie analizată cu atenție. Prima este că investițiile în eficiență energetică, încălzire, mobilitate și apă ar urma să concureze, în interiorul unui plan național unic, cu prioritățile agricole, de securitate și de coeziune socială, ceea ce face ca greutatea lor să depindă de calitatea fundamentării teritoriale, nu de existența unei linii de finanțare dedicate. A doua este că includerea dimensiunii regionale în planurile de parteneriat depinde în mare măsură de opțiunile fiecărui stat membru, astfel încât rolul agențiilor de dezvoltare regională în stabilirea priorităților nu este garantat de cadrul european. A treia este că instrumentele aflate deja în vigoare, respectiv Fondul social pentru climă, sistemul de comercializare a certificatelor pentru clădiri și transport și obligațiile directivelor privind clădirile, apa și calitatea aerului, își produc efectele în perioada 2028-2034 independent de forma finală a bugetului.

2.3. Context național

Cadrul strategic și legislativ

Obiectivele europene sunt preluate în politica națională printr-un set de documente strategice și de acte normative care stabilesc țintele pentru 2030, instrumentele de sprijin și regimul serviciilor energetice. Următorul cadru strategic le sinteteizează pe cele care condiționează direct temele analizate în capitol.

Cadrul strategic și legislativ național relevant pentru tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice

Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, versiunea actualizată stabilește o contribuție de 38,3% a surselor regenerabile în consumul final brut de energie în 2030, contribuții de 28,7 Mtep pentru consumul de energie primară și de 22,5 Mtep pentru consumul de energie finală, o reducere cu 12,7% față de 2005 a emisiilor din sectoarele din afara schemei europene de comercializare și o reducere a emisiilor nete cu 85% față de 1990. Aceste ținte acoperă doar primii 2 ani din noua perioadă de programare, dar reprezintă un punct de start pentru dinamicile strategice ulterioare.

[13] Regulamentul (UE) 2022/869 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2022 privind liniile directoare pentru infrastructurile energetice transeuropene; Regulamentul delegat (UE) 2024/1041 al Comisiei din 28 noiembrie 2023 privind prima listă a Uniunii de proiecte de interes comun și de interes reciproc. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, 2025, secțiunea 3.1.6. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[14] Comisia Europeană, propunerea privind cadrul financiar multianual 2028-2034 din 16 iulie 2025 (comunicarea COM și propunerea de regulament privind planurile naționale și regionale de parteneriat)

[15] Consiliul Uniunii Europene, MFF 2028-2034: Council backs simpler and more efficient rules for cohesion funds, comunicat din 29 iunie 2026. Disponibil la: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/06/29/mff-2028-2034-council-backs-simpler-and-more-efficient-rules-for-cohesion-funds/.

Pentru clădiri vizează o reducere a emisiilor cu 19%, iar pentru transporturi limitează creșterea la cel mult 40% față de 1990. Evaluarea Comisiei Europene din mai 2025 apreciază contribuția privind sursele regenerabile ca inferioară nivelului de 41% rezultat din formula europeană și arată că planul nu ia în calcul efectele noului sistem de comercializare a certificatelor pentru clădiri și transport.[16] **Strategia energetică a României 2025-2035**, cu perspectiva anului 2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.491/2024, documentul-cadru al sectorului energetic este organizat pe șase obiective generale, respectiv securitatea energetică, energia cu emisii scăzute de carbon, eficiența energetică, accesul fizic la energie, accesibilitatea financiară și competitivitatea, piețele de energie eficiente și digitalizarea, rețelele inteligente și securitatea cibernetică, și include o abordare integrată a sistemelor de încălzire centralizată și măsuri pentru consumatorii vulnerabili.[17] **Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, „România Neutră în 2050"**, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.215/2023, vizează neutralitatea climatică în 2050, cu o reducere a emisiilor nete cu 99% față de 1990 în scenariul selectat și un jalon de 78% pentru 2030, și proiectează o pondere a surselor regenerabile în consumul final brut de energie de aproximativ 36,2% în 2030 și 86,1% în 2050.[18] **Strategia națională de renovare pe termen lung (SNRTL)**, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.034/2020, urmărește sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, publice și private, și transformarea sa treptată, până în 2050, într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat.[19]
Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050 (SNASC), aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.010/2024, urmărește îmbunătățirea capacității de adaptare și creșterea rezilienței sistemelor socio-economice și naturale în 13 sectoare vulnerabile, între care resursele de apă, energia, localitățile, sănătatea publică și agricultura, iar planul național de acțiune pentru implementarea ei face parte integrantă din strategie.[20] Programul național de control al poluării atmosferice, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 119/2023 și actualizat la 30 iulie 2026, pune în aplicare Legea nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici. Potrivit Guvernului, România depășește în continuare plafoanele naționale de emisii de oxizi de azot și de particule fine PM2,5, nerespectând angajamentele asumate de reducere.[21] **Planul accelerat de conformare cu directivele europene** din domeniul apei și apelor uzate, aprobat prin Memorandumul nr. 34356/MN/15.12.2022, și Planul național de dezvoltare și investiții în sectorul de apă și apă uzată, aprobat prin Memorandumul nr. 25450/24.07.2024 unde primul actualizează lista aglomerărilor de peste 2.000 de locuitori echivalenți, iar al doilea stabilește cadrul de finanțare din fonduri europene a lucrărilor de conformare, analizate în secțiunea 4.5.[22]

[16] Guvernul României, Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, actualizare, versiunea finală publicată de Comisia Europeană la 16 octombrie 2024, p. 26-27. Disponibil la: https://commission.europa.eu/publications/romania-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024_en; Comisia Europeană, Assessment of the final updated National Energy and Climate Plan of Romania, SWD(2025) 140, 28 mai 2025. Disponibil la: https://commission.europa.eu/publications/commission-assessment-final-updated-national-energy-and-climate-plan-romania_en.

[17] Hotărârea Guvernului nr. 1.491 din 21 noiembrie 2024, prin care a fost aprobată Strategia energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, referință disponibilă în baza de date legislative a Programului Națiunilor Unite pentru Mediu. Disponibil la: https://leap.unep.org/en/countries/ro/national-legislation/government-decision-no-1491-validating-energy-strategy-2025-2035; textul strategiei publicat de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. Disponibil la: https://mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia_Energetica_a_Romaniei_2025_2035_cu_perspectiva_2050.pdf.

[18] Hotărârea Guvernului nr. 1.215 din 29 noiembrie 2023, prin care a fost aprobată Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, „România Neutră în 2050", publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1103 bis din 7 decembrie 2023. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/HG%20nr.%2012152%20privind%20aprobarea%20STL%20a%20Romaniei%20pentru%20reducerea%20emisiilor%20de%20gaze%20cu%20efect%20de%20sera%20Romania%20neutra%202050.pdf.

[19] Hotărârea Guvernului nr. 1.034 din 27 noiembrie 2020, prin care a fost aprobată Strategia națională de renovare pe termen lung; Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, răspunsul nr. 40544/2022 la o întrebare parlamentară. Disponibil la: https://senat.ro/PDFIntrebari/b%20r%2023%2003%20dinica%201139%20c.pdf.

[20] Hotărârea Guvernului nr. 1.010 din 14 august 2024 pentru aprobarea Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 823 bis din 19 august 2024. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Monitorul%20Oficial%20Partea%20I%20nr.%20823Bis.pdf.

[21] Guvernul României, comunicat de presă din 30 iulie 2026 privind actualizarea Programului național de control al poluării atmosferice, preluat de Agenția Națională de Presă Agerpres. Disponibil la: https://agerpres.ro/comunicate/2026/07/30/comunicat-de-presa---guvern--1580663.

[22] Administrația Națională „Apele Române", Administrația Bazinală de Apă Crișuri, Probleme importante de gospodărire a apelor, 2025, p. 11. Disponibil la: https://crisuri.rowater.ro/wp-content/uploads/2025/12/Probleme-Importante-de-Gospodarire-a-Apelor-2025-ABA-Crisuri.pdf.

Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 care stabilește cadrul de organizare a piețelor de energie electrică și de gaze naturale și regimul prosumatorilor cu centrale din surse regenerabile de cel mult 400 kW pe loc de consum, care își valorifică energia livrată în rețea prin compensare cantitativă, până la 200 kW, sau prin regularizare financiară, între 200 și 400 kW.[23] **Legea nr. 220/2008** pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie și **Legea nr. 121/2014** privind eficiența energetică**,** unde prima instituie schema de sprijin prin certificate verzi, iar a doua stabilește cadrul național al eficienței energetice, inclusiv obligațiile operatorilor de transport și de distribuție privind eficiența rețelelor.[24] **Legea nr. 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor are ca scop promovarea măsurilor pentru creșterea performanței energetice a clădirilor, reglementează certificatul de performanță energetică și planurile naționale pentru creșterea numărului de clădiri cu consum aproape zero de energie.[25] **Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006** reglementează serviciul de încălzire centralizată, pentru care ANRE acordă licențele și stabilește reglementările.[26] **Legea nr. 226/2021** privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil stabilește criteriile de încadrare a familiilor și a persoanelor singure drept consumatori vulnerabili, măsurile financiare, între care ajutorul pentru încălzirea locuinței și suplimentul pentru energie, și măsurile de prevenire și combatere a sărăciei energetice.[27] Cadrul național are trei trăsături relevante pentru Regiune deoarece contribuția de 38,3% pentru 2030 presupune o creștere a ponderii surselor regenerabile cu aproape 13 puncte procentuale față de nivelul provizoriu de 25,6% din 2025, după trei ani de stagnare, deși COM o apreciază ca inferioară nivelului rezultat din formula europeană. Documentele adoptate la date diferite nu sunt pe deplin corelate, strategia pe termen lung fixând pentru 2030 o reducere a emisiilor nete cu 78%, iar planul actualizat una cu 85%, astfel încât planificarea regională se raportează, în practică, la documentul cel mai recent. În sfârșit, pârghiile cu efect direct asupra problemelor identificate în capitolele 3 și 4 sunt distribuite între acte separate, respectiv renovarea clădirilor în strategia de renovare și în legea performanței energetice a clădirilor, producția descentralizată în regimul prosumatorilor din legea energiei, protecția consumatorilor vulnerabili în Legea nr. 226/2021, încălzirea centralizată în Legea nr. 325/2006, iar calitatea aerului și adaptarea în programe și strategii distincte. Pentru perioada 2028-2034, aceste instrumente produc efecte independent de arhitectura financiară post-2027. Obligațiile privind clădirile, protecția consumatorilor vulnerabili și calitatea aerului sunt deja stabilite prin acte în vigoare, iar actualizarea programului de control al poluării atmosferice din iulie 2026 confirmă că România nu își respectă încă angajamentele de reducere a emisiilor de particule fine, poluant a cărui sursă națională principală este arderea biomasei în sectorul rezidențial, comercial și instituțional, potrivit secțiunii 3.8.

Poziția României față de țintele europene

Raportarea României la țintele europene arată o poziție ambivalentă, care poate explica o parte din tiparele regionale analizate în continuare. Ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie a fost de 25,8% în 2023, 25,4% în 2024 și 25,6% în 2025, potrivit datelor provizorii, în timp ce media europeană a crescut de la 24,6% la 25,2% și apoi la 26,2%[28].

[23] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, p. 108 și 177-178. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/, pentru regimul prosumatorilor prevăzut la art. 73^1 din Legea nr. 123/2012.

[24] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2023, secțiunea privind legislația sistemului de promovare a energiei din surse regenerabile, și Raport de activitate pentru anul 2024, p. 108. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[25] Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 868 din 23 septembrie 2020, cu modificările ulterioare, art. 1-3.

[26] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2023, secțiunea privind energia termică, p. 27-28. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[27] Legea nr. 226 din 16 septembrie 2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 891 din 16 septembrie 2021, art. 1-3.

[28] Eurostat, Renewables make up 26% of EU energy use, știre din 23 iulie 2026, date provizorii pentru 2025, setul nrg_ind_ren. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260723-1; Eurostat, 25.2% of energy EU used in 2024 came from renewables, 18 decembrie 2025. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251218-2.

Astfel, România a trecut de la un nivel cu 1,2 puncte procentuale peste media UE în 2023 la unul cu 0,6 puncte sub aceasta în 2025, pe fondul stagnării ponderii naționale, în timp ce media europeană a crescut cu 1,6 puncte procentuale.[29]

Tabelul 2. Poziționarea României față de media UE-27 la indicatori-cheie ai tranziției energetice

Indicator	An	România	UE-27	Diferență (p.p.)
Pondere SRE în consumul final brut de energie (%)	2023	25,8	24,6	+1,2
Pondere SRE în consumul final brut de energie (%)	2024	25,4	25,2	+0,1
Pondere SRE în consumul final brut de energie (%)	2025, provizoriu	25,6	26,2	-0,6
Pondere SRE în consumul brut de energie electrică (%)	2024	47,6	47,5	+0,1
Pondere SRE în consumul brut de energie electrică (%)	2025, provizoriu	49,9	49,9	0,0
Pondere SRE în consumul de energie din transporturi (%)	2021	8,9	9,1	-0,2
Pondere SRE în consumul de energie din transporturi (%)	2024	8,4	11,2	-2,8
Persoane care nu își pot menține locuința adecvat încălzită (%)	2024	10,8	9,2	+1,6
Persoane care nu își pot menține locuința adecvat încălzită (%)	2025	11,9	8,8	+3,1

Unitate de măsură: procente; diferența este exprimată în puncte procentuale și este calculată pe valorile nerotunjite. Seria privind transporturile este comparabilă metodologic începând din 2021. Sursa: Eurostat, setul nrg_ind_ren, indicatorii REN, REN_ELC și REN_TRA, cu valori provizorii pentru 2025, și ancheta EU-SILC, setul ilc_mdes01; prelucrare internă.

În producția de energie electrică, ponderea surselor regenerabile în consumul brut de energie electrică a fost de 47,6% în 2024 și de 49,9% în 2025, potrivit datelor Eurostat, provizorii pentru 2025, adică la nivelul mediei europene. Nivelul indicatorului reflectă în bună măsură moștenirea hidroenergetică, la care s-au adăugat capacitățile eoliene și fotovoltaice instalate în ultimii cincisprezece ani și expansiunea recentă a producției descentralizate. Energia nucleară, care asigură aproximativ o cincime din producția națională, nu este luată în calcul în acest indicator, astfel încât gradul de decarbonizare a producției de energie electrică este mai ridicat decât sugerează acesta. În seria comparabilă metodologic, începută în 2021, ponderea surselor regenerabile în consumul de energie din transporturi a scăzut de la 8,9% la 8,4% în 2024, în timp ce media europeană a crescut de la 9,1% la 11,2%. Transporturile sunt, potrivit secțiunii 3.1, primul consumator final de energie al țării, iar transportul rutier este sectorul cu cea mai mare creștere absolută a emisiilor după 2005, astfel încât decarbonizarea lor reprezintă cea mai mare restanță a tranziției la nivel național.[30] Indicatorii sociali nuanțează performanța agregată. În 2025, 11,9% din populația României declara că nu își poate menține locuința adecvat încălzită, față de 8,8% media europeană.[31] După vârful din 2022, de 15,2%, ponderea scăzuse la 10,8% în 2024, la 1,6 puncte procentuale de media Uniunii, dar a crescut din nou în 2025, în timp ce media europeană a continuat să scadă, de la 10,6% în 2023 la 9,2% și apoi la 8,8%, astfel încât decalajul aproape s-a dublat, ajungând la 3,1 puncte procentuale. Indicatorul de anchetă surprinde totuși numai o parte a fenomenului, întrucât o gospodărie care se încălzește suficient cu lemne proprii sau beneficiază de prețuri reglementate nu se declară în privațiune, chiar dacă locuința este ineficientă și încălzirea poluantă. Din acest motiv, analiza regională a sărăciei energetice din secțiunea 3.6 se sprijină pe indicatori structurali la nivel de unitate administrativ-teritorială, nu pe indicatorul de anchetă, disponibil numai la nivel național, iar creșterea din 2025, a cărei cauză nu poate fi stabilită din datele disponibile, justifică urmărirea anuală a indicatorului în monitorizarea Planului.

[29] Eurostat, setul nrg_ind_ren „Share of energy from renewable sources", indicatorii REN, REN_ELC și REN_TRA, actualizat la 15 septembrie 2026, interogare din 7 octombrie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/sdmx/2.1/data/nrg_ind_ren/A.REN+REN_ELC+REN_TRA.PC.RO+EU27_2020; Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea THW0742 „Ponderea energiei regenerabile în totalul consumului de energie în transporturi", date extrase la 15 septembrie 2026.

[30] Eurostat, știrea din 23 iulie 2026 citată mai sus; Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele THW0742 și IND118A, date extrase la 15 septembrie 2026.

[31] Eurostat, setul ilc_mdes01 „Inability to keep home adequately warm, EU-SILC survey", populația totală, interogare din 7 octombrie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/sdmx/2.1/data/ilc_mdes01/A.TOTAL.TOTAL.PC.RO și https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/sdmx/2.1/data/ilc_mdes01/A.TOTAL.TOTAL.PC.EU27_2020.

2.4. Context regional

Configurația fizico-geografică regională are consecințe directe asupra temelor analizate, întrucât reunește un sector vestic de câmpie, expus stresului termic estival și inundațiilor fluviale, un sector montan nordic, estic și sudic, cu ierni lungi și cu bazine torențiale, și un culoar depresionar și deluros central în care se concentrează populația, activitatea economică și cererea de energie.[32][33] Contribuția Regiunii la schimbările climatice poate fi descrisă numai prin estimări modelate, seria publicată de OECD, construită pe baza bazei de date EDGAR a Centrului Comun de Cercetare prin alocarea teritorială a emisiilor naționale, indică pentru 2023 emisii de aproximativ 11,4 milioane tone CO2 echivalent, cu 22,6% mai mult decât în 2010.[34] În același interval, emisiile naționale estimate prin EDGAR au scăzut cu 13,1%, de la 116,5 la 101,3 milioane tone CO2 echivalent, reducere provenită în principal din industriile energetice, al căror rol în profilul regional este marginal.[35] Raportată la totalul național, ponderea estimată a Regiunii a crescut, astfel, de la circa 8% în 2010 la circa 11% în 2023, la o pondere de 13,2% în populație. Seria regională și cea națională pot proveni din ediții diferite ale bazei EDGAR, motiv pentru care raportul are caracter orientativ. Transportul, aproape integral rutier, este primul sector, cu 27,6% din total și cu o creștere de 51,4% față de 2010, urmat de industrie, agricultură, clădiri și deșeuri, fiecare cu ponderi între 15% și 22%. Producția de energie electrică generează numai 1,3% din emisiile estimate ale Regiunii, după o scădere bruscă între 2016 și 2017, de la 488 la 173 de mii de tone. Consecința de programare este directă, întrucât, dacă producția de energie generează sub 2% din emisiile regionale, pârghia de reducere nu se află în sectorul energetic în sens restrâns, ci în mobilitate, în industrie, în încălzirea clădirilor și în gestionarea deșeurilor., ci în mobilitate, în industrie, în încălzirea clădirilor și în gestionarea deșeurilor. Alocarea teritorială se face însă pe baza unor indicatori de activitate, astfel încât tendințele sectoriale regionale trebuie citite ca semnale de direcție, nu ca valori măsurate.

Tabelul 3. Emisiile estimate de gaze cu efect de seră în Regiune, pe sectoare, 2010, 2019 și 2023

Sector	2010	2019	2023	Pondere în 2023 (%)	Variație 2010-2023 (%)
TRANSPORT	2.084,9	2.832,8	3.156,4	27,6	+51,4
din care transport rutier	2.027,2	2.796,9	3.137,2	27,4	+54,8
Industrie	1.939,6	2.511,1	2.464,0	21,5	+27,0
din care industrie prelucrătoare	1.819,4	2.404,9	2.381,7	20,8	+30,9
Agricultură	2.183,3	2.193,1	2.099,0	18,3	-3,9
Clădiri	1.468,8	1.734,0	1.807,9	15,8	+23,1
Deșeuri	1.183,1	1.708,2	1.722,8	15,1	+45,6
Producția de energie electrică	426,8	168,8	154,0	1,3	-63,9
Total	**9.333,9**	**11.190,8**	**11.439,7**	**100,0**	**+22,6**

Unitate de măsură: mii tone CO2 echivalent. Nivel teritorial: regiune TL2 (RO11). Valorile sunt estimări modelate, obținute prin alocarea teritorială a emisiilor naționale din EDGAR. ***Sursa:*** *OECD, setul DSD_REG_CLIM@DF_GHG; ponderile și variațiile reprezintă prelucrare internă. *Diferențele de pondere pot apărea din cauza rotunjirilor, valorile au fost calculate fără rotunjire, astfel proporțiile reprezintă valorile exacte.*

Aceeași sursă estimează, pe baza bazelor internaționale de date privind centralele electrice, o producție de energie electrică de 1.715 GWh în Regiune în 2019, provenită în proporție de 61,3% din centrale hidroelectrice, de 6,0% din instalații fotovoltaice și de 4,2% din biomasă, în timp ce cărbunele și produsele petroliere ar fi asigurat 23,4% și, respectiv, 5,0%.[36]

[32] Prelucrare internă pe baza nomenclatorului SIRUTA al unităților administrativ-teritoriale.

[33] Institutul Național de Statistică, Direcția Regională de Statistică Bistrița-Năsăud, Populația la recensăminte, Regiunea Nord-Vest, tabelul R2.1, 2025. Disponibil la: https://bistrita.insse.ro/wp-content/uploads/2025/03/R2-1-Populatia-la-recensaminte_NV.pdf. Suprafața de 34.159 km² este suma suprafețelor județene publicate de INS.

[34] OECD, Regions, Cities and Local Areas Database, setul „Greenhouse gas emissions - Regions" (DSD_REG_CLIM@DF_GHG), regiunea TL2 RO11, estimări pe baza EDGAR (JRC), date extrase la 15 octombrie 2026. Disponibil la: https://sdmx.oecd.org/public/rest/data/OECD.CFE.EDS,DSD_REG_CLIM@DF_GHG,/A.TL2.RO11.....; descrierea metodologică a setului: https://sdmx.oecd.org/public/rest/dataflow/OECD.CFE.EDS/DSD_REG_CLIM@DF_GHG/latest.

[35] Comisia Europeană, Joint Research Centre, EDGAR, ediția 2025, fișierul EDGAR_AR5_GHG_1970_2024, România; prelucrare internă. Disponibil la: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2025.

[36] OECD, Regions, Cities and Local Areas Database, setul „Electricity generation - Regions" (DSD_REG_ENE@DF_PROD_ELEC), regiunea TL2 RO11, anul 2019, date extrase la 15 octombrie 2026. Setul combină statistici subnaționale oficiale cu estimări obținute prin corelarea bazei de date a Agenției Internaționale a Energiei cu Global Power Plant Database și cu inventarul armonizat al instalațiilor eoliene și solare. Disponibil la: https://sdmx.oecd.org/public/rest/dataflow/OECD.CFE.EDS/DSD_REG_ENE@DF_PROD_ELEC/latest.

Ponderea surselor regenerabile, de 71,6%, și intensitatea de carbon de 263 g CO2/kWh rezultată din aplicarea factorilor de emisie sunt coerente între ele, întrucât intensitatea provine aproape integral din componenta pe cărbune. Valorile sunt însă estimări, iar contribuția cărbunelui atribuită anului 2019 nu se regăsește în seria emisiilor sectorului energiei electrice, care scade sub 200 de mii de tone după 2016, astfel încât structura producției pe surse fosile trebuie tratată cu rezervă. Mai solidă este constatarea că hidroenergia asigură cea mai mare parte a producției regionale de energie electrică, ceea ce leagă direct securitatea producției regionale de regimul hidrologic analizat în capitolul 4.

2.5. Poziționarea Regiunii în context național

Comparația cu celelalte regiuni de dezvoltare este posibilă pentru indicatorii de recensământ privind locuirea și pentru clasificarea unităților administrativ-teritoriale după sărăcia energetică, ambele cu acoperire completă.

Tabelul 4. Poziționarea Regiunii Nord-Vest între regiunile de dezvoltare, indicatori selectați

Regiune de dezvoltare	Locuințe convenționale	Ferestre termopan (%)	Încălzire centrală (%)	Centrala proprie pe gaze din rețea (%)	UAT în decilele 8-10 de sărăcie energetică (%)
București-Ilfov	1.317.579	95,2	86,8	33,6	0,0
Vest	899.957	79,2	62,6	31,4	6,8
Nord-Vest	**1.282.517**	**77,1**	**61,5**	**30,4**	**25,8**
Sud-Est	1.180.387	75,6	53,0	32,2	32,1
Centru	1.162.606	75,4	66,1	43,0	44,9
Sud-Muntenia	1.441.913	74,2	49,1	29,4	19,2
Sud-Vest Oltenia	1.023.785	68,7	43,8	19,0	21,2
Nord-Est	1.621.191	67,4	49,5	27,5	54,9
România	**9.929.935**	**76,4**	**58,9**	**30,8**	**30,0**

Unitate de măsură: număr de locuințe și procente. Nivel teritorial: regiuni de dezvoltare. An de referință: 1 decembrie 2021 pentru indicatorii de recensământ și populația din 2024 pentru clasificarea după sărăcia energetică. Regiunile sunt ordonate descrescător după ponderea locuințelor cu ferestre termopan. Încălzirea centrală cumulează termoficarea și centrala termică proprie. Ponderile reprezintă prelucrare internă prin agregarea valorilor județene.[37]

Regiunea ocupă locul al treilea din opt la ponderea locuințelor cu ferestre termopan și locul al patrulea la încălzirea centrală, dar numai locul al cincilea la ponderea locuințelor încălzite cu centrală proprie pe gaze din rețea, de 30,4%, ușor sub media națională de 30,8%. Combinația descrie un fond locativ în care, pentru o parte importantă a locuințelor, sursa de căldură rămâne arderea lemnului. Configurația, analizată în detaliu în secțiunea 3.2, face ca progresul la indicatorii de anvelopă să nu se traducă automat într-o reducere a arderii de combustibil solid.

A doua observație privește lipsa unei corespondențe între accesul la gazele din rețea și sărăcia energetică. Regiunea Centru are cea mai ridicată pondere a locuințelor încălzite cu centrală proprie pe gaze din rețea, de 43,0%, dar și 44,9% dintre UAT în cele mai defavorizate trei decile, în timp ce NV, cu 30,4%, are 25,8% dintre unități în aceleași decile. Comparația se face pe numărul de unități, nu pe populație, astfel încât descrie răspândirea teritorială a sărăciei energetice, nu numărul gospodăriilor. Aceasta arată că extinderea rețelelor nu poate fi tratată automat ca politică de reducere a sărăciei energetice, temă reluată în secțiunile 3.6 și 3.7.

[37] Institutul Național de Statistică, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, rezultate definitive, Locuințe și condiții de locuit, tabelele 8.4 „Locuințe convenționale după materialul din care este confecționată tâmplăria ferestrelor și modalitățile de reabilitare termică, pe medii de rezidență și județe" și 8.23 „Locuințe convenționale după modul de încălzire al locuinței, pe macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe". Disponibil la: https://www.recensamantromania.ro/rezultate-rpl-2021/rezultate-definitive-locuinte-si-conditii-de-locuit/; lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi, populație de referință 2024; prelucrare internă.

Energie

3. Starea Regiunii: energie

Capitolul evaluează consumul și producția de energie, emisiile de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici, performanța energetică a fondului construit, producția descentralizată din surse regenerabile, rețelele energetice și sărăcia energetică. Structura analizei este condiționată de disponibilitatea asimetrică a datelor, întrucât indicatorii de flux energetic, respectiv consumul, producția și emisiile, se publică exclusiv la nivel național, în timp ce indicatorii privind fondul construit, rețeaua de distribuție a gazelor, producția descentralizată și sărăcia energetică sunt disponibili la nivel județean sau la nivel de unitate administrativ-teritorială. Din acest motiv, fiecare constatare este însoțită de nivelul teritorial la care a fost stabilită, iar constatările naționale sunt utilizate pentru diagnoza regională numai ca element de context.

3.1. Profilul energetic și emisiile de gaze cu efect de seră

Balanța energetică elaborată de Institutul Național de Statistică se publică numai la nivel național, astfel încât pentru Regiune nu există valori oficiale ale consumului intern brut, ale consumului final energetic, ale structurii acestuia pe sectoare sau ale intensității energetice.[38] Aceeași limitare se aplică inventarului național al emisiilor de gaze cu efect de seră, raportat la nivel de stat membru în temeiul Regulamentului (UE) 2018/1999. Singurele valori regionale disponibile sunt estimări modelate, prezentate în secțiunea 2.4 împreună cu limitele lor metodologice. Subcapitolul se organizează, în consecință, pe două straturi, respectiv transformările sistemului energetic național care se propagă în Regiune și raportarea lor la estimările regionale, în timp ce indicatorii județeni sunt tratați în secțiunile următoare.

Consumul final de energie și recompunerea sa sectorială

Consumul final energetic al României a fost de 23.513 mii tone echivalent petrol în 2020, a atins un maxim de 25.370 mii tep în 2021 și a coborât la 23.358 mii tep în 2024, nivel cu 0,7% sub cel din 2020 și cu 7,9% sub vârful din 2021. Consumul intern brut a urmat aceeași traiectorie, de la 32.171 mii tep în 2020 la 34.102 mii tep în 2021 și la 30.451 mii tep în 2024, cu un minim de 30.350 mii tep în 2023.[39] Stabilitatea aparentă a agregatului maschează însă o recompunere internă care are consecințe directe asupra pârghiilor de decarbonizare.

Tabelul 5. Consumul final energetic pe sectoare, România, 2020-2024

Sector	2020	2021	2022	2023	2024	Variație 2020-2024 (%)	Pondere 2020 (%)	Pondere 2024 (%)
Transporturi	6.514	6.976	7.555	7.849	8.070	+23.9	27.7	34,5
Consumul populației	8.008	8.766	7.896	7.553	7.434	-7.2	34.1	31,8
Industrie, inclusiv construcții	6.424	6.849	5.735	4.946	5.020	-21.9	27.3	21,5
Alte ramuri ale economiei	2.035	2.213	2.290	2.378	2.309	+13.5	8.7	9,9
Agricultură și silvicultură	531	567	555	540	526	-0.9	2,3	2,3
Consum final energetic, total	**23.513**	**25.370**	**24.031**	**23.266**	**23.358**	**-0.7**	**100,0**	**100,0**

*Unitate de măsură: mii tone echivalent petrol. Nivel teritorial: național; datele nu sunt disponibile la nivel NUTS 2. **Sursa**: INS, TEMPO-Online, matricea IND108A, valorile pentru ultimii ani pot avea caracter provizoriu sau semidefinitiv, potrivit legendei bazei de date. Variațiile și ponderile reprezintă prelucrare internă. Suma componentelor este de 23.512 mii tep în 2020 și de 23.359 mii tep în 2024, diferențele de o unitate față de totaluri provenind din rotunjirea în sursă.*

În 2020, consumul populației ocupa prima poziție, cu 34,1% din total, urmat de transporturi, cu 27,7%, și de industrie, cu 27,3%. În 2024, transporturile au devenit primul consumator final, cu 34,5%, după o creștere de 23,9% realizată an de an, fără nicio inflexiune, în timp ce consumul populației a coborât la 31,8%, iar cel industrial la 21,5%.

[38] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele IND107A „Resursele de energie primară pe surse de proveniență și categorii de resurse” și IND108A „Balanța energetică pe elemente componente”, disponibile exclusiv la nivel național, date extrase la 15 septembrie 2026. Disponibil la: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table.
[39] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea IND108A „Balanța energetică pe elemente componente”, date extrase la 15 septembrie 2026; prelucrare internă pentru variații.

Contracția industrială, de 1.404 mii tep, s-a produs aproape integral între 2021 și 2023, când consumul a scăzut cu 1.903 mii tep, interval care coincide cu șocul prețurilor la energie, și a fost urmată de o revenire marginală în 2024. Datele de balanță arată ce s-a schimbat, însă nu permit, singure, stabilirea cauzei, întrucât separarea câștigului de eficiență de contracția volumului de activitate ar presupune indici de producție pe ramuri, care nu fac obiectul matricelor energetice. Se poate stabili, în schimb, locul în care s-a produs contracția.

Tabelul 6. Consumul final energetic în industrie pe principalele ramuri, România, 2020 și 2024

Ramura	2020	2024	Variație absolută	Variație (%)	Pondere 2020 (%)	Pondere 2024 (%)
Metalurgie	1.479	690	-789	-53,3	23,0	13,7
Chimie și fibre sintetice și artificiale	1.240	676	-564	-45,5	19,3	13,5
Alte produse din minerale nemetalice	1.206	1.075	-131	-10,9	18,8	21,4
Construcții metalice, mașini și echipamente	657	690	+33	+5,0	10,2	13,7
Industria alimentară, a băuturilor și a tutunului	553	539	-14	-2,5	8,6	10,7
Construcții	416	606	+190	+45,7	6,5	12,1
Prelucrarea lemnului	283	212	-71	-25,1	4,4	4,2
Mobilier și alte activități neclasificate	57	38	-19	-33,3	0,9	0,8
Industrie, inclusiv construcții, total	**6.424**	**5.020**	**-1.404**	**-21,9**	**100,0**	**100,0**

Unitate de măsură: mii tone echivalent petrol. Nivel teritorial: național. Sursa: INS, TEMPO-Online, matricea IND109A. Sunt prezentate ramurile cu cel mai mare consum sau cu cea mai mare relevanță pentru argument, iar totalul include și ramurile neafișate. Ramura „captarea, tratarea și distribuirea apei" apare cu valori nule începând din 2022, după 62 de mii tep în 2020, ceea ce indică o reclasificare în sursă. Variațiile și ponderile reprezintă prelucrare internă.

Metalurgia și chimia explică împreună 1.353 de mii tep, respectiv 96,4% din reducerea netă a consumului industrial, iar ponderea celor trei ramuri energointensive, metalurgia, chimia și mineralele nemetalice, a coborât de la 61,1% la 48,6% din consumul final industrial. În aceeași perioadă, consumul a crescut în construcții, cu 45,7%, și în construcțiile de mașini și echipamente, cu 5,0%, s-a menținut aproape constant în industria alimentară și a scăzut în prelucrarea lemnului, cu 25,1%, și în industria mobilei, cu 33,3%. Ponderea energiei electrice în consumul final industrial a urcat de la 27,1% la 29,2%, semnal slab de electrificare a proceselor, calculat prin conversia valorilor din matricea IND112A.[40] Relevanța acestui tipar pentru Regiune depinde de ponderea ramurilor respective în economia regională, care nu poate fi stabilită din statistica energetică și trebuie preluată din analiza economică a Planului. Balanța națională nu poate fi transpusă, prin urmare, într-o concluzie privind eficiența energetică a industriei regionale.

Creșterea consumului în transporturi are, în schimb, o relevanță regională directă deoarece ea s-a produs în condițiile în care ponderea biocombustibililor în combustibilul utilizat în transport a coborât de la 7,82% în 2020 la 7,36% în 2024, astfel încât creșterea a fost acoperită aproape integral din produse petroliere.[41] Țițeiul și produsele petroliere au asigurat în 2024 40,8% din consumul final energetic, cu 20,0% mai mult decât în 2020, într-o economie al cărei grad de independență energetică la țiței a coborât de la 32,2% la 25,5% în același interval.[42] Decarbonizarea mobilității are, așadar, și o dimensiune de securitate a aprovizionării, nu doar una climatică. În Regiune, estimările din secțiunea 2.4 indică o creștere cu 54,8% a emisiilor din transportul rutier între 2010 și 2023, iar dinamica se suprapune peste extinderea rezidențială periurbană din jurul municipiului Cluj-Napoca, documentată în secțiunea 3.2 prin ponderea ridicată a blocurilor noi din mediul rural, model de dezvoltare care tinde să crească numărul și lungimea deplasărilor cu automobilul, fără ca datele disponibile să permită cuantificarea acestui efect.

[40] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele IND109A „Consumul final energetic în industrie pe activități ale industriei (inclusiv construcții)" și IND112A „Consumul final de energie electrică în industrie (inclusiv construcții), pe activități ale industriei", date extrase la 15 septembrie 2026. Conversia energiei electrice în tone echivalent petrol s-a realizat cu factorul de 0,086 mii tep pe GWh; prelucrare internă.

[41] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele THW0742 „Ponderea energiei regenerabile în totalul consumului de energie în transporturi" și THX0743 „Consumul de biocombustibil ca procent din consumul total de combustibil folosit în transport", date extrase la 15 septembrie 2026.

[42] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele THZ0745 „Consumul final energetic pe tipuri de purtători de energie" și IND121A „Gradul de independență energetică", date extrase la 15 septembrie 2026; prelucrare internă pentru variația consumului de produse petroliere.

Structura pe categoriile de energie confirmă dependența de combustibilii fosili la nivelul cererii finale. În 2024, consumul final a fost acoperit în proporție de 40,8% din țiței și produse petroliere, de 21,3% din gaze naturale, de 15,8% din energie electrică, de 15,6% din surse regenerabile și biocombustibili, de 3,6% din energie termică și de 1,2% din combustibili solizi, restul de 1,7% corespunzând unor categorii fără date în sursă după 2021.[43] Ponderea cumulată de 62,1% a produselor petroliere și a gazului natural descrie dependența reală de combustibili fosili a cererii, distinctă de indicatorul favorabil al ponderii regenerabilelor în consumul de energie electrică. Consumul de combustibili solizi a scăzut cu 54,0% între 2020 și 2024, fără ca această retragere să fie însoțită de electrificare, întrucât consumul final de energie electrică a scăzut la rândul său cu 2,4%. Defalcarea balanței energiei electrice arată, totodată, o deplasare a cererii dinspre industrie, unde consumul a scăzut cu 15,7%, către populație, cu o creștere de 2,1%, și către celelalte ramuri ale economiei, în principal servicii, cu o creștere de 20,6%.[44]

Producția de energie electrică și capacitatea fermă

Latura producției ridică o problemă distinctă, aceea a capacității disponibile pentru acoperirea cererii în orice moment. Tabelul 7 prezintă puterea instalată, producția și factorul de capacitate pe categorii de centrale.

Tabelul 7. Puterea instalată, producția de energie electrică și factorul de capacitate pe categorii de centrale, România, 2020 și 2024

Categorie de centrale	Putere 2020 (MW)	Putere 2024 (MW)	Variație putere (%)	Producție 2020 (GWh)	Producție 2024 (GWh)	Variație producție (%)	Factor de capacitate 2024 (%)
Termoelectrice	8.217	5.563	-32,3	20.090	18.176	-9,5	36,3
Hidroelectrice	6.561	6.568	+0,1	15.701	14.511	-7,6	25,1
Solare	1.382	4.257	+208,0	1.733	3.423	+97,5	10,8
Eoliene	3.013	3.096	+2,8	6.945	6.350	-8,6	23,6
Nuclearoelectrice	1.411	1.411	0,0	11.466	10.912	-4,8	88,0
Total	**20.584**	**20.895**	**+1,5**	**55.935**	**53.372**	**-4,6**	**29,8**

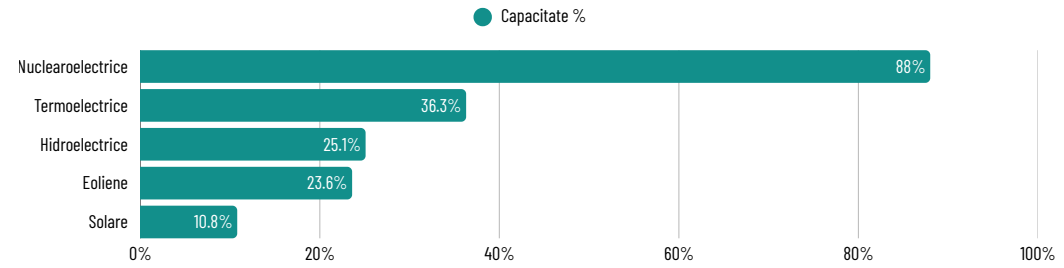
Unitate de măsură: MW putere instalată la sfârșitul anului, GWh producție anuală, procente. Nivel teritorial: național. ***Sursa****: INS, TEMPO-Online, matricele IND114A și IND118A. Factorul de capacitate este calculat ca raport între producția anuală și produsul dintre puterea medie a anului, media valorilor de la sfârșitul anilor 2023 și 2024, și cele 8.784 de ore ale anului 2024. Pentru centralele solare, a căror putere a crescut cu 42,5% în cursul anului, calculul pe puterea de la sfârșitul anului ar da 9,2%. Variațiile și factorii de capacitate reprezintă prelucrare internă.*

În intervalul 2020-2024, puterea instalată în centrale termoelectrice s-a redus cu 2.654 MW, iar cea a capacităților solare și eoliene a crescut cu 2.958 MW, astfel încât puterea totală a rămas practic constantă, în timp ce producția a scăzut cu 4,6%. Reducerea capacității termoelectrice s-a concentrat în 2021, cu 1.809 MW, an în care producția termoelectrică a crescut totuși cu 10,3%, ceea ce sugerează că o parte a capacității scoase din evidență nu mai contribuia efectiv la producție. Scăderea producției nu are o cauză unică, întrucât s-a produs la toate categoriile de centrale cu excepția celor solare, pe fondul unui an hidrologic slab, al reducerii producției termoelectrice și al scăderii consumului de energie electrică. Diferența de fond dintre capacitatea retrasă și cea adăugată este însă alta. În 2024, centralele nucleare au funcționat la 88,0% din potențialul lor teoretic, iar cele solare la 10,8%, ceea ce înseamnă că un megawatt nuclear a produs de aproximativ opt ori mai multă energie decât un megawatt solar.

[43] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea THZ0745 „Consumul final energetic pe tipuri de purtători de energie", date extrase la 15 septembrie 2026. Ponderile sunt calculate pe totalul matricei pentru 2024, de 23.347 mii tep, ușor diferit de totalul de 23.358 mii tep din matricea IND108A. Categoriile „combustibili gazoși", „turbă" și „deșeuri neregenerabile" au valori publicate numai pentru 2020 și 2021, iar diferența de 392 mii tep din 2024 nu este alocată în sursă. Prelucrare internă.

[44] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea IND110A „Balanța energiei electrice pe elemente componente", date extrase la 15 septembrie 2026: consum final de energie electrică de 44.024 GWh în 2020 și de 42.970 GWh în 2024; prelucrare internă.

Figura 1. Factorul de capacitate pe categorii de centrale, România, 2024



Unitate de măsură: procente din producția teoretică la funcționare continuă la putere instalată. Nivel teritorial: național. ***Sursa****: INS, TEMPO-Online, matricele IND114A și IND118A; prelucrare internă, cu metoda descrisă în nota Tabel 7.*

Înlocuirea capacităților de producție disponibile la cerere cu surse de energie cu producție variabilă, la aceeași putere instalată, nu asigură aceeași capacitate de acoperire a cererii de energie, ci poate reduce disponibilitatea energiei în momentele în care aceasta este necesară. Transformarea a avut și componente de eficiență, întrucât consumul specific de combustibil pentru producerea energiei termoelectrice a scăzut de la 225,8 la 213,8 kg echivalent petrol pe MWh, iar ponderea cărbunelui în producția de energie termoelectrică și nucleară a coborât de la 29,7% la 24,3%, în favoarea gazului natural, a cărui pondere a urcat de la 30,0% la 34,5%.[45] A doua vulnerabilitate a producției este variabilitatea hidrologică. Producția hidroelectrică a scăzut de la 18.649 GWh în 2023 la 14.511 GWh în 2024, respectiv cu 22,2%, iar factorul de capacitate al centralelor hidroelectrice a coborât de la 32,3% la 25,1%. Anul 2023, singurul din intervalul 2020-2024 în care România a fost exportator net de energie electrică, cu un sold de 3.018 GWh, a coincis cu cea mai mare producție hidroelectrică din serie, iar în 2024 țara a revenit la un import net de 2.958 GWh. Scăderea producției hidroelectrice, de 4.138 GWh, este echivalentă cu aproximativ 69% din variația soldului comercial.[46] Evoluția a continuat în 2025, când centralele hidroelectrice racordate la rețeaua de transport au produs cu circa 28% mai puțină energie decât în 2024, iar amenajările cu lacuri de acumulare situate în zone deficitare în producție cu circa 40% mai puțină.[47] Pentru Regiune, a cărei producție de energie electrică provine în cea mai mare parte din hidrocentrale potrivit estimărilor din secțiunea 2.4, dependența de regimul hidrologic constituie un risc structural, care se suprapune peste modificările regimului precipitațiilor analizate în capitolul 4.

Potrivit planului de dezvoltare a rețelei de transport, preluat în raportul autorității de reglementare pentru 2025, producătorii intenționează să retragă din exploatare peste 2,8 GW de capacități termoelectrice între 2024 și 2033, dintre care 2,3 GW pe cărbune, compensate de peste 4,5 GW de grupuri noi pe gaze naturale, iar în perioada 2027-2029 este programată oprirea unității 1 a centralei nucleare de la Cernavodă pentru retehnologizare, ceea ce va produce o discontinuitate a producției nucleare.[48] Același raport încadrează granițele cu Ungaria și cu Ucraina, la care se află trei dintre cele șase județe ale Regiunii, în zone deficitare în producție. În primii ani ai perioadei de programare, Regiunea se va afla, așadar, într-o zonă a sistemului cu deficit de producție, într-un interval de reducere temporară a capacității nucleare, ceea ce face ca adecvanța alimentării să depindă de rețeaua de transport și de interconexiuni mai mult decât de producția locală.

[45] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele IND116A „Consumul specific de combustibil pentru producerea energiei termoelectrice, după felul combustibilului consumat" și IND120A „Structura producției de energie termoelectrică după felul combustibilului consumat", date extrase la 15 septembrie 2026. Structura din matricea IND120A include producția nucleară, care reprezintă diferența până la 100% a categoriilor publicate.

[46] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele IND110A și IND118A, date extrase la 15 septembrie 2026: import de 8.616 GWh și export de 11.634 GWh în 2023, import de 13.801 GWh și export de 10.843 GWh în 2024; prelucrare internă.

[47] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, secțiunea 1.1.1. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[48] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, secțiunea 3.1.9, care preia scenariul de referință al Planului de dezvoltare a rețelei electrice de transport, și secțiunea 1.1.1, pentru încadrarea granițelor cu Ungaria și cu Ucraina în zone deficitare în producție. Termenele privind reactoarele modulare mici și unitățile 3 și 4 de la Cernavodă sunt prezentate în aceeași sursă ca estimări ale producătorului și nu sunt reluate în analiză.

Resursa regenerabilă disponibilă local este, în schimb, stabilă. Potrivit proiecțiilor la nivel de unitate administrativ-teritorială în scenariul RCP4.5, radiația solară incidentă medie în Regiune evoluează de la 143,9 W/m^2 în perioada 1971-2000 la 143,5 W/m^2 în 2021-2050 și la 141,4 W/m^2 în 2071-2100, adică o scădere de 1,7% până la finalul secolului, iar viteza medie a vântului se menține între 3,24 și 3,27 m/s pe întregul interval.[49] Stabilitatea celor două resurse elimină una dintre incertitudinile deciziei de investiție în capacități fotovoltaice și eoliene pe durata lor de viață, cu precizarea că, pentru radiația solară și viteza vântului, sunt disponibile numai proiecțiile în scenariul RCP4.5.

Producția și consumul de energie la nivelul județelor

În ceea ce privește capacitățile instalate, infrastructura regională este condusă de energia hidroelectrică, cu o capacitate de 617,44 MW, urmată de energia fotovoltaică, care însumează 285,71 MW, și de capacitățile bazate pe hidrocarburi, care totalizează 226,18 MW. Este notabilă absența capacităților de producție pe bază de cărbune și energie nucleară la nivelul regiunii, în timp ce energia eoliană înregistrează un nivel foarte scăzut, de doar 0,58 MW. Sursele alternative complementare, precum biomasa, biogazul și deșeurile (16,1 MW), alături de căldura reziduală și energia geotermală (4,15 MW), contribuie într-o proporție redusă la mixul energetic regional, în timp ce capacitatea de stocare instalată este de 30 MW.

Figura 2: CAPACITĂȚI INSTALATE LA NIVELUL REGIUNII NORD-VEST, 2024

P carbune MW	P hidrocarburi MW	P Nuclear	P Hidro	P Fotovoltaic	P Eolian	P Biomasă/Biogaz /Deșeuri	P Căldură reziduală /Geotermal	Stocare
0 mw	226,18 mw	0 mw	617,44 mw	285,71 mw	0,58 mw	16,1 mw	4,15 mw	30 mw

sursa: https://energymap.ro/ folosind date solicitate de la operatorii de distribuție, asociațiile de profil, companiile Transgaz și Transelectrica, respectiv Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei .

Consumul non-casnic reprezintă componenta principală la nivel regional, înregistrând un volum de 3.646.571 MWh în 2024, în creștere de la 3.590.492 MWh în 2021, ceea ce reflectă ponderea superioară a sectorului economic și industrial în balanța energetică a regiunii. În paralel, consumul aferent clienților casnici a evoluat de la 1.850.150 MWh în 2021 la 1.886.454 MWh în 2024. Distribuția structurală pe județe sugerează o concentrare a consumului de energie electrică în județele cu un grad mai ridicat de dezvoltare economică și urbanizare.

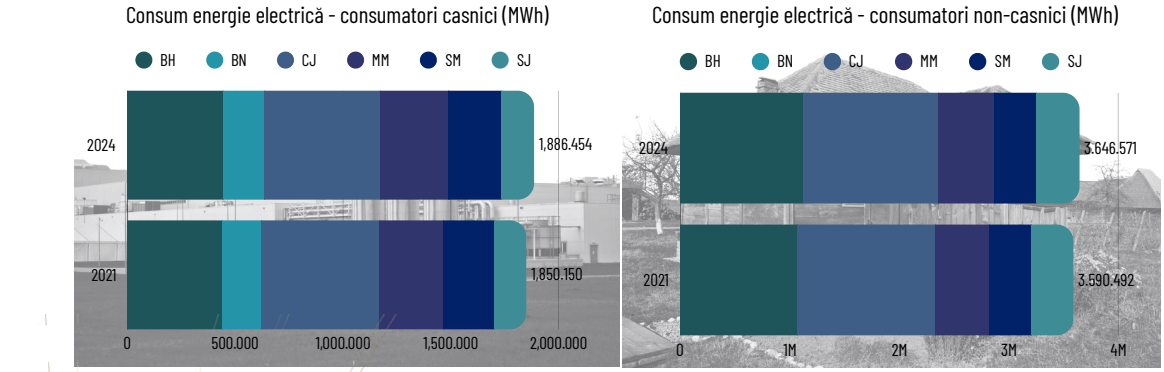


Figura 3: Consum de energie electrică Regiunea Nord-Vest, sursa: https://energymap.ro/ folosind date solicitate de la operatorii de distribuție, asociațiile de profil, companiile Transgaz și Transelectrica, respectiv Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei .

[49] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele, indicatorii rsds și sfcwind, seriile 1971-2100. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. Prelucrare internă prin medierea valorilor celor 446 de UAT ale Regiunii.

Emisiile de gaze cu efect de seră

Emisiile de gaze cu efect de seră trebuie citite mai întâi la nivel național, întrucât numai acolo există serii lungi, comparabile în timp, iar structura sectorială regională este disponibilă doar ca estimare.

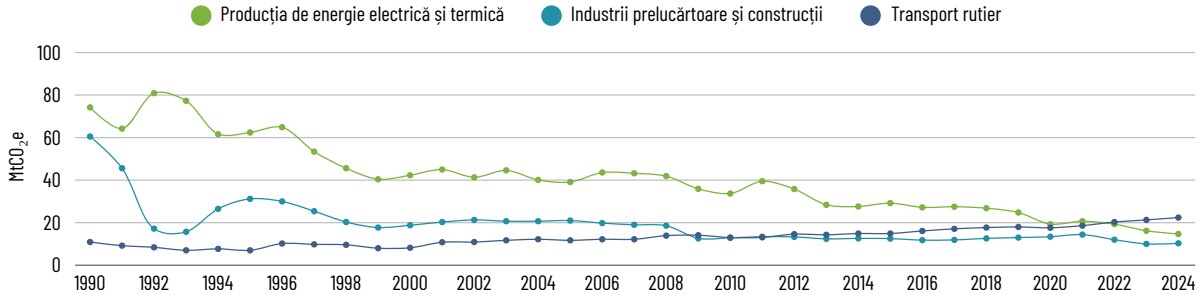
Tabelul 8. Emisiile de gaze cu efect de seră pe principalele sectoare IPCC, România, 1990, 2005 și 2024

Sector emitent	1990	2005	2024	Pondere 2024 (%)	Variație 1990-2024 (%)	Variație 2005-2024 (%)
Transport rutier	10.855,6	11.729,2	22.391,1	22,0	+106,3	+90,9
Producția de energie electrică și termică	74.214,5	39.127,1	14.727,5	14,5	-80,2	-62,4
Rezidențial și alte sectoare	15.014,4	11.476,8	12.501,9	12,3	-16,7	+8,9
Industrii prelucrătoare și construcții	60.480,8	21.050,0	10.269,8	10,1	-83,0	-51,2
Fermentație enterică	16.442,1	8.630,7	7.066,6	6,9	-57,0	-18,1
Emisii directe de N2O din solurile gestionate	7.943,8	3.928,2	5.173,3	5,1	-34,9	+31,7
Depozitarea deșeurilor solide	1.536,1	3.122,4	4.725,0	4,6	+207,6	+51,3
Producția de ciment	4.357,1	3.123,6	4.296,8	4,2	-1,4	+37,6
Industria chimică	8.697,9	5.919,8	3.296,6	3,2	-62,1	-44,3
Substituenți ai substanțelor care afectează stratul de ozon, în principal hidrofluorocarburi	0,2	348,7	2.079,6	2,0	n.s.	+496,4
Total emisii de gaze cu efect de seră	**241.014,6**	**138.328,3**	**101.857,6**	**100,0**	**-57,7**	**-26,4**

Unitate de măsură: Gg CO2 echivalent, potențial de încălzire globală AR5 pe orizont de 100 de ani. Nivel teritorial: național. Emisiile și absorbțiile din utilizarea terenurilor și silvicultură nu sunt incluse, iar dioxidul de carbon din arderea biomasei este exclus din total, conform convenției IPCC. Abrevierea n.s. indică o variație fără semnificație, întrucât valoarea de pornire este apropiată de zero. Sectoarele afișate însumează 85,0% din totalul anului 2024. ***Sursa**: Comisia Europeană, JRC, EDGAR, ediția 2025, fișierul de emisii de gaze cu efect de seră 1970-2024, agregare pe codurile IPCC 2006; prelucrare internă. Seria EDGAR nu este inventarul național oficial și nu poate fi utilizată pentru verificarea conformării cu țintele, potrivit notelor metodologice din secțiunea 1.1.[50]*

Reducerea de 57,7% față de 1990 trebuie descompusă înainte de a fi interpretată. Producția de energie electrică și termică și industriile prelucrătoare explică împreună 78,8% din scăderea totală, iar 73,8% din reducerea înregistrată între 1990 și 2024 se realizase deja până în 2005, adică în perioada restructurării economice. Reducerea nu poate fi atribuită însă exclusiv acestei moșteniri, întrucât după 2005 emisiile din producția de energie electrică și termică au scăzut cu încă 62,4%, adică cu 24.400 Gg CO2 echivalent, evoluție compatibilă cu retragerea capacităților pe cărbune și cu expansiunea surselor regenerabile descrise mai sus. Emisiile totale au mai scăzut cu 26,4% între 2005 și 2024, cu un minim de 101.286,4 Gg CO2 echivalent în 2023 și o creștere ușoară, de 0,6%, în 2024.

Figura 4. Emisiile de gaze cu efect de seră din transportul rutier, din producția de energie și din industria prelucrătoare, România, 1990-2024



Unitate de măsură: milioane tone CO2 echivalent, AR5. Nivel teritorial: național. ***Sursa**: Comisia Europeană, JRC, EDGAR, ediția 2025; prelucrare internă prin agregare pe codurile IPCC 2006 1.A.3.b, 1.A.1.a și 1.A.2.*

[50] Comisia Europeană, Joint Research Centre, EDGAR, EDGAR_2025_GHG, fișierul EDGAR_AR5_GHG_1970_2024, date pentru România. Disponibil la: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2025. Referința recomandată de emitent: Crippa, M. și colab., GHG emissions of all world countries, 2025 Report, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, Luxemburg, 2025, DOI: https://doi.org/10.2760/9816914, JRC143227.

Transportul rutier urmează traiectoria opusă, întrucât ponderea sa în emisiile totale a crescut de la 4,5% în 1990 la 8,5% în 2005 și la 22,0% în 2024, emisiile sectorului crescând cu 90,9% după 2005, iar din 2022 a devenit primul sector emitent al țării, depășind producția de energie electrică și termică. Transportul rutier concentrează 56,7% din totalul creșterilor sectoriale de emisii înregistrate între 2005 și 2024, ceea ce îl face principalul factor care a frânat reducerea emisiilor totale în ultimele două decenii. Celelalte creșteri după 2005 provin din hidrofluorocarburile utilizate în instalațiile frigorifice și de climatizare, ale căror emisii s-au multiplicat de aproximativ șase ori, din depozitarea deșeurilor, cu 51,3%, din emisiile de protoxid de azot din solurile agricole, cu 31,7%, din producția de ciment, cu 37,6%, și din sectorul rezidențial, cu 8,9%. Sectoarele în creștere nu se limitează, așadar, la cele aflate în competența administrației teritoriale, întrucât, alături de mobilitate, locuire și deșeuri, cresc și emisiile din procese industriale, din agricultură și din utilizarea gazelor fluorurate, reglementate la nivel național și european. Administrația locală și regională dispune de pârghii asupra a trei dintre domeniile cu emisii în creștere, respectiv mobilitatea, clădirile și deșeurile, care reunesc, potrivit estimărilor din secțiunea 2.4, aproximativ 58% din emisiile Regiunii. Comparația cu estimările regionale confirmă diferența de profil. În 2023, transportul reprezenta 27,6% din emisiile estimate ale Regiunii, față de 21,7% la nivel național, iar producția de energie electrică 1,3%, față de aproximativ 15% din emisiile țării pentru producția de energie electrică și termică. Diferența este coerentă cu o regiune fără centrale mari pe combustibili fosili, în care ponderea celorlalte sectoare crește mecanic. Cele două serii provin din aceeași familie de date, însă gruparea sectorială a OECD nu coincide integral cu agregarea pe coduri IPCC folosită în Tabelul 8, astfel încât diferențele de câteva puncte procentuale nu trebuie supra-interpretate. Implicația pentru programare este că măsurile cu efect regional asupra emisiilor privesc mobilitatea, fondul construit, procesele industriale și deșeurile, nu producția de energie. Traiectoria emisiilor de gaze cu efect de seră nu descrie complet presiunea asupra mediului. În același interval, emisiile de particule fine PM2,5 și de dioxid de carbon din arderea biomasei au evoluat diferit, divergență analizată în secțiunea 3.8, întrucât are consecințe directe asupra modului în care trebuie evaluată o politică de decarbonizare bazată pe biomasă.

3.2. Performanța energetică a fondului construit

Fondul construit este domeniul pentru care Regiunea dispune de cea mai detaliată bază de date teritorială, întrucât Recensământul Populației și Locuințelor din 2021 l-a inventariat cu defalcare pe județe, pe medii de rezidență, pe perioade de construire, pe modalități de reabilitare termică și pe moduri de încălzire. Este, totodată, domeniul în care indicatorii agregați pot induce cel mai ușor în eroare, motiv pentru care analiza separă sistematic intervenția superficială de reabilitarea de anvelopă.[51]

La nivelul Regiunii au fost recenzate 1.282.517 locuințe convenționale, respectiv 12,9% din fondul locativ național, distribuite în 734.410 clădiri rezidențiale. Distribuția locuințelor pe medii este aproape echilibrată, cu 669.279 în urban și 613.238 în rural, în timp ce distribuția clădirilor este puternic asimetrică, cu 214.650 în urban și 519.760 în rural, diferență care reflectă tipologia constructivă, mediul urban concentrând blocuri cu multe locuințe pe clădire, iar cel rural case individuale.

[51] Institutul Național de Statistică, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, rezultate definitive, Locuințe și condiții de locuit, tabelele județene privind clădirile, locuințele, reabilitarea termică, modul de încălzire și dotarea locuințelor. Disponibil la: https://www.recensamantromania.ro/rezultate-rpl-2021/rezultate-definitive-locuinte-si-conditii-de-locuit/. Valorile regionale reprezintă prelucrare internă prin agregarea județelor, ponderată cu numărul de locuințe.

Tabelul 9. Fondul locativ și vechimea clădirilor rezidențiale, pe județe, 2021

Județ	Locuințe convenționale	Clădiri rezidențiale	Clădiri construite înainte de 1990 (%)	Clădiri construite după 2000 (%)	Locuințe în mediul urban (%)
Bihor	295.987	178.349	78,8	16,6	50,0
Bistrița-Năsăud	146.429	94.309	65,1	24,4	42,0
Cluj	366.182	150.581	74,5	20,2	59,3
Maramureș	210.382	133.066	71,4	20,3	59,7
Satu Mare	156.273	102.268	76,5	16,2	49,6
Sălaj	107.264	75.837	78,7	15,3	36,8
Regiunea Nord-Vest	**1.282.517**	**734.410**	**74,6**	**18,8**	**52,2**
România	**9.929.935**	**5.476.700**	**73,2**	**19,4**	**54,0**

Unitate de măsură: număr și procente. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Moment de referință: 1 decembrie 2021. Ponderile privind vechimea exclud din numitor clădirile cu perioadă de construire nedeclarată. ***Sursa****: INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, tabelele privind clădirile după perioada construirii, pentru numărul și vechimea clădirilor, și tabelul 8.23, pentru numărul locuințelor convenționale pe medii de rezidență; prelucrare internă pentru ponderile pe medii.*

Fondul construit regional este marginal mai vechi decât media națională, cu 74,6% dintre clădiri ridicate înainte de 1990, față de 73,2%, însă media acoperă o dispersie internă de 13,7 puncte procentuale, între Bihor și Sălaj, cu 78,8% și 78,7% clădiri anterioare anului 1990, și Bistrița-Năsăud, cu 65,1%, județ care are și cea mai mare pondere a construcțiilor ulterioare anului 2000, de 24,4%. Distincția dintre case și blocuri adaugă o nuanță relevantă pentru politica de renovare. Cele 712.641 de case cu perioadă de construire declarată sunt anterioare anului 1990 în proporție de 74,5%, iar cele 21.769 de blocuri de locuințe în proporție de 75,2%, valori practic identice, însă dinamica recentă diferă. Astfel, 22,7% dintre blocuri au fost construite după 2000, față de 18,7% dintre case, iar în mediul rural ponderea blocurilor noi urcă la 40,3%, respectiv la 58,5% în ruralul județului Cluj, semn al dezvoltării rezidențiale periurbane din jurul municipiului Cluj-Napoca.

Programele concepute pentru blocurile vechi din urban nu acoperă, astfel, nici segmentul dominant al fondului rural, format din case vechi, nici segmentul în creștere al blocurilor noi periurbane, care nu necesită renovare, dar generează cerere de infrastructură și de mobilitate. Vechimea spune însă puțin despre performanța energetică, iar aceasta depinde de tipul intervențiilor realizate. Indicatorul agregat plasează Regiunea peste media națională, cu 78,2% dintre locuințe având cel puțin o măsură de reabilitare termică, față de 77,4%. Luat singur, indicatorul are valoare diagnostică redusă, întrucât este dominat de intervenții cu efect energetic limitat. Pentru 46,6% dintre locuințele Regiunii, unica intervenție a fost înlocuirea ferestrelor sau închiderea balconului, reabilitarea de anvelopă propriu-zisă, respectiv izolarea pereților exteriori, a acoperișului sau combinarea mai multor măsuri, acoperă 31,6%, sub media națională de 33,7%, iar 21,8% dintre locuințe nu au beneficiat de nicio măsură.

Tabelul 10. Reabilitarea termică a locuințelor pe modalități de intervenție, pe județe, 2021

Județ	Ferestre termopan (%)	Numai înlocuirea ferestrelor sau închiderea balconului (%)	Izolarea pereților exteriori (%)	Mai multe modalități (%)	Reabilitare de anvelopă (%)	Nicio măsură (%)
Bihor	74,6	54,4	8,6	12,2	20,8	24,7
Bistrița-Năsăud	76,1	40,5	9,6	27,2	36,9	22,7
Cluj	83,1	39,7	15,7	29,2	44,9	15,3
Maramureș	76,0	48,1	14,9	14,0	28,9	22,9
Satu Mare	75,4	53,6	11,5	11,3	22,8	23,5
Sălaj	69,2	43,6	11,6	15,0	26,7	29,7
Regiunea Nord-Vest	**77,1**	**46,6**	**12,4**	**19,2**	**31,6**	**21,8**
România	**76,4**	**43,7**	**13,5**	**20,2**	**33,7**	**22,6**

Unitate de măsură: procente din totalul locuințelor convenționale. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Moment de referință: 1 decembrie 2021. Coloana „reabilitare de anvelopă" este calculată uniform, prin metoda reziduală, ca diferență între 100% și suma locuințelor cu înlocuirea exclusivă a ferestrelor sau a balconului și a celor fără nicio măsură. Ea cuprinde izolarea pereților, termoizolarea acoperișului și combinațiile de măsuri. ***Sursa****: INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, tabelul 8.4 privind materialul tâmplăriei ferestrelor și modalitățile de reabilitare termică; prelucrare internă pe valorile nerotunjite.*

Ierarhia județelor după reabilitarea de anvelopă diferă de cea sugerată de indicatorul agregat, mai ales la extremități. Bihorul, al cincilea la ponderea locuințelor cu cel puțin o măsură, coboară pe ultimul loc la reabilitarea de anvelopă, cu 20,8%, deoarece 54,4% dintre locuințele sale au beneficiat exclusiv de înlocuirea ferestrelor. Sălajul, ultimul la indicatorul agregat, urcă pe locul al patrulea, cu 26,7%, iar Clujul și Bistrița-Năsăud, cu 44,9% și 36,9%, rămân pe primele locuri și peste media națională. Raportul de 2,2 la unu dintre cele două extreme regionale ale reabilitării de anvelopă nu transpare în indicatorul agregat, unde diferența dintre Cluj, cu 84,7%, și Sălaj, cu 70,3%, pare modestă. Datele nu permit stabilirea cauzei acestei distribuții, iar explicațiile plauzibile trebuie tratate ca ipoteze, respectiv fondul mai recent al județului Bistrița-Năsăud, accesul la programele de anvelopare a blocurilor într-un județ cu fond urban colectiv extins, cum este Clujul, și ponderea ridicată a locuirii individuale în Bihor și în Satu Mare, unde înlocuirea ferestrelor, cea mai ieftină intervenție, a fost și cea mai frecventă. Testarea lor presupune date despre sursele de finanțare ale reabilitărilor, care nu există la nivel județean.

Decalajul dintre medii de rezidență arată un tipar asemănător deoarece, la nivel regional, 87,9% dintre locuințele urbane au ferestre termopan, față de 65,3% în rural, un ecart de 22,6 puncte procentuale, în timp ce la reabilitarea de anvelopă ecartul se reduce la 7,9 puncte, între 35,4% în urban și 27,5% în rural, iar ponderea locuințelor fără nicio măsură, de 10,8% în urban și 33,8% în rural, este de 3,1 ori mai mare în rural. Diferența dintre medii ține, așadar, în principal de accesul la intervenția ieftină, nu la cea de anvergură. Distribuția locuințelor reabilitate după forma de proprietate, cu 95,7% în proprietate privată particulară, reproduce în esență structura de proprietate a întregului fond locativ și nu indică sursa de finanțare a lucrărilor, astfel încât nu poate fi folosită pentru a evalua eficacitatea programelor publice.

Dincolo de anvelopă, modul de încălzire este indicatorul cu cea mai mare valoare diagnostică din capitol, întrucât leagă direct fondul construit de emisii, de calitatea aerului și de sărăcia energetică. La nivelul Regiunii, 61,5% dintre locuințe dispun de încălzire centrală, peste media națională de 58,9%, însă cele două forme ale acesteia diferă radical. Încălzirea centralizată, prin sistemele de termoficare, acoperă 6,9% dintre locuințe, sub media națională de 9,2%, iar centrala termică proprie 54,6%. Centralele proprii alimentate cu gaze din rețea deservesc 30,4% dintre locuințe, iar cele alimentate cu lemn de foc 13,6%, în timp ce 34,3% dintre locuințe se încălzesc cu soba, iar 4,3% figurează fără mod de încălzire.

Tabelul 11. Modul de încălzire al locuințelor, pe județe, 2021

Județ	Încălzire centrală (%)	Termoficare (%)	Centrală proprie pe gaze (%)	Centrală proprie pe lemn (%)	Sobă (%)	Fără mod de încălzire (%)
Bihor	59,4	23,4	8,9	15,8	35,4	4,9
Bistrița-Năsăud	55,0	0,0	29,5	17,5	42,9	3,2
Cluj	74,9	5,2	50,8	6,4	21,4	3,0
Maramureș	55,0	0,0	29,9	16,4	41,1	4,8
Satu Mare	55,1	0,0	28,7	13,7	38,0	6,3
Sălaj	52,2	0,0	25,0	20,8	44,6	3,9
Regiunea Nord-Vest	**61,5**	**6,9**	**30,4**	**13,6**	**34,3**	**4,3**
România	**58,9**	**9,2**	**30,8**	**9,5**	**34,9**	**5,0**

Unitate de măsură: procente din totalul locuințelor convenționale. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Moment de referință: 1 decembrie 2021. Încălzirea centrală cumulează termoficarea și centrala termică proprie, indiferent de combustibil, astfel încât diferența dintre centrala proprie și suma coloanelor pe gaze și pe lemn corespunde altor combustibili. Suma dintre încălzirea centrală, sobă și locuințele fără mod de încălzire variază între 98,8% și 101,1% pe județe, ceea ce indică faptul că un număr redus de locuințe este înregistrat în mai multe categorii sau în niciuna dintre cele publicate. ***Sursa****: INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, tabelul 8.23 privind modul de încălzire; prelucrare internă.*

Tabelul reorientează diagnosticul energetic sub trei aspecte. Primul privește termoficarea, care figurează cu valoarea zero în patru dintre cele șase județe. În Bihor, ea acoperă 23,4% dintre locuințe la nivel de județ și 46,2% în urban, ponderi care corespund în principal sistemului din municipiul Oradea, iar în Cluj 5,2% la nivel de județ și 8,7% în urban. Ponderea redusă din Cluj reflectă raportarea la întregul fond locativ al județului, nu absența unui sistem funcțional, întrucât municipiul Cluj-Napoca are al doilea sistem centralizat al Regiunii ca dimensiune, a cărui evoluție recentă este analizată în secțiunea 3.4. Pentru majoritatea populației urbane a Regiunii, inclusiv pentru majoritatea locuințelor din Cluj-Napoca, decarbonizarea încălzirii nu poate fi realizată, în configurația actuală a rețelelor, prin intermediul unei surse centralizate, ci la nivel de clădire, ceea ce schimbă tipul de intervenție necesar. Al doilea aspect privește lemnul de foc. Regiunea depășește media națională la încălzirea în centrale proprii pe lemn, cu 13,6% față de 9,5%, adică o pondere cu 43,2% mai mare, cu valori de 20,8% în Sălaj, 17,5% în Bistrița-Năsăud, 16,4% în Maramureș și 15,8% în Bihor, iar în mediul rural regional centralele pe lemn, cu 21,3%, depășesc centralele pe gaze din rețea, cu 12,0%. În ruralul Regiunii, lemnul de foc nu este, prin urmare, un combustibil rezidual, ci combustibilul dominant al încălzirii moderne, particularitate cu consecințe directe asupra calității aerului, analizate în secțiunea 3.8. Al treilea aspect privește locuințele fără mod de încălzire, cu ponderea cea mai ridicată în Satu Mare, de 6,3%, peste media națională de 5,0%. Indicatorul nu poate fi interpretat direct ca măsură a privațiunii, întrucât recensământul înregistrează toate locuințele convenționale, inclusiv pe cele neocupate, nefinalizate sau utilizate sezonier. Locuințele neocupate reprezentau la recensământ 20,8% din fondul locativ al județului Satu Mare și 24,5% din cel al Regiunii, ponderi de câteva ori mai mari decât cea a locuințelor fără mod de încălzire, astfel încât acestea din urmă pot aparține în întregime fondului neocupat.[52] Datele publicate nu permit încrucișarea celor două caracteristici, astfel încât indicatorul nu poate fi folosit ca măsură a privațiunii. Pe de altă parte, dotarea locuințelor completează tabloul, iar racordul la instalația electrică este cvasi-universal, la 99,2% dintre locuințe, apa caldă ajunge la 81,6%, peste media națională de 74,3%, iar panourile solare termice rămân practic inexistente, la 0,1%. Aerul condiționat este prezent în 7,7% dintre locuințele Regiunii, față de 16,4% media națională, cu un minim de 1,8% în Bistrița-Năsăud. Ponderea redusă descrie o expunere, nu o performanță. Potrivit proiecțiilor la nivel de unitate administrativ-teritorială în scenariul RCP4.5, necesarul de răcire exprimat în grade-zile peste pragul de 22 °C crește, ca medie regională, de la 20,0 în perioada de referință 1971-2000 la 50,0 în 2021-2050 și la 60,7 în 2041-2060, adică de 2,5 și, respectiv, de 3,0 ori, ceea ce face probabilă o echipare progresivă cu aparate de climatizare și, implicit, o creștere a cererii de energie electrică în vârful estival.[53] Nu a fost identificată o estimare publică a acestei cereri la nivel regional.

3.3. Eficiența energetică și decarbonizarea sectorului privat

Analiza sectorului privat întâmpină aceeași limitare ca profilul energetic general, întrucât consumul final energetic al industriei este publicat pe ramuri, dar exclusiv la nivel național, astfel încât nu există un indicator oficial de intensitate energetică pentru industria Regiunii. Construirea unuia, prin corelarea consumului național pe ramuri cu structura valorii adăugate brute regionale, ar produce o estimare, nu o măsurătoare, și ar presupune ipoteza, nedemonstrată, că intensitatea energetică a fiecărei ramuri este aceeași în Regiune ca la nivel național. Contracția consumului energetic industrial s-a produs concentrat între 2021 și 2023, interval care coincide cu șocul prețurilor la energie, și a fost generată aproape integral de metalurgie și de chimie, potrivit secțiunii 3.1, în timp ce ramurile prelucrătoare cu valoare adăugată mai ridicată, precum construcțiile de mașini și echipamente, și-au menținut sau și-au crescut consumul. În absența indicilor de producție pe ramuri, nu se poate stabili în ce măsură scăderea reflectă eficientizare și în ce măsură reducerea activității.

[52] Eurostat, setul cens_21dwob_r3 „Conventional dwellings by occupancy status, type of building and NUTS 3 region", actualizat la 21 mai 2025, interogare din 15 octombrie 2026: 32.566 de locuințe neocupate din 156.273 în Satu Mare și 314.458 din 1.282.517 în Regiune. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/statistics/1.0/data/cens_21dwob_r3; prelucrare internă.

[53] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele, indicatorul cddcold22. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. Prelucrare internă prin medierea valorilor celor 446 de UAT ale Regiunii.

Productivitatea energetică a economiei, raportul dintre produsul intern brut și energia brută disponibilă, trebuie citită în unitatea potrivită comparației. Pentru comparațiile între state, Eurostat utilizează standardele puterii de cumpărare, iar seria exprimată în euro la prețurile și cursurile din 2010 este destinată comparațiilor în timp pentru aceeași țară.[54] În standarde ale puterii de cumpărare, productivitatea energetică a României era în 2024 de 19,1 pe kilogram echivalent petrol, cu 41,5% peste media europeană de 13,5, iar seria în volume arată, pentru intervalul 2019-2024, creșteri practic identice, de 18,6% în România și de 19,0% în Uniune. Valorile în euro la prețurile din 2010, de aproximativ 6,4 euro pe kilogram echivalent petrol în România și de 10,0 euro în Uniune în 2024, nu pot fi interpretate ca un decalaj de eficiență, întrucât reflectă în principal diferența de nivel al prețurilor. Nici valoarea ridicată în paritate de putere de cumpărare nu demonstrează însă o eficiență tehnică superioară, întrucât indicatorul este calculat pentru întreaga economie și depinde de structura acesteia, astfel încât nu poate susține singur nici ipoteza unui deficit, nici pe cea a unui avantaj de eficiență al industriei din Regiune. Pentru întreprinderile integrate în lanțuri de aprovizionare europene, costul energiei și informațiile privind amprenta de carbon a produselor devin criterii de competitivitate, însă intensitatea acestei presiuni asupra firmelor din Regiune nu poate fi măsurată cu datele disponibile. Producția descentralizată pentru autoconsum este segmentul cel mai bine documentat al decarbonizării private la nivel regional. Potrivit raportului autorității de reglementare pentru 2024, la sfârșitul anului, în rețeaua operatorului de distribuție care acoperă cele șase județe ale Regiunii, 3.483 de prosumatori erau persoane juridice, respectiv 12,4% din numărul total de prosumatori ai operatorului, însă acestora le reveneau 197,2 MW, adică 56,6% din puterea instalată, față de o pondere de 53,7% la nivel național. Puterea medie a unui prosumator persoană juridică era de 56,6 kW, față de 6,1 kW pentru un prosumator persoană fizică, raport de peste nouă la unu care arată că investiția în autoconsum a devenit o decizie economică curentă pentru întreprinderi, nu o practică izolată.[55]

La 31 august 2026, persoanele juridice dețineau 48,4% din puterea instalată a prosumatorilor din cele șase județe, practic aceeași pondere ca la nivel național, de 48,3%, scăderea față de 2024 reflectând ritmul mai rapid al racordărilor gospodăriilor.[56] Același raport pentru 2024 furnizează un indiciu indirect privind profilul de utilizare a acestei energii. La nivel național, persoanele juridice dețineau 53,7% din puterea instalată a prosumatorilor, dar au livrat în rețea numai 41,4% din energia injectată de prosumatori în 2024, respectiv 495,9 GWh din 1.198,9 GWh, în timp ce persoanele fizice au livrat 702,9 GWh. Această diferență poate indica un nivel mai ridicat de autoconsum în rândul întreprinderilor, al căror consum de energie pe timpul zilei coincide cu perioadele de producție fotovoltaică. Deși plauzibilă, această explicație nu poate fi confirmată, deoarece statisticile publicate nu reflectă energia produsă și consumată direct de prosumatori. Limitele acestei forme de decarbonizare țin însă, de configurația cererii. Autoconsumul fotovoltaic acoperă cererea diurnă și estivală, nu și cererea termică industrială, care rămâne dependentă de gaz natural, de biomasă sau de energie din rețea. Pentru procesele care utilizează căldură la temperaturi joase, potențialul de decarbonizare se află, în principiu, în recuperarea căldurii reziduale și în electrificarea producției de căldură, însă pentru Regiune nu există date privind consumatorii industriali mari, profilul lor de consum, gradul de electrificare a proceselor termice sau potențialul de recuperare a căldurii. Informația există parțial la operatorii de distribuție și la autoritatea de reglementare, fără a fi publicată în formă agregată teritorial, iar absența ei face ca dimensionarea oricărui instrument de sprijin pentru decarbonizarea industrială regională să nu poată fi fundamentată în prezent.

[54] Eurostat, setul nrg_ind_ep „Energy productivity", unitățile EUR_KGOE, euro pe kilogram echivalent petrol în volume înlănțuite cu anul de referință 2010, și PPS_KGOE, standarde ale puterii de cumpărare pe kilogram echivalent petrol, interogare din 7 octombrie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/sdmx/2.1/data/nrg_ind_ep/A.EUR_KGOE+PPS_KGOE.RO+EU27_2020; prelucrare internă.

[55] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, tabelele nr. 6 și nr. 7, p. 198-200. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/; prelucrare internă.

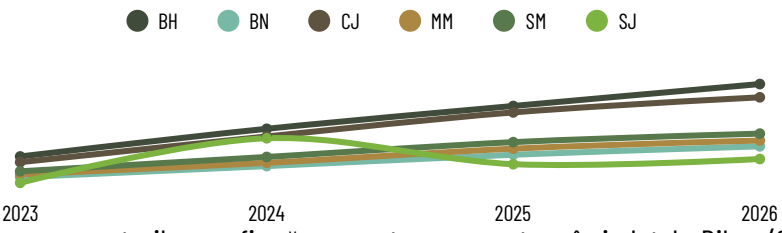
[56] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Situația privind promovarea energiei electrice produse de capacități electrice din surse regenerabile aparținând prosumatorilor, la data de 31.08.2026, tabelele 3, 4 și 6. Disponibil la: https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/10/Situatie-prosumatori_august_2026.pdf; prelucrare internă.

3.4. Producția descentralizată din surse regenerabile și încălzirea centralizată

Prosumatorii: poziția Regiunii și disparitățile interne

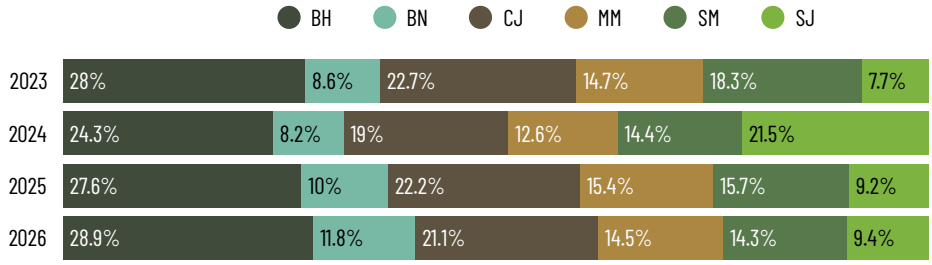
Capacitatea instalată a prosumatorilor din Regiune urmează o traiectorie ascendentă constantă în intervalul 2023–2026 în aproape toate județele, cu județele Bihor și Cluj poziționate pe primele locuri ca putere instalată. Județele Satu Mare, Maramureș și Bistrița-Năsăud înregistrează creșteri liniare și apropiate ca valoare, în timp ce Sălajul prezintă o evoluție atipică, marcată de un vârf de capacitate în anul 2024, urmat de o corecție în 2025 și o stabilizare la nivelul inferior al clasamentului regional în 2026. Totuși, această valoare poate reprezenta o eroare de raportare sau valori provizorii, fiind atipică trendului vizibil (nota metodologică 5, pag 8).

Figura 5: Evoluția capacității de producție prosumatori (MW)



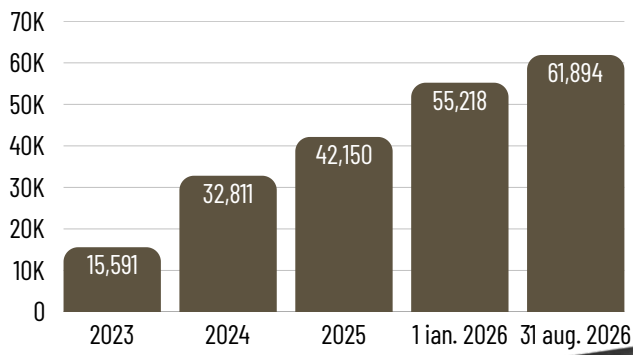
Distribuția teritorială a prosumatorilor confirmă concentrarea acestora în județele Bihor (28,9% în 2026) și Cluj (21,1% în 2026), care reunesc împreună jumătate din numărul prosumatorilor Regiunii la finalul perioadei analizate. Structura ponderilor evidențiază o fluctuație punctuală în anul 2024, când județul Sălaj a atins 21,5% din totalul regional, înainte ca distribuția să se reechilibreze în anii 2025–2026, perioadă în care Maramureș (14,5%), Satu Mare (14,3%) și Bistrița-Năsăud (11,8%), perioadă în care Maramureș (14,5%), Satu Mare (14,3%) și Bistrița-Năsăud (11,8%) se situează la ponderi apropiate.

Figura 6: Ponderea numărului de prosumatori pe județe, regiunea Nord-Vest, 1 ianuarie



Numărul total al prosumatorilor din regiune a crescut de peste 3,5 ori în intervalul analizat, evoluând de la 15.591 de unități în anul 2023 la 55.218 în anul 2026. După dublarea bazei de prosumatori între 2023 și 2024 (32.811 unități), evoluția în adopție s-a menținut susținut, adăugând aproximativ 9.300 de noi prosumatori în 2025 (până la 42.150) și peste 13.000 în 2026, ceea ce indică o evoluție a tranziției energetice la nivelul gospodăriilor.

Figura 7: Numărul de prosumatori din regiunea Nord-Vest, 2023 - 2026



Conform informațiilor furnizate de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, la data de 31 august 2026, în zona de distribuție aferentă celor șase județe ale regiunii (care include și rețeaua TETAROM din județul Cluj) erau racordați 61.894 de prosumatori, care însumau o putere instalată de 645,66 MW. Aceste valori reprezintă 16,04% din numărul total de prosumatori din România, respectiv 15,07% din puterea totală instalată la nivel național, ponderi superioare greutății demografice a regiunii de 13,2% raportate la Recensământul Populației și Locuințelor din 2021. [57]

Tabelul 12. Prosumatorii racordați la rețelele de distribuție, Regiunea Nord-Vest și România, 31 august 2026 [58][59]

Indicator	Regiunea Nord-Vest	România	Ponderea Regiunii (%)
Număr de prosumatori	**61.894**	385.791	16,04
din care persoane juridice	5903	36.692	16,08
Putere instalată (MW)	645,66	4281,86	15,07
Ponderea persoanelor juridice în putere (%)	57,5	53,7	-
Putere medie pe prosumator (kW)	12,6	12,0	-
Populație rezidentă, RPL 2021	2.521.793	19.053.815	13,2

Unitate de măsură: indicată pe fiecare rând. Nivel teritorial: zona de distribuție Transilvania Nord a operatorului Distribuție Energie Electrică România, corespunzătoare celor șase județe, plus rețeaua TETAROM din județul Cluj; național. ***Sursa:*** *ANRE, Raport de activitate pentru anul 2024, tabelele nr. 6 și nr. 7, p. 198-200; INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, pentru populație. Numărul de prosumatori include toate categoriile de putere, inclusiv categoria de peste 400 kW, pe care coloana „număr total" din tabelul nr. 6 al sursei nu o cuprinde. Toți cei 22 de prosumatori ai rețelei TETAROM sunt persoane juridice. Pentru zona Transilvania Nord fără TETAROM, ponderea persoanelor juridice în putere este de 56,6%, iar puterea pe locuitor de 138,2 W. Puterea pe locuitor, puterea medie și ponderile reprezintă prelucrare internă.*

Dinamica de dezvoltare s-a menținut constantă, puterea instalată a prosumatorilor din regiune înregistrând o creștere de aproximativ 81% între sfârșitul anului 2024 și luna august 2026, un ritm similar cu media națională de 80%, fapt care consolidează poziția relativă a zonei în peisajul energetic național.

Din punct de vedere structural, segmentul persoanelor juridice deține o pondere de 57,5% din puterea instalată la nivel regional, iar puterea medie per prosumator a atins 12,6 kW, depășind ușor media națională de 12,0 kW. Totodată, indicatorul care măsoară puterea pe locuitor a ajuns în Regiunea Nord-Vest la nivelul de 256 W, situându-se cu 13,9% peste media națională de 225 W. Comparând aceste date cu baza de referință a recensământului din anul 2021, când doar 4.190 de locuințe declarau utilizarea panourilor fotovoltaice, se constată că dezvoltarea acestui sector de producție descentralizată s-a materializat aproape integral în perioada ulterioară anului 2021, ajungându-se în prezent la 55.991 de prosumatori persoane fizice. Această supra-reprezentare regională este rezultatul direct al deciziilor de investiție adoptate independent de gospodării și întreprinderi și indică o disponibilitate locală ridicată de a aloca capital, având în vedere că instrumentele de sprijin financiar sunt aplicate uniform la nivel național, fără a exista o politică publică de sprijin cu specificitate strict regională.

[57] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, secțiunea 1.1.3.2, tabelele nr. 6 și nr. 7, p. 198-200, și figura nr. 23, p. 204. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/; Institutul Național de Statistică, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, pentru populație; prelucrare internă.

[58] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Situația privind promovarea energiei electrice produse de capacități electrice din surse regenerabile aparținând prosumatorilor, la data de 31.08.2026, tabelele 3, 4 și 6. Disponibil la: https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/10/Situatie-prosumatori_august_2026.pdf; prelucrare internă pe populația rezidentă de la Recensământul din 2021.

[59] Institutul Național de Statistică, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, rezultate definitive, tabelul 8.19 „Locuințe convenționale după tipul clădirii și utilizarea energiei electrice regenerabile, pe medii de rezidență și județe". Disponibil la: https://www.recensamantromania.ro/rezultate-rpl-2021/rezultate-definitive-locuinte-si-conditii-de-locuit/; prelucrare internă prin agregarea județelor.

Tabelul 13. Prosumatorii pe județe, număr, putere instalată și putere pe locuitor, 31 august 2026

Județ	Număr de prosumatori	din care persoane juridice	Putere instalată (MW)	din care persoane juridice (MW)	Pondere în puterea regională (%)	Putere pe locuitor (W)	Rang pe locuitor
Bihor	17.637	1.625	174,64	80,94	27,0	316,8	1
Satu Mare	9.284	824	96,68	49,70	15,0	292,4	2
Bistrița-Năsăud	7.796	649	78,88	39,83	12,2	266,5	3
Sălaj	5.869	606	56,53	25,37	8,8	266,4	4
Cluj	12.511	1.280	151,87	78,21	23,5	223,6	5
Maramureș	8.797	919	87,06	38,64	13,5	192,4	6
Regiunea Nord-Vest	61.894	5.903	645,66	312,69	100,0	256,0	-
România	385.791	36.692	4.281,86	2.067,60	-	224,7	-

Unitate de măsură: număr, MW, procente, wați pe locuitor. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Puterea pe locuitor este calculată pe populația rezidentă de la Recensământul din 2021. Sursa: ANRE, Situația privind promovarea energiei electrice produse de capacități electrice din surse regenerabile aparținând prosumatorilor, la data de 31.08.2026, tabelele 3, 4 și 6; INS, RPL 2021, pentru populație. Totalurile regionale, ponderile și puterea pe locuitor reprezintă prelucrare internă.

În valori absolute, Bihorul și Clujul concentrează împreună 50,6% din puterea instalată a Regiunii, iar Sălajul numai 8,8%, raportul dintre extreme fiind de 3,1 la unu. Raportarea la populație modifică însă substanțial ierarhia. Bihorul își păstrează prima poziție, cu 316,8 W pe locuitor, Satu Mare urcă pe locul al doilea, cu 292,4 W, Bistrița-Năsăud și Sălajul ocupă, la egalitate practică, locurile trei și patru, cu 266,5 și 266,4 W, peste media regională, în timp ce Clujul coboară pe locul al cincilea, cu 223,6 W, sub media națională, iar ultima poziție revine Maramureșului, cu 192,4 W, cu 25% sub media regională.

Raportul dintre extreme se reduce de la 3,1 la 1,65. Tiparul nu susține, așadar, o împărțire a Regiunii într-un versant vestic performant și unul nordic și sudic rămas în urmă decât pentru Bihor și Satu Mare, care conduc în ambele exprimări, nu și pentru Cluj, care apare performant doar prin dimensiunea sa demografică, și nici pentru Sălaj, care apare deficitar doar în valori absolute. Resursa solară nu explică aceste diferențe deoarece radiația solară incidentă simulată pentru perioada 1991-2020 variază între 140,1 W/m^2 în Maramureș și 147,6 W/m^2 în Cluj, un ecart de aproximativ 5%, insuficient pentru a explica un raport de 1,65 la unu între puterile pe locuitor, deși județul cu radiația cea mai redusă are și puterea pe locuitor cea mai mică, iar Clujul, cu radiația cea mai ridicată, se află sub media regională.[60] Explicațiile plauzibile privesc capacitatea de investiție a gospodăriilor, ponderea locuirii individuale, densitatea rețelei de instalatori, accesul la informație și capacitatea rețelelor de distribuție de a prelua noi racordări, factori sensibili la intervenția publică, dar pentru care nu există date județene care să permită testarea lor.

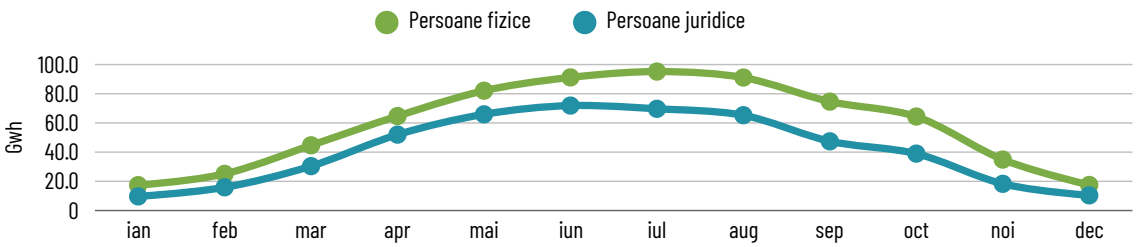
Sezonalitatea producției și limitele ei

Energia livrată în rețea de prosumatori la nivel național a totalizat 1.198,9 GWh în 2024, dintre care 702,9 GWh de la persoane fizice și 495,9 GWh de la persoane juridice. Distribuția lunară este puternic sezonieră, întrucât iunie, iulie și august concentrează 40,4% din energia livrată, iar decembrie, ianuarie și februarie numai 8,0%, valoarea din iulie, de 164,9 GWh, fiind de 6,1 ori mai mare decât cea din ianuarie, de 27,2 GWh.[61]

[60] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele, indicatorul rsds. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. Prelucrare internă prin medierea valorilor UAT pe județe.

[61] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, tabelul nr. 8, p. 205; prelucrare internă prin conversie din kWh.

Figura 8. Energia electrică livrată lunar în rețea de prosumatori, pe forme de organizare, România, 2024



Unitate de măsură: GWh. Nivel teritorial: național. Energia livrată în rețea exclude autoconsumul prosumatorilor, astfel încât profilul nu este identic cu cel al producției totale. ***Sursa****: ANRE, Raport de activitate pentru anul 2024, tabelul nr. 8, p. 205; prelucrare internă prin conversie din kWh.*

Caracterul sezonier ridică o problemă pe care indicatorul de putere instalată nu o face vizibilă. Producția fotovoltaică este maximă vara, când necesarul de încălzire este minim, și minimă iarna, când acesta atinge vârful, astfel încât expansiunea prosumatorilor reduce costul anual al energiei electrice fără a contribui semnificativ la acoperirea cererii de iarnă. Stocarea poate deplasa producția în cursul zilei, nu între anotimpuri, iar autoritatea de reglementare anticipează, în raportul pentru 2024, apariția congestiilor sau a lipsei de capacitate pentru racordarea de noi capacități regenerabile în rețelele de distribuție, după un tipar similar celui înregistrat în rețelele de transport în perioada 2012-2016, precum și dezvoltarea microrețelelor, a piețelor locale de energie și a comunităților de energie.[62]

La nivel național, 151.040 de prosumatori, respectiv 39,2% din total, dispuneau la 31 august 2026 de instalații de stocare, însă datele nu sunt publicate pe județe și nu precizează capacitatea instalată, ceea ce lasă neacoperit la nivel regional un domeniu aflat în expansiune rapidă. Sezonalitatea are și o componentă favorabilă, fiind una dintre puținele constatări ale capitolului care leagă pozitiv tranziția energetică de adaptarea climatică. Producția fotovoltaică coincide cu vârful estival al cererii pentru climatizare, care crește în valoare absolută cel mai mult în Satu Mare și în Bihor, potrivit proiecțiilor analizate în capitolul 4, adică tocmai în județele cu cea mai mare putere instalată de prosumatori pe locuitor. Valorificarea acestei coincidențe depinde de capacitatea rețelei de distribuție de a gestiona fluxuri bidirecționale, aspect analizat în secțiunea 3.5.

Încălzirea centralizată

A doua componentă a subcapitolului o constituie sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, aflate la nivel național într-o contracție continuă. La sfârșitul anului 2024 erau active 48 de sisteme în 49 de localități din 29 de județe și municipiul București, care alimentau 1.018.923 de locuințe, cu 5,8% mai puține decât în 2021, iar capacitatea termică instalată a scăzut în același interval de la 7.501 MW la 5.781 MW, respectiv cu 22,9%.[63] Consumul de energie termică al populației, înregistrat în balanța energiei termice, a scăzut cu 21,2% între 2020 și 2024.[64] În Regiune, datele de recensământ arată că termoficarea acoperă 6,9% dintre locuințe, sub media națională de 9,2%, cu valoarea zero în Bistrița-Năsăud, Maramureș, Satu Mare și Sălaj, cu 23,4% în Bihor și 46,2% în urbanul acestuia și cu 5,2% în Cluj, respectiv 8,7% în urban. Potrivit rapoartelor de monitorizare ale autorității de reglementare citate anterior, Regiunea are patru sisteme de alimentare centralizată, care deserveau la sfârșitul anului 2025 un total de 94.094 de locuințe. Sistemul municipiului Oradea și al comunei Sânmartin alimenta 73.305 locuințe, respectiv 77,9% din total, cel din Cluj-Napoca 18.500 de locuințe, respectiv 19,7%, cel din Beiuș 2.230 de locuințe, iar cel din Huedin 59 de locuințe. Sistemul din Cluj-Napoca este de aproape patru ori mai mic decât cel din Oradea, dar se numără printre cele 14 sisteme de dimensiuni mari de la nivel național, cu peste 10.000 de consumatori, astfel încât diferența dintre cele două municipii ține de gradul de acoperire a fondului locativ, nu de existența infrastructurii. Evoluția recentă a bazei de clienți este însă divergentă.

[62] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, p. 207. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[63] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024, secțiunea privind serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, p. 13-14. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/; Raport privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2024, iunie 2025, și pentru anul 2025, iunie 2026 Disponibile la: https://anre.ro/wp-content/uploads/2025/06/Raport-monitorizare-SPAET2024.pdf, https://anre.ro/wp-content/uploads/2025/06/ANEXA-3.pdf, https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/06/Raport_an_2025.pdf și https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/06/ANEXA-3.pdf; prelucrare internă pentru variații și ponderi.

[64] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea IND111A „Balanța energiei termice pe elemente componente", date extrase la 15 septembrie 2026: 7.111 mii Gcal în 2020 și 5.603 mii Gcal în 2024 pentru consumul populației;

În Cluj-Napoca au fost debranșate 941 de locuințe în 2024, valoare care plasa municipiul între primele cinci localități ale țării, și 381 în 2025, aproape fără rebranșări, astfel încât numărul locuințelor alimentate a scăzut de la 18.880 la 18.500. În aceeași perioadă, sistemul din Oradea a înregistrat 1.161 și, respectiv, 788 de rebranșări, cele mai mari valori raportate la nivel național, iar numărul locuințelor alimentate a crescut de la 72.542 la 73.305.[65] Diferența de dimensiune dintre cele două sisteme s-a accentuat ușor în 2024 și 2025, însă datele nu descriu o renunțare la soluția centralizată în Cluj-Napoca. Debranșările s-au redus cu aproape 60% de la un an la altul, iar operatorul a raportat în 2025 reabilitarea unor rețele de agent termic, montarea de panouri fotovoltaice la o centrală termică și o capacitate de stocare în baterii de 215 kWh. Totodată, municipiul a demarat un program de retehnologizare a sistemului, finanțat parțial din Fondul pentru Modernizare, în cadrul căruia contractul de proiectare și execuție cu valoarea cea mai mare, de peste 44 de milioane de euro potrivit municipalității, a fost semnat în octombrie 2025. Efectul acestor investiții asupra numărului de locuințe racordate nu poate fi evaluat înainte de finalizarea lucrărilor, astfel încât datele disponibile indică o încetinire a pierderilor, nu o inversare a tendinței. Pentru sistemul din Oradea, autoritatea de reglementare publică numărul locuințelor alimentate și al celor rebranșate, însă nu și ponderea energiei geotermale în producția de căldură sau reducerea emisiilor după renunțarea la cărbune, indicatori care provin din documente ale autorității locale și ale operatorului și care nu sunt utilizați cantitativ.Rămâne valabilă observația calitativă că, într-un sistem centralizat, schimbarea combustibilului la o singură sursă decarbonizează simultan încălzirea a zeci de mii de locuințe, efect care, în fondul construit difuz, presupune decizii individuale de ordinul aceluiași număr de gospodării. Resursa geotermală din județul Bihor, valorificată în sistemele centralizate din Oradea și Beiuș, are o poziție aparte între sursele regenerabile ale Regiunii. Ea nu este singura sursă regenerabilă disponibilă independent de condițiile meteorologice, întrucât biomasa are aceeași proprietate, în timp ce hidroenergia din acumulări rămâne dependentă de regimul hidrologic, potrivit secțiunii 3.1, iar biomasa acoperă deja o mare parte a cererii de căldură de iarnă, însă cu costul de calitate a aerului analizat în secțiunea 3.8. Particularitatea ei constă în faptul că furnizează căldură regenerabilă în mod constant și fără emisiile de particule asociate arderii, acoperind tocmai cererea de iarnă pe care producția fotovoltaică nu o poate acoperi, ceea ce îi conferă o importanță care depășește dimensiunea sa actuală.



[65] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2025, secțiunea 6.1, pentru lucrările raportate de Termoficare Napoca S.A. Disponibil la: https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/06/Raport_an_2025.pdf;

3.5. Rețelele energetice și investițiile planificate

Rețeaua de distribuție a gazelor naturale

Rețeaua de distribuție a gazelor naturale este singura componentă a infrastructurii energetice pentru care există serii statistice complete la nivel județean și pe medii de rezidență.[66]

Tabelul 14. Lungimea conductelor de distribuție a gazelor naturale și racordarea locuințelor, pe județe, 2020-2024

Județ	Total 2020 (km)	Total 2024 (km)	Variație (%)	Rural 2020 (km)	Rural 2024 (km)	Variație rural (%)	Km la 1.000 de locuitori, 2024	Locuințe racordate la gaze, 2021 (%)
Bihor	774,0	1.059,6	+36,9	247,9	463,9	+87,1	1,92	42,3
Bistrița-Năsăud	805,8	919,6	+14,1	417,7	482,5	+15,5	3,11	43,1
Cluj	2.524,2	2.768,6	+9,7	1.493,2	1.673,0	+12,0	4,08	75,9
Maramureș	1.197,2	1.428,1	+19,3	489,5	605,0	+23,6	3,16	45,2
Satu Mare	871,3	1.002,1	+15,0	362,5	461,2	+27,2	3,03	47,2
Sălaj	573,2	583,9	+1,9	246,9	255,6	+3,5	2,75	37,4
Regiunea Nord-Vest	**6.745,7**	**7.761,9**	**+15,1**	**3.257,7**	**3.941,1**	**+21,0**	**3,08**	**52,7**

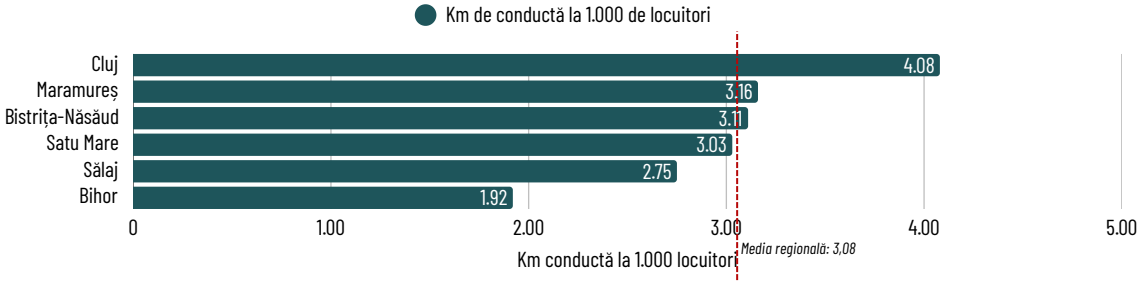
Unitate de măsură: kilometri de conductă, km la 1.000 de locuitori, procente. Nivel teritorial: județ, cu defalcare pe medii de rezidență. ***Sursa****: INS, TEMPO-Online, matricea THJ0712, date extrase la 15 septembrie 2026, pentru rețea; INS, RPL 2021, pentru populația rezidentă și pentru racordarea locuințelor. Variațiile și densitatea pe locuitor reprezintă prelucrare internă. Suma județelor și suma mediilor urban și rural reproduc exact totalul regional din 2024. Pentru Sălaj, seria scade de la 573,2 km în 2020 la 533,5 km în 2021, discontinuitate discutată în text.*

Rețeaua regională s-a extins cu 1.016,2 km în patru ani, respectiv cu 15,1%, cu o reorientare clară către mediul rural, unde creșterea a fost de 21,0%, față de 9,5% în urban, astfel încât ponderea rurală a rețelei a urcat de la 48,3% la 50,8%. Evoluția poate fi favorabilă calității aerului acolo unde racordarea efectivă înlocuiește arderea lemnului, efect care nu poate fi stabilit din datele privind lungimea rețelei. Totodată, se ridică o problemă de coerență cu obiectivele de decarbonizare pe termen lung, întrucât rețelele de distribuție a unui combustibil fosil au o durată de viață tehnică de câteva decenii, în timp ce Directiva (UE) 2024/1275 prevede eliminarea treptată a cazanelor alimentate cu combustibili fosili până în 2040. Tensiunea dintre cele două obiective nu poate fi rezolvată la nivel regional și rămâne o chestiune deschisă pentru programare, care presupune și evaluarea compatibilității rețelelor noi cu gaze cu conținut redus de carbon.

[66] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea THJ0712 „Lungimea totală a conductelor de distribuție a gazelor", pe județe și medii de rezidență, date extrase la 15 septembrie 2026. Disponibil la: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table.

Confruntarea dintre lungimea rețelei și ponderea locuințelor racordate arată că cele două dimensiuni nu evoluează împreună. Maramureșul are a doua rețea ca lungime, cu 1.428,1 km, dar numai 45,2% dintre locuințe racordate, în timp ce Bihorul, cu o rețea cu 25,8% mai scurtă, ajunge la o racordare comparabilă, de 42,3%, iar Clujul, care deține 35,7% din rețeaua regională, atinge 75,9%. Raportarea la populație nuanțează imaginea. Clujul are 4,08 km de rețea la mia de locuitori, iar Bihorul numai 1,92 km, cea mai mică valoare din Regiune, diferență explicabilă parțial prin faptul că aproape jumătate dintre locuințele urbane ale județului sunt alimentate din sisteme de termoficare, în principal din cel al municipiului Oradea, și nu necesită rețea de distribuție a gazelor pentru încălzire. Diferența dintre disponibilitatea rețelei și racordarea efectivă poate avea mai multe cauze, între care costul branșamentului individual, venitul gospodăriilor și existența unei surse alternative de căldură, iar datele disponibile nu permit separarea lor, astfel încât costul branșamentului trebuie tratat ca ipoteză, nu ca mecanism demonstrat. Ritmul de extindere diferă între județe fără a urma ierarhia economică a Regiunii. Bihorul a înregistrat cea mai amplă extindere, cu 285,6 km, antrenată aproape integral de mediul rural, unde rețeaua s-a extins cu 215,9 km și aproape s-a dublat. Pentru Sălaj, evaluarea depinde de anul de referință, întrucât seria județului scade cu 39,7 km între 2020 și 2021, reducere neplauzibilă pentru o rețea fizică, care indică o reclasificare sau o corecție de raportare. Între 2020 și 2024 creșterea este de numai 1,9%, însă, dacă valoarea din 2021 este cea corectă, creșterea în intervalul 2021-2024 este de 9,4%, atât la nivel de județ, cât și în urban, superioară celei din Cluj în același interval, de 5,9%. Sălajul nu poate fi caracterizat, prin urmare, drept județul cu cea mai lentă extindere a rețelei fără precizarea anului de referință, iar la producția descentralizată se situează peste media regională a puterii pe locuitor, potrivit secțiunii 3.4.

Figura 9. Densitatea rețelei de distribuție a gazelor naturale raportată la populație, pe județe, 2024



Sursa: INS, TEMPO-Online, matricea THJ0712, și INS, RPL 2021;

Rețeaua de distribuție a energiei electrice

Cele șase județe sunt deservite de Distribuție Energie Electrică România, operator care alimentează 4.011.269 de utilizatori din 18 județe, iar în județul Cluj funcționează și operatorul rețelei parcului industrial TETAROM, la care sunt racordați inclusiv prosumatori.[67] Deciziile privind capacitatea de racordare, digitalizarea și contorizarea inteligentă din Regiune se iau, așadar, în cadrul planului de investiții al unui operator cu acoperire suprateritorială, aprobat de autoritatea de reglementare, astfel încât disparitățile intraregionale de racordare nu pot fi corectate prin acțiune regională directă, ci prin influențarea prioritizării în planul operatorului. Starea tehnică a rețelei este raportată de autoritatea de reglementare la nivelul întregului operator, nu al zonei Regiunii. În 2025, 78,8% din liniile de 110 kV și 66,9% din liniile de medie tensiune ale operatorului fuseseră puse în funcțiune înainte de 1980. Durata medie a întreruperilor neplanificate a fost de 104,07 minute pe an, peste media națională de 91,41 minute, iar în mediul rural de 140,98 minute, cea mai ridicată valoare dintre operatorii de distribuție concesionari, față de o medie națională rurală de 123,75 minute, în timp ce durata întreruperilor planificate, de 115,13 minute, a fost sub media națională de 145,16 minute.[68] Datele privind incidentele deosebite sunt, în schimb, publicate pe județe.

[67] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, secțiunea 3.5.1; Raport de activitate pentru anul 2024, tabelele nr. 6 și nr. 7, pentru operatorul TETAROM. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/.

[68] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, tabelele nr. 2.2.2.2, 2.2.3.2 și 3.5.2.1 și secțiunea 3.5.6; prelucrare internă pentru ponderile liniilor puse în funcțiune înainte de 1980. Lungimea rețelei de joasă tensiune nu a fost utilizată, întrucât valoarea din tabelul capacităților, de 150.943 km, diferă de cea din tabelul duratei de funcționare, de 75.305 km.

Tabelul 15. Incidentele deosebite în rețeaua de distribuție a energiei electrice, pe județele Regiunii, 2025

Județ	Incidente deosebite	Utilizatori afectați, cumulat	Putere întreruptă, cumulat (MW)	Energie nelivrată, cumulat (MWh)
Bihor	5	94.353	35	8
Bistrița-Năsăud	4	22.353	6	8
Cluj	2	46.478	38	9
Maramureș	3	157.294	64	8
Satu Mare	3	27.743	10	24
Sălaj	5	108.341	45	6
Regiunea Nord-Vest	**22**	**456.562**	**198**	**63**
Total operator, 18 județe	**165**	**1.797.817**	**962**	**940**
Ponderea Regiunii (%)	**13,3**	**25,4**	**20,6**	**6,7**

*Unitate de măsură: număr, MW, MWh. Nivel teritorial: județ. **Sursa**: ANRE, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, tabelul nr. 3.5.6.1. Totalurile regionale și ponderile reprezintă prelucrare internă.*

Regiunea a concentrat în 2025 13,3% din incidentele deosebite ale operatorului, dar 25,4% din utilizatorii afectați cumulat și 20,6% din puterea întreruptă, ceea ce indică incidente cu impact mediu mai mare decât în restul ariei operatorului, Maramureșul înregistrând cu numai trei incidente 157.294 de utilizatori afectați. La nivelul întregului operator, 44,85% dintre incidente au avut cauze interne, legate în principal de defectarea elementelor de rețea, iar 47,27% au avut cauze externe, produse de condiții meteorologice deosebite sau de acțiuni ale terților. Defalcarea pe cauze arată că fenomenele meteorologice nefavorabile au stat la originea a 65 dintre cele 165 de incidente, respectiv a 39,4%, fără ca sursa să permită atribuirea cauzelor pe județe.[69] O asemenea pondere face ca reziliența rețelei de distribuție la evenimente extreme, analizată în capitolul 4, să fie o componentă a tranziției energetice, nu doar a adaptării climatice.

Rețeaua de transport și proiectele de interes comun

Pe componenta de transport al energiei electrice, autoritatea de reglementare a aprobat la 4 septembrie 2026 Planul de dezvoltare a rețelei electrice de transport pentru perioada 2026-2035, care cuprinde 117 lucrări de investiții, dintre care 25 de obiective noi, și 8 proiecte de interes comun și de interes reciproc cu 25 de lucrări aferente, și a impus operatorului de transport transmiterea, în 30 de zile, a unui program de accelerare a lucrărilor nefinalizate, monitorizat trimestrial, cu mențiunea explicită a interconectării România-Ungaria din clusterul de proiecte de interes comun 2.5.[70] Comunicarea autorității nu precizează valoarea totală a planului. Stadiul proiectelor cu relevanță directă pentru Regiune este prezentat în Tabelul 16, pe baza raportului autorității pentru 2025.

Tabelul 16. Proiectele de interes comun din rețeaua de transport cu relevanță pentru Regiune, stadiul la începutul anului 2026

Cod	Proiect	Localizare	Stadiu raportat
PCI 2.5.1	Linie electrică aeriană de 400 kV de interconexiune Oradea-Józsa, 120 km, din care 30 km pe teritoriul României	Bihor, frontiera cu Ungaria	Inițierea încheierii unui memorandum între operatorii de transport român și maghiar
PCI 2.5.6	Autotransformator de 400 MVA, 400/220 kV, și sistem de comandă-control în stația Roșiori	Stație din aria Sucursalei de Transport Cluj	Procedură de achiziție a proiectării și a execuției în derulare; termenul de depunere a ofertelor a fost 13 noiembrie 2025, cu analiza ofertelor tehnice în curs
PCI 2.5.7	Al doilea circuit al liniei de 400 kV Nădab-Békéscsaba și lucrări conexe în stația Nădab	Județul Arad, pe coridorul vestic	Contract de proiectare semnat la 27 iunie 2025, cu durată de 6 luni
PCI 12.2	Rețeaua inteligentă CARMEN, cu lucrări în stațiile Gutinaș, Roșiori și Suceava	Inclusiv stația Roșiori	Autorizații de construire emise; procedura de achiziție a execuției reluată în martie 2026; punere în funcțiune estimată în 2029

Nivel teritorial: proiect. Sursa: ANRE, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, secțiunea 3.1.6 și tabelul nr. 3.1.6.1; Transelectrica, pagina Sucursalei de Transport Cluj, pentru stațiile administrate. Alte lucrări de rețea menționate în documente de planificare anterioare, precum linia de 400 kV Suceava-Gădălin, stația nouă de 400/110 kV Bistrița, injecția de 220/110 kV în zona Dej și reconductorarea liniei de 220 kV Iernut-Baia Mare, nu figurează în sursele citate și nu sunt incluse în tabel.

[69] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025, secțiunea 3.5.6 și tabelul nr. 3.5.6.2; prelucrare internă.

[70] Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Comunicat de presă: ANRE aprobă planul de investiții al Transelectrica pentru 2026-2035 și impune un calendar de accelerare pentru proiectele de interconectare cu Ungaria și Bulgaria, 4 septembrie 2026. Disponibil la: https://anre.ro/comunicat-de-presa-anre-aproba-planul-de-investitii-al-transelectrica-pentru-2026-2035-si-impune-un-calendar-de-accelerare-pentru-proiectele-de-interconectare-cu-ungaria-si-bulgaria/.

Stadiul raportat arată că interconexiunea Oradea-Józsa se afla, la începutul anului 2026, în faza inițierii unui memorandum între operatorii de transport, iar cerința de accelerare formulată de autoritate în septembrie 2026 indică existența unei întârzieri, nu depășirea ei. Al doilea circuit al liniei spre Békéscsaba pornește din stația Nădab, din județul Arad, astfel încât relevanța sa pentru Bihor este indirectă, prin consolidarea coridorului vestic. Programul de retehnologizare a stațiilor de transport privește cele zece stații administrate de Sucursala de Transport Cluj, a cărei arie cuprinde județele Cluj, Bihor, Maramureș, Satu Mare și Sălaj și parțial județul Mureș, nu și Bistrița-Năsăud.

Rețeaua de transport a gazelor naturale

Proiectul privind dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de transport a gazelor naturale în zona de nord-vest a României figurează în lista proiectelor majore ale operatorului de transport, cu codul 7.6 în planul de dezvoltare 2024-2033 actualizat în 2025 și cu codul 7.5 în ediția 2026-2035.[71] Potrivit planului 2024-2033 și prezentării corporative a operatorului din februarie 2026, proiectul are o valoare estimată de 405 milioane de euro și este etapizat pe trei ani, cu conducta pe direcția Horia-Borș în 2027, conductele pe direcțiile Borș-Abrămuț și Huedin-Aleșd și stația de comprimare de la Medieșu Aurit în 2028 și conductele pe direcțiile Abrămuț-Medieșu Aurit și Sărmășel-Medieșu Aurit în 2029. Aceeași prezentare încadrează însă proiectul în categoria celor fără decizie finală de investiție. Cât timp această decizie nu este luată, termenele din plan au caracter indicativ, astfel încât proiectul nu poate fi tratat ca investiție certă în orizontul 2028-2034, iar condiționarea altor intervenții de realizarea lui ar trebui evitată. Regiunea găzduiește, totodată, punctul de interconectare transfrontalieră Medieșu Aurit, pe granița cu Ucraina, cuprins în configurația punctelor de intrare și ieșire a sistemului național de transport.

Contextul de finanțare și planificarea investițiilor

Regiunea nu se numără printre teritoriile vizate de Programul Tranziție Justă 2021-2027, care se adresează județelor Dolj, Galați, Gorj, Hunedoara, Mureș și Prahova.[72] Excluderea are un dublu efect, întrucât Regiunea nu suportă costul social al închiderii unor capacități mari pe cărbune, dar nici nu beneficiază de instrumentul dedicat tranziției, ceea ce o plasează în competiție cu celelalte regiuni pentru sursele generale de finanțare.,
Între domeniile de investiție există o asimetrie de planificare relevantă pentru programare. Investițiile în rețelele de transport sunt documentate la nivel de proiect, cu obiective, calendare și, în cazul gazelor, valori estimate, în planurile de dezvoltare aprobate sau supuse aprobării autorității de reglementare. Pentru eficiența energetică a fondului construit nu există, în schimb, un inventar public al clădirilor și al proiectelor la nivel regional, iar secțiunea 3.2 a arătat că segmentul cu cel mai mare potențial de reducere a cererii, casele individuale vechi din mediul rural, nu este acoperit de programele de anvelopare a blocurilor. Investiția în infrastructura mare este, astfel, planificabilă și verificabilă, în timp ce investiția în eficiența energetică rămâne nedimensionată la nivel regional.

[71] SNTGN Transgaz S.A., Planul de dezvoltare a Sistemului Național de Transport gaze naturale pentru perioada 2024-2033, actualizat 2025. Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/users/user359/Planul%20de%20Dezvoltare%20al%20Sistemului%20Na%C8%9Bional%20de%20Transport%20gaze%20naturale%20pentru%20Perioada%202024-2033%20actualizat%202025_0.pdf; versiunea în limba engleză a proiectului aceluiași plan, descrierea proiectului 7.6, pentru etape, termene și valoare. Disponibil la: https://transgaz.ro/sites/default/files/users/user359/Draft%20Development%20plan%20for%20the%20National%20Gas%20Transmission%20System%202024-2033%20updated%202025.pdf; SNTGN Transgaz S.A., Prezentare corporativă, februarie 2026, tabelul proiectelor majore, pentru valoare, termene și statutul „LA non FID". Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/Downloads/Prezentare%20corporate%20Transgaz_actualizat%C4%83%20RO.pdf; SNTGN Transgaz S.A., Planul de dezvoltare al SNT 2026-2035. Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/Planul%20de%20dezvoltare%20al%20Sistemului%20National%20de%20Transport%20gaze%20naturale%202026-2035.pdf.
[72] Consiliul Județean Galați, comunicat privind Programul Tranziție Justă 2021-2027 și cele șase județe aflate în tranziție, 24 noiembrie 2025. Disponibil la: https://cjgalati.ro/wp-content/uploads/2026/03/Comunicat-CM.pdf.

Mobilitatea electrică

Seria privind vehiculele electrice înmatriculate în Regiune prezintă o discontinuitate care o face inutilizabilă pentru construirea unei tendințe. Numărul evoluează de la 619 în 2020 la 1.473 în 2021, 3.288 în 2022 și 5.494 în 2023, scade la 4.082 în 2024 și urcă la 43.168 în 2025, adică de 10,6 ori într-un singur an, în timp ce seria vehiculelor hibride urmează o traiectorie regulată, de la 4.243 în 2020 la 23.397 în 2024 și la 33.881 în 2025.[73] Evoluția nu este compatibilă cu dinamica pieței naționale, unde înmatriculările de autoturisme electrice noi au scăzut în 2025 cu circa 9%, la 8.833 de unități, și sugerează o modificare a definiției sau a sferei indicatorului pentru vehiculele electrice, ipoteză care nu poate fi confirmată din metadatele disponibile.[74]

La nivel național, importurile de vehicule electrice și hibride au crescut de la 411,4 milioane de euro în 2020 la 1.852,2 milioane de euro în 2024, în timp ce exporturile au scăzut de la 1.451,6 la 231,2 milioane de euro, ceea ce arată că electrificarea parcului se realizează prin import.[75] Infrastructura de reîncărcare accesibilă publicului număra, la sfârșitul anului 2025, 7.112 puncte la nivel național, dintre care 3.536 de curent continuu, potrivit observatorului european al combustibililor alternativi, administrat de Comisia Europeană,[76] însă nu există o serie oficială dezagregată pe județe. Absența are greutate pentru diagnoză, întrucât transportul rutier este primul sector emitent la nivel național și sectorul cu cea mai mare pondere în emisiile estimate ale Regiunii, iar electrificarea parcului și organizarea mobilității rămân principalele pârghii de reducere disponibile în sector.

3.6. Sărăcia energetică la nivel de Unitate Administrativ-Teritorială

Lista UAT în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi atribuie fiecăreia dintre cele 3.181 de unități administrativ-teritoriale ale României un scor agregat de sărăcie energetică, între zero și unu, și o încadrare în decilele naționale, decila 10 grupând unitățile cu sărăcia cea mai accentuată, precum și un scor similar pentru sărăcia în transporturi.[77]

[73] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea THV0741 „Număr de vehicule electrice și hibride înmatriculate", la nivel de regiune de dezvoltare, date extrase la 15 sept. 2026.
[74] Comisia Europeană, European Alternative Fuels Observatory, Romania: BEVs continued struggle while PHEVs grew in 2025, 11 februarie 2026. Disponibil la: https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/news/romania-bevs-continued-struggle-while-phevs-grew-2025.
[75] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea THY0744 „Valoarea exportului și importului de vehicule electrice și hibride", date extrase la 15 septembrie 2026.
[76] Comisia Europeană, European Alternative Fuels Observatory, articolul din 11 februarie 2026 citat mai sus: 3.576 de puncte de curent alternativ și 3.536 de puncte de curent continuu.
[77] Lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi, cu scor agregat și decilă națională pentru 3.181 de unități și populație de referință 2024; prelucrare internă.

Populația de referință a listei, de 2.8 mln.loc. pentru cele 446 de UAT ale Regiunii, corespunde populației după domiciliu din 2024 și depășește cu 11,1% populația rezidentă de la Recensământul din 2021, motiv pentru care ponderile de populație din acest subcapitol și din următorul sunt calculate pe baza listei, fără amestecarea cu populația rezidentă. Agregările pe decile, pe județe și pe medii de rezidență reproduc totalurile listei.

Tabelul 17. Distribuția unităților administrativ-teritoriale din Regiune pe decile naționale de sărăcie energetică

Decila	Număr UAT	UAT (%)	Populație	Populație (%)
Decila 1, sărăcia cea mai redusă	52	11,7	1.377.508	49,2
Decila 2	39	8,7	305.869	10,9
Decila 3	38	8,5	162.123	5,8
Decila 4	48	10,8	149.125	5,3
Decila 5	53	11,9	152.317	5,4
Decila 6	42	9,4	120.015	4,3
Decila 7	59	13,2	204.443	7,3
Decila 8	39	8,7	112.613	4,0
Decila 9	37	8,3	109.977	3,9
Decila 10, sărăcia cea mai accentuată	39	8,7	107.771	3,8
Total Regiune	**446**	**100,0**	**2.801.761**	**100,0**

Unitate de măsură: număr și procente. Nivel teritorial: UAT, agregat pe regiune. Decilele sunt calculate la nivel național, pe 3.181 de unități. Populația este cea din listă, după domiciliu, 2024. ***Sursa****: lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă prin agregare.*

Regiunea concentrează 49,2% din populația sa, potrivit listei, în cele 52 de unități din decila cea mai favorabilă, ceea ce reflectă greutatea demografică a municipiilor, dar are în același timp 115 unități în cele mai defavorizate trei decile, respectiv 25,8% dintre unitățile sale, cu 330.361 de locuitori, adică 11,8% din populație. Rezultă un tipar cu două concentrări, în care aproape jumătate din populație trăiește în teritorii cu vulnerabilitate minimă, iar circa o zecime în teritorii cu vulnerabilitate maximă, între ele aflându-se o zonă intermediară difuză. Ponderea unităților Regiunii în cele mai defavorizate trei decile este sub media națională de 30,0%, ceea ce plasează Regiunea într-o poziție intermediară, potrivit Tabelului 4.

Tabelul 18. Sărăcia energetică pe județe, pe baza clasificării la nivel de UAT

Județ	Număr UAT	UAT în decilele 8-10	UAT în decilele 8-10 (%)	Populație în UAT din decilele 8-10	Populație expusă (%)	Scor mediu
Bistrița-Năsăud	62	26	41,9	88.753	27,4	0,701
Sălaj	61	25	41,0	50.181	21,1	0,696
Maramureș	76	23	30,3	85.622	16,8	0,680
Satu Mare	65	14	21,5	36.465	9,6	0,677
Bihor	101	16	15,8	50.841	8,3	0,648
Cluj	81	11	13,6	18.499	2,5	0,655
Regiunea Nord-Vest	**446**	**115**	**25,8**	**330.361**	**11,8**	**0,673**
România	**3.181**	**955**	**30,0**	-	-	-

Unitate de măsură: număr, procente și scor între 0 și 1. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Populația expusă este raportată la populația județului din listă. Scorul mediu este media aritmetică neponderată a scorurilor unităților.
Sursa*: lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă. Sumele pe județe reproduc totalurile regionale.*



Bistrița-Năsăud și Sălajul au peste 41% dintre unități în cele mai defavorizate trei decile, iar Bistrița-Năsăud expune 27,4% din populație, aproape trei locuitori din zece, în timp ce Clujul expune numai 2,5%, raportul dintre cele două fiind de aproximativ unsprezece la unu. Scorul mediu județean produce o inversare aparentă, Bihorul are un scor de 0,648, mai bun decât al Clujului, de 0,655, ceea ce este coerent cu absența corespondenței dintre accesul la gaze și sărăcia energetică semnalată în secțiunea 2.5. Explicația ține de structura teritorială, întrucât Clujul are o distribuție polarizată, cu municipiul Cluj-Napoca la scorul cel mai bun din Regiune, de 0,2995, și cu un rural intern mai sărac, în timp ce distribuția din Bihor este mai omogenă. Scorul mediu județean maschează, prin urmare, polarizarea internă, iar indicatorul relevant pentru programare este ponderea populației expuse, la care Clujul ocupă poziția cea mai favorabilă. Distribuția este organizată în primul rând de decalajul urban-rural. Cele 43 de unități urbane ale Regiunii au un scor mediu de 0,588, iar numai două dintre ele, orașele Ulmeni și Dragomirești din Maramureș, ambele în decila 9, se află în cele mai defavorizate trei decile, în timp ce cele 403 unități rurale au un scor mediu de 0,682, iar 113 dintre ele, adică 28,0%, se încadrează în aceleași decile. Toate cele șase municipii reședință de județ se situează în decila cea mai favorabilă, cu scoruri între 0,2995 pentru Cluj-Napoca și 0,5013 pentru Zalău, astfel încât, măsurată la nivel de unitate administrativ-teritorială, sărăcia energetică apare ca un fenomen aproape exclusiv rural, indicatorul neputând surprinde gospodăriile afectate din unitățile urbane.

Tabelul 19. Unitățile administrativ-teritoriale cu cea mai accentuată sărăcie energetică din Regiune

UAT	Județ	Mediu	Populație	Scor agregat	Decilă
Socond	Satu Mare	Rural	3.045	0,938	10
Dragu	Sălaj	Rural	1.441	0,923	10
Săuca	Satu Mare	Rural	1.598	0,898	10
Fildu de Jos	Sălaj	Rural	1.295	0,835	10
Recea-Cristur	Cluj	Rural	1.339	0,825	10
Zagra	Bistrița-Năsăud	Rural	3.374	0,814	10
Coroieni	Maramureș	Rural	2.576	0,814	10
Dumitrița	Bistrița-Năsăud	Rural	3.354	0,814	10
Sâg	Sălaj	Rural	3.248	0,809	10
Budureasa	Bihor	Rural	2.693	0,801	10
Parva	Bistrița-Năsăud	Rural	2.544	0.801	10
Repedea	Maramureș	Rural	5.010	0,777	10
Oraș Ulmeni	Maramureș	Urban	7.508	0,746	9
Oraș Dragomirești	Maramureș	Urban	3.060	0,738	9

Unitate de măsură: număr de locuitori, scor între 0 și 1 și decilă națională. Nivel teritorial: UAT. Sunt prezentate primele unsprezece unități după scorul agregat, plus cele două unități urbane încadrate în decilele 8-10. ***Sursa****: lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă prin filtrare și ordonare.*



Unitățile cu sărăcia cea mai accentuată se grupează în două areale, respectiv culoarul deluros dintre Sălaj, nordul județului Cluj și sud-vestul Maramureșului, cu Dragu, Fildu de Jos, Sâg, Recea-Cristur și Coroieni, și zona de câmpie și dealuri joase din nordul județului Satu Mare, cu Socond, Săuca, Andrid, Craidorolț, Terebești, Hodod și Pir. Relieful și izolarea față de rețele în primul areal, respectiv fondul construit vechi și economia agricolă cu venituri reduse în al doilea, sunt explicații plauzibile, dar nu pot fi testate pe baza scorului agregat. Nici legătura cu infrastructura de rețea nu este uniformă, întrucât Sălajul ocupă ultimul loc în Regiune la racordarea locuințelor la gaze, în timp ce Satu Mare ocupă locul al doilea, cu 47,2%. Al doilea indicator al listei, privind sărăcia în transporturi, modifică ierarhia. Satu Mare are 26,2% dintre unități în cele mai defavorizate trei decile, urmat de Sălaj, cu 21,3%, și de Cluj, cu 17,3%, în timp ce Bihorul are 5,0%. Poziția Clujului, al treilea la sărăcia în transporturi deși are situația cea mai bună la sărăcia energetică, este compatibilă cu ipoteza unui cost ridicat al mobilității în comunele periurbane dependente de automobil, fără ca datele disponibile să permită confirmarea ei. Cele două forme de sărăcie nu coincid teritorial, iar tratarea lor ca fenomen unitar ar conduce la o prioritizare greșită.

3.7. Analiza teritorială încrucișată a vulnerabilității energetice

Subcapitolele anterioare au produs ierarhii județene care nu coincid între ele. Pentru programare, informația utilă nu este poziția unui județ la un indicator izolat, ci identificarea teritoriilor în care mai multe vulnerabilități se suprapun. Analiza a unit, pe codul SIRUTA, scorurile de sărăcie energetică și de sărăcie în transporturi cu proiecțiile climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială în scenariul RCP4.5, corespondența fiind completă pentru toate cele 446 de unități.[78] Valorile climatice provin direct din seriile-sursă, iar valorile privind sărăcia din clasificarea descrisă în secțiunea 3.6.

Sărăcia energetică și sărăcia în transporturi

Tabelul 20. Suprapunerea sărăciei energetice cu sărăcia în transporturi în unitățile administrativ-teritoriale din Regiune

Categorie	Număr UAT	UAT (%)	Populație	Populație (%)
Ambele forme, decilele 8-10 la ambii indicatori	44	9,9	99.143	3,5
Numai sărăcie energetică	71	15,9	231.218	8,3
Numai sărăcie în transporturi	24	5,4	52.394	1,9
Niciuna dintre forme	307	68,8	2.419.006	86,3
Total Regiune	**446**	**100,0**	**2.801.761**	**100,0**

Unitate de măsură: număr și procente. Nivel teritorial: UAT, agregat pe regiune. ***Sursa****: lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă prin tabelare încrucișată. Sumele reproduc totalurile.*

Dintre cele 115 unități cu sărăcie energetică accentuată, 44, respectiv 38,3%, au și sărăcie în transporturi accentuată, iar dintre cele 68 de unități cu sărăcie în transporturi accentuată, 64,7% au și sărăcie energetică. Asocierea este, așadar, asimetrică, întrucât aproape două treimi dintre unitățile sărace din perspectiva mobilității sunt și sărace energetic, dar 35,3% dintre ele nu sunt. Suprapunerea parțială sugerează existența unor factori comuni, ceea ce recomandă prudență la însumarea celor doi indicatori într-un indice compozit, operație care ar putea pondera de două ori aceiași factori. Cele 44 de unități cu vulnerabilitate dublă, cu 99.143 de locuitori, pot fi enumerate exhaustiv, ceea ce le transformă dintr-o categorie statistică într-o listă operațională, care cuprinde Agrij, Andrid, Băiuț, Bistra, Botiza, Brusturi, Buciumi, Budești, Buza, Cehal, Coroieni, Craidorolț, Drăgești, Dragu, Gârbou, Hodod, Holod, Ieud, Ileanda, Ilva Mare, Letca, Lozna, Măguri-Răcătău, Miceștii de Câmpie, Olcea, Panticeu, Parva, Pir, Poiana Blenchii, Poienile Izei, Porumbești, Recea-Cristur, Remeți, Sâg, Sânmihaiu de Câmpie, Santău, Săuca, Șamșud,

[78] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele, seriile anuale 1971-2100. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php; lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă.

Socond, Strâmtura, Târlișua, Terebești, Valea Chioarului și Zagra. Pe județe, ponderea lor în totalul unităților este de 16,4% în Sălaj, 15,4% în Satu Mare, 13,1% în Maramureș, 9,6% în Bistrița-Năsăud, 4,9% în Cluj și 4,0% în Bihor. Ierarhia diferă de cea a sărăciei energetice simple, Sălajul și Satu Mare trecând înaintea Bistriței-Năsăud. O explicație posibilă ține de forma rețelei de localități, concentrată pe văi, cu accesibilitate mai bună, în Bistrița-Năsăud și dispersată în sate mici pe dealuri în Sălaj și în sudul și centrul județului Satu Mare, însă confirmarea ei presupune date de accesibilitate.

Sărăcia energetică și expunerea climatică

Tabelul 21. Indicatori climatici medii pe grupe de decile de sărăcie energetică, unitățile administrativ-teritoriale din Regiune, 2021-2050

Grupa de decile	Număr UAT	Populație	Grade-zile de încălzire	Grade-zile de răcire	Indicele duratei perioadelor calde (zile)	Precipitații maxime în 24 h (mm)
Decilele 1-3	129	1.845.500	2.341	60,8	17,3	30,3
Decilele 4-7	202	625.900	2.487	47,6	17,9	30,3
Decilele 8-10	115	330.361	2.577	42,2	17,6	30,5
Diferență între decilele 8-10 și 1-3	-	-	+236	-18,6	+0,3	+0,2

Unitate de măsură: grade-zile pe an, la pragurile de 15,5 °C pentru încălzire și de 22 °C pentru răcire, număr mediu de zile pe an și milimetri. Nivel teritorial: medii aritmetice neponderate pe unitățile din fiecare grupă. Perioada: 2021-2050, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele. ***Sursa****: ANM, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de UAT, și lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă.*

A doua întrebare privește relația dintre vulnerabilitatea socio-economică și expunerea climatică, respectiv dacă teritoriile sărace energetic sunt și cele mai expuse climatic, ipoteză frecvent presupusă în documentele de planificare. Relația este consistentă, dar cu semne opuse în funcție de tipul de stres climatic. Unitățile cele mai sărace energetic au un necesar de încălzire cu 236 de grade-zile mai mare decât cele mai favorizate, respectiv cu 10,1%, și un necesar de răcire cu 18,6 grade-zile mai mic, adică cu 30,6%.

Sărăcia energetică din Regiune se concentrează, așadar, în teritoriile mai reci, montane și deluroase, unde cererea de căldură este mai mare, nu în cele calde, unde apare stresul termic estival, cele două probleme afectând teritorii diferite ale aceleiași regiuni. Diferența de numai 0,2 mm între grupe la precipitațiile maxime în 24 de ore arată că expunerea la precipitații extreme nu este asociată cu nivelul socio-economic, astfel încât vulnerabilitatea la inundații trebuie evaluată pe criterii de expunere fizică, nu prin variabile socio-economice folosite ca substitut. Nici absența unei diferențe între grupe la indicele duratei perioadelor calde nu indică o abatere termică uniformă în teritoriu, întrucât acest indice variază între județe de la 16,6 zile în Bihor la 19,0 zile în Maramureș în 2021-2050, potrivit secțiunii 4.2. Ea arată doar că variația indicelui nu urmează gradientul de sărăcie.

Dimensiunea demografică a localităților

Relația dintre sărăcia energetică și mărimea demografică a unităților poate fi urmărită pe clase de mărime.

Tabelul 22. Sărăcia energetică pe clase de mărime demografică a unităților administrativ-teritoriale din Regiune

Clasa de mărime, locuitori	Număr UAT	Scor mediu	UAT în decilele 8-10	UAT în decilele 8-10 (%)
Sub 1.000	11	0,698	4	36,4
1.000-2.000	106	0,693	30	28,3
2.000-3.000	116	0,697	37	31,9
3.000-5.000	124	0,673	31	25,0
5.000-10.000	56	0,643	12	21,4
Peste 10.000	33	0,567	1	3,0
Total Regiune	**446**	**0,673**	**115**	**25,8**

Unitate de măsură: număr, scor între 0 și 1 și procente. Nivel teritorial: UAT, grupate pe clase de populație după domiciliu, 2024. ***Sursa****: lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă. Numărul unităților din decilele 8-10 pe clase însumează cele 115 unități, iar media ponderată a scorurilor pe clase reproduce scorul regional.*

Gradientul nu este monoton. Între 1.000 și 3.000 de locuitori, ponderea unităților defavorizate crește de la 28,3% la 31,9%, iar scorurile medii ale primelor trei clase sunt practic egale, între 0,693 și 0,698, clasa sub 1.000 de locuitori cuprinzând numai 11 unități. Ruptura decisivă apare peste pragul de 10.000 de locuitori, unde numai una dintre cele 33 de unități se află în cele mai defavorizate trei decile, în timp ce între 3.000 și 10.000 de locuitori ponderea scade treptat, de la 25,0% la 21,4%. Sub pragul de 10.000 de locuitori ponderea unităților defavorizate scade moderat odată cu mărimea, de la circa o treime la circa o cincime, fără o ruptură, în timp ce peste acest prag fenomenul devine marginal. Relația ar putea reflecta un mecanism de cost, ipoteză plauzibilă, dar nedemonstrată. Rețelele tehnice au costuri fixe pe kilometru și devin rentabile peste un anumit prag de densitate a consumatorilor, iar unitățile mici au o bază fiscală redusă și o capacitate tehnică limitată de a pregăti documentații, ceea ce ar transforma lipsa de scară dintr-un dezavantaj economic într-unul administrativ. Testarea ipotezei presupune date despre racordarea la rețele și despre accesarea finanțărilor la nivel de unitate, care nu sunt disponibile la nivel de unitate administrativ-teritorială. Consecința pentru programare poate fi formulată independent de mecanism, întrucât instrumentele condiționate de capacitatea proprie de proiect riscă să rateze tocmai teritoriile în care se concentrează vulnerabilitatea.

Teritoriile cu vulnerabilitate cumulată

Combinarea sărăciei energetice accentuate cu un necesar ridicat de încălzire delimitează teritoriile în care privațiunea și cererea fizică de energie se amplifică reciproc. Aplicând criteriul dublu al încadrării în decilele 8-10 și al unui necesar de încălzire superior mediei regionale de 2.468 de grade-zile în perioada 2021-2050, rezultă 59 de unități, cu 190.917 locuitori, respectiv 6,8% din populația Regiunii potrivit listei, distribuite în Bistrița-Năsăud, cu 24, în Maramureș, cu 19, în Sălaj, cu 8, în Cluj, cu 6, și în Bihor, cu 2, fără nicio unitate în Satu Mare. Absența județului Satu Mare este un rezultat mecanic al criteriului, întrucât unitățile sale sărace energetic se află în zona cu necesarul de încălzire cel mai redus din Regiune, și ilustrează faptul că aceeași privațiune produce o cerere fizică de energie diferită în funcție de climat.

Tabelul 23. Unități administrativ-teritoriale cu sărăcie energetică accentuată și necesar ridicat de încălzire, primele 15 din 59

UAT	Județ	Populație	Scor de sărăcie energetică	Grade-zile de încălzire, 2021-2050	Indicele duratei perioadelor calde, 2021-2050 (zile)
Parva	Bistrița-Năsăud	2.544	0,801	3.666	19,4
Rodna	Bistrița-Năsăud	6.183	0,752	3.679	17,4
Bistrița Bârgăului	Bistrița-Năsăud	4.384	0,744	3.643	18,3
Poienile de sub Munte	Maramureș	10.197	0,763	3.481	17,6
Dumitrița	Bistrița-Năsăud	3.354	0,814	3.253	18,4
Săcuieu	Cluj	1.374	0,763	3.396	18,5
Tiha Bârgăului	Bistrița-Năsăud	6.701	0,746	3.425	17,6
Ilva Mare	Bistrița-Năsăud	2.385	0,771	3.303	17,1
Măguri-Răcătău	Cluj	2.243	0,738	3.415	18,2
Repedea	Maramureș	5.010	0,777	3.227	18,0
Zagra	Bistrița-Năsăud	3.374	0,814	3.016	19,5
Săcel	Maramureș	3.176	0,748	3.251	18,7
Leșu	Bistrița-Năsăud	2.822	0,734	3.274	18,1
Oraș Dragomirești	Maramureș	3.060	0,738	3.246	19,8
Telciu	Bistrița-Năsăud	5.790	0,718	3.313	19,3

Unitate de măsură: număr de locuitori, scor între 0 și 1, grade-zile pe an la pragul de 15,5 °C și zile pe an. Nivel teritorial: UAT. Unitățile sunt ordonate după produsul dintre scorul de sărăcie și necesarul de încălzire, convenție de prezentare, nu indice validat. Media regională a necesarului de încălzire este de 2.468 de grade-zile, iar a indicelui duratei perioadelor calde de 17,6 zile. ***Sursa****: ANM, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de UAT, scenariul RCP4.5, și lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi; prelucrare internă.*

Nouă dintre cele cincisprezece unități se află în Bistrița-Năsăud, în bazinul superior al Someșului Mare și al afluenților săi, inclusiv în arealele Rodna, Ilva, Bârgău și Sălăuța, patru în Maramureș, în bazinele Vișeului și Izei, iar două în Munții Apuseni, în județul Cluj. Necesarul de încălzire al acestor unități, cuprins între 3.016 și 3.679 de grade-zile, depășește media regională cu 22% până la 49%, în condițiile unei populații dispersate, ale unui acces limitat la rețeaua de gaze și ale unei dependențe ridicate de lemnul de foc, documentate la nivel județean în secțiunile 3.2 și 3.5. Indicele duratei perioadelor calde se situează între 17,1 și 19,8 zile, deci în jurul mediei regionale, cu valori la nivelul mediei sau sub aceasta în Ilva Mare, Rodna, Tiha Bârgăului și Poienile de sub Munte. Teritoriile respective cumulează, prin urmare, cel mai mare necesar de încălzire al Regiunii cu o expunere medie sau peste medie la episoadele de căldură anormală raportate la climatul local. Utilizarea listei presupune o precizare metodologică. Criteriul combină un indicator socio-economic compozit cu unul climatic, exprimate pe scale diferite, iar ordonarea după produsul lor rămâne o convenție de prezentare. Lista identifică teritorii care merită analizate în detaliu, nu o ierarhie de finanțare, iar construirea unui indice regional de vulnerabilitate energetică ar presupune ponderarea explicită a componentelor, testarea sensibilității și validarea pe date de consum real.

3.8. Poluanții atmosferici și arderea rezidențială a biomasei

Secțiunea 3.1 a semnalat o divergență între traiectoria emisiilor de gaze cu efect de seră și cea a unor poluanți atmosferici. Subcapitolul de față o analizează, întrucât ea are consecințe directe asupra evaluării unei politici de decarbonizare care se sprijină pe biomasă, iar Regiunea are, potrivit datelor de recensământ, o pondere a încălzirii cu lemn superioară mediei naționale. Ultima parte a subcapitolului examinează datele administrative privind culturile energetice și biomasa certificată din agricultură, care descriu o componentă a resursei de biomasă distinctă de combustibilul ars în gospodării, și stabilește în ce măsură această resursă este documentată la nivel regional.

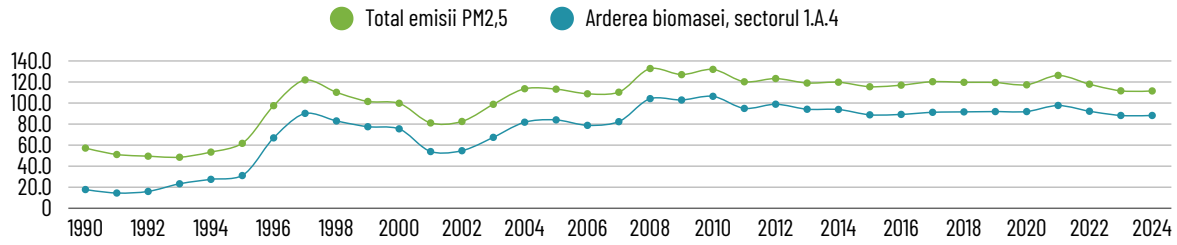
Tabelul 24. Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici, România, 1990-2024

Poluant sau agregat	1990	2005	2015	2020	2024	Variație 1990-2024 (%)	Variație 2005-2024 (%)
Gaze cu efect de seră, total, Gg CO2 echivalent	241.014,6	138.328,3	112.245,2	108.153,8	101.857,6	-57,7	-26,4
Dioxid de carbon din surse fosile	187.729,9	104.491,3	80.304,0	75.701,1	70.883,2	-62,2	-32,2
Metan	1.199,8	766,1	697,6	669,1	645,0	-46,2	-15,8
Protoxid de azot	63,3	35,1	37,4	40,6	36,9	-41,7	+5,3
Oxizi de azot	523,0	237,0	185,4	172,5	149,6	-71,4	-36,9
Dioxid de carbon din arderea biomasei	3.040,6	14.093,1	16.262,0	17.477,3	16.503,1	+442,8	+17,1
Particule fine PM2,5	57,2	113,2	115,5	117,3	111,5	+94,7	-1,6
Hidrofluorocarburi, Gg CO2 echivalent	0,2	348,7	1.381,3	1.850,0	2.079,6	n.s.	+496,4

Unitate de măsură: Gg, cu excepția rândurilor exprimate în Gg CO2 echivalent, potențial de încălzire globală AR5 pe orizont de 100 de ani. Nivel teritorial: național. Emisiile din utilizarea terenurilor și silvicultură nu sunt incluse. Totalul hidrofluorocarburilor, perfluorocarburilor și hexafluorurii de sulf a crescut de la 2.328,6 Gg CO2 echivalent în 1990 la 2.910,5 în 2024. Abrevierea n.s. indică o variație fără semnificație, întrucât valoarea de pornire este apropiată de zero.
***Sursa**: Comisia Europeană, JRC, EDGAR, ediția 2025, fișierele 1970-2024 pentru gaze cu efect de seră, CO2 fosil și biogen, CH4, N2O, NOx, PM2,5 și gaze fluorurate; prelucrare internă.*

Tabelul separă două grupuri de poluanți cu traiectorii diferite. Primul, format din gazele cu efect de seră, dioxidul de carbon fosil, metanul, protoxidul de azot și oxizii de azot, înregistrează reduceri cuprinse între 41,7% și 71,4% față de 1990, în timp ce al doilea, format din dioxidul de carbon din arderea biomasei și din particulele fine, înregistrează creșteri de 442,8% și, respectiv, 94,7%. Emisiile de particule fine, de 89,0 Gg în 1988, au coborât la un minim de 48,5 Gg în 1993, iar față de 1988 creșterea până în 2024 este de numai 25,2%, în timp ce emisiile de dioxid de carbon din biomasă erau de 6.320,7 Gg în 1970. Față de 2005, particulele fine au scăzut cu 1,6%, iar dioxidul de carbon din biomasă a crescut cu 17,1%, în timp ce emisiile de gaze cu efect de seră au scăzut cu 26,4%. Pentru ultimele două decenii, seria nu arată, așadar, o creștere a poluării cu particule fine, ci stagnarea ei într-un interval în care emisiile de gaze cu efect de seră au continuat să scadă.

Figura 10. Emisiile de particule fine PM2,5, totale și din arderea biomasei în sectorul rezidențial și în alte sectoare, România, 1990-2024



Unitate de măsură: Gg. Nivel teritorial: național. Seria rezidențială corespunde codului IPCC 1.A.4, care cuprinde sectorul rezidențial, comercial și instituțional și arderea în agricultură, silvicultură și pescuit, componenta din biomasă. ***Sursa****: Comisia Europeană, JRC, EDGAR, fișierul PM2,5 1970-2024; prelucrare internă.*

Atribuirea sectorială din aceeași sursă identifică direct, la nivel național, originea particulelor fine. În 2024, sectorul rezidențial și celelalte sectoare cuprinse în codul 1.A.4 au generat 89,0 Gg din cele 111,5 Gg de particule fine, respectiv 79,9%, iar arderea biomasei în aceste sectoare 88,2 Gg, adică 79,1% din total, aceleași sectoare producând 76,7% din dioxidul de carbon din arderea biomasei.

Transportul rutier, inclusiv resuspensia, a contribuit cu 2,5% la emisiile de particule fine, în timp ce la oxizii de azot are ponderea cea mai mare, de 35,7%.[79] Cronologia indică o schimbare de regim, cu o rezervă. Emisiile de dioxid de carbon din biomasă au crescut de la 3.040,6 Gg în 1990 la 14.093,1 Gg în 2005, iar ulterior au oscilat între 13.796 Gg în 2006 și un maxim de 18.554 Gg în 2021, în timp ce particulele fine au oscilat după 2005 între 108,8 Gg și un maxim de 132,8 Gg în 2008. Creșterea cea mai bruscă s-a produs între 1995 și 1997, când emisiile de dioxid de carbon din biomasă au urcat de la 6.104 la 14.522 Gg, amplitudine care poate reflecta și modificări în înregistrarea statistică a consumului de lemn de foc, nu doar schimbări de comportament, iar sursa nu permite separarea celor două efecte. Seria hidrofluorocarburilor descrie o dinamică distinctă. Emisiile au crescut continuu, de la 348,7 Gg CO2 echivalent în 2005 la 1.381,3 în 2015, 1.850,0 în 2020 și 2.079,6 în 2024, adică de aproximativ șase ori față de 2005. Constatarea este relevantă pentru Regiune, întrucât echiparea progresivă cu aparate de climatizare, anticipată în secțiunea 3.2, acționează în sensul creșterii acestor emisii, iar Regulamentul (UE) 2024/573 limitează treptat cantitățile de hidrofluorocarburi introduse pe piață.

Poziția Regiunii în raport cu acest compromis poate fi evaluată prin datele de recensământ privind locuințele care ard combustibil solid.

Tabelul 25. Ponderea locuințelor care ard combustibil solid, pe județe și medii de rezidență, 2021

Județ	Sobă, total (%)	Sobă, rural (%)	Centrală pe lemn, total (%)	Centrală pe lemn, rural (%)	Centrală pe gaze, rural (%)	Raport lemn/gaze, rural
Sălaj	44,6	62,7	20,8	27,3	4,2	6,57
Bistrița-Năsăud	42,9	66,1	17,5	24,9	5,2	4,77
Maramureș	41,1	61,8	16,4	23,2	8,1	2,85
Satu Mare	38,0	60,1	13,7	21,3	9,0	2,37
Bihor	35,4	56,5	15,8	24,8	4,0	6,25
Cluj	21,4	44,6	6,4	11,9	31,1	0,38
Regiunea Nord-Vest	**34,3**	**56,8**	**13,6**	**21,3**	**12,0**	**1,78**
România	**34,9**	**61,8**	**9,5**	**15,3**	**11,8**	**1,30**

Unitate de măsură: procente din locuințele convenționale ale categoriei și raport adimensional. Nivel teritorial: județ, regiune, național, cu defalcare pe medii de rezidență. Moment de referință: 1 decembrie 2021. ***Sursa****: INS, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, tabelele 8.9 și 8.23 privind modul de încălzire; raportul lemn/gaze reprezintă prelucrare internă, calculată pe valorile nerotunjite.*

Ultima coloană conține indicatorul cu cea mai mare valoare diagnostică. În mediul rural al Regiunii, centralele termice pe lemn sunt de 1,78 ori mai numeroase decât cele pe gaze din rețea, față de 1,30 la nivel național, iar raportul ajunge la 6,57 în Sălaj, la 6,25 în Bihor și la 4,77 în Bistrița-Năsăud, singura excepție fiind Clujul, cu un raport inversat, de 0,38. Modernizarea încălzirii în ruralul acestor județe s-a realizat, prin urmare, preponderent prin trecerea de la sobă la centrala pe lemn, nu prin racordarea la rețeaua de gaze.

[79] Comisia Europeană, Joint Research Centre, EDGAR, ediția 2025, fișierele de emisii PM2,5, CO2 din biomasă și NOx 1970-2024 pentru România, defalcate pe codurile IPCC 2006; prelucrare internă pentru ponderile sectoriale. Disponibil la: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/.

Trecerea aduce un progres real de confort termic și de randament, însă efectul ei asupra emisiilor de particule depinde de tehnologia și de exploatarea instalației, iar datele disponibile nu permit evaluarea lui. Programele care finanțează înlocuirea sobelor fără criterii privind emisiile instalației pot produce, astfel, un rezultat favorabil la indicatorul de confort și incert la cel de calitate a aerului.

Expunerea populației Regiunii la particule fine nu poate fi cuantificată din statistica oficială disponibilă la nivel regional. Chiar și o medie regională a concentrațiilor, ponderată cu populația, nu ar reda distribuția spațială și sezonieră a fenomenului, întrucât arderea rezidențială se concentrează în sezonul rece și în localitățile mici, unde concentrațiile din episoadele de inversiune termică pot depăși de mai multe ori media anuală, iar pentru aceste localități nu sunt disponibile măsurători publicate la nivelul necesar unei evaluări. Conformarea cu valoarea-limită anuală de 10 $\mu g/m^3$ pentru particulele fine, aplicabilă din 2030 potrivit Directivei (UE) 2024/2881, nu poate fi evaluată, prin urmare, pe baza datelor reunite în acest capitol. Majoritatea celor 59 de unități cu vulnerabilitate cumulată se află în Bistrița-Năsăud și în Maramureș, județe cu rapoarte lemn/gaze în rural de 4,77 și 2,85, peste media regională de 1,78, în timp ce Bihorul, cu un raport de 6,25, are numai două unități în această categorie. Teritoriile montane ale celor două județe cumulează, astfel, cea mai mare cerere fizică de căldură, o capacitate de plată redusă potrivit clasificării sărăciei energetice și o dependență ridicată de combustibilul solid, combinație care sugerează un risc ridicat de expunere locală la particule fine, necuantificabil cu datele disponibile. Datele sunt compatibile cu ipoteza că sursa de căldură și performanța anvelopei sunt variabilele comune ale emisiilor, ale calității aerului și ale sărăciei energetice, însă legătura cu calitatea aerului este documentată numai la nivel național, prin atribuirea sectorială a emisiilor.

Culturile energetice și biomasa din agricultură și industriile conexe

Analiza de până aici a tratat biomasa drept combustibil al încălzirii rezidențiale, iar datele de recensământ și de emisii descriu utilizarea ei, nu proveniența și disponibilitatea resursei. Pentru latura de producție, singurele informații cu defalcare județeană disponibile pentru acest capitol sunt datele administrative transmise de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR) prin adresa nr. 199180/18.09.2026, respectiv suprafețele culturilor energetice declarate în campaniile 2021-2025 ale Agenției de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA) și situația certificatelor de origine pentru biomasa provenită din agricultură și industriile conexe, însoțită de cantitățile de biomasă produsă și comercializată. Cele două seturi de date măsoară fenomene diferite între ele și diferite de arderea rezidențială analizată anterior. Suprafața declarată descrie o utilizare a terenului, nu o producție de biomasă, în timp ce certificatul de origine este, potrivit art. 3 alin. (9) și (10) din Legea nr. 220/2008, condiția în care producătorii de energie electrică din biomasă, biolichide și biogaz pot beneficia de sistemul de promovare a energiei din surse regenerabile, fiind emis de MADR pentru biomasa din agricultură și industriile conexe și de ministerul cu atribuții în silvicultură pentru biomasa forestieră. Nici lemnul de foc provenit din păduri, nici biomasa arsă direct de gospodării pentru încălzire nu se regăsesc, prin urmare, în aceste date. Între cele două seturi există o legătură administrativă parțială, deoarece, potrivit documentației publicate pe site-ul Direcției pentru Agricultură Județene Cluj, cererea de emitere a certificatului de origine pentru biomasa din culturi energetice este însoțită, între altele, de o adeverință APIA privind suprafața cu culturi energetice pentru care s-au solicitat plăți pe suprafață și de contractele de vânzare-cumpărare încheiate cu producători de energie electrică din surse regenerabile. Categoria certificată este însă mai largă decât culturile energetice, întrucât definiția biomasei din art. 2 al aceleiași legi include fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor de origine biologică din agricultură și din industriile conexe.

În plus, potrivit art. 3 alin. (3), sistemul de promovare se aplică centralelor puse în funcțiune sau retehnologizate până la sfârșitul anului 2016, astfel încât certificatele descriu fluxul de biomasă agricolă către producătorii de energie electrică deja incluși în schemă, nu resursa disponibilă pentru capacități noi. Prelucrarea datelor a respectat aceste delimitări, înregistrările APIA fiind atribuite județelor exclusiv pe baza codului de județ, întrucât aceeași denumire de localitate apare în județe diferite, comuna Satu Mare din județul Suceava, cu 88,24 ha de plop hibrid în 2021, fiind exemplul cel mai relevant pentru Regiune. Pentru certificatele de origine și cantitățile de biomasă, absența unui județ dintr-un an este tratată ca dată indisponibilă, nu ca valoare zero, iar totalurile regionale sunt prezentate ca totaluri ale județelor cu date. Tabelul 26 prezintă suprafețele declarate pe județe și evoluția lor în intervalul 2021-2025.

Tabelul 26. Suprafețele culturilor energetice declarate în campaniile APIA, pe județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025

Județ	2021	2022	2023	2024	2025	Variație 2021-2025 (ha)	Variație 2021-2025 (%)	Pondere în Regiune, 2025 (%)
Bihor	581,01	87,04	44,29	35,92	33,24	-547,77	-94,3	12,1
Bistrița-Năsăud	12,82	11,63	10,32	13,21	12,07	-0,75	-5,9	4,4
Cluj	148,52	97,55	91,98	88,00	87,70	-60,82	-41,0	32,0
Maramureș	18,63	18,94	17,18	18,24	41,27	+22,64	+121,5	15,0
Satu Mare	70,34	266,58	152,97	251,30	75,10	+4,76	+6,8	27,4
Sălaj	43,20	39,32	39,29	20,39	25,08	-18,12	-41,9	9,1
Regiunea Nord-Vest	**874,52**	**521,06**	**356,03**	**427,06**	**274,46**	**-600,06**	**-68,6**	**100,0**
România	**4.780,45**	**4.252,74**	**3.586,64**	**2.740,06**	**3.731,59**	**-1.048,86**	**-21,9**	**-**
Ponderea Regiunii în total național (%)	**18,3**	**12,3**	**9,9**	**15,6**	**7,4**	**-10,9 p.p.**	**-**	**-**

Unitate de măsură: hectare și procente. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Perioada de referință: campaniile APIA 2021-2025. ***Sursa****: APIA, suprafețele culturilor energetice pe campaniile 2021-2025, transmise de MADR prin adresa nr. 199180/18.09.2026; prelucrare internă prin agregarea înregistrărilor la nivel de localitate, pe baza codului de județ. Totalul regional din 2021 include înregistrarea de 498,95 ha de iarba-elefantului (Miscanthus) din Husasău de Tinca, județul Bihor, fără de care ar fi de 375,57 ha. Totalul național din 2024 este influențat de 15 înregistrări cu suprafață zero din județul Suceava, unde suprafața declarată scade de la 845,16 ha în 2023 la 21,92 ha în 2024 și revine la 1.000,90 ha în 2025. Variațiile și ponderile reprezintă prelucrare internă; p.p. reprezintă puncte procentuale.*

Suprafața cultivată cu specii energetice în Regiune a scăzut de la 874,52 ha în 2021 la 274,46 ha în 2025, adică cu 68,6%, o reducere relativă de peste trei ori mai mare decât cea națională, de 21,9%, iar ponderea Regiunii în suprafața națională a coborât de la 18,3% la 7,4%. Ordinul de mărime este redus în toți anii, suprafața din 2025 reprezentând aproximativ 0,015% din suprafața agricolă utilizată a Regiunii, de 1.788.901 ha la Recensământul General Agricol din 2020, citată în secțiunea 4.4, raport cu valoare numai orientativă, întrucât cele două valori provin din surse și ani diferiți. Variația de ansamblu nu descrie însă o tendință regională omogenă, deoarece o singură înregistrare, de 498,95 ha de iarba-elefantului în comuna Husasău de Tinca din județul Bihor, reprezintă 57,1% din totalul regional al anului 2021, se reduce la 9,12 ha în 2022 și nu mai apare ulterior. Fișierele nu permit stabilirea faptului că modificarea corespunde desființării culturii sau unei erori de înregistrare, motiv pentru care valoarea este păstrată așa cum a fost transmisă. Fără această înregistrare, suprafața regională din 2021 ar fi de 375,57 ha, iar reducerea până în 2025 de 101,11 ha, respectiv de 26,9%, ceea ce indică o contracție reală, dar de aproximativ două ori și jumătate mai mică decât cea rezultată din serie.

Diferențele dintre județe sunt determinate, la rândul lor, de un număr mic de înregistrări de mari dimensiuni. În Satu Mare, suprafața a oscilat între 70,34 ha și 266,58 ha ca efect al culturilor anuale declarate în Ardud și Beltiug, respectiv 213,28 ha de porumb în 2022 și 139,69 ha de sorg în 2024, care au plasat județul pe primul loc în Regiune în intervalul 2022-2024, cu peste jumătate din suprafața regională în 2022 și în 2024. Creșterea din Maramureș, de la 18,24 ha în 2024 la 41,27 ha în 2025, provine aproape integral din extinderea culturii de arborele-prințesei din Copalnic-Mănăștur, de la 1,03 ha la 24,79 ha, în timp ce reducerea cu 41,0% din Cluj se datorează în principal aceleiași specii din Huedin, unde suprafața a scăzut de la 55,75 ha în 2021 la 17,44 ha în 2025. Clujul a devenit în 2025 județul cu cea mai mare suprafață, de 87,70 ha, respectiv 32,0% din totalul regional, iar Bistrița-Năsăud are în toți anii suprafețele cele mai reduse, între 10,32 ha și 13,21 ha.

Suprafețele sunt totodată fragmentate, numărul unităților administrativ-teritoriale cu suprafețe declarate scăzând de la 112 în 2021 la 92 în 2025, adică aproximativ o cincime dintre cele 446 de unități ale Regiunii, iar jumătate dintre cele 104 înregistrări nenule din 2025 au cel mult 1,12 ha. Evoluțiile anuale reflectă, prin urmare, modificări ale câtorva înregistrări, nu o dinamică teritorială. Structura pe specii, prezentată în Tabelul 27, explică această instabilitate.

Tabelul 27. Structura suprafețelor culturilor energetice în Regiunea Nord-Vest, pe principalele specii, 2021-2025

Specie	2021	2022	2023	2024	2025	Pondere 2021 (%)	Pondere 2025 (%)
Arborele-prințesei (Paulownia)	256,90	197,79	147,83	151,87	166,78	29,4	60,8
Salcie	42,00	40,51	45,55	37,81	38,79	4,8	14,1
Plop hibrid	20,40	21,49	14,17	17,01	17,49	2,3	6,4
Subtotal specii lemnoase	**319,30**	**259,79**	**207,55**	**206,69**	**223,06**	**36,5**	**81,3**
Iarba-elefantului (Miscanthus)	508,74	9,12	0,00	0,00	0,00	58,2	0,0
Porumb	3,21	216,54	0,00	53,11	0,00	0,4	0,0
Sorg	0,00	0,00	79,45	139,69	9,13	0,0	3,3
Iarbă de Sudan	14,01	12,77	23,70	20,39	26,33	1,6	9,6
Alte culturi	29,26	22,84	45,33	7,18	15,94	3,3	5,8
Total Regiunea Nord-Vest	**874,52**	**521,06**	**356,03**	**427,06**	**274,46**	**100,0**	**100,0**

*Unitate de măsură: hectare și procente din suprafața regională. Nivel teritorial: regiune. Perioada de referință: campaniile APIA 2021-2025. **Sursa**: APIA, suprafețele culturilor energetice pe campaniile 2021-2025, transmise de MADR prin adresa nr. 199180/18.09.2026; prelucrare internă. Denumirile culturilor au fost armonizate între ani, fără modificarea valorilor, întrucât fișierul pentru 2023 conține diacritice înlocuite cu semnul întrebării, din 2023 plopul hibrid și salcia sunt însoțite de denumirea științifică, iar phacelia apare ca facelia. Valoarea 0,00 indică absența înregistrărilor pentru specia respectivă în anul dat. Subtotalul speciilor lemnoase cumulează arborele-prințesei, salcia și plopul hibrid, iar rândul „sorg" cuprinde exclusiv înregistrările „sorg energetic". Categoria „alte culturi" reunește 18 culturi, fiecare cu mai puțin de 14 ha pe an în Regiune, respectiv iarba energetică fără precizarea speciei, trifoiul roșu, raigrasul peren, facelia, hibridul sorg x iarbă de Sudan, triticalele, fânețele naturale, stuful gigant, secara, camelina, rapița, sorgul zaharat, trifoiul alb, lupinul, sfecla furajeră, lucerna, meiul și arbustul de petrol.*

Arborele-prințesei (Paulownia) este specia dominantă, cu 166,78 ha în 2025, respectiv 60,8% din suprafața regională, însă suprafața sa a scăzut cu 35,1% față de 2021, mai ales în Cluj și în Bihor, unde înregistrarea de 45,56 ha din Simian nu mai apare după 2022. Împreună cu salcia și plopul hibrid, speciile lemnoase cu ciclu multianual reunesc 223,06 ha, adică 81,3% din suprafața din 2025, față de 36,5% în 2021, creștere de pondere care nu reflectă o extindere, ci retragerea iarbei-elefantului și a culturilor anuale, în condițiile în care suprafața speciilor lemnoase s-a redus ea însăși cu 30,1%. Porumbul și sorgul energetic apar episodic, aproape exclusiv în Satu Mare, iar iarba de Sudan este singura cultură anuală prezentă în toți anii, cu o suprafață aproape dublată, de la 14,01 ha la 26,33 ha, și cu un număr de înregistrări crescut de la 8 la 18. Profilul Regiunii diferă de cel național, dominat de plopul hibrid, care reprezenta 50,5% din suprafața țării în 2025 și numai 6,4% din cea a Regiunii, în timp ce Regiunea deținea 15,2% din suprafața națională cultivată cu arborele-prințesei și 14,1% din cea cultivată cu salcie. Datele privind certificatele de origine, prezentate în Tabelul 28, au o acoperire teritorială incompletă și variabilă de la un an la altul.

Tabelul 28. Certificatele de origine pentru biomasa provenită din agricultură și industriile conexe, pe județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025

Județ / indicator	2021	2022	2023	2024	2025
Bihor	5	4	4	2	n.d.
Bistrița-Năsăud	n.d.	n.d.	4	n.d.	n.d.
Cluj	2	6	n.d.	n.d.	n.d.
Maramureș	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Satu Mare	17	9	9	5	13
Sălaj	4	2	2	n.d.	n.d.
Total raportat pentru județele cu date	**28**	**21**	**19**	**7**	**13**
Număr de județe ale Regiunii cu date	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**
Total raportat la nivel național	148	171	171	183	196
Număr de unități raportoare la nivel național	24	24	23	21	21
Ponderea județelor Regiunii în totalul național raportat (%)	**18,9**	**12,3**	**11,1**	**3,8**	**6,6**

*Unitate de măsură: număr de certificate și procente. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Perioada de referință: 2021-2025, valori anuale. **Sursa**: MADR, Situația privind certificatele de origine și cantitățile de biomasă - 2021-2025, foaia 1, întocmită pe baza datelor transmise de direcțiile agricole județene și a municipiului București, transmisă prin adresa nr. 199180/18.09.2026; prelucrare internă. n.d. - date indisponibile în fișierul transmis; sursa nu precizează dacă absența unui județ semnifică lipsa certificatelor emise sau lipsa raportării. Totalurile sunt recalculate din valorile pe județe, fără rândurile „TOTAL" ale fișierului. Totalul național cuprinde unitățile raportoare din fiecare an, între care unitatea notată „DAMB", raportată separat de Dâmbovița în 2022, 2024 și 2025 și interpretată ca direcția pentru agricultură a municipiului București.*

Satu Mare este singurul județ al Regiunii prezent în toți cei cinci ani, Bihorul figurează în 2021-2024, Sălajul în 2021-2023, Clujul în 2021-2022, Bistrița-Năsăud numai în 2023, iar Maramureșul în niciun an. Pe județele cu date, numărul certificatelor a scăzut de la 28 în 2021 la 7 în 2024 și 13 în 2025, iar ponderea acestora în totalul național raportat de la 18,9% la 6,6%, în timp ce la nivel național numărul a crescut de la 148 la 196, mai ales în Suceava, unde a urcat de la 22 la 64. Valorile regionale nu pot fi citite ca serie, întrucât numărul județelor cu date coboară de la patru la unul, iar sursa nu precizează dacă absența unui județ înseamnă că nu au fost emise certificate sau că informația nu a fost transmisă. Concordanța perfectă dintre județele prezente în cele două foi ale fișierului este compatibilă cu prima interpretare, fără a o confirma, motiv pentru care absențele sunt marcate ca date indisponibile. Numărul certificatelor și cantitățile raportate pentru același județ nu evoluează, totodată, proporțional, patru certificate fiind asociate cu 8.600 de tone în Bihor în 2022 și cu 341 de tone în Bistrița-Năsăud în 2023, astfel încât indicatorul descrie activitatea administrativă de certificare, nu volumul resursei. Tabelul 29 prezintă cantitățile de biomasă produsă și comercializată raportate pentru aceleași județe și ani.

Tabelul 29. Cantitățile de biomasă produsă și comercializată raportate pentru județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025

Județ / agregat	Cantitate / indicator	2021	2022	2023	2024	2025
Bihor	Produsă	8.000	8.600	4.930	790	n.d.
	Comercializată	8.000	8.600	4.930	790	n.d.
Bistrița-Năsăud	Produsă	n.d.	n.d.	341	n.d.	n.d.
	Comercializată	n.d.	n.d.	341	n.d.	n.d.
Cluj	Produsă	3.150	5.800	n.d.	n.d.	n.d.
	Comercializată	3.150	5.800	n.d.	n.d.	n.d.
Maramureș	Produsă / comercializată	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Satu Mare	Produsă	57.614	23.602	21.679	13.250	23.372
	Comercializată	54.114	16.802	19.279	13.250	23.372
Sălaj	Produsă	2.641	500	1.300	n.d.	n.d.
	Comercializată	2.641	500	1.300	n.d.	n.d.
Total județe cu date	**Produsă**	**71.405**	**38.502**	**28.250**	**14.040**	**23.372**
	Comercializată	**67.905**	**31.702**	**25.850**	**14.040**	**23.372**
	Diferență produsă - comercializată	**3.500**	**6.800**	**2.400**	**0**	**0**
	Raport comercializată / produsă (%)	**95,1**	**82,3**	**91,5**	**100,0**	**100,0**
	Număr de județe cu date	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**
Total național raportat	Produsă	335.075	282.022	188.832	234.989	251.864
	Comercializată	211.533	221.636	183.372	203.658	176.192
	Raport comercializată / produsă (%)	63,1	78,6	97,1	86,7	70,0
	Număr de unități raportoare	24	24	23	21	21
Ponderea județelor Regiunii în totalul național (%)	Produsă	21,3	13,7	15,0	6,0	9,3
	Comercializată	32,1	14,3	14,1	6,9	13,3

Unitate de măsură: tone, valori rotunjite la tonă, și procente. Nivel teritorial: județ, regiune, național. Perioada de referință: 2021-2025, valori anuale; fișierul nu conține defalcarea lunară menționată în titlul foii. ***Sursa****: MADR, Situația privind certificatele de origine și cantitățile de biomasă - 2021-2025, foaia 2, transmisă prin adresa nr. 199180/18.09.2026; prelucrare internă pentru totaluri, diferențe, rapoarte și ponderi. n.d. - date indisponibile în fișierul transmis. Sursa nu precizează tipul de biomasă, umiditatea la care sunt exprimate cantitățile, destinația cantităților comercializate și semnificația diferenței dintre cantitatea produsă și cea comercializată.*

Totalul cantităților raportate pentru județele cu date a scăzut de la 71.405 tone în 2021 la 14.040 de tone în 2024 și a revenit la 23.372 de tone în 2025, însă această evoluție este în mare măsură efectul acoperirii. Satu Mare reprezintă între 61,3% și 100% din total, cu 80,7% în 2021 și întreaga valoare în 2025, astfel încât indicatorul descrie, în fapt, evoluția unui singur județ, a cărui cantitate produsă a scăzut de la 57.614 tone în 2021 la 13.250 de tone în 2024 și a crescut la 23.372 de tone în 2025.

În 2021, județul se situa pe locul al doilea la nivel național după cantitatea produsă, după Neamț, iar în 2025 pe locul al patrulea. Cantitatea comercializată este egală cu cea produsă în toate combinațiile județ-an, cu excepția județului Satu Mare în 2021-2023, unde diferența a fost de 3.500, 6.800 și, respectiv, 2.400 de tone, astfel încât raportul dintre cele două mărimi a variat în Regiune între 82,3% și 100%, față de 63,1-97,1% la nivel național, unde diferențele mari provin din câteva județe, între care Buzău, Neamț și Iași. Sursa nu definește această diferență, care poate corespunde autoconsumului, stocurilor sau altor utilizări, motiv pentru care raportul este prezentat numai ca descriere a raportărilor. Precizia valorilor diferă, de asemenea, între județe, cantitățile din Bihor și Cluj fiind rotunjite la zeci sau sute de tone, iar cele din Satu Mare raportate cu zecimale, ceea ce indică un grad de precizie diferit al raportărilor. Deși solicitarea adresată instituției viza o frecvență lunară, fișierul conține exclusiv valori anuale, iar datele nu specifică tipul de biomasă, umiditatea la care sunt exprimate cantitățile sau destinația lor finală, astfel încât nu pot fi convertite în energie.

Confruntarea celor două seturi de date conduce la o constatare de prudență. Satu Mare este singurul județ prezent constant în datele privind certificatele și, totodată, județul cu cele mai mari suprafețe de culturi energetice anuale, însă datele nu permit stabilirea unei legături între cele două. Certificatele nu indică specia sau proveniența biomasei, categoria certificată include reziduurile și subprodusele agricole, iar transformarea suprafețelor în cantități ar presupune randamente pe specii și pe ani, pe care sursele nu le conțin. Coexistența celor două fenomene în același județ rămâne, așadar, o observație, nu o relație. Din același motiv, estimările OECD prezentate în secțiunea 2.4, care atribuie biomasei 4,2% din producția de energie electrică a Regiunii în 2019, nu pot fi verificate cu aceste date, care nu conțin informații despre energia produsă, puterea instalată sau amplasarea centralelor. Corelarea cu prima parte a secțiunii trebuie făcută cu aceeași prudență. Ponderea ridicată a încălzirii cu combustibil solid, cu 13,6% dintre locuințe încălzite în centrale proprii pe lemn și 34,3% cu soba, potrivit Tabelelor 11 și 25, privește combustibilul utilizat direct de gospodării, pe care datele APIA și MADR nu îl înregistrează, astfel încât acestea nu pot fi folosite nici pentru a estima raportul dintre resursa locală și cererea rezidențială, nici pentru a evalua proveniența sau sustenabilitatea lemnului ars în locuințe. Nici raportarea separată a dioxidului de carbon din arderea biomasei în inventarele de emisii, vizibilă în Tabelul 24, nu poate fi interpretată ca dovadă a neutralității climatice a acestei resurse, întrucât ea reprezintă o convenție de contabilizare, iar efectul climatic real depinde de proveniența și de regenerarea biomasei, aspecte pe care datele analizate nu le documentează. Pentru calitatea aerului, originea agricolă a biomasei nu modifică nici concluzia formulată anterior, potrivit căreia efectul asupra emisiilor de particule depinde de tehnologia și de exploatarea instalației. Datele permit, în consecință, trei constatări. Culturile energetice ocupă în Regiune suprafețe de ordinul sutelor de hectare, fragmentate în 104-132 de înregistrări anuale, dominate de speciile lemnoase și în reducere în intervalul 2021-2025, inclusiv după excluderea înregistrării atipice din Bihor, iar ponderea Regiunii în suprafața națională a scăzut. Biomasa certificată din agricultură și industriile conexe este documentată constant numai pentru Satu Mare, celelalte județe apărând episodic sau deloc, iar cantitățile raportate pentru Regiune, între 14.040 și 71.405 tone pe an, provin în proporție de 61-100% din acest județ. Ambele seturi sunt evidențe administrative ale unor scheme de sprijin, nu inventare ale resursei, și reflectă comportamentul declarativ al beneficiarilor. Datele nu permit, în schimb, estimarea resursei regionale de biomasă agricolă, inclusiv a reziduurilor culturilor convenționale, a producției fizice sau a energiei care ar putea fi obținută, a contribuției biomasei la producția regională de energie, a sustenabilității ori a efectului climatic al utilizării ei și nici a disponibilității pentru capacități noi. Absența unui județ din datele privind certificatele nu dovedește absența resursei, iar existența suprafețelor declarate nu dovedește existența unei filiere energetice funcționale. Pentru diagnostic, biomasa agricolă rămâne o resursă documentată fragmentar, a cărei amploare nu poate fi stabilită cu sursele disponibile.

Reziliență climatică, tranziție verde și gestionarea apelor

4. Starea Regiunii: reziliență climatică, tranziție verde și gestionarea apelor

Spre deosebire de componenta energetică, unde indicatorii de flux lipsesc la nivel regional, componenta climatică dispune de date cu acoperire teritorială completă, însă de natură diferită. Proiecțiile climatice publicate de Administrația Națională de Meteorologie pe platforma RO-ADAPT pentru scenariul RCP4.5, care acoperă toate cele 446 de unități ale Regiunii și 21 de indicatori, fundamentează constatările privind evoluția viitoare și diferențierea teritorială, iar seriile aceleiași platforme pentru scenariul cu emisii ridicate RCP8.5, agregate la nivel de regiune și de județ, permit verificarea robusteții lor. Seriile și proiecțiile pe patru scenarii SSP publicate de OECD, bazate pe reanaliza ERA5-Land și pe ansambluri de modele globale, descriu schimbarea deja produsă și oferă o verificare independentă a direcției semnalului. Riscul la inundații este descris pe baza Planurilor de management al riscului la inundații din al doilea ciclu de aplicare a Directivei 2007/60/CE.

4.1. Cadrul metodologic al analizei climatice

În primul rând, indicatorii observați și cei proiectați provin din produse de date diferite și nu sunt comparabili în valoare absolută, întrucât precipitațiile anuale medii din perioada 1991-2020 sunt de 956 mm în reanaliza ERA5-Land publicată de OECD și de numai 670 mm în media simulărilor RO-ADAPT pentru aceeași perioadă, cu aproximativ 30% mai puțin, deși ambele descriu, nominal, același climat. Se compară, prin urmare, sensul și magnitudinea schimbării în interiorul fiecărui produs, nu nivelurile între produse. Perioadele de referință diferă la rândul lor, respectiv 1971-2000 pentru proiecțiile RO-ADAPT și 1981-2010 pentru seriile observate și pentru proiecțiile SSP ale OECD.

În al doilea rând, valorile proiectate reprezintă mediana ansamblului de modele, indicator central care atenuează prin construcție frecvența evenimentelor rare, astfel încât nivelurile absolute ale indicatorilor de extreme nu trebuie citite ca prognoze, ci ca semnal de schimbare. Numărul nopților tropicale ilustrează diferența, cu 2,26 nopți pe an în reanaliză și 0,26 nopți pe an în media simulărilor la nivel de UAT pentru perioada 1991-2020. Din același motiv, proiecțiile SSP ale OECD sunt utilizate pentru temperatură, pentru zilele de îngheț persistent și pentru precipitațiile anuale, iar nivelurile proiectate ale zilelor caniculare și ale nopților tropicale din această sursă, incompatibile ca ordin de mărime cu cele RO-ADAPT, sunt interpretate numai ca direcție.

În al treilea rând, indicele duratei perioadelor calde se calculează față de percentila 90 a temperaturilor maxime din perioada de referință a fiecărui loc, astfel încât creșterile relative mari sunt în parte un efect al construcției sale. Indicatorul RO-ADAPT notat scorchno are un prag nedocumentat în metadatele disponibile și nu este utilizat, zilele caniculare fiind măsurate exclusiv prin numărul zilelor cu temperatura maximă de cel puțin 35 °C. În seriile OECD, zilele de îngheț persistent sunt zilele cu temperatura maximă sub 0 °C, iar zilele cu precipitații extreme sunt zilele cu peste 20 mm.

În al patrulea rând, valorile județene și regionale ale scenariului RCP4.5 sunt medii aritmetice neponderate ale valorilor unităților administrativ-teritoriale, ceea ce înseamnă că descriu unitatea medie a județului, nu locuitorul mediu și nici suprafața medie. Valorile scenariului RCP8.5 provin, în schimb, din seriile agregate de platformă la nivel de regiune și de județ, care acoperă întreaga suprafață, astfel încât nivelurile lor sunt mai reduse în zonele cu relief înalt, iar temperatura medie a Regiunii în perioada 1971-2000 este de 7,78 °C, față de 8,29 °C în media UAT. Cele două scenarii sunt comparate, prin urmare, numai prin variațiile față de 1971-2000, calculate în interiorul fiecăruia.

4.2. Vulnerabilitatea teritoriului la riscuri climatice și naturale

Schimbarea climatică deja produsă

O parte a schimbării relevante pentru Regiune nu este anticipată, ci deja înregistrată. Sursa disponibilă la nivel regional pentru perioada recentă este baza de date regională a OECD, care publică indicatori anuali calculați din reanaliza Copernicus ERA5-Land, cu referința 1981-2010.

Tabelul 30. Evoluția observată a parametrilor climatici în Regiune, media 2014-2023 față de media 1981-2010

Indicator	Unitate de măsură	Media 1981-2010	Media 2014-2023	Diferență	Variație (%)
Temperatura medie anuală a aerului la 2 m	°C	8,05	9,48	+1,42	-
Nopți tropicale, temperatura minimă peste 20 °C	nopți pe an	1,40	3,60	+2,20	+157
Zile caniculare, temperatura maximă peste 35 °C	zile pe an	0,15	0,30	+0,15	-
Zile de îngheț persistent, temperatura maximă sub 0 °C	zile pe an	41,99	25,15	-16,84	-40,1
Grade-zile de încălzire, bază 15 °C	°C·zi	2.884,6	2.513,2	-371,4	-12,9
Grade-zile de răcire, bază 22 °C	°C·zi	25,2	52,3	+27,2	+108,0
Precipitații anuale	mm	988,9	923,8	-65,2	-6,6
Zile cu precipitații de peste 20 mm	zile pe an	4,94	3,95	-0,99	-20,0

Nivel teritorial: regiune TL2, RO11. Valori anuale calculate de OECD din reanaliza Copernicus ERA5-Land, mediate pe perioade; seria zilelor cu precipitații de peste 20 mm nu are valoare pentru 1991. Variațiile procentuale nu sunt calculate pentru indicatorii cu valori de pornire foarte reduse. [80]

Temperatura medie a Regiunii a crescut cu 1,42 °C între normala 1981-2010 și deceniul 2014-2023, cu o tendință liniară de aproximativ 0,57 °C pe deceniu în intervalul 1981-2024. Valoarea nu este comparabilă cu pragul de 1,5 °C din Acordul de la Paris, care privește temperatura medie globală raportată la perioada preindustrială, nu temperatura unei regiuni raportată la o normală recentă. Modificările relative cele mai mari privesc însă indicatorii asociați disconfortului termic și cererii de energie. Numărul nopților tropicale s-a multiplicat de 2,6 ori, iar necesarul de răcire s-a dublat, în timp ce zilele caniculare au rămas rare, de 0,3 pe an, ceea ce indică faptul că expunerea la căldură se acumulează mai ales prin lipsa răcirii nocturne, nu prin vârfuri de temperatură. Necesarul de încălzire a scăzut cu 12,9%, iar zilele de îngheț persistent cu 40%, astfel încât deplasarea cererii de energie dinspre iarnă spre vară nu este doar o proiecție, ci o tendință deja înregistrată.

Cantitatea anuală medie a deceniului recent a fost cu 6,6% mai mică decât normala, iar numărul zilelor cu precipitații de peste 20 mm a scăzut cu o cincime, de la 4,94 la 3,95 pe an. Seria observată nu confirmă, așadar, o intensificare a precipitațiilor extreme în Regiune, însă un interval de zece ani este dominat de variabilitatea naturală și nu poate fi interpretat ca tendință de durată. Scăderea cantității anuale și a numărului de zile de îngheț persistent indică, în schimb, o presiune asupra rezervelor de apă din sezonul rece, relevantă pentru teritoriile montane, în care acumularea zăpezii eliberează apa progresiv primăvara.

[80] OECD, Regions, Cities and Local Areas Database, seturile „Air temperature, hot days, tropical nights and icing days - Regions", „Cooling and heating degree days - Regions" și „Precipitation - Regions", regiunea TL2 RO11, seriile 1981-2024, date extrase la 15 octombrie 2026. Disponibil la: https://sdmx.oecd.org/public/rest/dataflow/OECD.CFE.EDS/DSD_REG_CLIM@DF_AIR_TEMP/latest și seturile conexe din aceeași bază. Definițiile indicatorilor sunt cele din descrierea seturilor; prelucrare internă pentru mediile pe perioade.

Proiecțiile pentru Regiune

Proiecțiile la nivel de unitate administrativ-teritorială permit urmărirea aceluiași set de indicatori pe întregul interval 1971-2100, în scenariul RCP4.5.

Tabelul 31. Evoluția simulată a principalilor indicatori climatici în Regiune, scenariul RCP4.5

Indicator	Unitate de măsură	1971-2000	1991-2020	2021-2050	2041-2060	2071-2100	Variație 2021-2050 față de 1971-2000
Temperatura medie anuală	°C	8,29	8,84	9,48	9,82	10,41	+1,19 °C
Temperatura minimă medie	°C	3,88	4,43	5,08	5,40	6,05	+1,20 °C
Zile cu temperatura maximă de cel puțin 35 °C	zile pe an	0,06	0,16	0,65	1,07	1,22	+0,59 zile
Nopți tropicale	nopți pe an	0,06	0,26	0,94	1,51	1,93	+0,88 nopți
Indicele duratei perioadelor calde	zile pe an	2,90	9,27	17,63	21,42	30,20	+14,73 zile
Durata valurilor de căldură, indicatorul hwd	zile	5,48	6,44	8,42	9,65	10,32	+2,93 zile
Indicele duratei perioadelor reci	zile pe an	2,44	1,34	0,49	0,15	0,00	-1,96 zile
Grade-zile de răcire, prag 22 °C	°C·zi	20,0	29,5	50,0	60,7	70,8	+150%
Grade-zile de încălzire, prag 15,5 °C	°C·zi	2.747	2.607	2.468	2.384	2.214	-10,2%
Precipitații anuale	mm	657,5	670,0	682,2	680,2	709,2	+3,8%
Precipitații maxime în 24 de ore	mm	28,64	29,55	30,37	30,74	31,75	+6,0%
Zile cu precipitații de cel puțin 20 mm	zile pe an	2,80	3,00	3,20	3,27	3,64	+14,4%
Durata maximă a perioadelor consecutive umede	zile	7,79	6,42	6,44	6,18	5,38	-17,3%
Durata maximă a perioadelor consecutive uscate	zile	21,44	21,13	21,35	21,00	21,20	-0,4%
Durata sezonului de vegetație	zile	232,4	237,8	245,2	246,6	257,4	+12,8 zile

Nivel teritorial: medii aritmetice neponderate ale celor 446 de UAT ale Regiunii. Scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele; valorile pentru 1971-2000 și 1991-2020 sunt simulate, nu observate. [81]

Temperatura medie crește cu 1,19 °C în 2021-2050 față de 1971-2000, după ce perioada 1991-2020 înregistrase deja, în simulare, o creștere de 0,55 °C, iar temperaturile minime cresc mai mult decât cele maxime, ceea ce întărește semnalul privind lipsa răcirii nocturne. Episoadele de căldură raportate la climatul local se multiplică, indicele duratei perioadelor calde urcând de la 2,9 la 17,6 zile pe an, în timp ce perioadele reci practic dispar până la finalul secolului. Zilele cu temperaturi de cel puțin 35 °C și nopțile tropicale rămân rare ca medie regională, sub o zi pe an în 2021-2050, însă media ascunde concentrarea lor în vestul Regiunii, analizată mai jos. Necesarul de răcire crește de 2,5 ori în 2021-2050 față de 1971-2000, iar necesarul de încălzire scade cu 10,2%. În valori absolute, reducerea necesarului de încălzire, de 279 de grade-zile, este de aproximativ nouă ori mai mare decât creșterea necesarului de răcire, de 30 de grade-zile, astfel încât cererea totală pentru confort termic scade. Schimbarea relevantă pentru programare nu este volumul, ci forma ei, întrucât încălzirea se realizează în Regiune preponderent prin arderea directă a gazului și a lemnului, potrivit secțiunii 3.2, în timp ce răcirea se realizează electric și se concentrează în zilele cele mai calde. Semnalul proiectat privind precipitațiile este slab ca volum și clar ca structură. Cantitatea anuală crește cu numai 3,8% în 2021-2050, însă precipitațiile maxime în 24 de ore cresc cu 6,0%, numărul zilelor cu cel puțin 20 mm cu 14,4%, iar durata perioadelor consecutive umede scade cu 17,3%, ceea ce descrie precipitații mai intense și mai fragmentate, cu durata perioadelor uscate practic neschimbată. Semnalul proiectat de intensificare nu este însă vizibil în seria observată a deceniului recent, analizată mai sus.

[81] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele, seriile anuale 1971-2100 pentru indicatorii tasAdjust, tasmaxAdjust, tasminAdjust, txge35, tr, wsdi, hwd, csdi, cddcold22, hddheat15_5, prAdjust, rx1day, r20mm, cwd, cdd și gsl. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. Corespondența cu cele 446 de UAT ale Regiunii s-a realizat prin codurile SIRUTA; prelucrare internă.

Scenariul RCP8.5 permite verificarea robusteții acestor direcții pe același ansamblu de modele.[82]

Tabelul 32. Variația principalilor indicatori climatici în Regiune față de perioada 1971-2000, scenariile RCP4.5 și RCP8.5

Indicator	Unitate de măsură	RCP4.5, 2021-2050	RCP8.5, 2021-2050	RCP4.5, 2071-2100	RCP8.5, 2071-2100
Temperatura medie anuală	°C	+1,19 °C	+1,33 °C	+2,13 °C	+3,77 °C
Temperatura minimă medie	°C	+1,20 °C	+1,38 °C	+2,17 °C	+3,86 °C
Zile cu temperatura maximă de cel puțin 35 °C	zile pe an	+0,59 zile	+0,72 zile	+1,16 zile	+5,26 zile
Nopți tropicale	nopți pe an	+0,88 nopți	+1,04 nopți	+1,87 nopți	+9,76 nopți
Indicele duratei perioadelor calde	zile pe an	+14,73 zile	+14,39 zile	+27,30 zile	+60,08 zile
Durata valurilor de căldură, indicatorul hwd	zile	+2,93 zile	+3,23 zile	+4,84 zile	+12,69 zile
Grade-zile de răcire, prag 22 °C	°C·zi	+150%	+179%	+254%	+698%
Grade-zile de încălzire, prag 15,5 °C	°C·zi	-10,2%	-11,5%	-19,4%	-32,1%
Precipitații anuale	mm	+3,8%	+4,5%	+7,9%	+9,6%
Precipitații maxime în 24 de ore	mm	+6,0%	+8,6%	+10,9%	+17,3%
Zile cu precipitații de cel puțin 20 mm	zile pe an	+14,4%	+21,9%	+30,1%	+47,4%
Durata maximă a perioadelor consecutive umede	zile	-17,3%	-12,3%	-30,9%	-70,9%
Durata maximă a perioadelor consecutive uscate	zile	-0,4%	-1,2%	-1,1%	+3,3%
Durata sezonului de vegetație	zile	+12,8 zile	+13,4 zile	+24,9 zile	+51,7 zile

Unitate de măsură: variații absolute în unitatea indicatorului sau variații procentuale, față de media 1971-2000 a fiecărui scenariu. Nivel teritorial: regiunea Nord-Vest. Valorile RCP4.5 sunt medii aritmetice neponderate ale celor 446 de UAT, iar valorile RCP8.5 provin din seriile agregate de platformă la nivel de regiune. Pentru perioada 1991-2020, în care forțajele celor două scenarii diferă foarte puțin, variațiile temperaturilor medii, minime și maxime diferă între cele două agregări cu cel mult 0,06 °C, ceea ce susține comparabilitatea variațiilor de temperatură, în timp ce variațiile procentuale ale indicatorilor cu valori de pornire reduse, precum necesarul de răcire, sunt mai sensibile la modul de agregare. ***Sursa****: ANM, Platforma RO-ADAPT; prelucrare internă.*

Până la jumătatea secolului, diferența dintre scenarii este redusă. În 2021-2050, temperatura medie crește cu 1,33 °C în scenariul RCP8.5, față de 1,19 °C în RCP4.5, iar indicatorii de căldură, necesarul de energie pentru confort termic și precipitațiile se modifică în același sens, cu magnitudini apropiate la temperatură și la necesarul de încălzire și ceva mai mari în scenariul RCP8.5 la indicatorii de precipitații intense. Pentru orizontul de programare, constatările formulate pe scenariul RCP4.5 nu depind, așadar, de alegerea scenariului. Divergența apare în a doua jumătate a secolului. În 2071-2100, încălzirea atinge 3,77 °C în scenariul RCP8.5, de aproape 1,8 ori mai mult decât în RCP4.5, numărul zilelor cu cel puțin 35 °C crește cu peste cinci pe an, iar cel al nopților tropicale cu aproape zece, față de aproximativ una și, respectiv, două în scenariul RCP4.5. Necesarul de răcire devine de aproape opt ori mai mare decât în 1971-2000, față de 3,5 ori, iar necesarul de încălzire scade cu aproape o treime, față de o cincime. Numărul zilelor cu precipitații de cel puțin 20 mm crește cu 47,4%, iar durata maximă a perioadelor umede consecutive scade cu 70,9%, ceea ce accentuează tiparul unor precipitații mai intense și mai fragmentate. Consecința practică privește infrastructura cu durată lungă de viață, întrucât clădirile, rețelele electrice și termice și sistemele de canalizare finanțate în perioada 2028-2034 vor funcționa și în a doua jumătate a secolului, astfel încât dimensionarea lor exclusiv pe valorile scenariului RCP4.5 ar subestima solicitările dintr-o traiectorie cu emisii ridicate.

[82] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice agregate la nivel de regiune de dezvoltare și de județ, scenariul RCP8.5, mediana ansamblului de modele, seriile anuale 1971-2100 pentru indicatorii tasAdjust, tasminAdjust, tasmaxAdjust, txge35, tr, wsdi, hwd, csdi, cddcold22, hddheat15_5, prAdjust, rx1day, r20mm, cwd, cdd și gsl. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. Regiunea Nord-Vest corespunde codului 6 al seriilor regionale; prelucrare internă prin mediere pe perioade.

Proiecțiile OECD pe patru scenarii de emisii, construite pe un alt ansamblu de modele, oferă o verificare independentă. Pentru 2041-2060, față de 1981-2010, creșterea temperaturii medii a Regiunii este de 1,7 °C în scenariul SSP1-2.6, de 2,0 °C în SSP2-4.5, de 2,2 °C în SSP3-7.0 și de 2,5 °C în scenariul cu emisii ridicate SSP5-8.5, iar numărul zilelor de îngheț persistent scade cu 13 până la 17 zile pe an. Semnalul este convergent între scenarii la temperatură și la frig, iar indicatorii de căldură extremă cresc cel mai mult în scenariul SSP5-8.5, în acord cu proiecțiile RO-ADAPT. La precipitațiile anuale, semnalul OECD este, în schimb, slab și divergent, între o creștere de 14,9 mm în scenariul SSP1-2.6 și o variație practic nulă, de 0,2 mm, în scenariul SSP5-8.5, în timp ce ambele scenarii RO-ADAPT indică o creștere moderată.[83]

Distincția dintre semnalul convergent și cel divergent are consecințe practice. Măsurile de adaptare la stresul termic, respectiv protecția clădirilor la supraîncălzire, infrastructura verde-albastră urbană, planurile pentru valuri de căldură și pregătirea rețelei electrice pentru vârful estival, se justifică indiferent de traiectoria globală a emisiilor. Măsurile dimensionate pe volumul de apă disponibil trebuie, în schimb, proiectate pentru robustețe la incertitudine, nu în jurul unei valori centrale, cu atenție la intensitatea precipitațiilor, al cărei semnal proiectat este coerent în ambele scenarii RO-ADAPT, dar încă neconfirmat de observațiile recente.

Diferențierea teritorială

Profilul regional agregat maschează diferențe interne considerabile, care contrazic intuiția potrivit căreia județele montane ar fi mai puțin afectate.

Tabelul 33. Indicatori de temperatură și de stres termic pe județe, scenariul RCP4.5

Județ	Temperatura medie 1971-2000 (°C)	Temperatura medie 2021-2050 (°C)	Variație (°C)	Zile cu Tmax de cel puțin 35 °C, 2021-2050	Nopți tropicale, 2021-2050	Indicele duratei perioadelor calde, 2021-2050 (zile)	Durata valurilor de căldură, 2021-2050 (zile)
Bihor	9,27	10,44	+1,17	1,67	2,04	16,6	8,3
Bistrița-Năsăud	6,76	8,00	+1,23	0,07	0,05	18,5	8,8
Cluj	7,84	9,03	+1,19	0,13	0,19	17,7	8,5
Maramureș	7,43	8,64	+1,21	0,17	0,29	19,0	8,4
Satu Mare	9,29	10,49	+1,20	1,13	1,84	17,3	8,5
Sălaj	8,79	9,95	+1,17	0,33	0,86	16,9	8,2
Regiunea Nord-Vest	**8,29**	**9,48**	**+1,19**	**0,65**	**0,94**	**17,6**	**8,4**

Unitate de măsură: grade Celsius și număr mediu de zile pe an. Nivel teritorial: județ, ca medie aritmetică neponderată a valorilor UAT. Scenariul RCP4.5, mediana ansamblului de modele. ***Sursa****: ANM, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de UAT; prelucrare internă.*

Amplitudinea încălzirii este practic uniformă între județe, între 1,17 și 1,23 °C în 2021-2050, cu valoarea cea mai mare în Bistrița-Năsăud. Diferă nivelul de pornire, ecartul de aproximativ 2,5 °C dintre Satu Mare și Bistrița-Năsăud menținându-se pe tot intervalul, astfel încât vulnerabilitatea termică nu se redistribuie, ci se accentuează acolo unde era deja prezentă. La indicatorii cu prag absolut, ierarhia urmează gradientul geografic. În 2021-2050, Bihorul și Satu Mare au 1,67 și 1,13 zile pe an cu temperaturi de cel puțin 35 °C și 2,04 și 1,84 nopți tropicale, față de 0,07 zile și 0,05 nopți în Bistrița-Năsăud. La indicatorii raportați la climatul local, ierarhia se inversează, indicele duratei perioadelor calde atingând 19,0 zile în Maramureș și 18,5 zile în Bistrița-Năsăud, față de 16,6 în Bihor, iar durata valurilor de căldură fiind cea mai mare tot în Bistrița-Năsăud. Inversarea are o explicație plauzibilă de natură statistică, întrucât indicii de tip abatere se calculează față de percentilele distribuției locale de referință, astfel încât o încălzire ceva mai mare, aplicată unei distribuții mai puțin dispersate, produce o depășire mai frecventă a pragului local.

[83] OECD, Regions, Cities and Local Areas Database, setul „Climate projections by scenario, 2030-2060 - Regions" (DSD_REG_CLIM@DF_CLIM_PROJ), regiunea TL2 R011, variații anuale față de media 1981-2010 pentru scenariile SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 și SSP5-8.5, date extrase la 15 octombrie 2026; prelucrare internă prin medierea valorilor anuale pentru 2041-2060.

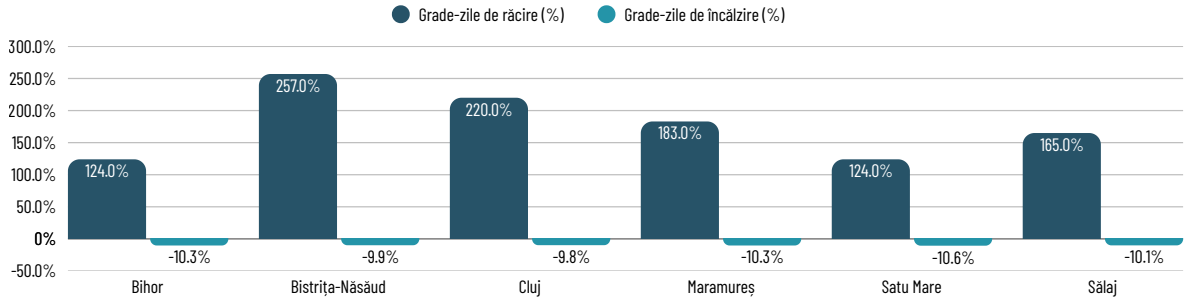
Consecința practică este că populația și ecosistemele din județele montane vor resimți mai frecvent abateri față de climatul cu care sunt obișnuite, deși temperaturile absolute rămân mai scăzute, aspect relevant în măsura în care clădirile, practicile agricole și comportamentele sunt calibrate pe climatul local. Seriile județene ale scenariului RCP8.5 confirmă același tipar.[84] Încălzirea rămâne practic uniformă, între 1,32 și 1,36 °C în 2021-2050 și între 3,72 și 3,87 °C în 2071-2100, cu valorile cele mai mari în Bistrița-Năsăud, iar indicele duratei perioadelor calde din 2021-2050 este din nou mai ridicat în Bistrița-Năsăud și în Maramureș decât în Bihor. Căldura extremă rămâne concentrată în vest, Bihorul și Satu Mare ajungând la finalul secolului la 9,5 și, respectiv, 8,7 zile pe an cu temperaturi de cel puțin 35 °C și la 15,3 și, respectiv, 16,5 nopți tropicale, față de 1,9 până la 3,0 zile cu asemenea temperaturi în Bistrița-Năsăud, Maramureș și Cluj. Nivelurile județene ale celor două scenarii nu se compară direct, din motivul precizat în secțiunea 4.1.

Tabelul 34. Necesarul de răcire și de încălzire pe județe, scenariul RCP4.5

Județ	Grade-zile de răcire 1971-2000	Grade-zile de răcire 2021-2050	Variație (%)	Variație absolută	Grade-zile de încălzire 1971-2000	Grade-zile de încălzire 2021-2050	Variație (%)	Variație absolută
Bihor	33,3	74,6	+124	+41,3	2.496	2.238	-10,3	-258
Bistrița-Năsăud	6,4	22,9	+257	+16,5	3.158	2.847	-9,9	-312
Cluj	11,2	35,9	+220	+24,7	2.848	2.569	-9,8	-279
Maramureș	10,5	29,6	+183	+19,2	2.967	2.660	-10,3	-307
Satu Mare	34,2	76,5	+124	+42,2	2.495	2.231	-10,6	-264
Sălaj	20,0	52,9	+165	+32,9	2.602	2.340	-10,1	-262
Regiunea Nord-Vest	**20,0**	**50,0**	**+150**	**+30,1**	**2.747**	**2.468**	**-10,2**	**-279**

Unitate de măsură: grade-zile pe an, la pragul de 22 °C pentru răcire și de 15,5 °C pentru încălzire, și procente. Nivel teritorial: județ, ca medie aritmetică neponderată a valorilor UAT. Scenariul RCP4.5.
***Sursa**: ANM, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de UAT, indicatorii cddcold22 și hddheat15_5; prelucrare internă. Variațiile sunt calculate pe valorile nerotunjite.*

Figura 11. Variația procentuală a necesarului de răcire și de încălzire în perioada 2021-2050 față de 1971-2000, pe județe, scenariul RCP4.5



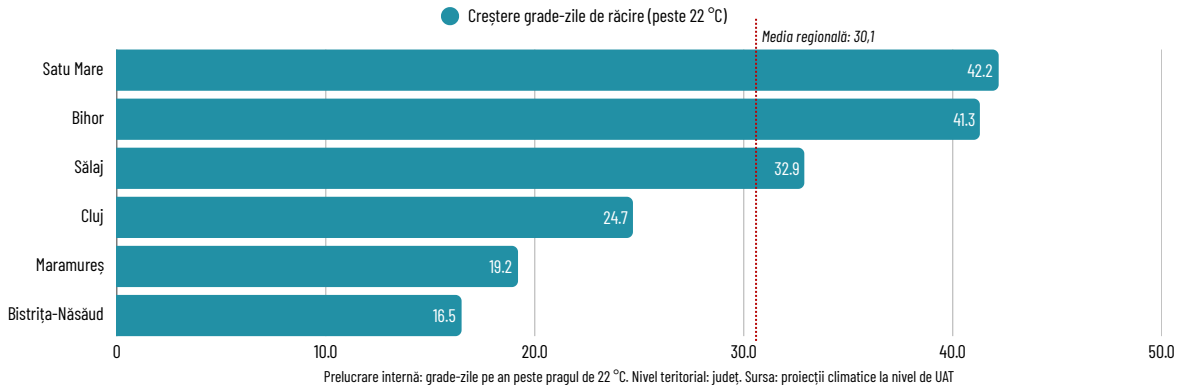
Unitate de măsură: procente. Nivel teritorial: județ. Sursa: proiecții climatice la nivel de UAT; prelucrare internă.

Cea mai mare creștere relativă a necesarului de răcire se produce în județele reci, Bistrița-Năsăud, cu 257%, și Cluj, cu 220%, întrucât acestea pornesc de la o bază foarte redusă, în timp ce în Bihor și în Satu Mare creșterea relativă este de 124%. Distincția dintre creșterea relativă și cea absolută are consecințe practice. Presiunea suplimentară asupra rețelei electrice se va manifesta în primul rând în Bihor și în Satu Mare, care adaugă 41-42 de grade-zile, față de 16,5 în Bistrița-Năsăud, în timp ce adaptarea fondului construit și a comportamentelor este mai dificilă în județele montane, unde clădirile nu au fost proiectate pentru răcire.

[84] Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice agregate la nivel de județ, scenariul RCP8.5, mediana ansamblului de modele, indicatorii tasAdjust, txge35, tr și wsdi. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php; prelucrare internă prin medierea pe perioade.

Reducerea necesarului de încălzire este, în schimb, aproape uniformă, între 9,8% și 10,6%.

Figura 12. Creșterea absolută a necesarului de răcire în perioada 2021-2050 față de 1971-2000, pe județe, scenariul RCP4.5



Prelucrare internă: grade-zile pe an peste pragul de 22 °C. Nivel teritorial: județ. Sursa: proiecții climatice la nivel de UAT

Cele două mișcări nu se compensează în structura cererii de energie electrică. Creșterea cererii pentru climatizare se concentrează în zilele cu temperaturi ridicate, adică în condițiile în care capacitatea de transport a liniilor electrice este redusă de încălzirea conductoarelor, iar producția hidroelectrică poate fi afectată de secetă, într-o regiune a cărei producție de energie electrică provine în cea mai mare parte din hidrocentrale potrivit estimărilor din secțiunea 2.4. Suprapunerea acestor efecte constituie un risc de sistem care trebuie evaluat de operatorii de rețea, iar dotarea actuală cu aer condiționat, de 7,7% dintre locuințe, potrivit secțiunii 3.2, arată că cererea suplimentară nu s-a manifestat încă pe deplin.

Tabelul 35. Regimul precipitațiilor și durata sezonului de vegetație pe județe, scenariul RCP4.5

Județ	Precipitații anuale 1971-2000 (mm)	Precipitații anuale 2021-2050 (mm)	Variație (mm)	Maxima în 24 h 1971-2000 (mm)	Maxima în 24 h 2021-2050 (mm)	Variație (mm)	Zile cu cel puțin 20 mm, 2021-2050	Sezon de vegetație 1971-2000 (zile)	Sezon de vegetație 2021-2050 (zile)	Variație (zile)
Bihor	613,1	631,6	+18,5	29,2	31,3	+2,11	3,24	244,1	258,0	+13,9
Bistrița-Năsăud	695,9	720,2	+24,3	27,9	29,4	+1,48	2,87	215,1	228,0	+12,9
Cluj	615,5	643,1	+27,6	27,1	28,6	+1,54	2,62	227,1	238,5	+11,4
Maramureș	782,0	812,8	+30,8	31,6	33,6	+1,98	4,45	222,7	236,2	+13,5
Satu Mare	634,2	655,1	+20,9	28,7	30,0	+1,32	3,39	243,4	256,0	+12,5
Sălaj	617,1	645,1	+28,0	26,7	28,4	+1,71	2,48	238,1	250,4	+12,3
Regiunea Nord-Vest	**657,5**	**682,2**	**+24,7**	**28,5**	**30,4**	**+1,73**	**3,20**	**232,4**	**245,2**	**+12,8**

Unitate de măsură: milimetri, zile pe an. Nivel teritorial: județ, ca medie aritmetică neponderată a valorilor UAT. Scenariul RCP4.5. ***Sursa****: ANM, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de UAT, indicatorii prAdjust, rx1day, r20mm și gsl; prelucrare internă. Variațiile sunt calculate pe valorile nerotunjite.*

Precipitațiile anuale proiectate cresc în toate județele în 2021-2050, cu 18,5 până la 30,8 mm, rezultat aparent contradictoriu cu scăderea de 65 mm din reanaliză pentru deceniul recent. Diferența se explică prin produsele de date diferite și prin faptul că observația acoperă o perioadă scurtă, dominată de variabilitate naturală, în timp ce proiecția descrie o tendință de durată, astfel încât niciuna dintre cele două valori nu poate fi folosită pentru dimensionarea resursei de apă. Semnalul proiectat privind intensitatea este, în schimb, univoc, precipitațiile maxime în 24 de ore crescând în toate județele, cu 1,32 până la 2,11 mm. Maramureșul cumulează cea mai mare cantitate anuală, cea mai mare intensitate maximă zilnică și cel mai mare număr de zile cu cel puțin 20 mm, configurație care îl plasează pe poziția de teritoriu cu expunerea cea mai ridicată la precipitații intense.

Prelungirea sezonului de vegetație cu 11,4 până la 13,9 zile în 2021-2050 este una dintre puținele evoluții cu potențial favorabil, deschizând posibilitatea extinderii culturilor și a speciilor termofile în județele vestice, unde sezonul ajunge la 256-258 de zile.

Oportunitatea este condiționată de disponibilitatea apei în perioada de vârf a cererii, iar valorificarea ei în absența infrastructurii de irigații ar transforma un avantaj potențial într-o expunere suplimentară la secetă, aspect care face legătura cu analiza agriculturii din capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al Planului.

Inundațiile și celelalte hazarde naturale

Dintre hazardele naturale, inundațiile au cea mai mare incidență asupra populației și a infrastructurii. Planificarea riscului se realizează pe spații hidrografice, iar Regiunea aparține în principal spațiilor Someș-Tisa și Crișuri. Teritoriul județelor Maramureș, Bistrița-Năsăud, Sălaj, Satu Mare și Cluj se află în proporție de 97%, 94%, 88%, 77% și, respectiv, 66% în spațiul hidrografic Someș-Tisa, iar Bihorul aparține în cea mai mare parte spațiului Crișuri.[85] Datele privind zonele cu risc sunt publicate, prin urmare, pe spații hidrografice, nu pe județe.

Tabelul 36. Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații în spațiile hidrografice Someș-Tisa și Crișuri, ciclul II

Spațiu hidrografic	Zone de tip fluvial	Zone de tip pluvial	Total zone	din care cu caracter de viitură rapidă	Pondere în totalul național (%)
Someș-Tisa	46	2	48	7	9,1
Crișuri	38	0	38	9	7,2
Total cele două spații	84	2	86	16	16,3
România	509	17	529	94	100,0

Unitate de măsură: număr de zone și procente. Nivel teritorial: spațiu hidrografic; spațiile includ și teritorii din afara Regiunii, iar o parte a județelor Cluj și Bistrița-Năsăud aparține spațiului Mureș. Totalul național include 3 zone de tip costier; textul aceleiași surse indică un total de 526 de zone. Sursa: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Sinteza Planurilor de management al riscului la inundații, ciclul II, tabelele 2 și 4; ponderile reprezintă prelucrare internă.

Cele două spații hidrografice reunesc 86 de zone cu risc potențial de inundații, respectiv 16,3% din totalul național, dintre care 16 au caracter de viitură rapidă. Distincția dintre tipurile de inundații este operațional importantă. Riscul fluvial permite avertizarea cu ore sau zile înainte și se gestionează prin lucrări de apărare și de retenție, viitura rapidă lasă un interval de avertizare scurt și presupune sisteme locale de alarmare și amenajarea versanților, iar în zonele îndiguite riscul provine în principal din posibila cedare a lucrărilor de apărare, ceea ce mută problema în domeniul întreținerii infrastructurii existente[86]. Ponderea mai ridicată a viiturilor rapide în spațiul Crișuri, cu 9 din 38 de zone, față de 7 din 48 în spațiul Someș-Tisa, indică un profil de risc diferit între cele două spații hidrografice. Configurația așezărilor, dispuse în mare parte de-a lungul văilor, sugerează că expunerea infrastructurii sociale, energetice și de apă este semnificativă și că între aceste sisteme există dependențe în lanț, întrucât întreruperea alimentării cu energie electrică afectează funcționarea stațiilor de tratare și de pompare tocmai în momentul în care inundația contaminează sursele de suprafață. Amploarea acestor dependențe nu poate fi stabilită însă fără analiza hărților de risc. Pentru celelalte hazarde, precum incendiile de vegetație și furtunile violente, sursele disponibile nu oferă indicatori oficiali la nivel regional. Proiecțiile la nivel de UAT descriu viteza medie și rafala medie maximă a vântului, nu frecvența fenomenelor extreme, astfel încât expunerea la furtuni nu poate fi evaluată, iar riscul de incendiu rămâne de urmărit în condițiile prelungirii sezonului de vegetație și ale creșterii episoadelor de căldură.[87]

[85] Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Administrația Națională „Apele Române", Planul de management al riscului la inundații, ciclul II, Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa, versiune preliminară, p. 14. Disponibil la: https://mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/PMRI_ciclul%20II_ABA%20Somes%20Tisa.pdf.

[86] Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Sinteza Planurilor de management al riscului la inundații, ciclul II, tabelele 2 și 4 și secțiunea 3.3.1. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Sinteza%20PMRI%20Ciclul%20II.pdf.

[87] Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor și Administrația Națională „Apele Române", Noile hărți de hazard și de risc la inundații pentru România, proiectul RO-FLOODS, noiembrie 2022. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Brosura_FHRM%284%29.pdf.

4.3. Adaptarea la schimbările climatice și capacitatea de reacție

Capacitatea instituțională de gestionare a riscurilor hidrologice este organizată pe spații hidrografice, nu pe unități administrative, iar teritoriul Regiunii aparține în principal spațiilor hidrografice Someș-Tisa și Crișuri și, în mică măsură, spațiului Mureș. Planurile de management al riscului la inundații, delimitarea zonelor de risc și programarea lucrărilor se elaborează, în consecință, pe bazine, astfel încât nu există un document unic de planificare a riscului care să acopere Regiunea ca entitate. Pentru o agenție care trebuie să compare vulnerabilitatea județelor pe criterii omogene, fragmentarea ridică o dificultate metodologică concretă, întrucât metodele de estimare a consecințelor pot diferi între documentele bazinale. Analiza capacității de reacție se lovește de o lacună informațională care este ea însăși un rezultat. Nu există un inventar regional public al strategiilor locale de adaptare, al planurilor de acțiune pentru energie durabilă și climă asumate de unitățile administrativ-teritoriale, al sistemelor locale de avertizare timpurie sau al dotării serviciilor de urgență pe județe, astfel încât, pentru marea majoritate a celor 446 de unități, capacitatea de reacție nu poate fi documentată. Datele privind daunele produse de fenomenele meteorologice extreme nu sunt disponibile într-o serie omogenă la nivel regional, ceea ce împiedică orice evaluare cost-beneficiu a măsurilor de adaptare. Constituirea unei baze regionale de date privind daunele, alimentată din rapoartele comitetelor județene pentru situații de urgență, este o condiție a fundamentării cantitative a componentei de adaptare regională.

4.4. Tranziție verde, soluții bazate pe natură și infrastructură verde-albastră

Regiunea dispune de un capital natural consistent, care funcționează deopotrivă ca activ de conservare și ca infrastructură de reducere a riscurilor climatice. Cuantificarea lui depinde însă puternic de sursa și de definiția utilizate. Potrivit datelor oficiale preluate în capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al Planului, suprafața agricolă utilizată a exploatațiilor înregistrate la Recensământul General Agricol din 2020 este de 1.788.901 ha, respectiv 52,4% din cele 3.415.900 ha ale Regiunii, din care aproape jumătate pășuni și fânețe, iar fondul forestier, potrivit bilanțului teritorial din 2014, de 1.026.655 ha, respectiv 30,1%.[88] Clasificarea ESPON a utilizării terenului pentru 2020, preluată în același capitol, atribuie pădurii mature 40,5% din suprafața măsurată și peisajului agro-pastoral mozaicat 27,7%, față de 34,6% și, respectiv, 19,2% la nivel național, ceea ce confirmă, pe o bază coerentă, ponderea ridicată a pădurii și a mozaicului agro-pastoral în Regiune. Diferența dintre ponderea fondului forestier și cea a pădurii mature din clasificarea ESPON reflectă definiții diferite, nu o contradicție, motiv pentru care cele două valori nu se combină. Capacitatea de retenție a bazinelor montane depinde de acoperirea forestieră, iar pierderea ei se resimte în aval, ceea ce justifică abordarea la scară de bazin hidrografic a soluțiilor bazate pe natură, dincolo de logica administrativă județeană. Sursele consultate nu permit însă cuantificarea evoluției suprafeței împădurite pe județe. Zonele umede ilustrează aceeași nevoie de precauție. Clasificarea ESPON indică faptul că județul Satu Mare concentrează 279 km^2 de zone umede și ape, adică jumătate din totalul regional al acestor clase.[89] Constatarea plasează potențialul de refacere a luncilor și a zonelor umede, cu rol de atenuare a viiturilor, în principal în bazinele Someșului inferior, Crasnei și Crișurilor. Ariile naturale protejate ridică o problemă similară de definiție. Capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată precizează că Regiunea deține 15,17% din suprafața ariilor protejate ale României, însă ponderea lor în suprafața Regiunii nu poate fi stabilită prin simpla însumare a categoriilor de arii, întrucât siturile de importanță comunitară, ariile de protecție specială avifaunistică și ariile de interes național se suprapun parțial.

[88] Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Planul de Dezvoltare Regională Nord-Vest 2028-2034, capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată (SADRI), secțiunea privind fondul funciar, cu valorile Recensământului General Agricol 2020 pentru suprafața agricolă utilizată, ale bilanțului teritorial din 2014 pentru fondul forestier și ale clasificării ESPON a utilizării terenului, 2020. Ponderile în suprafața Regiunii reprezintă prelucrare internă; suprafețele provin din surse și ani diferiți și nu însumează 100%.

[89] Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Planul de Dezvoltare Regională Nord-Vest 2028-2034, capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată (SADRI), analiza utilizării terenului pe baza ESPON Database Portal, Land use detailed, 2020.

O valoare corectă presupune intersecția geospațială a straturilor oficiale cu limita administrativă a Regiunii, cu eliminarea suprapunerilor, iar până atunci nicio pondere de suprafață nu este utilizată în analiză. Relația dintre capitalul natural și problemele identificate în capitolele anterioare poate fi formulată în trei legături operaționale. Prima leagă acoperirea forestieră și zonele umede din bazinele superioare și din lunci de amplitudinea viiturilor din aval. A doua leagă suprafețele verzi și permeabile din intravilan de intensitatea insulei de căldură urbană și, prin aceasta, de necesarul de răcire, care crește ca medie regională de 2,5 ori în perioada 2021-2050 față de 1971-2000, potrivit secțiunii 4.2, cu efect direct asupra cererii de energie electrică pentru climatizare. A treia leagă starea pădurilor de riscul de incendiu, a cărui fereastră se extinde odată cu prelungirea sezonului de vegetație. Pentru a doua legătură, datele disponibile sunt insuficiente. Analiza nu dispune de valori privind spațiile verzi din intravilan, gradul de impermeabilizare a solului sau conectivitatea coridoarelor ecologice, deși statistica oficială publică suprafața spațiilor verzi pe localități, în matricea GOS103B din TEMPO-Online, iar produsele Copernicus permit măsurarea impermeabilizării. Indicatorii care descriu întreaga suprafață naturală a Regiunii nu pot fi folosiți în locul spațiului verde urban accesibil populației. Absența are o consecință de conformare, întrucât Regulamentul (UE) 2024/1991 privind refacerea naturii interzice pierderea netă de spații verzi urbane și de coronament arboricol până în 2030, ceea ce presupune existența unei valori de referință pe care Regiunea nu o are în prezent.

4.5. Gestionarea apelor uzate și conformarea la directivele europene

Infrastructura de apă uzată este domeniul în care Regiunea are cel mai clar decalaj de conformare față de obligațiile europene și, totodată, cea mai ridicată intensitate investițională. Statistica oficială permite o diagnoză robustă, actualizată până în 2025 și corelată cu analiza din capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al Planului.[90]

Tabelul 37. Comunele cu rețea publică de canalizare, pe județe, 2014-2025

Județ	Număr total de comune	Comune cu rețea de alimentare cu apă, 2024	Comune cu rețea de canalizare, 2014	Comune cu rețea de canalizare, 2024	Comune cu rețea de canalizare, 2025	Comune cu canalizare, 2025 (%)
Bihor	91	83	18	50	53	58,2
Bistrița-Năsăud	58	51	17	36	37	63,8
Cluj	75	73	42	55	61	81,3
Maramureș	63	61	22	37	38	60,3
Satu Mare	59	56	19	37	40	67,8
Sălaj	57	50	11	20	21	36,8
Regiunea Nord-Vest	403	374	129	235	250	62,0

Unitate de măsură: număr de comune și procente. Nivel teritorial: județ. Sursa: INS, TEMPO-Online, matricea GOS110C, pentru comunele cu rețea publică de canalizare; capitolul agroalimentar al PDR Nord-Vest 2028-2034, tabelul 40, pentru numărul comunelor și pentru rețeaua de alimentare cu apă. Toate cele 43 de unități urbane ale Regiunii au rețea de canalizare începând din 2017, potrivit aceleiași matrice. Suma pe județe reproduce totalurile.

Intervalul 2014-2025 a produs un progres real, numărul comunelor cu rețea publică de canalizare crescând de la 129 la 250, de aproape două ori, din care 15 numai în ultimul an. Diferențele județene rămân pronunțate, între 81,3% în Cluj și 36,8% în Sălaj, singurul județ în care majoritatea comunelor nu dispun de rețea.

[90] Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea GOS110C „Numărul localităților cu canalizare publică, pe medii de rezidență, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe", 2014-2025, date extrase la 16 octombrie 2026. Disponibil la: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table. Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Planul de Dezvoltare Regională Nord-Vest 2028-2034, capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată, tabelul 40, pe baza matricelor TEMPO privind rețeaua de distribuție a apei potabile pe localități.

La nivel național, în 2025, 61,1% din populația rezidentă avea locuința racordată la sistemele de canalizare, cu 99,8% în urban și numai 20,4% în rural, iar intervalul Regiunii se situa în zona mediană a clasamentului regiunilor, între 51,3% și 72,6%.[91] Distanța dintre ponderea comunelor cu rețea și rata de racordare a populației rurale măsoară rețeaua construită, dar neutilizată, care constituie, în principiu, rezerva de conformare cea mai accesibilă, întrucât racordarea la o rețea existentă nu presupune construirea unei infrastructuri noi.

Tabelul 38. Aglomerările umane de peste 2.000 de locuitori echivalenți și necesarul de conformare, pe județe

Județ	Număr de aglomerări	Încărcare (I.e.)	Grad mediu de colectare, ponderat (%)	Aglomerări cu colectare sub 50%	Aglomerări fără rețea de colectare	Aglomerări prevăzute cu sisteme individuale	Necesar de conformare (mil. euro)
Bihor	30	402.330	77,3	15	6	7	47,4
Bistrița-Năsăud	21	184.177	66,6	13	3	3	46,1
Cluj	17	507.088	87,6	9	5	2	152,5
Maramureș	28	340.191	69,9	19	12	14	154,7
Satu Mare	35	265.394	69,9	21	14	9	95,3
Sălaj	8	108.246	81,2	2	1	0	116,2
Regiunea Nord-Vest	**139**	**1.807.426**	**76,9**	**79**	**41**	**35**	**612,3**

*Unitate de măsură: număr, locuitori echivalenți, procente și milioane euro. Nivel teritorial: județ. **Sursa**: Guvernul României, Planul accelerat de conformare cu directivele europene din domeniul apei și apelor uzate, cuprinzând lista actualizată a aglomerărilor umane cu mai mult de 2.000 de locuitori echivalenți, aprobat prin Memorandumul nr. 34356/MN/15.12.2022, prelucrare din capitolul Sistemului agroalimentar și a dezvoltării rurale integrate al PDR Nord-Vest 2028-2034, tabelul 41. Datele reflectă situația de la momentul elaborării planului.[92] Sumele pe județe reproduc totalurile, cu o diferență de 0,1 milioane euro la necesarul de conformare, provenită din rotunjire.*

Gradul mediu de colectare de 76,9% este produs aproape integral de aglomerările mari, în timp ce 79 dintre cele 139 de aglomerări se situează sub pragul de 50%, iar 41 nu dispun de nicio rețea de colectare. Planul de conformare prevede rezolvarea prin sisteme individuale a 35 de aglomerări, concentrate în Maramureș și în Satu Mare, soluție pe care Directiva (UE) 2024/3019 o restrânge la situații justificate tehnic, economic sau de mediu. Cea mai importantă constatare pentru orizontul 2028-2034 privește însă ceea ce planul nu acoperă. Elaborat sub regimul directivei din 1991, el cuprinde numai aglomerările de peste 2.000 de locuitori echivalenți, în timp ce noua directivă extinde obligațiile de colectare și de epurare la aglomerările de cel puțin 1.000 de locuitori echivalenți până la 31 decembrie 2035, clasă care nu are un inventar consolidat și nici un necesar investițional estimat. Necesarul de 612,3 milioane de euro subestimează, prin urmare, efortul real de conformare, la care se adaugă obiectivul de neutralitate energetică a stațiilor mari de epurare. Planul național de dezvoltare și investiții în sectorul de apă și apă uzată, aprobat prin Memorandumul nr. 25450/24.07.2024 pentru finanțarea lucrărilor de conformare din fonduri europene, este anterior adoptării noii directive, astfel încât nici el nu acoperă noua clasă de aglomerări.[93] Inventarul serviciilor de canalizare pentru anul 2023, întocmit pe baza datelor Asociației Române a Apei și ale Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice, completează statistica oficială cu informații privind organizarea serviciului. El indică un sistem cu șapte operatori regionali principali, organizați în general pe criteriu județean, și 182 de localități, respectiv 33,1% dintre cele 550 inventariate, în care serviciul nu este prestat sau operarea nu a fost delegată, situație care pune problema infrastructurii existente operate în afara sistemului de licențiere, raportare și întreținere planificată.

[91] Institutul Național de Statistică, Comunicat de presă nr. 157 din 26 iunie 2026, Populația conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate în anul 2025, valori preluate din capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al PDR Nord-Vest 2028-2034.

[92] Administrația Națională „Apele Române", Administrația Bazinală de Apă Crișuri, Probleme importante de gospodărire a apelor, 2025, p. 11, pentru titlul și numărul memorandumului. Disponibil la: https://crisuri.rowater.ro/wp-content/uploads/2025/12/Probleme-Importante-de-Gospodarire-a-Apelor-2025-ABA-Crisuri.pdf. Valorile pe județe sunt preluate din capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată al PDR Nord-Vest 2028-2034, tabelul 41.

[93] Administrația Națională „Apele Române", Administrația Bazinală de Apă Crișuri, Probleme importante de gospodărire a apelor, 2025, p. 11. Disponibil la: https://crisuri.rowater.ro/wp-content/uploads/2025/12/Probleme-Importante-de-Gospodarire-a-Apelor-2025-ABA-Crisuri.pdf.

Necesarul investițional declarat în inventar, de aproximativ 902 milioane de euro, nu este comparabil cu necesarul de 612,3 milioane de euro din planul de conformare, întrucât are altă sferă și altă metodă de estimare, iar niciuna dintre cele două valori nu acoperă clasa aglomerărilor de 1.000-2.000 de locuitori echivalenți. Informațiile inventarului privind stațiile de epurare și conformarea acestora nu sunt utilizate, întrucât nu sunt completate pentru toate județele, iar câmpul privind conformarea nu distinge absența stației de neconformarea ei.[94] Infrastructura de apă este legată și de riscul la inundații, întrucât evenimentul hidrologic care generează cea mai mare presiune asupra serviciului de apă este și cel care îl poate scoate din funcțiune. Expunerea stațiilor de tratare și de epurare nu poate fi cuantificată din sursele consultate, însă hărțile de risc elaborate în aplicarea Directivei 2007/60/CE identifică instalațiile care pot provoca poluare accidentală și zonele protejate pentru captarea apei potabile, ceea ce permite o analiză dedicată. În privința resursei de apă propriu-zise, analiza este limitată de absența datelor regionale privind starea ecologică și chimică a corpurilor de apă, raportate pe bazine hidrografice, și a pierderilor din rețelele de distribuție, nepublicate într-o serie comparabilă între operatori. Pe baza analizei climatice se poate afirma că proiecțiile nu indică o scădere a cantității anuale de precipitații, iar scăderea observată în deceniul recent nu poate fi separată de variabilitatea naturală. Presiunea asupra resursei provine, mai degrabă, din modificarea regimului, respectiv precipitații proiectate mai intense și perioade umede mai scurte, reducerea zilelor de îngheț persistent și prelungirea sezonului de vegetație, care crește cererea agricolă și urbană tocmai în perioada caldă.

4.6. Sinteza teritorială: poziționarea județelor și tipologia vulnerabilităților

Capitolele 3 și 4 au produs ierarhii județene proprii pentru peste zece indicatori, iar acestea nu coincid. Subcapitolul le reunește, separă indicatorii de capacitate și de infrastructură de cei de expunere fizică, testează robustețea agregării și propune o tipologie funcțională a teritoriilor.

Tabelul 39. Tabloul sintetic al indicatorilor județeni de tranziție energetică și reziliență climatică

Indicator	Tipul sursei	Bihor	Bistrița-Năsăud	Cluj	Maramureș	Satu Mare	Sălaj
Reabilitare de anvelopă, 2021 (%)	Recensământ	20,8	36,9	44,9	28,9	22,8	26,7
Încălzire cu sobă, 2021 (%)	Recensământ	35,4	42,9	21,4	41,1	38,0	44,6
Centrale termice pe lemn, 2021 (%)	Recensământ	15,8	17,5	6,4	16,4	13,7	20,8
Locuințe racordate la gaze, 2021 (%)	Recensământ	42,3	43,1	75,9	45,2	47,2	37,4
Rețea de gaze, 2024 (km la 1.000 de locuitori)	Statistică oficială	1,92	3,11	4,08	3,16	3,03	2,75
Putere instalată de prosumatori, august 2026 (W pe locuitor)	Date administrative	316,8	266,5	223,6	192,4	292,4	266,4
Populație în UAT din decilele 8-10 de sărăcie energetică (%)	Clasificare teritorială compozită	8,3	27,4	2,5	16,8	9,6	21,1
Comune cu rețea de canalizare, 2025 (%)	Statistică oficială	58,2	63,8	81,3	60,3	67,8	36,8
Grade-zile de răcire, 2021-2050	Proiecții climatice	74,6	22,9	35,9	29,6	76,5	52,9
Grade-zile de încălzire, 2021-2050	Proiecții climatice	2.238	2.847	2.569	2.660	2.231	2.340
Precipitații maxime în 24 h, 2021-2050 (mm)	Proiecții climatice	31,3	29,4	28,6	33,6	30,0	28,4

Nivel teritorial: județ. Indicatorii climatici sunt medii neponderate ale valorilor UAT în scenariul RCP4.5. Valorile provin din tabelele capitolelor 3 și 4, unde sunt indicate sursele; combinarea lor reprezintă prelucrare internă și nu implică o ponderare.

Clujul conduce la reabilitarea de anvelopă, la racordarea la gaze, la densitatea rețelei de gaze, la ponderea redusă a încălzirii cu sobă și cu lemn, la sărăcia energetică și la acoperirea cu canalizare, dar se plasează pe penultimul loc la puterea instalată de prosumatori pe locuitor. Bihorul conduce la prosumatori, dar ocupă ultimul loc la reabilitarea de anvelopă și la densitatea rețelei de gaze. Bistrița-Năsăud are cea mai accentuată sărăcie energetică și cel mai mare necesar de încălzire, dar cel mai redus necesar de răcire.

[94] Inventarul serviciilor de canalizare pe localități, situația pentru anul 2023, pe baza datelor Asociației Române a Apei și ale Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice; prelucrare internă.

Pentru a testa robustețea unei poziționări de ansamblu, județele au fost clasate de la 1 la 6 la fiecare dintre cei șapte indicatori de capacitate și de infrastructură, în sensul favorabil, iar rangurile au fost însumate în două variante, prima cu toți cei șapte indicatori și a doua fără indicatorul de sărăcie energetică, singurul construit ca scor compozit, pentru a verifica dacă ierarhia depinde de acesta. Indicatorii de expunere fizică nu sunt agregați, întrucât însumarea lor cu cei de capacitate ar penaliza un județ pentru climatul său și ar amesteca două categorii de informație.

Tabelul 40. Poziționarea sintetică a județelor după indicatorii de capacitate și de infrastructură, sumă a rangurilor în două variante de agregare

Județ	Șapte indicatori	Rang	Șase indicatori, fără sărăcia energetică	Rang
Cluj	11	1	10	1
Satu Mare	19	2	16	2
Bihor	24	3	22	3-4
Bistrița-Năsăud	28	4-5	22	3-4
Maramureș	28	4-5	24	5
Sălaj	37	6	32	6

Unitate de măsură: sumă a rangurilor, rangul 1 fiind atribuit valorii celei mai favorabile. Varianta cu șapte indicatori cuprinde reabilitarea de anvelopă, încălzirea cu sobă, centralele pe lemn, racordarea la gaze, puterea prosumatorilor pe locuitor, populația din unitățile cu sărăcie energetică accentuată și acoperirea cu canalizare. Pentru puterea prosumatorilor pe locuitor, Bistrița-Năsăud și Sălajul diferă cu numai 0,1 W. Metoda este o convenție de sinteză, cu ponderi egale, nu un indice validat. Prelucrare internă.

Trei rezultate rezistă în ambele variante, respectiv Clujul pe prima poziție, Satu Mare pe a doua și Sălajul pe ultima. Pozițiile intermediare ale Bihorului, Bistriței-Năsăud și Maramureșului se schimbă în funcție de variantă și nu pot fi interpretate. Sălajul ocupă ultimul sau penultimul loc la cinci dintre cei șapte indicatori, respectiv încălzirea cu sobă, centralele pe lemn, racordarea la gaze, sărăcia energetică și canalizarea, dar locul al patrulea la puterea prosumatorilor pe locuitor și la reabilitarea de anvelopă, ceea ce indică un deficit concentrat în infrastructura de rețea și în sursa de căldură, nu unul general de capacitate. Sumele de ranguri nu permit, în schimb, compararea amplitudinii disparităților intraregionale cu cea a disparităților dintre regiunile de dezvoltare. Cu aceste precauții, rezultatele permit gruparea teritoriilor Regiunii în patru tipuri, definite prin combinația dintre expunerea climatică dominantă și natura deficitului. Tipologia este funcțională, nu administrativă, întrucât unele județe cuprind teritorii din tipuri diferite.

Tabelul 41. Tipologia funcțională a teritoriilor Regiunii după combinația de vulnerabilități

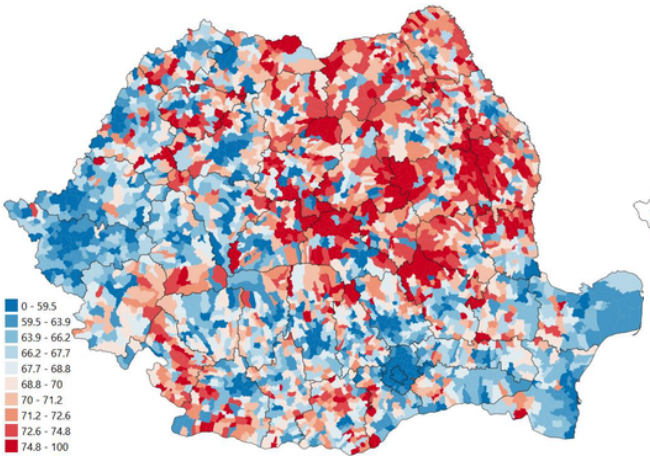
Tip de teritoriu	Localizare principală	Expunere climatică dominantă	Deficit dominant	Domenii în care analiza identifică nevoi
Câmpia vestică expusă termic	Câmpia Crișurilor și Câmpia Someșului, vestul județelor Bihor și Satu Mare	Stres termic estival, cu 74,6 și 76,5 grade-zile de răcire și 1,67 și 1,13 zile cu cel puțin 35 °C pe an în 2021-2050 în județele Bihor și Satu Mare	Reabilitare de anvelopă redusă, de 20,8% în Bihor și 22,8% în Satu Mare; dotare cu climatizare scăzută la nivel regional	Protecția clădirilor la supraîncălzire, capacitatea rețelei electrice pentru vârful estival, infrastructura verde-albastră urbană
Montan nordic și estic cu deficit termic	Bazinul superior al Someșului Mare, bazinele Vișeului și Izei, arealele Rodna, Bârgău și Ilva	Necesar ridicat de încălzire, între 3.016 și 3.679 de grade-zile în unitățile cu vulnerabilitate cumulată; indicele duratei perioadelor calde peste media regională, de 19,0 zile în Maramureș și 18,5 în Bistrița-Năsăud, în 2021-2050	Sărăcie energetică accentuată, cu 27,4% din populația județului Bistrița-Năsăud în unitățile cele mai defavorizate; dependență de lemnul de foc	Înlocuirea încălzirii pe combustibil solid, reabilitare de anvelopă, accesibilitate
Deluros central-vestic cu deficit cumulativ	Dealurile Sălajului, nordul județului Cluj, nordul județului Satu Mare	Expunere intermediară, fără dominantă clară	Vulnerabilitate dublă, energetică și de transport, în 16,4% dintre unitățile din Sălaj și 15,4% din cele din Satu Mare; cea mai redusă acoperire cu canalizare, 36,8% dintre comunele din Sălaj în 2025	Intervenție integrată pentru energie, apă și accesibilitate, cu sprijin pentru pregătirea proiectelor
Urban și periurban metropolitan	Municipiile reședință de județ și coroana periurbană a municipiului Cluj-Napoca	Insulă de căldură urbană nedocumentată; infrastructură critică de nivel regional, a cărei expunere la inundații necesită evaluare pe hărțile oficiale de risc	Sărăcie energetică minimă, toate reședințele în decila 1; sărăcie în transporturi în periurban, 17,3% dintre unitățile din Cluj	Reziliența infrastructurii critice, mobilitatea, reducerea insulei de căldură

Tipologie construită prin combinarea rezultatelor capitolelor 3 și 4. Localizarea este indicativă și se bazează pe distribuția unităților identificate în analiză, nu pe o delimitare cartografică. Valorile provin din surse de tipuri diferite, precizate în tabelele de origine. Coloana finală indică domeniile în care analiza identifică o nevoie, fără a formula obiective, măsuri sau alocări. Prelucrare internă.

Cea mai relevantă distincție privește primele două tipuri, care presupun intervenții opuse ca natură fizică, deși ambele țin de adaptarea climatică. Teritoriile din câmpia vestică au nevoie de protecție împotriva căldurii, respectiv umbrire, izolație care limitează câștigul termic estival, ventilație și capacitate de rețea electrică, în timp ce teritoriile montane au nevoie de reducerea pierderilor de căldură și de înlocuirea sursei de încălzire. O reabilitare termică standardizată, concepută pentru pierderile de iarnă, aduce beneficii reale în al doilea caz și beneficii limitate în primul, astfel încât un instrument unic, cu aceleași criterii tehnice pe întreaga Regiune, ar produce rezultate inegale. Al treilea tip prezintă cea mai densă suprapunere de deficite și, potrivit analizei de scară din secțiunea 3.7, cea mai redusă probabilitate ca instrumentele condiționate de capacitatea proprie de proiect să producă rezultate. Al patrulea tip se remarcă prin cel mai redus nivel al sărăciei energetice, însă găzduiește o parte importantă a infrastructurii critice la nivel regional. În consecință, principalele vulnerabilități sunt asociate expunerii și funcționării acestor infrastructuri, mai degrabă decât dificultăților populației în asigurarea necesităților energetice.

Tipologia se completează prin lanțurile de dependență dintre sisteme, formulate aici ca ipoteze de planificare care necesită verificare pe hărțile oficiale de risc. Primul lanț leagă energia de apă, întrucât funcționarea stațiilor de tratare și de pompare depinde de alimentarea cu energie electrică. Al doilea leagă energia de sănătate, spitalele depinzând de alimentarea cu energie și cu apă, iar concentrarea serviciilor medicale de nivel regional în municipiul Cluj-Napoca face ca o întrerupere prelungită să afecteze întreaga Regiune. Al treilea leagă accesibilitatea de celelalte, podurile și podețele condiționând intervenția și aprovizionarea, cu efect maxim în teritoriile montane. Suprapunerea lor cu tipologia conduce la o observație de sinteză. Teritoriile montane din Maramureș și Bistrița-Năsăud cumulează sărăcia energetică accentuată și necesarul de încălzire cel mai ridicat, la care se adaugă, în Maramureș, cea mai mare intensitate proiectată a precipitațiilor extreme din Regiune, astfel încât un eveniment extrem produs în sezonul rece ar putea afecta concomitent accesibilitatea, alimentarea cu energie și cu apă ale unei populații deja vulnerabile, profil care presupune o abordare integrată, nu intervenții sectoriale separate.

Indicatorul agregat al sărăciei energetice



Indicatorul agregat al vulnerabilității energetice

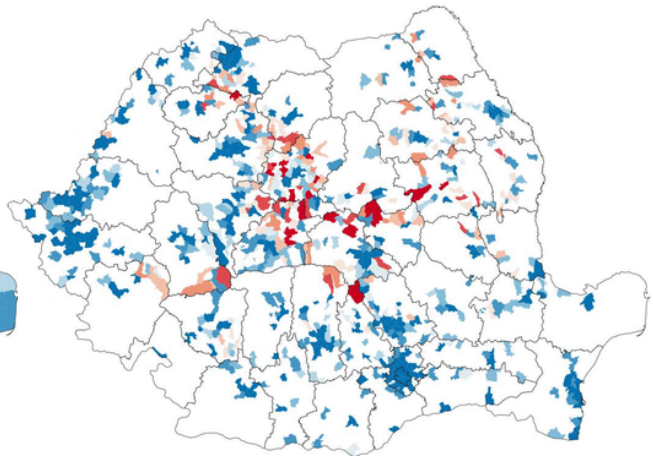


Figura 14: Indicatori agregați ai sărăciei și vulnerabilității energetice, sursa: Ecorys - livrabil în cadrul Sprijin pentru pregătirea Planului Social pentru Climă disponibil pe https://mfe.gov.ro/fsc/

Concluzii

5. Concluzii

5.1. Verificarea premiselor de lucru

Premisa 1. Decarbonizarea Regiunii depinde în primul rând de transformarea cererii de energie, respectiv a încălzirii clădirilor și a mobilității, nu de producția centralizată de energie.

După 2005, emisiile naționale din producția de energie electrică și termică au scăzut cu încă 62,4%, iar estimările regionale atribuie producției de energie electrică numai 1,3% din emisiile Regiunii în 2023, astfel încât pârghia de reducere a emisiilor regionale nu se află în producția centralizată. Componenta privind cererea se verifică pentru mobilitate, întrucât transportul rutier a devenit primul sector emitent al țării în 2022, concentrează 56,7% din creșterile de emisii înregistrate la nivel național după 2005 și reprezintă 27,6% din emisiile estimate ale Regiunii, cu o creștere de 54,8% față de 2010. Pentru clădiri, emisiile estimate reprezintă 15,8% din totalul regional și au crescut cu 23,1% față de 2010, iar rolul lor în emisiile de particule fine este dominant la nivel național. Premisa trebuie însă nuanțată în două privințe. Prima este că industria și agricultura reunesc împreună circa 40% din emisiile estimate ale Regiunii, iar la nivel național cresc și emisiile din procese industriale, din agricultură și din utilizarea hidrofluorocarburilor, astfel încât pârghiile aflate în competența administrației locale privesc mobilitatea, locuirea și deșeurile, nu întregul profil de emisii. A doua este că producția centralizată rămâne decisivă pentru siguranța alimentării, întrucât Regiunea se află într-o zonă a sistemului deficitară în producție, iar în perioada 2027-2029 producția nucleară va fi redusă temporar. Pentru perioada 2028-2034, prioritatea reducerii emisiilor ține, așadar, de cerere, în timp ce siguranța aprovizionării depinde de decizii naționale privind transportul și interconexiunile.

Premisa 2. Fondul construit și modul de încălzire concentrează vulnerabilitatea energetică a Regiunii, cu efecte cumulate asupra emisiilor, calității aerului și sărăciei energetice.

Arderea biomasei în sectorul 1.A.4 generează 79,1% din emisiile naționale de particule fine, Regiunea depășește cu 43,2% media națională la încălzirea în centrale pe lemn, iar în ruralul ei centralele pe lemn sunt de 1,78 ori mai numeroase decât cele pe gaze. Reabilitarea de anvelopă acoperă 31,6% dintre locuințe, sub media națională, deși indicatorul agregat de reabilitare plasează Regiunea peste medie, iar sărăcia energetică se concentrează în teritoriile reci, dependente de lemnul de foc. Datele sunt, prin urmare, compatibile cu un mecanism comun care produce emisii, poluare și privațiune, ceea ce face din sursa de căldură și din anvelopă punctul de convergență al mai multor obiective. Confirmarea rămâne parțială, întrucât legătura cu calitatea aerului este documentată numai la nivel național, iar expunerea locală la particule fine nu este măsurată în localitățile mici.

Premisa 3. Expansiunea producției descentralizate din surse regenerabile constituie un avantaj regional, a cărui valorificare este condiționată de capacitatea rețelelor, de flexibilitatea sistemului și de acoperirea cererii în perioada iernii.

La 31 august 2026, cele șase județe ale Regiunii concentrau 15,1% din puterea instalată a prosumatorilor din România, la o pondere de 13,2% în populație, cu 256 W pe locuitor față de 225 W la nivel național, poziție menținută din 2024 fără o politică regională dedicată. Condiționările sunt la rândul lor documentate. Energia livrată în rețea de prosumatori se concentrează vara, în proporție de 40,4%, și este redusă iarna, autoritatea de reglementare anticipează congestii în rețelele de distribuție, iar operatorul care deservește Regiunea are cea mai mare durată a întreruperilor neplanificate în mediul rural dintre operatorii concesionari. Componenta privind rețelele este susținută însă de indicatori calculați la nivelul întregului operator, nu al Regiunii, iar datele privind stocarea nu sunt publicate pe județe. Raportarea la populație schimbă ierarhia județeană, Bihorul și Satu Mare conducând, iar Clujul și Maramureșul situându-se sub media regională.

Premisa 4. Sărăcia energetică este un fenomen predominant rural, determinat mai degrabă de dimensiunea și de izolarea localităților decât de expunerea climatică.

Premisa 4 este nuanțată. Componenta rurală se verifică, întrucât 113 dintre cele 115 unități din cele mai defavorizate trei decile sunt rurale, iar toate municipiile reședință de județ se află în decila cea mai favorabilă. Componenta de scară se verifică sub forma unui prag, numai una dintre cele 33 de unități cu peste 10.000 de locuitori aflându-se în aceste decile, dar nu și ca gradient monoton, întrucât sub acest prag ponderile sunt asemănătoare. Componenta climatică trebuie reformulată. Sărăcia energetică nu se suprapune peste expunerea la căldură, însă se suprapune peste frig, unitățile cele mai sărace având un necesar de încălzire cu 10,1% mai mare, astfel încât climatul nu este irelevant, ci acționează prin cererea de căldură. Mecanismul costului fix al rețelelor și al capacității administrative rămâne o ipoteză plauzibilă, netestată. Implicația este că instrumentele care presupun capacitate proprie de proiect riscă să rateze unitățile mici și reci în care se concentrează vulnerabilitatea.

Premisa 5. Schimbările climatice reconfigurează sezonalitatea cererii de energie și amplifică riscurile hidrologice, cu efecte diferite între câmpia vestică și arealele montane.

Premisa 5 este confirmată parțial. Componenta privind sezonalitatea cererii se verifică atât pe observații, cât și pe proiecții. În deceniul 2014-2023, necesarul de răcire s-a dublat, iar cel de încălzire a scăzut cu 12,9% față de 1981-2010, iar proiecțiile indică pentru 2021-2050 un necesar de răcire de 2,5 ori mai mare în scenariul RCP4.5 și de 2,8 ori mai mare în scenariul RCP8.5, respectiv un necesar de încălzire cu 10,2% și cu 11,5% mai mic decât în 1971-2000, cu o deplasare a cererii dinspre arderea directă a combustibililor către energia electrică în vârful estival. Diferențierea teritorială este netă și are două forme, câmpia vestică acumulând stresul termic absolut și cea mai mare creștere absolută a necesarului de răcire, iar județele montane cea mai mare creștere relativă și cele mai frecvente abateri față de climatul local. Componenta hidrologică nu se confirmă în aceeași măsură. Proiecțiile indică o creștere a precipitațiilor maxime în 24 de ore în toate județele și o creștere cu 14,4% a zilelor cu cel puțin 20 mm, însă seria observată arată pentru deceniul recent o scădere cu o cincime a zilelor cu precipitații de peste 20 mm, iar amplificarea riscului de inundații nu poate fi cuantificată pe județe din sursele oficiale disponibile. Scenariul RCP8.5 confirmă direcția ambelor semnale și arată că diferența dintre scenarii devine importantă abia după 2050, când necesarul de răcire ajunge la finalul secolului de aproape opt ori mai mare decât în 1971-2000, față de 3,5 ori în scenariul RCP4.5, în timp ce proiecțiile SSP ale OECD nu indică o direcție comună pentru precipitațiile anuale. Implicația este diferențierea instrumentelor de adaptare între protecția la căldură, în vest, și reducerea pierderilor de căldură, în teritoriile montane, în timp ce dimensionarea intervențiilor hidrologice trebuie să țină seama de incertitudinea semnalului.

Premisa 6. Capacitatea instituțională, de planificare și de cunoaștere statistică condiționează tranziția mai puternic decât disponibilitatea instrumentelor de finanțare, iar arhitectura propusă pentru perioada post-2027 accentuează această dependență.

Regiunea nu dispune de bilanț energetic, de inventar oficial al emisiilor, de rată a renovării, de date privind stocarea și punctele de reîncărcare pe județe, de o serie a daunelor climatice, de un inventar al planurilor locale de adaptare sau de o estimare a potențialului energetic al biomasei, resursă documentată numai prin datele administrative ale schemelor de sprijin, iar în cazul certificatelor de origine cu o acoperire teritorială variabilă de la un an la altul. Componenta privind capacitatea de implementare are dovezi indirecte, dar convergente. Interconexiunea Oradea-Józsa se afla în stadiul inițierii unui memorandum, proiectul regional de transport al gazelor, estimat la 405 milioane de euro și etapizat pe anii 2027-2029, nu are decizie finală de investiție, pentru eficiența energetică a fondului construit nu există un inventar public al proiectelor la nivel regional, iar

vulnerabilitatea se concentrează în unități mici. Lacunele de cunoaștere a teritoriului și concentrarea vulnerabilității în unitățile cu cea mai redusă capacitate de proiect indică un risc semnificativ de neutilizare a finanțării, fără ca datele să permită ierarhizarea celor doi factori, iar efectul arhitecturii post-2027 nu poate fi evaluat înainte de adoptarea regulamentelor, singura constatare posibilă fiind că ea mărește incertitudinea privind rolul regiunilor. Implicația este că pregătirea proiectelor, cunoașterea statistică și sprijinul pentru unitățile mici constituie precondiții ale oricărei componente de tranziție din Plan.

5.2. Avantajele și resursele Regiunii

Regiunea dispune de patru avantaje documentate. Primul este disponibilitatea gospodăriilor și a întreprinderilor de a investi în producția descentralizată, care a plasat Regiunea peste ponderea sa demografică fără o politică regională dedicată și care constituie o resursă mobilizabilă. Al doilea este un profil de emisii în care producția de energie are, potrivit estimărilor disponibile, o contribuție redusă, astfel încât Regiunea nu suportă costul social al închiderii unor capacități mari pe cărbune. Al treilea este o resursă solară și eoliană stabilă pe termen lung, cu variații de sub 2% până la finalul secolului în scenariul RCP4.5, completată de hidroenergie și de resursa geotermală din județul Bihor, valorificată deja în sistemele centralizate din Oradea și Beiuș, sursă regenerabilă de căldură disponibilă constant și fără emisiile asociate arderii. Al patrulea este capitalul natural, cu o pondere ridicată a pădurii mature și a peisajului agro-pastoral mozaicat și cu potențial de refacere a zonelor umede în câmpia vestică, care poate funcționa ca infrastructură de reducere a riscurilor dacă este gestionat la scară de bazin. Biomasa agricolă destinată producției de energie electrică nu poate fi inclusă printre aceste avantaje, întrucât fluxul certificat este documentat constant numai pentru Satu Mare, culturile energetice ocupau în 2025 numai 274,46 ha, iar potențialul energetic al resursei nu este estimat în sursele disponibile.

5.3. Vulnerabilitățile structurale

Pe componenta energetică, prima vulnerabilitate este caracterul superficial al reabilitării fondului construit, în care înlocuirea ferestrelor domină, iar reabilitarea de anvelopă rămâne sub media națională. A doua este dependența de arderea lemnului în ruralul Regiunii, care s-a consolidat prin trecerea de la sobă la centrala pe lemn, nu prin racordarea la rețele, cu efecte asupra calității aerului documentate la nivel național. A treia este creșterea emisiilor din transportul rutier, alimentat aproape integral din produse petroliere, într-o economie cu un grad redus de independență energetică la țiței. A patra este poziția Regiunii într-o zonă a sistemului electric deficitară în producție, dependentă de rețeaua de transport și de interconexiuni, cu proiecte de interconectare aflate în stadii timpurii, și cu o producție locală de energie electrică dependentă în cea mai mare parte de regimul hidrologic. Pe componenta climatică și de mediu, prima vulnerabilitate este deplasarea cererii de energie către vârful estival, într-un sistem în care producția hidroelectrică este sensibilă la secetă, iar dotarea cu climatizare abia începe. A doua este expunerea la inundații, cu 86 de zone cu risc potențial semnificativ în spațiile hidrografice Someș-Tisa și Crișuri, dintre care 16 cu caracter de viitură rapidă, a cărei incidență asupra infrastructurii sociale, energetice și de apă nu este cuantificată pe județe. A treia este decalajul de conformare în domeniul apelor uzate, cu 41 de aglomerări de peste 2.000 de locuitori echivalenți fără rețea de colectare și cu clasa de 1.000-2.000 de locuitori echivalenți neinventariată, deși intră sub obligațiile noii directive.

5.4. Disparitățile interne

Disparitățile interne nu urmează o singură axă. Pe indicatorii de capacitate și de infrastructură, Clujul și Satu Mare ocupă primele poziții, iar Sălajul ultima, în ambele variante de agregare testate, cu un deficit concentrat în rețele și în sursa de căldură. Pe indicatorii de expunere, ierarhiile se inversează în funcție de tipul hazardului. Bihorul și Satu Mare concentrează stresul termic absolut și creșterea absolută a necesarului de răcire, Bistrița-Năsăud și Maramureșul abaterile termice relative și necesarul de încălzire cel mai ridicat, iar Maramureșul precipitațiile extreme proiectate cele mai intense. Sărăcia energetică urmează o a treia geografie, rurală, montană și deluroasă, cu 27,4% din populația județului Bistrița-Năsăud în unitățile cele mai defavorizate, față de 2,5% în Cluj, în timp ce sărăcia în transporturi afectează mai ales Satu Mare, Sălajul și periurbanul clujean. Raportarea la populație a modificat mai multe ierarhii construite pe valori absolute, motiv pentru care disparitățile trebuie citite pe indicatori normalizați.

5.5. Tendințe și riscuri pentru perioada 2028-2034

Cinci tendințe converg către riscuri pentru perioada de programare. Prima este creșterea continuă a consumului și a emisiilor din transportul rutier, fără semne de decarbonizare a mobilității. A doua este suprapunerea dintre creșterea cererii estivale de energie electrică, reducerea capacității de transport a liniilor în zilele caniculare și sensibilitatea producției hidroelectrice la secetă, în primii ani ai perioadei coincidentă cu discontinuitatea producției nucleare. A treia este extinderea rețelelor de distribuție a gazelor, cu 15,1% în patru ani, într-un cadru european care prevede eliminarea treptată a cazanelor pe combustibili fosili până în 2040, ceea ce creează un risc de amortizare incompletă, dar și un câștig de calitate a aerului acolo unde gazul înlocuiește lemnul. A patra este acumularea obligațiilor de conformare, privind clădirile publice, calitatea aerului din 2030, apele uzate până în 2035 și spațiile verzi urbane, într-un interval în care sursa de finanțare post-2027 nu este încă stabilită. A cincea este concentrarea vulnerabilității în unitățile mici, cu capacitate redusă de proiect, ceea ce face probabilă reproducerea disparităților prin chiar mecanismele de finanțare.

5.6. Concluzia integratoare

Luate împreună, datele descriu o regiune a cărei problemă de tranziție nu se află în producția de energie, ci în modul în care își consumă energia și în capacitatea de a gestiona schimbarea climatică pe un teritoriu fragmentat. Potrivit estimărilor disponibile, profilul de emisii este dominat de transport și de industrie, urmate de agricultură, clădiri și deșeuri, iar emisiile din mobilitate continuă să crească. Încălzirea ruralului se sprijină pe lemn, cu efecte cumulate asupra calității aerului și asupra sărăciei energetice, iar fondul construit a fost reabilitat mai ales superficial. În același timp, gospodăriile și întreprinderile au demonstrat, prin producția descentralizată, o capacitate de investiție care depășește media națională, iar resursa regenerabilă locală rămâne stabilă pe termen lung. Biomasa agricolă destinată producției de energie este, în schimb, o resursă documentată fragmentar, prin culturi energetice de ordinul sutelor de hectare și printr-un flux certificat concentrat în Satu Mare, astfel încât potențialul ei nu poate fi încă stabilit și nici legat de lemnul utilizat pentru încălzirea locuințelor. Vulnerabilitățile structurale sunt de două tipuri, care se suprapun numai parțial. Primul tip ține de sistem, respectiv de o zonă deficitară în producție, dependentă de rețele și de interconexiuni aflate în stadii timpurii, într-un interval în care cererea se deplasează către vârful estival, iar producția nucleară și cea hidroelectrică sunt expuse unor discontinuități. Al doilea tip ține de teritoriu. Unitățile mici, rurale, reci și dependente de combustibil solid din bazinele montane și din dealurile Sălajului concentrează privațiunea energetică și acoperirea redusă cu infrastructură de apă, în timp ce câmpia vestică acumulează expunerea la căldură, iar polii urbani concentrează infrastructura critică de care depinde întreaga Regiune.

Capacitatea Regiunii de a face tranziția energetică și de a se adapta în perioada 2028-2034 este, prin urmare, reală, dar asimetrică. Aceasta este ridicată acolo unde decizia este individuală și rentabilă, cum arată producția descentralizată, și redusă acolo unde transformarea presupune rețele, coordonare și capacitate de proiect, respectiv în încălzirea ruralului, în infrastructura de apă, în rețelele de distribuție și în adaptarea teritoriilor mici. Datele nu permit o comparație directă între rolul finanțării și cel al capacității administrative, însă lacunele de cunoaștere a teritoriului și concentrarea vulnerabilității în unitățile cu cea mai redusă capacitate de proiect indică faptul că pregătirea proiectelor pentru unitățile cu cea mai mare nevoie reprezintă una dintre condițiile valorificării finanțării, fără ca datele disponibile să permită ierarhizarea ei față de volumul alocărilor. Constatările privind sărăcia energetică descriu unități administrativ-teritoriale, nu gospodării, astfel încât utilizarea lor drept criterii de alocare presupune completarea cu date privind gospodăriile.

Liste de constatări, provocări și măsuri potențiale

6. Constatări, provocări și măsuri potențiale

Constatări privind starea regiunii

1.Emisiile de gaze cu efect de seră

Emisiile Regiunii, estimate la circa 11,4 milioane tone CO2 echivalent în 2023, au crescut cu 22,6% față de 2010, în timp ce emisiile naționale au scăzut cu 13,1%, astfel încât ponderea Regiunii în totalul național a urcat orientativ de la circa 8% la circa 11%, la o pondere de 13,2% în populație. Transportul, aproape integral rutier, este primul sector emitent, cu 27,6% din emisii și o creștere de 54,8% față de 2010, urmat de industrie, agricultură, clădiri și deșeuri, în timp ce producția de energie electrică generează numai 1,3%. Mobilitatea, clădirile și deșeurile, domenii în care administrația locală și regională dispune de pârghii de acțiune, reunesc circa 58% din emisii și sunt toate în creștere.

2.Securitatea alimentării cu energie electrică

Producția de energie electrică a Regiunii provine în proporție de 61,3% din hidrocentrale, potrivit estimărilor pentru 2019, și depinde, prin urmare, de regimul hidrologic, într-un context în care producția hidroelectrică națională a scăzut cu 22,2% în 2024 și cu circa 28% în 2025 la centralele racordate la rețeaua de transport. Trei dintre cele șase județe se află la granițele cu Ungaria și Ucraina, în zone ale sistemului deficitare în producție, iar în primii ani ai perioadei de programare, când producția nucleară va fi redusă temporar (2027-2029), adecvanța alimentării va depinde de rețeaua de transport și de interconexiuni. Interconexiunea Oradea-Józsa se afla însă la începutul anului 2026 abia în faza inițierii unui memorandum, iar proiectul de dezvoltare a transportului gazelor în nord-vest, estimat la 405 milioane de euro, nu are decizie finală de investiție.

3.Producția descentralizată din surse regenerabile

La 31 august 2026, Regiunea avea 61.894 de prosumatori cu 645,7 MW, respectiv 15,1% din puterea instalată la nivel național la o pondere de 13,2% în populație, cu 256 W pe locuitor față de 225 W media națională, avans obținut din deciziile de investiție ale gospodăriilor și întreprinderilor, fără o politică regională dedicată. Puterea pe locuitor este cea mai mare în Bihor și Satu Mare și cea mai mică în Cluj și Maramureș, iar producția, concentrată vara, coincide cu vârful cererii de climatizare din vestul Regiunii, dar contribuie puțin la acoperirea cererii de iarnă. Resursa solară și eoliană rămâne stabilă până la finalul secolului, iar resursa geotermală din județul Bihor, valorificată în sistemele centralizate din Oradea și Beiuș, oferă căldură regenerabilă constantă tocmai în sezonul rece.

4.Rețelele energetice

Rețeaua de distribuție a energiei electrice aparține unui operator care deservește 18 județe, cu 78,8% din liniile de 110 kV și 66,9% din cele de medie tensiune puse în funcțiune înainte de 1980 și cu cea mai mare durată a întreruperilor neplanificate în rural dintre operatorii concesionari. În 2025, Regiunea a concentrat 25,4% din utilizatorii afectați de incidentele deosebite ale operatorului, 39,4% dintre incidente având cauze meteorologice, iar autoritatea de reglementare anticipează congestii în rețelele de distribuție pe măsura extinderii producției descentralizate. Rețeaua de distribuție a gazelor s-a extins cu 15,1% în 2020-2024, mai ales în rural, însă racordarea locuințelor nu urmează lungimea rețelei, iar extinderea intră în tensiune cu eliminarea treptată a cazanelor pe combustibili fosili până în 2040.

5.Mobilitatea

Transportul rutier este primul sector emitent al Regiunii, cu emisii estimate în creștere cu 54,8% față de 2010, iar la nivel național transporturile au devenit în 2024 primul consumator final de energie, după o creștere de 23,9% față de 2020 acoperită aproape integral din produse petroliere, într-o economie al cărei grad de independență energetică la țiței a scăzut de la 32,2% la 25,5%. Extinderea rezidențială din periurbanul municipiului Cluj-Napoca tinde să crească numărul și lungimea deplasărilor cu automobilul, în timp ce datele privind vehiculele electrice și punctele de reîncărcare pe județe lipsesc sau nu sunt utilizabile.

6.Fondul construit

Fondul locativ al Regiunii cuprinde 1.282.517 locuințe în 734.410 clădiri, dintre care 519.760 în rural, iar 74,6% dintre clădiri sunt anterioare anului 1990. Reabilitarea termică este predominant superficială, întrucât pentru 46,6% dintre locuințe singura intervenție a fost înlocuirea ferestrelor sau închiderea balconului, iar reabilitarea de anvelopă acoperă numai 31,6%, sub media națională de 33,7%, cu un minim de 20,8% în Bihor și un maxim de 44,9% în Cluj. Casele individuale vechi din rural, unde 33,8% dintre locuințe nu au nicio măsură de reabilitare, reprezintă segmentul cu cel mai mare potențial de reducere a cererii de energie, dar nu sunt acoperite de programele concepute pentru blocurile din urban.

7.Încălzirea locuințelor

Termoficarea acoperă numai 6,9% dintre locuințe, iar cele patru sisteme centralizate ale Regiunii alimentau la sfârșitul anului 2025 un total de 94.094 de locuințe, dintre care 77,9% în Oradea și 19,7% în Cluj-Napoca. Sistemul din Oradea a câștigat locuințe prin rebranșări în 2024 și 2025, în timp ce cel din Cluj-Napoca a continuat să piardă locuințe, într-un ritm redus în al doilea an și pe fondul unui program de retehnologizare aflat la început, astfel încât pentru majoritatea populației urbane decarbonizarea încălzirii se realizează, în prezent, la nivel de clădire. Lemnul are o pondere peste media națională, 13,6% dintre locuințe fiind încălzite cu centrale pe lemn și 34,3% cu soba, iar în rural centralele pe lemn sunt de 1,78 ori mai numeroase decât cele pe gaze, raportul ajungând la 6,57 în Sălaj și la 6,25 în Bihor. Modernizarea încălzirii rurale s-a realizat, așadar, prin trecerea de la sobă la centrala pe lemn, nu prin racordarea la rețeaua de gaze.

8.Sărăcia energetică

Dintre cele 446 de unități administrativ-teritoriale, 115, respectiv 25,8%, se află în cele mai defavorizate trei decile naționale de sărăcie energetică, cu 330.361 de locuitori, pondere situată sub media națională de 30,0%. Fenomenul este aproape exclusiv rural, 113 dintre aceste unități fiind comune, afectează în proporții asemănătoare toate unitățile sub 10.000 de locuitori și se concentrează în teritoriile reci, montane și deluroase, cu un necesar de încălzire cu 10,1% mai mare decât al unităților celor mai favorizate. Populația expusă reprezintă 27,4% în Bistrița-Năsăud, 21,1% în Sălaj și 16,8% în Maramureș, față de numai 2,5% în Cluj.

9.Vulnerabilitatea cumulată

Un număr de 59 de unități, cu 190.917 locuitori, dintre care 24 în Bistrița-Năsăud și 19 în Maramureș, cumulează sărăcia energetică accentuată cu un necesar de încălzire peste media regională, cele mai expuse aflându-se în bazinul superior al Someșului Mare și în bazinele Vișeului și Izei. Sărăcia în transporturi urmează o geografie proprie, afectând mai ales Satu Mare, Sălajul și periurbanul clujean, iar cele două forme de sărăcie se suprapun în 44 de unități, cu cele mai mari ponderi în Sălaj și Satu Mare.

10.Calitatea aerului

La nivel național, arderea biomasei în sectorul rezidențial, comercial și instituțional generează 79,1% din emisiile de particule fine PM2,5, care au stagnat după 2005, în timp ce emisiile de gaze cu efect de seră au continuat să scadă. În Regiune, expunerea populației la particule fine nu poate fi cuantificată în localitățile mici, unde se concentrează arderea lemnului în sezonul rece, astfel încât conformarea cu valoarea-limită de 10 $\mu g/m^3$ aplicabilă din 2030 nu poate fi evaluată. Teritoriile montane din Bistrița-Năsăud și Maramureș cumulează cererea cea mai mare de căldură, o capacitate de plată redusă și dependența de combustibil solid.

11.Schimbările climatice

Schimbarea climatică este deja înregistrată, în 2014-2023 temperatura medie a Regiunii fiind cu 1,42 °C peste media 1981-2010, numărul nopților tropicale multiplicându-se de 2,6 ori, necesarul de răcire dublându-se, iar cel de încălzire scăzând cu 12,9%. Pentru 2021-2050, proiecțiile indică o încălzire de 1,19-1,33 °C față de 1971-2000, un necesar de răcire de 2,5-2,8 ori mai mare și unul de încălzire cu 10,2-11,5% mai mic, astfel încât cererea pentru confort termic se mută de la arderea combustibililor, iarna, la energia electrică, în zilele caniculare. Sezonul de vegetație se prelungește cu 11-14 zile, oportunitate condiționată de disponibilitatea apei.

12.Diferențierea teritorială a expunerii climatice

Câmpia vestică, cu Bihorul și Satu Mare, concentrează căldura extremă și cea mai mare creștere absolută a necesarului de răcire, în timp ce județele montane au cea mai mare creștere relativă și cele mai frecvente abateri față de climatul local, cu clădiri neproiectate pentru răcire. Dotarea cu aer condiționat, de numai 7,7% dintre locuințe, arată că cererea suplimentară nu s-a manifestat încă, iar creșterea ei se va concentra în zilele în care capacitatea liniilor electrice scade și în care producția hidroelectrică poate fi afectată de secetă.

13.Riscurile hidrologice și capitalul natural

Precipitațiile proiectate devin mai intense și mai fragmentate, cu maxime în 24 de ore mai mari cu 6,0% și cu 14,4% mai multe zile cu cel puțin 20 mm, semnal încă neconfirmat de observații, Maramureșul fiind județul cel mai expus. Spațiile hidrografice Someș-Tisa și Crișuri au 86 de zone cu risc potențial semnificativ la inundații, dintre care 16 cu viituri rapide, însă riscul nu este cuantificat pe județe, iar capacitatea de reacție a unităților și daunele produse de fenomenele extreme nu sunt documentate. Regiunea dispune, în schimb, de o pondere ridicată a pădurii mature, de 40,5% față de 34,6% la nivel național, și de un potențial de refacere a zonelor umede concentrat în Satu Mare, cu rol în atenuarea viiturilor, dar nu are o valoare de referință pentru spațiile verzi urbane.

14.Apele uzate

Numărul comunelor cu rețea de canalizare a crescut de la 129 la 250 în 2014-2025, însă în Sălaj majoritatea comunelor nu au rețea, iar diferența față de racordarea populației rurale indică rețele construite, dar neutilizate. Dintre cele 139 de aglomerări de peste 2.000 l.e., 41 nu au rețea de colectare și 79 colectează sub 50%, iar necesarul de conformare de 612,3 milioane de euro nu include aglomerările de 1.000-2.000 l.e., pentru care obligațiile se aplică până la sfârșitul anului 2035 și care nu sunt inventariate. În 182 de localități, serviciul de canalizare nu este prestat sau operarea nu a fost delegată.

15.Disparitățile interne și cunoașterea teritoriului

Disparitățile interne urmează geografii diferite, Clujul și Satu Mare conducând la indicatorii de capacitate și infrastructură, iar Sălajul situându-se pe ultimul loc, cu un deficit concentrat în rețele și în sursa de căldură, în timp ce stresul termic afectează mai ales vestul, iar sărăcia energetică și necesarul de încălzire, zona montană și deluroasă. Vulnerabilitatea se concentrează în unitățile mici, cu capacitate redusă de proiect, iar Regiunea nu dispune de bilanț energetic, de inventar oficial al emisiilor, de rată a renovării, de date pe județe privind stocarea și reîncărcarea sau de o estimare a potențialului de biomasă, ceea ce limitează dimensionarea și monitorizarea intervențiilor.

16.Biomasa

Utilizarea ei principală, potrivit datelor naționale de emisii și de recensământ, este încălzirea locuințelor cu lemn, descrisă la constatarea 7, pentru care proveniența și cantitățile de combustibil nu sunt înregistrate în sursele disponibile la nivel regional. În producția de energie electrică, Satu Mare este singurul județ cu un flux constant de biomasă agricolă certificată, de 23.372 de tone în 2025, respectiv 9,3% din cantitatea raportată la nivel național, după ce în 2021 se situa pe locul al doilea în țară. Culturile energetice s-au redus de la 874,52 ha în 2021 la 274,46 ha în 2025 și sunt dominate de speciile lemnoase, Regiunea deținând 15,2% din suprafața națională cultivată cu arborele-prințesei în 2025. Potențialul energetic al biomasei agricole, inclusiv al reziduurilor culturilor convenționale, nu este estimat, astfel încât rolul biomasei în tranziția Regiunii nu poate fi încă dimensionat.

Provocări regionale

1.Reducerea emisiilor în domeniile cu pârghii regionale

Mobilitatea, clădirile și deșeurile reunesc circa 58% din emisiile estimate ale Regiunii și sunt toate în creștere, în timp ce producția de energie electrică generează numai 1,3%. Efortul de decarbonizare trebuie orientat, prin urmare, spre cererea de energie, unde deciziile sunt dispersate între gospodării, întreprinderi și administrații locale, ceea ce face reducerea emisiilor mai lentă și mai greu de coordonat decât în sectorul energetic. Procesele industriale și agricultura rămân reglementate în principal la nivel național și european, astfel încât influența regională asupra lor este limitată.

2.Decarbonizarea mobilității

Transportul rutier este primul sector emitent al Regiunii, cu emisii estimate în creștere cu 54,8% față de 2010, și este alimentat aproape integral din produse petroliere, ceea ce leagă decarbonizarea mobilității și de securitatea aprovizionării cu energie. Extinderea rezidențială periurbană din jurul municipiului Cluj-Napoca accentuează dependența de automobil, iar lipsa datelor privind vehiculele electrice și infrastructura de reîncărcare pe județe împiedică planificarea și monitorizarea electrificării parcului.

3.Renovarea de adâncime a fondului construit

Indicatorul agregat plasează Regiunea peste media națională la reabilitarea termică, însă anvelopa a fost tratată la mai puțin de o treime dintre locuințe, iar intervenția dominantă a fost înlocuirea ferestrelor. Segmentul cu cel mai mare potențial de reducere a cererii, casele individuale vechi din rural, nu este acoperit de programele pentru blocuri, iar locuințele fără nicio măsură de reabilitare sunt de trei ori mai frecvente în rural decât în urban. Trecerea de la intervenții punctuale și ieftine la renovarea completă a anvelopei presupune costuri și o capacitate de pregătire a proiectelor mult mai mari.

4.Înlocuirea arderii ineficiente a lemnului cu surse de căldură curate

Lemnul este combustibilul dominant al încălzirii moderne în ruralul Regiunii, iar trecerea de la sobă la centrala pe lemn a adus un câștig de confort, dar are un efect incert asupra particulelor fine, în condițiile în care arderea biomasei în sectorul rezidențial este principala sursă națională de PM2,5. Extinderea rețelelor de gaze poate ameliora calitatea aerului acolo unde gazul înlocuiește lemnul, dar riscă o amortizare incompletă înainte de eliminarea cazanelor pe combustibili fosili până în 2040. Soluțiile trebuie, așadar, să reducă simultan emisiile, poluarea și costul încălzirii, fără a crea dependențe care vor trebui corectate ulterior.

5.Reducerea sărăciei energetice și protejarea gospodăriilor vulnerabile

Sărăcia energetică afectează 115 unități, aproape toate rurale, și se concentrează în unitățile mici și reci din zona montană și deluroasă, unde 59 de unități cumulează privațiunea cu cel mai mare necesar de încălzire. Aplicarea, din 2028, a prețului carbonului pentru combustibilii folosiți la încălzire și în transport poate accentua presiunea asupra acestor gospodării, în timp ce planul social pentru climă, prin care s-ar finanța compensarea, nu este încă adoptat. Clasificarea disponibilă descrie unități administrativ-teritoriale, nu gospodării, astfel încât țintirea sprijinului necesită date suplimentare la nivel de gospodărie.

6.Valorificarea producției descentralizate în beneficiul sistemului

Gospodăriile și întreprinderile au plasat Regiunea peste ponderea sa demografică la puterea instalată a prosumatorilor, însă producția este concentrată vara și contribuie puțin la acoperirea cererii de iarnă, iar stocarea poate deplasa energia în cursul zilei, nu între anotimpuri. Autoritatea de reglementare anticipează congestii în rețelele de distribuție, astfel încât beneficiul real depinde de capacitatea rețelelor de a prelua fluxuri bidirecționale, de flexibilitate și de formele colective de consum, nu de creșterea puterii instalate.

7.Asigurarea alimentării cu energie electrică

Regiunea se află într-o zonă a sistemului deficitară în producție, cu o producție locală dependentă de regimul hidrologic și cu interconexiuni aflate în stadii timpurii. În primii ani ai perioadei de programare, reducerea temporară a producției nucleare se va suprapune peste deplasarea cererii spre vârful estival, când capacitatea liniilor scade, iar producția hidroelectrică poate fi afectată de secetă. Deciziile privind rețeaua de transport și interconexiunile se iau la nivel național, astfel încât Regiunea poate acționa în principal prin fundamentarea nevoilor și prin susținerea accelerării proiectelor.

8.Creșterea rezilienței rețelei de distribuție a energiei electrice

Operatorul care deservește Regiunea are o rețea în mare parte pusă în funcțiune înainte de 1980 și cea mai mare durată a întreruperilor neplanificate în rural dintre operatorii concesionari, iar o parte importantă a incidentelor are cauze meteorologice. Creșterea proiectată a episoadelor de căldură și a precipitațiilor intense face din reziliența rețelei o componentă a tranziției energetice, nu doar a adaptării. Investițiile se decid însă în planul unui operator care acoperă 18 județe, astfel încât prioritățile regionale trebuie susținute cu argumente teritoriale.

9.Adaptarea diferențiată la schimbările climatice

Câmpia vestică acumulează căldura extremă și cea mai mare creștere absolută a necesarului de răcire, în timp ce teritoriile montane au cele mai frecvente abateri față de climatul local și cel mai mare necesar de încălzire. Cele două tipuri de teritorii necesită intervenții opuse ca natură fizică, protecție împotriva căldurii în vest și reducerea pierderilor de căldură la munte, astfel încât un instrument unic, cu aceleași criterii tehnice pe întreaga Regiune, ar produce rezultate inegale. Creșterea cererii de climatizare, încă nemanifestată, va solicita suplimentar rețeaua electrică și va acționa în sensul creșterii emisiilor de gaze fluorurate.

10.Gestionarea riscurilor hidrologice

Proiecțiile indică precipitații mai intense și mai fragmentate, însă semnalul nu este încă vizibil în observații, iar riscul de inundații, cu 86 de zone cu risc potențial semnificativ și 16 zone cu viituri rapide, nu este cuantificat pe județe. Capacitatea de reacție a unităților și daunele produse de fenomenele extreme nu sunt documentate, ceea ce împiedică evaluarea cost-beneficiu a măsurilor de adaptare. Dependențele dintre energie, apă, sănătate și accesibilitate fac ca un eveniment extrem să poată afecta simultan mai multe sisteme, mai ales în teritoriile montane vulnerabile, iar disponibilitatea apei în sezonul cald devine o condiție pentru valorificarea prelungirii sezonului de vegetație.

11.Conformarea în domeniul apelor uzate

Regiunea are 41 de aglomerări de peste 2.000 l.e. fără rețea de colectare și 79 cu colectare sub 50%, iar noua directivă extinde obligațiile, până la sfârșitul anului 2035, la aglomerările de 1.000-2.000 l.e., care nu sunt inventariate și nu sunt cuprinse în necesarul de 612,3 milioane de euro. În 182 de localități serviciul nu este prestat sau nu a fost delegat, astfel încât o parte a infrastructurii existente funcționează în afara licențierii și a întreținerii planificate. Necesarul real de investiții nu este, prin urmare, cunoscut, iar Sălajul pornește de la cea mai redusă acoperire cu rețele de canalizare.

12.Valorificarea capitalului natural

Pădurile din bazinele montane și luncile și zonele umede din câmpia vestică pot atenua viiturile, iar suprafețele verzi urbane pot reduce insula de căldură și necesarul de răcire, însă aceste funcții presupun o gestionare la scară de bazin hidrografic, dincolo de limitele administrative. Regulamentul privind refacerea naturii interzice pierderea netă de spații verzi urbane până în 2030, dar Regiunea nu dispune de o valoare de referință pentru acestea, deși datele necesare pot fi obținute din statistica oficială și din produsele Copernicus.

13.Capacitatea de proiect a unităților mici

Vulnerabilitatea energetică și deficitul de infrastructură se concentrează în unitățile sub 10.000 de locuitori, care au o bază fiscală redusă și o capacitate tehnică limitată de a pregăti documentații. Instrumentele condiționate de capacitatea proprie de proiect riscă să rateze tocmai aceste teritorii, iar arhitectura post-2027, care pune investițiile în concurență în interiorul unui plan național unic, face probabilă reproducerea disparităților prin chiar mecanismele de finanțare.

14.Cunoașterea statistică a teritoriului

Regiunea nu dispune de bilanț energetic, de inventar oficial al emisiilor, de rată a renovării, de date pe județe privind stocarea și reîncărcarea, de măsurători ale calității aerului în localitățile mici, de o serie a daunelor climatice sau de o estimare a potențialului energetic al biomasei. Fără aceste date, intervențiile nu pot fi dimensionate și monitorizate, iar prioritățile regionale nu pot fi susținute convingător în negocierea finanțării post-2027, deși o parte a informațiilor există la operatori și la autoritatea de reglementare.

Măsuri potențiale

1.Renovarea integrată a caselor individuale din rural

Program care combină izolarea pereților și a acoperișului cu înlocuirea sobelor și a centralelor ineficiente pe lemn cu sisteme de încălzire fără combustibili fosili și cu emisii reduse de particule, eligibile pe baza unor criterii de emisii, cu prioritate în unitățile cu sărăcie energetică accentuată și în cele 59 de unități montane și deluroase cu vulnerabilitate cumulată. (provocările 3, 4 și 5)

2.Renovarea energetică a clădirilor publice

Inventarul regional al fondului construit public și auditurile energetice ale celor 446 de UAT, urmate de renovarea clădirilor cu cea mai slabă performanță, în vederea îndeplinirii obligației de renovare anuală a 3% din suprafața acestora și a standardului de emisii zero pentru clădirile publice noi din 2028. (provocările 1, 3 și 13)

3.Valorificarea resursei geotermale pentru încălzire

Utilizarea resursei geotermale din județul Bihor pentru producția de căldură, prin consolidarea sistemelor centralizate din Oradea și Beiuș și, pe baza unor studii de fezabilitate, prin extinderea utilizării ei în alte localități din aria resursei. (provocarea 4)

4.Extinderea selectivă a rețelelor de gaze

Sprijin public pentru extinderea rețelelor de distribuție a gazelor numai acolo unde gazul înlocuiește arderea lemnului și ameliorează calitatea aerului, pe baza unei evaluări a compatibilității cu gaze cu conținut redus de carbon și a riscului de amortizare incompletă până în 2040. (provocarea 4)

5.Intervenții integrate în teritoriile cu vulnerabilitate cumulată

Pachete care tratează împreună energia, apa și accesibilitatea în zonele montane din Bistrița-Năsăud și Maramureș, în dealurile Sălajului și în nordul județului Satu Mare, însoțite de sprijin pentru pregătirea proiectelor, în locul unor apeluri sectoriale separate. (provocările 5, 10, 11 și 13)

6.Țintirea sprijinului și pregătirea pentru Fondul social pentru climă

Mecanism de țintire care combină clasificarea UAT după sărăcia energetică cu datele privind consumatorii vulnerabili prevăzuți de Legea nr. 226/2021, completat de un portofoliu regional de intervenții pregătit împreună cu autoritățile naționale înainte de aplicarea, din 2028, a prețului carbonului pentru clădiri și transport. (provocarea 5)

7.Stocare, comunități de energie și autoconsum colectiv

Sprijin pentru stocarea energiei, comunitățile de energie, autoconsumul colectiv și microrețele, orientat spre flexibilitate, reducerea congestiilor și cuplarea producției fotovoltaice cu cererea estivală de climatizare, nu spre creșterea puterii instalate.(provocările 6 și 9)

8.Modernizarea rețelelor electrice și securitatea alimentării

Modernizarea, digitalizarea și creșterea rezilienței rețelei de distribuție a energiei electrice, cu prioritate în zonele rurale și montane cu întreruperi lungi, prin corelarea priorităților regionale cu planul de investiții al operatorului. Măsura include susținerea accelerării interconexiunii Oradea-Józsa și a lucrărilor din stația Roșiori și evaluarea, împreună cu operatorii, a riscului de sistem din vârful de consum estival. (provocările 6, 7 și 8)

9.Mobilitate cu emisii reduse

Transport public și mobilitate activă în zona metropolitană Cluj-Napoca, cu limitarea extinderii rezidențiale dispersate, infrastructură de reîncărcare pentru vehicule electrice planificată pe baza unui inventar județean și soluții de accesibilitate pentru unitățile cu sărăcie în transporturi, în special din Satu Mare, Sălaj și periurbanul clujean. (provocările 2 și 5)

i

10.Reducerea emisiilor din industrie și din deșeuri

Sprijin pentru recuperarea căldurii reziduale și electrificarea proceselor termice de joasă temperatură în industrie, dimensionat pe baza unor date privind consumatorii industriali mari, precum și reducerea emisiilor din depozitarea deșeurilor, în corelare cu capitolul de mediu al PDR. (provocările 1 și 14)

11.Adaptarea la căldură

Protecția clădirilor la supraîncălzire prin umbrire, izolație și ventilație, infrastructură verde-albastră urbană și planuri pentru valuri de căldură, cu prioritate în câmpia vestică și în municipii, pornind de la stabilirea unei valori de referință pentru spațiile verzi urbane. (provocările 9 și 12)

12.Reducerea riscului de inundații și protejarea infrastructurii critice

Sisteme locale de avertizare și lucrări pe versanți în zonele cu viituri rapide, întreținerea lucrărilor de apărare și creșterea rezilienței infrastructurii critice de energie, apă, sănătate și transport, pe baza analizei expunerii pe hărțile oficiale de risc. (provocările 8 și 10)

13.Soluții bazate pe natură la scară de bazin hidrografic

Refacerea luncilor și a zonelor umede în bazinele Someșului inferior, Crasnei și Crișurilor și menținerea acoperirii forestiere în bazinele montane, planificate împreună cu administrațiile bazinale și în corelare cu nevoile de apă ale agriculturii. (provocările 10 și 12)

14.Conformarea în domeniul apelor uzate

Extinderea colectării și epurării în aglomerările fără rețea sau cu colectare sub 50% și, după inventariere, în aglomerările de 1.000-2.000 l.e., cu prioritate pentru Sălaj, Maramureș și Satu Mare. Măsura cuprinde, de asemenea, racordarea gospodăriilor la rețelele existente, delegarea serviciului în localitățile fără operator și producția de energie regenerabilă la stațiile de epurare de peste 10.000 l.e. (provocarea 11)

15.Facilitate regională de pregătire a proiectelor

Asistență tehnică, documentații standardizate și agregarea proiectelor mai multor unități, pentru ca UAT sub 10.000 de locuitori să poată accesa finanțarea fără a depinde de capacitatea proprie de proiect. (provocarea 13)

16.Observator regional pentru energie și climă

Sistem regional de date și monitorizare, construit în parteneriat cu INS, ANRE, operatorii de rețea, ANM, ANAR, MADR și serviciile de urgență, care să producă indicatorii lipsă privind consumul și emisiile, renovarea, stocarea, reîncărcarea, calitatea aerului în localitățile mici, potențialul energetic al biomasei, daunele climatice și planurile locale de adaptare. Observatorul ar susține monitorizarea Planului și negocierea priorităților regionale în arhitectura post-2027. (provocările 13 și 14)

Bibliografie și Liste

Lista tabelelor

Tabelul 1. Sinteza surselor de date utilizate, nivelul teritorial, domeniile acoperite și tipul datelor
Tabelul 2. Poziționarea României față de media UE-27 la indicatori-cheie ai tranziției energetice
Tabelul 3. Emisiile estimate de gaze cu efect de seră în Regiune, pe sectoare, 2010, 2019 și 2023
Tabelul 4. Poziționarea Regiunii Nord-Vest între regiunile de dezvoltare, indicatori selectați
Tabelul 5. Consumul final energetic pe sectoare, România, 2020-2024
Tabelul 6. Consumul final energetic în industrie pe principalele ramuri, România, 2020 și 2024
Tabelul 7. Puterea instalată, producția de energie electrică și factorul de capacitate pe categorii de centrale, România, 2020 și 2024
Tabelul 8. Emisiile de gaze cu efect de seră pe principalele sectoare IPCC, România, 1990, 2005 și 2024
Tabelul 9. Fondul locativ și vechimea clădirilor rezidențiale, pe județe, 2021
Tabelul 10. Reabilitarea termică a locuințelor pe modalități de intervenție, pe județe, 2021
Tabelul 11. Modul de încălzire al locuințelor, pe județe, 2021
Tabelul 12. Prosumatorii racordați la rețelele de distribuție, Regiunea Nord-Vest și România, 31 decembrie 2024
Tabelul 13. Prosumatorii pe județe, număr, putere instalată și putere pe locuitor, 31 august 2026
Tabelul 14. Lungimea conductelor de distribuție a gazelor naturale și racordarea locuințelor, pe județe, 2020-2024
Tabelul 15. Incidentele deosebite în rețeaua de distribuție a energiei electrice, pe județele Regiunii, 2025
Tabelul 16. Proiectele de interes comun din rețeaua de transport cu relevanță pentru Regiune, stadiul la începutul anului 2026
Tabelul 17. Distribuția unităților administrativ-teritoriale din Regiune pe decile naționale de sărăcie energetică
Tabelul 18. Sărăcia energetică pe județe, pe baza clasificării la nivel de UAT
Tabelul 19. Unitățile administrativ-teritoriale cu cea mai accentuată sărăcie energetică din Regiune
Tabelul 20. Suprapunerea sărăciei energetice cu sărăcia în transporturi în unitățile administrativ-teritoriale din Regiune
Tabelul 21. Indicatori climatici medii pe grupe de decile de sărăcie energetică, unitățile administrativ-teritoriale din Regiune, 2021-2050
Tabelul 22. Sărăcia energetică pe clase de mărime demografică a unităților administrativ-teritoriale din Regiune
Tabelul 23. Unități administrativ-teritoriale cu sărăcie energetică accentuată și necesar ridicat de încălzire, primele 15 din 59
Tabelul 24. Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră și de poluanți atmosferici, România, 1990-2024
Tabelul 25. Ponderea locuințelor care ard combustibil solid, pe județe și medii de rezidență, 2021
Tabelul 26. Suprafețele culturilor energetice declarate în campaniile APIA, pe județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025
Tabelul 27. Structura suprafețelor culturilor energetice în Regiunea Nord-Vest, pe principalele specii, 2021-2025
Tabelul 28. Certificatele de origine pentru biomasa provenită din agricultură și industriile conexe, pe județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025
Tabelul 29. Cantitățile de biomasă produsă și comercializată raportate pentru județele Regiunii Nord-Vest, 2021-2025
Tabelul 30. Evoluția observată a parametrilor climatici în Regiune, media 2014-2023 față de media 1981-2010
Tabelul 31. Evoluția simulată a principalilor indicatori climatici în Regiune, scenariul RCP4.5
Tabelul 32. Variația principalilor indicatori climatici în Regiune față de perioada 1971-2000, scenariile RCP4.5 și RCP8.5

Tabelul 33. Indicatori de temperatură și de stres termic pe județe, scenariul RCP4.5
Tabelul 34. Necesarul de răcire și de încălzire pe județe, scenariul RCP4.5
Tabelul 35. Regimul precipitațiilor și durata sezonului de vegetație pe județe, scenariul RCP4.5
Tabelul 36. Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații în spațiile hidrografice Someș-Tisa și Crișuri, ciclul II
Tabelul 37. Comunele cu rețea publică de canalizare, pe județe, 2014-2025
Tabelul 38. Aglomerările umane de peste 2.000 de locuitori echivalenți și necesarul de conformare, pe județe
Tabelul 39. Tabloul sintetic al indicatorilor județeni de tranziție energetică și reziliență climatică
Tabelul 40. Poziționarea sintetică a județelor după indicatorii de capacitate și de infrastructură, sumă a rangurilor în două variante de agregare
Tabelul 41. Tipologia funcțională a teritoriilor Regiunii după combinația de vulnerabilități

Lista figurilor

Figura 1. Factorul de capacitate pe categorii de centrale, România, 2024
Figura 2. Emisiile de gaze cu efect de seră din transportul rutier, din producția de energie și din industria prelucrătoare, România, 1990-2024
Figura 3. Energia electrică livrată lunar în rețea de prosumatori, pe forme de organizare, România, 2024
Figura 4. Densitatea rețelei de distribuție a gazelor naturale raportată la populație, pe județe, 2024
Figura 5. Emisiile de particule fine PM2,5, totale și din arderea biomasei în sectorul rezidențial și în alte sectoare, România, 1990-2024
Figura 6. Variația procentuală a necesarului de răcire și de încălzire în perioada 2021-2050 față de 1971-2000, pe județe, scenariul RCP4.5
Figura 7. Creșterea absolută a necesarului de răcire în perioada 2021-2050 față de 1971-2000, pe județe, scenariul RCP4.5

Statistică oficială națională

1. Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricele IND107A, IND108A, IND109A, IND110A, IND111A, IND112A, IND114A, IND116A, IND118A, IND120A și IND121A, privind balanța energetică, resursele de energie primară, consumul final pe ramuri industriale, balanța energiei electrice și termice, puterea instalată, producția de energie electrică și gradul de independență energetică, la nivel național; matricele THZ0745, THW0742, THX0743 și THY0744, privind consumul final pe purtători, energia regenerabilă și biocombustibilii în transporturi și comerțul exterior cu vehicule electrice și hibride; matricea THV0741, privind vehiculele electrice și hibride înmatriculate, la nivel de regiune de dezvoltare; matricea THJ0712, privind lungimea conductelor de distribuție a gazelor, pe județe și medii de rezidență. Date extrase la 15 septembrie 2026. Disponibil la: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table. ([29], [30], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [64], [66], [73], [75] și Tabelele 5, 6, 7, 14; Figurile 1, 9)
2. Institutul Național de Statistică, Recensământul Populației și Locuințelor 2021, rezultate definitive, Locuințe și condiții de locuit, tabelele 8.1, 8.4, 8.9, 8.19, 8.20 și 8.23 și tabelele privind clădirile după perioada construirii. Disponibil la: https://www.recensamantromania.ro/rezultate-rpl-2021/rezultate-definitive-locuinte-si-conditii-de-locuit/. ([37], [51], [57], [58], [59] și Tabelele 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 25; Figura 9)
3. Institutul Național de Statistică, Direcția Regională de Statistică Bistrița-Năsăud, Populația la recensăminte, Regiunea Nord-Vest, tabelul R2.1, 2025. Disponibil la: https://bistrita.insse.ro/wp-content/uploads/2025/03/R2-1-Populatia-la-recensaminte_NV.pdf. ([33])
4. Institutul Național de Statistică, TEMPO-Online, matricea GOS110C „Numărul localităților cu canalizare publică, pe medii de rezidență, macroregiuni, regiuni de dezvoltare și județe", 2014-2025, date extrase la 16 octombrie 2026. Disponibil la: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table. ([90] și Tabelul 37)
5. Institutul Național de Statistică, Comunicat de presă nr. 157 din 26 iunie 2026, Populația conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate în anul 2025, și matricele TEMPO privind rețeaua de distribuție a apei potabile pe localități, valori preluate prin capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată (SADRI) al PDR Nord-Vest 2028-2034. ([90], [91] și Tabelul 37)

Surse europene și internaționale

1. Eurostat, baza de date, seturile nrg_ind_ren „Share of energy from renewable sources", nrg_ind_ep „Energy productivity" și ilc_mdes01 „Inability to keep home adequately warm, EU-SILC survey", interogări din 7 octombrie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/sdmx/2.1/data/nrg_ind_ren/A.REN+REN_ELC+REN_TRA.PC.RO+EU27_2020. ([28], [29], [31], [54] și Tabelul 2)
2. Eurostat, setul cens_21dwob_r3 „Conventional dwellings by occupancy status, type of building and NUTS 3 region", actualizat la 21 mai 2025, interogare din 15 octombrie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/api/dissemination/statistics/1.0/data/cens_21dwob_r3. ([52])
3. Eurostat, Renewables make up 26% of EU energy use, 23 iulie 2026. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260723-1. ([28], [30])
4. Eurostat, 25.2% of energy EU used in 2024 came from renewables, 18 decembrie 2025. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251218-2. ([28])
5. Comisia Europeană, Joint Research Centre, EDGAR, ediția 2025, fișierele naționale de emisii de gaze cu efect de seră, CO2 fosil și din biomasă, CH4, N2O și gaze fluorurate și fișierele de emisii de NOx și PM2,5, 1970-2024. Disponibil la: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2025. Crippa, M. și colab., GHG emissions of all world countries, 2025 Report, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, Luxemburg, 2025, DOI: https://doi.org/10.2760/9816914, JRC143227. ([35], [50], [79] și Tabelele 8, 24; Figurile 4, 10)
6. OECD, Regions, Cities and Local Areas Database, seturile „Greenhouse gas emissions - Regions", „Electricity generation - Regions", „Air temperature, hot days, tropical nights and icing days - Regions", „Cooling and heating degree days - Regions", „Precipitation - Regions" și „Climate projections by scenario, 2030-2060 - Regions", regiunea TL2 RO11, date extrase la 15 octombrie 2026. Disponibil la: https://sdmx.oecd.org/public/rest/dataflow/OECD.CFE.EDS/DSD_REG_CLIM@DF_GHG/latest și seturile conexe. ([34], [36], [80], [83] și Tabelele 3, 30)
7. Comisia Europeană, European Alternative Fuels Observatory, Romania: BEVs continued struggle while PHEVs grew in 2025, 11 februarie 2026. Disponibil la: https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/news/romania-bevs-continued-struggle-while-phevs-grew-2025. ([74], [76])
8. Consiliul Uniunii Europene, 2040 climate target: Council gives final green light, 5 martie 2026. Disponibil la: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/03/05/2040-climate-target-council-gives-final-green-light/. ([2])
9. Consiliul Uniunii Europene, MFF 2028-2034: Council backs simpler and more efficient rules for cohesion funds, 29 iunie 2026. Disponibil la: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/06/29/mff-2028-2034-council-backs-simpler-and-more-efficient-rules-for-cohesion-funds/. ([15])
10. Comisia Europeană, Social Climate Fund national plans. Disponibil la: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/funding/social-climate-fund/social-climate-fund-national-plans_en. ([4])
11. Comisia Europeană, New Energy Efficiency Directive published, 20 septembrie 2023. Disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/news/new-energy-efficiency-directive-published-2023-09-20_en. ([5])
12. Comisia Europeană, Nature Restoration Regulation. Disponibil la: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en. ([12])
13. Comisia Europeană, Future ESF+. Disponibil la: https://european-social-fund-plus.ec.europa.eu/en/future-esf. ([14])
14. ESPON Database Portal, Land use detailed, 2020 (preluat prin capitolul SADRI al PDR Nord-Vest 2028-2034). ([88], [89])

Rapoarte și documente instituționale naționale

1. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport de activitate pentru anul 2024. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/. ([23], [24], [26], [55], [57], [61], [62], [63], [67] și Tabelul 12; Figura 8)
2. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind realizarea indicatorilor de performanță și starea tehnică a rețelelor electrice, anul 2025. Disponibil la: https://anre.ro/despre/rapoarte/. ([13], [47], [48], [67], [68], [69] și Tabelele 15, 16)
3. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Situația privind promovarea energiei electrice produse de capacități electrice din surse regenerabile aparținând prosumatorilor, la data de 31.08.2026. Disponibil la: https://anre.ro/wp-content/uploads/2026/10/Situatie-prosumatori_august_2026.pdf. ([56], [58] și Tabelul 13)
4. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Comunicat de presă privind aprobarea planului de investiții al Transelectrica pentru 2026-2035, 4 septembrie 2026. Disponibil la: https://anre.ro/comunicat-de-presa-anre-aproba-planul-de-investitii-al-transelectrica-pentru-2026-2035-si-impune-un-calendar-de-accelerare-pentru-proiectele-de-interconectare-cu-ungaria-si-bulgaria/. ([70])
5. Administrația Națională de Meteorologie, Platforma RO-ADAPT, proiecții climatice la nivel de unitate administrativ-teritorială, scenariul RCP4.5, și proiecții climatice agregate la nivel de regiune de dezvoltare și de județ, scenariul RCP8.5. Disponibil la: https://www.roadapt.ro/despre-date.php. ([49], [53], [60], [78], [81], [82], [84] și Tabelele 21, 23, 31, 32, 33, 34, 35, 39; Figurile 11, 12)
6. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Sinteza Planurilor de management al riscului la inundații, ciclul II. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Sinteza%20PMRI%20Ciclul%20II.pdf. ([86] și Tabelul 36)
7. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Administrația Națională „Apele Române", Planul de management al riscului la inundații, ciclul II, Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa, versiune preliminară. Disponibil la: https://mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/PMRI_ciclul%20II_ABA%20Somes%20Tisa.pdf. ([85])
8. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor și Administrația Națională „Apele Române", Noile hărți de hazard și de risc la inundații pentru România, proiectul RO-FLOODS, noiembrie 2022. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Brosura_FHRM%284%29.pdf. ([87])
9. CNTEE Transelectrica S.A., Sucursala de Transport Cluj. Disponibil la: https://www.transelectrica.ro/en/web/tel/stcluj. (pg. 38)
10. SNTGN Transgaz S.A., Planul de dezvoltare a Sistemului Național de Transport gaze naturale pentru perioada 2024-2033, actualizat 2025. Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/users/user359/Planul%20de%20Dezvoltare%20al%20Sistemului%20Na%C8%9Bional%20de%20Transport%20gaze%20naturale%20pentru%20perioada%202024-2033%20actualizat%202025_0.pdf. ([71])
11. SNTGN Transgaz S.A., Planul de dezvoltare al SNT 2026-2035. Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/Planul%20de%20dezvoltare%20al%20Sistemului%20National%20de%20Transport%20gaze%20naturale%202026-2035.pdf.
12. SNTGN Transgaz S.A., Development plan for the National Gas Transmission System 2024-2033, updated 2025, versiune proiect în limba engleză. Disponibil la: https://transgaz.ro/sites/default/files/users/user359/Draft%20Development%20plan%20for%20the%20National%20Gas%20Transmission%20System%202024-2033%20updated%202025.pdf. ([71])
13. SNTGN Transgaz S.A., Prezentare corporativă, februarie 2026. Disponibil la: https://www.transgaz.ro/sites/default/files/Downloads/Prezentare%20corporate%20Transgaz_actualizat%C4%83%20RO.pdf. ([71])

14. Consiliul Județean Galați, comunicat privind Programul Tranziție Justă 2021-2027, 24 noiembrie 2025. Disponibil la: https://cjgalati.ro/wp-content/uploads/2026/03/Comunicat-CM.pdf. [72]
15. Guvernul României, Planul accelerat de conformare cu directivele europene din domeniul apei și apelor uzate, cuprinzând lista actualizată a aglomerărilor umane cu mai mult de 2.000 de locuitori echivalenți, aprobat prin Memorandumul nr. 34356/MN/15.12.2022, valori pe județe preluate prin capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată (SADRI) al PDR Nord-Vest 2028-2034. ([22], [92] și Tabelul 38)
16. Administrația Națională „Apele Române", Administrația Bazinală de Apă Crișuri, Probleme importante de gospodărire a apelor, 2025. Disponibil la: https://crisuri.rowater.ro/wp-content/uploads/2025/12/Probleme-Importante-de-Gospodarire-a-Apelor-2025-ABA-Crisuri.pdf. ([22], [92], [93])
17. Inventarul serviciilor de canalizare pe localități, situația pentru anul 2023, pe baza datelor Asociației Române a Apei și ale Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice. ([94])
18. Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Planul de Dezvoltare Regională Nord-Vest 2028-2034, capitolul Sistem agroalimentar și dezvoltare rurală integrată (SADRI). ([88], [89], [90], [91], [92] și Tabelele 37, 38)
19. Guvernul României, Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, actualizare, versiunea finală publicată de Comisia Europeană la 16 octombrie 2024. Disponibil la: https://commission.europa.eu/publications/romania-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024_en. ([16])
20. Comisia Europeană, Assessment of the final updated National Energy and Climate Plan of Romania, SWD(2025) 140, 28 mai 2025. Disponibil la: https://commission.europa.eu/publications/commission-assessment-final-updated-national-energy-and-climate-plan-romania_en.([16])
21. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Strategia energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, textul publicat pe site-ul ministerului. Disponibil la: https://mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia_Energetica_a_Romaniei_2025_2035_cu_perspectiva_2050.pdf. ([17])
22. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, răspunsul nr. 40544/2022 la o întrebare parlamentară privind Strategia națională de renovare pe termen lung. Disponibil la: https://senat.ro/PDFIntrebari/b%20r%2023%2003%20dinica%201139%20c.pdf. ([19])
23. Guvernul României, comunicat de presă din 30 iulie 2026 privind actualizarea Programului național de control al poluării atmosferice, preluat de Agerpres. Disponibil la: https://agerpres.ro/comunicate/2026/07/30/comunicat-de-presa---guvern--1580663. ([21])
24. Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Direcția Generală Politici Agricole, adresa nr. 199180/18.09.2026 către Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, cu anexa „Situația privind certificatele de origine și cantitățile de biomasă - 2021-2025", întocmită pe baza datelor transmise de direcțiile agricole județene și a municipiului București, format Excel, nepublicată. (pg. 48)
25. Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură, suprafețele culturilor energetice pe județe, localități și culturi, campaniile 2021-2025, fișiere transmise prin adresa Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale nr. 199180/18.09.2026, nepublicate. (pg. 48)
26. Direcția pentru Agricultură Județeană Cluj, Acte necesare pentru producătorii de culturi energetice, document nedatat publicat pe site-ul instituției. Disponibil la: https://dadrcj.ro/wordpress/wp-content/uploads/2025/11/acte-necesare-producatori-de-culturi-energetice.pdf. (pg. 48)
27. Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Raport privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2024 și pentru anul 2025, cu anexele nr. 1 și nr. 3. Disponibil la: https://anre.ro/participanti-la-piata-de-energie/persoane-juridice/energie-termica/. ([63], [65])

Cadrul normativ citat

1. Regulamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2018 privind guvernanța uniunii energetice și a acțiunilor climatice. ([7])
2. Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice. ([1], [2])
3. Regulamentul (UE) 2026/667 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 martie 2026 de modificare a Regulamentului (UE) 2021/1119 în ceea ce privește stabilirea unui obiectiv climatic intermediar al Uniunii pentru 2040. ([2])
4. Directiva (UE) 2023/959 a Parlamentului European și a Consiliului din 10 mai 2023 de modificare a Directivei 2003/87/CE. ([3])
5. Regulamentul (UE) 2023/955 al Parlamentului European și al Consiliului din 10 mai 2023 de instituire a Fondului social pentru climă. ([4], [5])
6. Directiva (UE) 2023/1791 a Parlamentului European și a Consiliului din 13 septembrie 2023 privind eficiența energetică. ([5])
7. Directiva (UE) 2023/2413 a Parlamentului European și a Consiliului din 18 octombrie 2023 privind promovarea energiei din surse regenerabile. ([7])
8. Directiva (UE) 2024/1275 a Parlamentului European și a Consiliului din 24 aprilie 2024 privind performanța energetică a clădirilor. ([6])
9. Regulamentul (UE) 2024/573 al Parlamentului European și al Consiliului din 7 februarie 2024 privind gazele fluorurate cu efect de seră. ([9])
10. Directiva (UE) 2024/2881 a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2024 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa. ([8])
11. Directiva (UE) 2024/3019 a Parlamentului European și a Consiliului din 27 noiembrie 2024 privind tratarea apelor urbane reziduale. ([11])
12. Regulamentul (UE) 2024/1991 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2024 privind refacerea naturii. ([12])
13. Regulamentul (UE) 2022/869 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2022 privind liniile directoare pentru infrastructurile energetice transeuropene și Regulamentul delegat (UE) 2024/1041 al Comisiei din 28 noiembrie 2023 privind prima listă a Uniunii de proiecte de interes comun și de interes reciproc. ([12], [13])
14. Directiva 2007/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații. ([10])
15. Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei. ([10])
16. Hotărârea Guvernului nr. 1.010 din 14 august 2024 pentru aprobarea Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 823 bis din 19 august 2024. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Monitorul%20Oficial%20Partea%20I%20nr.%20823Bis.pdf. ([20])
17. Hotărârea Guvernului nr. 1.491 din 21 noiembrie 2024, prin care a fost aprobată Strategia energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050. Disponibil la: https://leap.unep.org/en/countries/ro/national-legislation/government-decision-no-1491-validating-energy-strategy-2025-2035. ([17])

18. Hotărârea Guvernului nr. 1.215 din 29 noiembrie 2023, prin care a fost aprobată Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, „România Neutră în 2050", Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1103 bis din 7 decembrie 2023. ([18])
19. Hotărârea Guvernului nr. 1.034 din 27 noiembrie 2020, prin care a fost aprobată Strategia națională de renovare pe termen lung. ([19])
20. Hotărârea Guvernului nr. 119/2023 privind Programul național de control al poluării atmosferice, actualizat la 30 iulie 2026. ([21])
21. Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare. ([23])
22. Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, cu modificările și completările ulterioare. ([24])
23. Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare. ([24])
24. Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 868 din 23 septembrie 2020, cu modificările ulterioare. ([25])
25. Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare. ([26])
26. Legea nr. 226 din 16 septembrie 2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 891 din 16 septembrie 2021. ([27])
27. Legea nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici. ([21])
28. Memorandumul Guvernului nr. 25450/24.07.2024 privind aprobarea Planului național de dezvoltare și investiții în sectorul de apă și apă uzată. ([22], [93])
29. Ordinul ministrului agriculturii și dezvoltării rurale nr. 46/2012 privind aprobarea Procedurii de emitere a certificatului de origine pentru biomasa provenită din agricultură și industriile conexe, utilizată drept combustibil sau materie primă pentru producția de energie electrică, cu modificările și completările ulterioare. (pg. 48)

Clasificări teritoriale

1. Lista unităților administrativ-teritoriale în funcție de sărăcia energetică și de sărăcia în transporturi, cu scor agregat și decilă națională pentru 3.181 de unități și populație de referință 2024. [37], [77], [78] (și Tabelele 4, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 39)
2. Sistemul informatic al registrului unităților teritorial-administrative (Nomenclatorul SIRUTA), Institutul Național de Statistică. ([32], [81])

ADR Nord-Vest



00-40-264-431550

Strada Donath nr. 53a, Cluj-Napoca, Cluj

www.nord-vest.ro

planificare.strategica@nord-vest.ro

Membră a:

Autoritate de management pentru:

Organism intermediar pentru: