



EUROPA ȘI  
ASIA CENTRALĂ

# ROMÂNIA

Grupul Banca Mondială

# RAPORTUL DE ȚARĂ PRIVIND CLIMA ȘI DEZVOLTAREA

Octombrie, 2023

© 2023 The World Bank Group  
1818 H Street NW, Washington, DC 20433  
Telephone: 202-473-1000;  
Internet: www.worldbank.org

Prezenta lucrare reprezintă un produs elaborat de personalul Băncii Internaționale pentru Reconstrucție și Dezvoltare (IBRD), al Asociației Internaționale pentru Dezvoltare (IDA), al Corporației Financiare Internaționale (IFC), și al Agenției Multilaterale de Garantare a Investițiilor (MIGA), cunoscute în mod colectiv sub numele de Banca Mondială, cu sprijinul unor contribuții externe.

Banca Mondială nu garantează acuratețea, integralitatea sau completitudinea informațiilor incluse în această lucrare sau a concluziilor și aprecierilor descrise în cadrul acesteia, și nu își asumă responsabilitatea sau răspunderea pentru eventualele erori ori omisiuni de conținut (inclusiv, dar fără a se limita la, erori tipografice și erori tehnice), sau pentru fiabilitatea conținutului. Limitele, culorile, denumirile și alte informații ilustrate pe orice hartă din cuprinsul lucrării nu reprezintă opiniile vreuneia dintre organizațiile Băncii Mondiale cu privire la statutul juridic al oricărui teritoriu, sau recunoașterea ori acceptarea acestor limite. Constatările, interpretările și concluziile exprimate în acest volum nu reflectă în mod obligatoriu opiniile BIRD/IDA, IFC și MIGA, ale Directorilor Executivi ale acestora, sau ale guvernelor pe care acestea le reprezintă.

Conținutul prezentei lucrări este destinat exclusiv informării generale și nu este menit să constituie o consiliere juridică, în materie de valori mobiliare sau de investiții, o opinie cu privire la oportunitatea unei investiții sau o solicitare de orice fel. Este posibil ca unele dintre organizațiile Băncii Mondiale sau afiliați ai acestora să dețină o investiție, să ofere alte tipuri de consultanță sau servicii ori să aibă un interes financiar în anumite companii și părți menționate în acest document.

Nicio informație cuprinsă în prezenta lucrare nu va constitui sau nu va fi interpretată ori considerată ca o limitare sau renunțare la privilegiile și imunitățile BIRD/IDA, IFC și MIGA, toate acestea rămânând în mod categoric rezervate.

#### Drepturi și permisiuni

Conținutul lucrării se supune drepturilor de autor. Întrucât Banca Mondială încurajează diseminarea cunoștințelor sale, acest material poate fi reprodus, integral sau parțial, în scopuri necomerciale, atât timp cât i se atribuie deplin prezentei lucrări și se obțin toate permisiunile suplimentare care pot fi necesare pentru o astfel de utilizare (așa cum este precizat în prezenta). Banca Mondială nu garantează asupra faptului că materialul conținut în această lucrare nu va încălca drepturile unor terțe părți și nu își asumă nicio responsabilitate sau răspundere în această privință. Orice întrebări privind drepturile și licențele, inclusiv drepturile subsidiare, vor fi adresate la: World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

# Cuprins

|  |     |
|--|-----|
| Cuprins.....   | iii |
| Mulțumiri .....  | v   |
| Acronime.....  | vi  |
| Sumar executiv .....   | ix  |
| Capitolul 1: Contextul climatic și de dezvoltare .....   | 1   |
| 1.1 Contextul de dezvoltare.....   | 1   |
| 1.2 Schimbările climatice și provocările de mediu.....   | 2   |
| 1.3 O provocare (concretă) privind decarbonizarea.....   | 5   |
| Capitolul 2: Angajamentele, politicile, părțile interesate și capacitățile României privind schimbările climatice.....     | 8   |
| 2.1 Angajamentele majore și politicile României privind schimbările climatice .....  | 8   |
| 2.2 Părțile interesate și analiza economiei politice .....   | 9   |
| 2.3 Cadrul instituțional și de guvernanță în domeniul climei.....  | 10  |
| Capitolul 3: Politici și investiții pentru a promova decarbonizarea și a aborda provocările referitoare la reziliență..... | 13  |
| 3.1 Cum poate România să realizeze ținta net-zero până în 2050: o cale ilustrativă.....                                    | 14  |
| 3.2 Energie+: Decarbonizarea energiei – oportunități și provocări .....  | 16  |
| 3.2.1 Decarbonizarea generării de energie electrică.....   | 17  |
| 3.2.2 Decarbonizarea sectorului industrial.....  | 19  |
| 3.2.3 Decarbonizarea sectorului rezidențial și a sectorului serviciilor .....  | 19  |
| 3.2.4 Decarbonizarea transporturilor.....  | 20  |
| 3.2.5 Adunarea tuturor elementelor: Rezultatele modelării Energie+ .....   | 24  |
| 3.3 Creșterea rezilienței la dezastre naturale și adaptarea la schimbările climatice .....                                 | 26  |
| 3.3.1 Managementul integrat al resurselor de apă (MIRA) .....  | 26  |
| 3.3.2 Agricultură inteligentă din punct de vedere climatic.....  | 28  |
| 3.3.3 Biodiversitatea și ecosistemele forestiere.....  | 31  |
| 3.3.4 Logistică sustenabilă și reziliență .....  | 32  |
| 3.3.5 Orașe reziliente și inteligente din punct de vedere climatic.....  | 33  |
| 3.3.6 Reziliența datelor .....   | 35  |
| Capitolul 4. Economia, oamenii și companiile – în tranziție .....  | 36  |
| 4.1 O tranziție competitivă a întregii economii la net zero .....  | 36  |
| 4.1.1 Implicațiile macroeconomice ale politicilor de decarbonizare .....   | 36  |
| 4.1.2 Decarbonizarea economiei și creșterea competitivității acesteia .....  | 40  |
| 4.2 O tranziție echitabilă și incluzivă pentru lucrători și pentru gospodării.....   | 44  |
| 4.2.1 Efectele potențiale al politicilor de adaptare și atenuare a schimbărilor climatice asupra bunăstării .....          | 44  |
| 4.2.2 Conversia și reconversia profesională a lucrătorilor pentru tranziția verde .....                                    | 48  |
| 4.3 Finanțarea creșterii verzi: rolurile sectorului public și al sectorului privat .....                                   | 51  |

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| 4.3.1         | Pentru o tranziție verde rezilientă din punct de vedere al schimbărilor climatice va fi nevoie de investiții substanțiale..... | 52 |
| 4.3.2         | Politici fiscale pentru decarbonizare .....  | 59 |
| 4.3.3         | Rolul sectorului privat în finanțarea tranziției verzi.....  | 61 |
| Capitolul 5.  | Recomandări.....   | 63 |
| 5.1           | Prioritatea privind dezvoltarea pe termen mediu .....  | 63 |
| 5.2           | Priorități pe termen scurt și mediu în legătură cu schimbările climatice .....   | 64 |
| Anexe         | .....  | 69 |
|               | Anexa 1: Modelare și ipoteze.....  | 69 |
| Referințe     | .....  | 74 |
| Note de final | .....  | 78 |

## Mulțumiri

Acest Raport de Țară privind Clima și Dezvoltarea (RTCD) este un efort de colaborare între Banca Mondială, Corporația Financiară Internațională (CFI) și Agenția Multilaterală de Garantare a Investițiilor (MIGA), condus de Marc Sadler, Emilija Timmis și Mariano Gonzalez Serrano.

Acest RTCD privind România se bazează pe modelări fundamentale și foarte bine coordonate. Echipa de modelare în domeniul energiei a fost compusă din: Zuzana Dobrotkova, Tom Remy și Javier Gustavo Inon. Modelarea macroeconomică a fost realizată de Wolfgang Karl Heinz Britz, având contribuții din partea lui Martin Aaroe Christensen, Hasan Dudu, Cătălin Păuna, Andrei Dospinescu, Paulina Estela Schulz Antipa, Faustyna Gawryluk; contribuții suplimentare au fost furnizate de: Mona Prasad, Collette Mari Wheeler, Thomas Paulovici și Aichiro Prabowo. Munca privind impactul distribuțional și sărăcia a fost realizată de Monica Robayo și Vladimir Kolchin. Echipa dedicată sectorului de apă a fost compusă din Chris-Philip Fischer, Rita Cestti, Gabriel Ionita, Amparo Samper Hiraldo, Ivaylo Hristov Kolev, Fan Zhang, Homero Alejandro Paltan Lopez, Vera Kehayova. Echipa din domeniul transporturilor a fost formată din Nadia Badea, Gregoire Gauthier, Eduardo Espitia Echeverria, cu contribuții suplimentare provenind de la Mei Mei Aileen Lam.

În plus, următoarele echipe sectoriale au desfășurat o activitate analitică substanțială: Alexandru Cosmin Buteica și Eliza Mara Barnea au condus analiza părților interesate, evaluarea angajamentelor României în domeniul climei, precum și coordonarea activităților în domeniul rezilienței și adaptării. Evaluările sectorului privat și financiar au fost realizate de Lukasz Marek Marc, Magda Malec, Pablo Andres Salas Bravo, Samuel Rosenow, Yi Yan, Bujana Perolli, Pietro Calice, Cristian Nacu, Johannes Herderschee. Evaluarea instituțională a fost realizată de Holly Burduja, Shomikho Raha și Adina Dragoman; Carolina Rendon și Marius Nicolaescu au oferit contribuții privind reziliența datelor. Evaluarea competențelor verzi a fost condusă de Javier Sanchez-Reaza, cu contribuții din partea lui Diego Ambasz, Alejandra Torres Cuello, Tomasz Gajderowicz, Maciej Jakubowski, Rafael E. De Hoyos Navarro. Analiza comportamentală a fost realizată de Jonathan George Karver, Ailin Tomio și Alessandro Silvestri. Munca privind managementul riscului în caz de dezastre a fost realizată de Alexandra Călin, cu contribuții din partea Alannei Simpson, a lui Paolo Avner, a lui Bramka Arga Jafino, a lui Nicholas K.W. Jones, a Camillei Knudsen și a Universității Tehnice de Construcții București. Marcel Ionescu-Heroiu a realizat evaluările subnaționale și urbane. Julie Rozenberg a avut contribuții în domeniul proceselor decizionale în condiții de risc și incertitudine. Valerie Morrica și Chifundo Patience Chilera au furnizat contribuții privind sustenabilitatea socială și incluziunea. Anatol Gobjila, Luz Berania Diaz Rios, Adina Păsărel și Jason Daniel Russ au constituit echipa pentru domeniul agriculturii. Raportul a fost editat de Marcello Arrigo.

În diferite etape ale elaborării raportului, au fost primite observații valoroase de la Stephane Hallegatte, David Stephen Knight, Lauren Claire Culver, Nicolas Peltier, Bodin Bulatovic, Ruth Quint Hupart, Jamele Rigolini, Xiaodong Wang, Fan Zhang, Pablo Fajnzylber, Ahmadou Moustapha Ndiaye, Alberto Rodriguez, Giovanni Bo, Hector Pollitt, David Groves, Daniel James Besley, Andrea Fitri Woodhouse, Moritz Nikolaus Nebe, Kevin Carey și mulți alții.

RTCD a beneficiat de dialog cu Guvernul și cu Administrația Prezidențială a României, cu părțile interesate din sectorul privat, mediul academic și organizațiile societății civile, în cadrul mai multor interacțiuni în România. Ioana-Alexandra Irimia și Corina Mirabela Grigore au jucat un rol esențial în angrenarea părților interesate. Irina-Elena Talos, Mihai Preda, Anna Karpets, Mariana Isturiz, Camelia Gulescu și mulți alții au oferit sprijin administrativ excelent.

RTCD a fost realizat sub conducerea și îndrumarea Antonellei Bassani, a lui Alfonso Garcia Mora, a lui Ethiopis Tafara Tadros, a lui Sameh Naguib Wahba, a Ranei Karadsheh, a lui Hiroyuki Hatashima, a Gallinei Andronova Vincelette, a lui Charles Cormier, a Lalitei M. Moorty și a lui Fadia Saadah. Îndrumarea executivă a fost realizată de Anna Akhalkatsi, Ary Naim, Jasmin Chakeri, Sudeshna Ghosh Banerjee și Thomas Farole.

## Acronime

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>ADR</b>      | Agenția pentru Dezvoltare Regională   |
| <b>AI</b>       | Inteligență Artificială / Artificial intelligence   |
| <b>AI/ML</b>    | Inteligență Artificială și Învățare Automată / Artificial Intelligence and Machine Learning     |
| <b>AKIS</b>     | Sisteme de cunoștințe și inovare în agricultură / Agricultural Knowledge and Innovation Systems |
| <b>ALMPs</b>    | Politici Active privind Piața Muncii / Active Labor Market Policies                             |
| <b>AP</b>       | Asociații de proprietari  |
| <b>AROP</b>     | Persoane expuse riscului de sărăcie / At risk of poverty  |
| <b>ASF</b>      | Autoritatea de Supraveghere Financiară  |
| <b>BDM</b>      | Bănci de dezvoltare multilaterală   |
| <b>BEV</b>      | Vehicul electric cu baterie / Battery electric vehicle  |
| <b>CDI</b>      | Cercetare, Dezvoltare și Inovare  |
| <b>CBAM</b>     | Mecanism de ajustare a carbonului la frontieră/ Carbon Border Adjustment Mechanism              |
| <b>CCGT</b>     | Centrală electrică cu ciclu combinat  |
| <b>CCUS</b>     | Captarea, utilizarea și stocarea carbonului / Carbon capture, use, and storage                  |
| <b>CDN</b>      | Contribuții determinate la nivel național   |
| <b>CE</b>       | Comisia Europeană   |
| <b>CFG</b>      | Criza financiară globală  |
| <b>CFM</b>      | Cadru financiar multianual  |
| <b>CG</b>       | Centrul Guvernului  |
| <b>CGE</b>      | Echilibru General Calculabil  |
| <b>CIDD</b>     | Comitetul Interdepartamental pentru Dezvoltare Durabilă   |
| <b>CISC</b>     | Comitetul Interministerial privind Schimbările Climatice  |
| <b>CMF-uri</b>  | Clădiri rezidențiale multifamiliale   |
| <b>CO2</b>      | Dioxid de carbon  |
| <b>CO2e</b>     | Dioxid de carbon echivalent   |
| <b>COICOP</b>   | Clasificarea Consumului Individual pe Destinații  |
| <b>CPAT</b>     | Instrumentul de evaluare a prețului carbonului/ Carbon Pricing Assessment Tool                  |
| <b>CPSD</b>     | Diagnosticul de Țară al Sectorului Privat / Country Private Sector Diagnostic                   |
| <b>CSA</b>      | Agricultură inteligentă adaptată climatic / Climate Smart Agriculture                           |
| <b>CSR</b>      | Responsabilitate socială corporativă  |
| <b>CSRD</b>     | Directiva UE privind Raportarea Corporativă de Sustenabilitate                                  |
| <b>DALY</b>     | Ani de viață ajustați în funcție de dizabilitate  |
| <b>DCPP</b>     | Direcția Coordonare Politici și Priorități  |
| <b>DDD</b>      | Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă  |
| <b>DESI</b>     | Indicele Economiei și Societății Digitale / Digital Economy and Society Index                   |
| <b>DMDU</b>     | Proces decizional cu grad mare de incertitudine / Decision Making Under Deep Uncertainty        |
| <b>DST</b>      | Diagnosticul Sistematic de Țară   |
| <b>EAC</b>      | Europa și Asia Centrală   |
| <b>ECE</b>      | Europa Centrală și de Est   |
| <b>EE</b>       | Eficiență Energetică  |
| <b>ENVISAGE</b> | Modelul aplicat de echilibru general privind impactul asupra mediului și sustenabilitatea       |
| <b>EPM</b>      | Model de planificare a energiei electrice / Electricity Planning Model                          |
| <b>ESCO</b>     | Companie de Servicii Energetice   |
| <b>ESD</b>      | Decizie privind partajarea eforturilor  |
| <b>ESG</b>      | Mediu, social și guvernantă   |
| <b>ESR</b>      | Regulamentul privind partajarea eforturilor   |
| <b>ETS</b>      | Sistemul European de Tranzacționare a Emisiilor / European Emissions Trading System             |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>EU-SILC</b>  | Statistica europeană a veniturilor și condițiilor de viață                                  |
| <b>FAO</b>      | Baza de date FAO  |
| <b>FGCR</b>     | Fondul de Garantare al Creditului rural   |
| <b>FNCGIMM</b>  | Fondul Național de Garantare a Creditelor pentru Întreprinderile Mici și Mijlocii           |
| <b>FOLU</b>     | Silvicultură și Alte Utilizări ale Terenului / Forestry and Other Land Use                  |
| <b>FRC</b>      | Fondul Român de Contragarantare   |
| <b>FTT</b>      | Transformarea Viitoare a Tehnologiei / Future Technology Transformation                     |
| <b>GCAM</b>     | Modelul de evaluare a schimbărilor globale  |
| <b>GCI</b>      | Indicele de complexitate verde  |
| <b>GCP</b>      | Potențialul de complexitate verde   |
| <b>GES</b>      | Gaz cu Efect de Seră  |
| <b>GTAP</b>     | Proiect de analiză a comerțului global  |
| <b>GVC</b>      | Lanț valoric global   |
| <b>GW</b>       | GigaWatt  |
| <b>ha</b>       | Hectar  |
| <b>HD-SDM</b>   | Model dinamic stocastic cu dimensiuni superioare/ High-Dimensional Stochastic Dynamic Model |
| <b>HIC</b>      | Țări cu Venituri Mari/ High-Income Countries  |
| <b>ICU</b>      | Insulă de căldură urbană  |
| <b>IFD</b>      | Instituții de finanțare pentru dezvoltare   |
| <b>ILOSTAT</b>  | Statistici ale Organizației Internaționale a Muncii   |
| <b>IMM-uri</b>  | Întreprinderi mici și mijlocii  |
| <b>IPPU</b>     | Procese Industriale și Utilizarea Produselor / Industrial Processes and Product Use         |
| <b>IRA</b>      | Legea privind Reducerea Inflației   |
| <b>ISD</b>      | Investiții străine directe  |
| <b>ISV</b>      | Indicele de sănătate a vegetației   |
| <b>ÎS</b>       | Întreprindere de stat   |
| <b>JRC</b>      | Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene   |
| <b>kg</b>       | Kilogram  |
| <b>ktep</b>     | Kilotonă echivalent petrol  |
| <b>LSI</b>      | Indexare semantică latentă  |
| <b>MF</b>       | Ministerul Finanțelor   |
| <b>MFMod</b>    | Modelul macrofiscal al Băncii Mondiale  |
| <b>MICROSIM</b> | Microsimulare   |
| <b>MIMM</b>     | Microîntreprinderi și întreprinderi mici și mijlocii  |
| <b>MIPE</b>     | Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene  |
| <b>MIRA</b>     | Managementul integrat al resurselor de apă  |
| <b>ML</b>       | Machine learning  |
| <b>MMAP</b>     | Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor  |
| <b>MMBtu</b>    | Milion de unități termice britanice   |
| <b>MRD</b>      | Managementul riscului în caz de dezastre  |
| <b>MRR</b>      | Mecanismul de redresare și reziliență   |
| <b>MW</b>       | MegaWatt  |
| <b>NACE</b>     | Nomenclatorul Activităților Economice   |
| <b>NBS</b>      | Soluții Bazate pe Natură / Nature-Based Solutions   |
| <b>NGEU</b>     | Next Generation EU  |
| <b>NUTS</b>     | Nomenclatorul comun al Unităților Teritoriale de Statistică                                 |
| <b>nZEB</b>     | Clădiri cu consum de energie aproape zero   |
| <b>OCDE</b>     | Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică  |
| <b>ONG</b>      | Organizație neguvernamentală  |



|               |  |
|---------------|--|
| <b>PAC</b>    | Politica Agricolă Comună   |
| <b>PAM</b>    | Pierdere anuală medie  |
| <b>PEC</b>    | Performanța energetică a clădirilor  |
| <b>PEVC</b>   | Capital privat și capital de risc  |
| <b>PI</b>     | Politici industriale   |
| <b>PIAAC</b>  | Programul pentru evaluarea internațională a competențelor a adulților                  |
| <b>PIB</b>    | Produsul intern brut   |
| <b>PMRI</b>   | Planurile de Management al Riscului la Inundații                                       |
| <b>PNASC</b>  | Planul Național de Acțiune privind Schimbările Climatice                               |
| <b>PNIESC</b> | Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice                |
| <b>PNMB</b>   | Planul Național actualizat de Management al Bazinelor Hidrografice                     |
| <b>PNRR</b>   | Planul Național de Redresare și Reziliență   |
| <b>PNS</b>    | Planul Național Strategic  |
| <b>PPC</b>    | Paritatea puterii de cumpărare   |
| <b>PPI</b>    | Indicele prețurilor producătorilor   |
| <b>PPP</b>    | Parteneriat public-privat  |
| <b>PV</b>     | Sistem fotovoltaic   |
| <b>PVE</b>    | Pactul Verde European  |
| <b>RCP</b>    | Căi reprezentative de concentrare  |
| <b>REP</b>    | Raport Economic Periodic   |
| <b>RISF</b>   | Rețeaua pentru ecologizarea sistemului financiar                                       |
| <b>RL</b>     | Restul lumii   |
| <b>RTCD</b>   | Raportul de Țară privind Clima și Dezvoltarea  |
| <b>SBN</b>    | Soluții bazate pe natură   |
| <b>SC</b>     | Schimbări climatice  |
| <b>SDM</b>    | Modelare dinamică a sistemului   |
| <b>SERS</b>   | Standarde europene de raportare privind sustenabilitatea                               |
| <b>SGG</b>    | Secretariatul General al Guvernului  |
| <b>SM</b>     | Stat membru  |
| <b>SMSI</b>   | Strategia pentru o mobilitate sustenabilă și inteligentă                               |
| <b>SNASC</b>  | Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice                         |
| <b>SRTL</b>   | Strategie de renovare pe termen lung   |
| <b>SSP</b>    | Traietorii socioeconomice comune   |
| <b>STEM</b>   | Știință, tehnologie, inginerie și matematică   |
| <b>STL</b>    | Strategie pe termen lung   |
| <b>TCO</b>    | Costuri totale cu deținerea/ Total Cost of Ownership                                   |
| <b>TEN-T</b>  | Rețeaua Trans-Europeană de Transport / Trans-European Transport Network                |
| <b>TIC</b>    | Tehnologia Informației și a Comunicațiilor   |
| <b>TTW</b>    | De la rezervor la siaj / Tank-to-wheel   |
| <b>TVR</b>    | Țări cu venituri ridicate  |
| <b>TWh</b>    | TeraWatt-oră   |
| <b>UE</b>     | Uniunea Europeană  |
| <b>UHI</b>    | Insulă de Căldură Urbană/ Urban Heat Island  |
| <b>UNFCCC</b> | Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice / United |
| <b>UPC</b>    | Uniunea Piețelor de Capital  |
| <b>VE</b>     | Vehicul electric   |
| <b>ZLP</b>    | Zile lucrătoare pierdute   |
| <b>ZET</b>    | Camioane cu emisii zero / Zero Emission Trucks   |



## Sumar executiv

România a înregistrat progrese remarcabile în ceea ce privește performanța economică în ultimii douăzeci de ani, dar se confruntă în continuare cu provocări semnificative de natură economică și în materie de incluziune și sustenabilitate. În ultimii douăzeci de ani, România a realizat un progres economic impresionant, trecând la un model economic bazat pe piață, aderând la Uniunea Europeană (UE) în 2007 și atingând un statut de țară cu venituri ridicate. Între 2000 și 2022, standardul de trai (PIB real pe cap de locuitor în PPP) a crescut de peste două ori (de la 12.177 USD la 32.738 USD). Din 2015 până în 2020, procentul românilor care trăiau sub pragul sărăciei (mai exact cu mai puțin de 6,85 USD pe zi în PPP în 2017) a scăzut rapid de la 27,8 la 10,7 la sută. Însă, prosperitatea economică fiind distribuită inegal, disparitățile regionale în ceea ce privește veniturile și furnizarea de servicii sunt mari, rata sărăciei și rata inegalității fiind printre cele mai mari din UE. Sărăcia este în continuare foarte concentrată în zonele rurale, care găzduiesc aproximativ 70 la sută din persoanele sărace din România. Diagnosticul Sistematic de Țară (DST) din 2018 a rezumat descrierea generală a dezvoltării socioeconomice a țării sub sintagma „Povestea celor două Români”. Acest lucru continuă și astăzi: o Românie urbană, dinamică și integrată cu UE, iar cealaltă - rurală, săracă și izolată. O serie de provocări structurale afectează perspectivele României de creștere economică sustenabilă și incluziune, în același timp împiedicând tranziția la un model economic mai verde, cu o nevoie clară de continuare a reformelor structurale în viitor. Vor trebui abordate provocările referitoare la capacitatea instituțională, capacitatea de a absorbi și de a implementa fonduri și implementarea unor schimbări structurale persistente, pentru a debloca oportunitățile pe care le poate oferi tranziția verde (DST actualizat 2023).

**România urmărește în mod activ să ajungă la zero emisii nete până în 2050 (Net0@2050).** În calitate de stat membru (SM) al UE, România s-a angajat să respecte principiile esențiale ale Pactului Verde European (PVE): (i) reducerea emisiilor nete de GES cu cel puțin 55 la sută până în 2030, față de nivelul din 1990 („Fit for 55”) și (ii) realizarea obiectivului de zero emisii nete de GES până în 2050 („net zero”). Date fiind reducerile substanțiale de emisii în ultimele decenii, țintele pe termen mediu sunt realizabile. Conform datelor Eurostat, România deja și-a redus emisiile din 1990 în 2018 cu 53,2 la sută, ceea ce înseamnă că mai este nevoie doar de o reducere de încă 3,9 la sută pentru a îndeplini obiectivele „Fit for 55” în 2030. În timp ce raportul UE privind inventarul emisiilor pe anul 2023 arată reducerea în continuare a emisiilor în România, această tendință trebuie interpretată cu grijă, ea încetinindu-se în mod evident în ultimii câțiva ani și fiind distorsionată de reducerile de emisii asociate cu perioada COVID. Practic, raportul din 2023 reține observația că din 2020 până în 2021 emisiile în România au crescut.<sup>1</sup>

**Atingerea țintei Net0@2050 va aduce provocări substanțiale, necesitând acceptare la nivel politic și din partea populației.** Pentru realizarea obiectivelor ambițioase, va fi nevoie de reduceri substanțiale de emisii în sectoare dificil de schimbat și de o reducere suplimentară a emisiilor cu 96 la sută chiar și dacă este atinsă ținta „Fit for 55”. România a adoptat o serie de legi critice în legătură cu schimbările climatice, pentru a determina decarbonizarea economiei pe termen scurt și, lucru important, a emis propunerea de Strategie pe termen lung (STL) la începutul lui 2023, aceasta urmând să intre în vigoare în timp util. În plus, țara a constituit structuri cu scopul de a încuraja colaborarea interguvernamentală, cea mai importantă dintre acestea fiind Comitetul Interministerial privind Schimbările Climatice (CISC), care în prezent se bucură de un grad ridicat de acceptare la nivel politic. În societate în general, îngrijorările legate de schimbările climatice se înscriu acum printre primele cinci îngrijorări de natură socioeconomică. Însă doar o parte dintre români (puțin peste 40 la sută) indică o disponibilitate de a plăti pentru acțiuni legate de schimbările climatice.

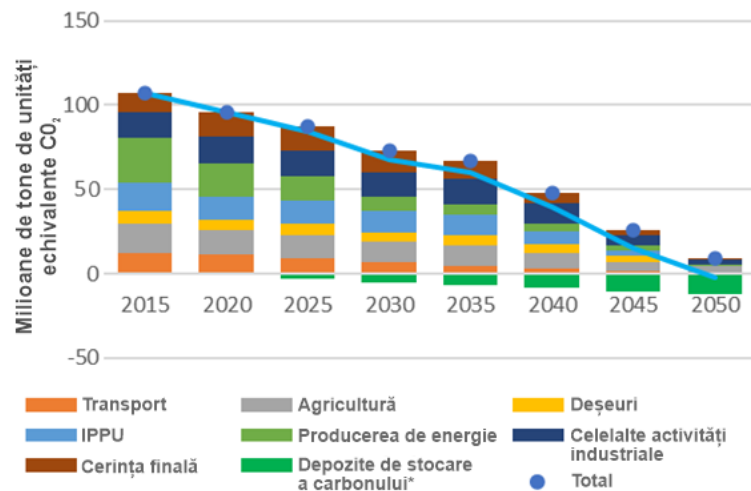
<sup>1</sup> Este posibil ca unele dintre datele prezentate în acest raport să nu reflecte cele mai recente date disponibile, din cauza unei combinații de factori, printre care: o mai bună reprezentare a factorilor structurali în datele de dinainte de perioada COVID, alinierea cu datele pe care se bazează modelele folosite pentru analiză, consecvența cu rapoartele publicate recent ale Băncii Mondiale, punctul general de delimitare pentru pregătirea raportului.

**Succesul timpuriu înregistrat în reducerea emisiilor va trebui urmat de eforturi foarte hotărâte de decarbonizare, acum și pe termen mediu, fiind necesare acțiuni la nivelul întregii economii.** Deși s-au realizat deja progrese satisfăcătoare în reducerea emisiilor în România, acestea s-au datorat, în mare parte, unor schimbări structurale la nivelul economiei în epoca post-comunistă. Cu o economie în curs de extindere și standarde de trai din ce în ce mai bune (care aduc, de exemplu, o creștere în ceea ce privește consumul de materiale și deținerea de autovehicule), există

amenințarea reală ca emisiile actuale să crească, în loc să fie îndeplinite planurile actuale aferente Net0@2050. Decarbonizarea necesară va trebui să se facă la nivelul întregii economii, necesitând o creștere a eficienței energetice în toate sectoarele și o îndepărtare de utilizarea combustibililor fosili. Figura ES.1 arată o posibilă cale de realizare a acestui obiectiv, evidențiind nevoia de concentrare sporită și acțiune accelerată prin intervenții sectoriale existente și viitoare. De reținut că toate sectoarele trebuie să prezinte o scădere majoră a nivelurilor actuale de emisii, fiind necesar ca sectoare precum generarea de energie electrică, agricultura și transportul să își accelereze substanțial reducerile pe termen scurt. Figura demonstrează și necesitatea de a extinde absorbția de carbon (în special prin suplimentarea suprafețelor de păduri și a captării carbonului - sau cu alte tehnologii ce vor fi dezvoltate în viitor). Aceste surse de absorbție suplimentare vor avea un rol critic în echilibrarea emisiilor reziduale în anii care urmează pentru a se atinge obiectivul Net0@2050, iar pentru realizarea lor va fi nevoie de intervenții deliberate de politici și reglementare pentru a raționaliza utilizarea terenurilor și a crește gradul de împădurire.

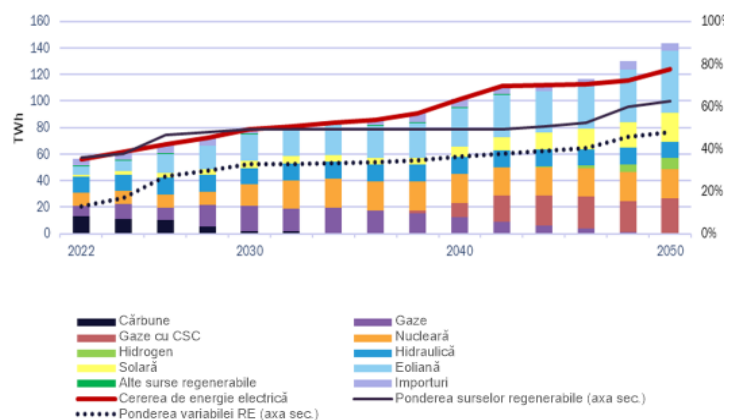
**Pentru a trece de la consumul direct de combustibili fosili la o economie electrificată, bazată pe surse cu emisii scăzute de carbon, va fi necesară o tranziție majoră, inclusiv un program masiv de electrificare.** Deși intensitatea energiei în materie de emisii de carbon a scăzut în ultimii douăzeci de ani, aceasta rămâne în continuare foarte crescută. În prezent, peste 70 la sută din utilizarea totală de energie din România depinde de combustibilii fosili, sectorul transporturilor, industria și încălzirea rezidențială fiind principalii consumatori de combustibili cu emisii crescute de carbon. Pe de altă parte, numai 34 la sută din generarea de energie electrică se bazează pe combustibili fosili, restul de 66 la sută provenind din surse regenerabile și din

**Figura ES.1: Realizarea țintelor României privind consumul net zero de energie**



Sursa: Simulare a Băncii Mondiale pe baza CGEBox, coordonată cu alte modele, sursa principală de date fiind GTAP. Notă: „IPPU” înseamnă „procese industriale și utilizare de produse”. \*Absorbția de carbon reprezintă absorbția suplimentară în comparație cu stocurile actuale.

**Figura ES.2: Evoluția generării de electricitate conform căii propuse către realizarea obiectivului net zero**



Sursa: EPM în coordonare cu alte modele.

energie nucleară. Pentru a reduce dependența de combustibilii fosili și a atinge Net0@2050 va fi necesar un program masiv de electrificare, pentru a elimina consumul direct de combustibili și a îl înlocui cu energie generată din surse de combustibili non-fosili. Rezultatele modelării (Figura ES.2) arată că 47 la sută din generarea de energie electrică ar urma să provină din surse solare și eoliene până în 2050, în contextul parcurgerii rutei către emisii net zero, iar încă șapte la sută vor proveni din hidroenergie, cinci la sută din hidrogen verde și unu la sută din alte surse regenerabile, astfel procentul de energie din surse regenerabile ajungând la 60 la sută. Toată generarea pe bază de cărbune va fi eliminată treptat începând cu 2032, iar după 2030 se proiectează adăugarea limitată de generare pe bază de energie nucleară, reprezentând 13 la sută din generare până în 2050. Până la jumătatea deceniului 2030, va trebui implementată și extinsă rapid captarea, utilizarea și stocarea carbonului (CCUS), pentru a decarboniza generarea de energie electrică pe bază de gaze naturale, care are un rol important în echilibrarea variabilității energiei electrice din surse solare și eoliene, ajungând la un procent de 23 la sută până în 2050. Restul de 4 la sută va fi acoperit din importuri de energie electrică.

**În timp ce electrificarea și creșterea economică ar putea dubla cererea de energie electrică, costul suplimentar al dezvoltării unui sistem de energie electrică mai verde și bazat pe energie electrică regenerabilă nu crește substanțial nevoile de investiții.** În toate scenariile, modelarea din RTCD arată că cererea de energie electrică va crește de peste două ori ca urmare a electrificării și a dezvoltării. Analiza prezentată în acest RTCD (Figura ES.2) și LTS arată că această trecere este posibilă, folosind în principal tehnologiile existente de generare de electricitate și cu o utilizare limitată, în anii ulterioari, a tehnologiilor care în prezent nu sunt complet mature (de ex. hidrogen verde și captarea industrială a carbonului). De reținut, costul treptat al dezvoltării unui sistem de energie electrică mai verde, bazat pe energie regenerabilă față de o abordare non-verde nu crește substanțial necesarul de investiții. Însă executarea și consolidarea rețelelor de transport și distribuție de energie electrică vor fi esențiale pentru reușită. Stocarea în baterii, un element esențial pentru a susține dezvoltarea rapidă a energiilor regenerabile, este proiectată să atingă o capacitate de 4 GW până în 2030 și peste 11 GW până în 2050, deși pentru adoptarea timpurie a acestora ar putea fi nevoie de sprijin prin politici și de finanțare prin granturi. În PNIESC se estimează un necesar de 400 MW stocare în baterii până în 2030, însă pentru a atinge neutralitatea climatică la nivel regional până în 2050 va fi nevoie de o implementare rapidă a unor capacități mai mari de stocare.

**Va fi esențial să se îmbunătățească eficiența energetică a clădirilor, în special printr-o izolare mai bună, finanțarea privată având un rol semnificativ în completarea finanțării publice de la nivel național și de la nivelul UE.** Conform Directivei revizuite a UE privind performanța energetică a clădirilor (EPBD 2010/31/UE), fiecare stat membru al UE trebuie să elaboreze o strategie de renovare pe termen lung (SRTL) pentru a realiza un fond de clădiri cu consum energetic aproape de zero până în 2050 (așa-numitul „val de renovare”). În prezent, se renovează aproximativ 0,5 la sută din fondul de clădiri din România pe an, SRTL indicând o creștere treptată până la 3,39 la sută pe an, până în 2030. În SRTL se estimează un necesar total de investiții în valoare de 12,8 miliarde EUR până în 2030, care ar putea crește până la 16-18 miliarde EUR ca urmare a creșterii costurilor. O provocare majoră pentru acest plan este faptul că se preconizează că 61 la sută din costuri vor proveni din surse private și comerciale. În PNRR se alocă deja 2,2 miliarde EUR pentru Valul de renovare, însă este necesar să se mobilizeze urgent mai mult capital și să se creeze modele de finanțare pentru a impulsiona furnizarea de finanțare privată. În plus, pentru acest nivel de renovare va fi necesară o creștere de 500 la sută a numărului de lucrători cu pregătire adecvată și o creștere de 600 la sută a numărului de arhitecți și ingineri.

**Gospodăriile și sectorul serviciilor sunt pregătite pentru o electrificare mai mare și o eficiență energetică îmbunătățită, deși va fi nevoie de sprijin suplimentar pentru a rezolva problema costurilor imediate ridicate pentru consumatorii mai săraci.** Sectorul rezidențial și sectorul serviciilor reprezintă împreună aproape 40 la sută din cererea de gaze naturale la nivelul țării, 50 la sută din cererea de energie electrică și 74 la sută din cererea de servicii de încălzire. De asemenea, se preconizează că temperaturile în creștere vor impulsiona cererea de răcire și vor modifica profilul sezonier al acesteia. Pentru decarbonizare va fi necesară electrificarea aparatelor de gătit și adoptarea pompelor de căldură pentru sistemele individuale de încălzire (preferabil pompe de căldură reversibile, care au capacitatea de a răci în timpul verii); în special pentru acestea din urmă va fi nevoie de instrumente de finanțare

inovatoare, cu o posibilă combinație cu granturi, date fiind costurile imediate considerabile ale acestor proiecte. În cazul gospodăriilor cele mai sărace, care în prezent se încălzesc cu lemne, impactul pompelor de căldură asupra facturilor de electricitate le-ar putea face inaccesibile, chiar și în situația în care costurile de instalare ar fi acoperite complet din granturi.

**Decarbonizarea sistemelor de încălzire districtuale și a altor sisteme de încălzire centralizată rămâne o provocare, deși există foarte multe oportunități neaccesate în acest sens.** Sistemele de încălzire districtuală, pentru cartiere mari și centralizate pentru încălzirea clădirilor rămân o sursă importantă de încălzire în România, deși baza de utilizatori a acestora a scăzut cu 85 la sută, ajungând la numai 1,3 milioane de persoane, între 1992 și 2020. Căldura regenerabilă cu temperatură scăzută din surse geotermale, solare, bioenergie și deșeuri este disponibilă pe larg în multe regiuni din România, dar este în continuare nefolosită la potențialul maxim din cauza capacității tehnice limitate și nevoii de renovare și adaptare a infrastructurii existente.

**Industria se află în fața unei provocări duble, trebuind să urce pe lanțurile de valoare și, în același timp, să se decarbonizeze; cu toate acestea, tehnologiile existente deja prezintă soluții cu care se poate lucra.** Industria reprezintă aproape 46 la sută din cererea totală de energie electrică a țării (în plus, consumă direct 26 la sută din gazele naturale, 17 la sută din cărbune și 10 la sută din păcura folosită în țară). Intensitatea în materie de emisii a producătorilor români (măsurată în emisii de CO<sub>2</sub> echivalent pe euro de valoare adăugată) este de trei ori mai mare decât media UE27 pe sector și de peste două ori mai mare decât media pe sector a unor țări similare, cum ar fi Polonia și Ungaria. Reducerea intensității emisiilor în sectorul producției până la nivelul mediu al UE27 ar reduce emisiile totale de GES ale României cu 14 la sută, iar realizarea nivelurilor obținute de Danemarca, țara cu cea mai bună performanță, ar reduce emisiile totale cu 25 la sută, deși acest din urmă obiectiv ar necesita, pe lângă reducerea emisiilor efective, și urcarea pe scara valorii adăugate. Pe termen scurt, reducerile sunt realizabile în industria ușoară, prin i) eficiență energetică; ii) folosirea surselor regenerabile pentru producerea de căldură la temperatură scăzută-medie; iii) electrificarea proceselor de fabricație și iv) înlocuirea proceselor existente cu alternative cu un consum redus de carbon. Mai mult, anumite procese industriale (de ex. producția de îngrășăminte) ar putea înlocui gazele naturale cu amoniacul produs cu energie electrică din surse regenerabile. În ceea ce privește industria grea, se preconizează că CCUS și soluțiile pe bază de hidrogen verde vor juca un rol important, însă costul actual al acestor soluții nu este atractiv. Mecanismul UE de ajustare la frontieră a emisiilor de dioxid de carbon (CBAM), prevăzut să intre în vigoare în 2026, va influența ritmul decarbonizării în industrie, deși mai este de lucru pentru a înțelege pe deplin impactul pe care acesta îl va avea asupra lanțurilor de valoare.

**Dubla provocare legată de dezvoltare și de schimbările climatice se referă și la sectorul transporturilor din România, care este în continuare insuficient dezvoltat și încetinește progresul, acest sector fiind deopotrivă critic pentru Net0@2050 și dificil de schimbat.** Calitatea suboptimă a infrastructurii de transport este unul din principalele blocaje care stau în calea competitivității României, a dezvoltării și a convergenței țării cu UE. Țara se confruntă cu o serie de probleme legate de transport, printre care disparități regionale în materie de conectivitate și vulnerabilitate la schimbările climatice. În ciuda faptului că fondurile considerabile furnizate de UE stimulează investiții publice semnificative, în special concentrate pe construirea de drumuri, România rămâne în continuare în urmă în comparație cu Europa în ceea ce privește infrastructura de transport și calitatea serviciilor (a se vedea mai multe detalii în Diagnosticul de Țară al Sectorului Privat pentru România). Emisiile din acest sector au crescut cu 50 la sută din 2005 până în 2019, acum reprezentând 17 la sută din total și fiind prevăzută o creștere a acestora în lipsa unei acțiuni sporite legate de schimbările climatice. 96 la sută din emisiile din transport sunt din transportul rutier – în 2019, 95 la sută din kilometrii per pasager au fost realizați cu mașina sau cu vagonul și 70 la sută din kilometrii per tonă au fost realizați cu camionul, impactul acestora fiind exacerbă de o flotă de vehicule cu 40 la sută mai veche decât media din UE.

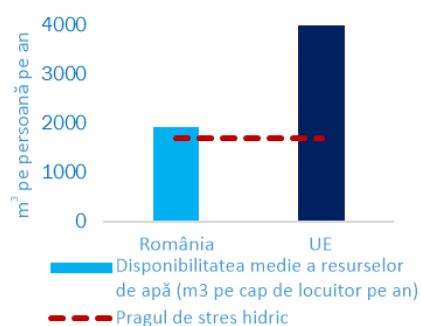
**Accelerarea investițiilor, implementarea tehnologiilor existente și încurajarea schimbărilor de comportament pot ajuta deja la reducerea emisiilor din sectorul transporturilor și la alinierea acestui sector la eforturile decarbonizării.** Decarbonizarea sectorului transporturilor se va baza pe reducerea

numărului de deplasări pe șosea, trecând transportul către sisteme de tranzit urban și sisteme de cale ferată și înlocuind progresiv flota existentă cu vehicule cu emisii scăzute și cu emisii zero. Promovarea mobilității active și a transportului public pentru a reduce numărul de deplasări pe șosea ar trebui prioritizată, în special în zonele urbane, prin extinderea spațiului dedicat vehiculelor de transport public, prin strategii de management al parcării și al accesului (inclusiv instrumente de stabilire a prețurilor), investiții în infrastructura pentru ciclism și dezvoltarea de șine de mare viteză (HSR), adică executarea căii ferate de mare viteză între Constanța și granița cu Ungaria de la Oradea. În ceea ce privește transportul mărfurilor, accelerarea investițiilor pentru înnoirea infrastructurii feroviare – în 2020, peste 60 la sută din rețeaua de căi ferate ar fi trebuit să fie reînnoită – iar îmbunătățirea performanței sectorului vor fi esențiale pentru realizarea țintei din MRR pentru România, de trecere a 10 la sută din traficul rutier de mărfuri pe calea ferată până în 2026, precum și realizarea obiectivelor de decarbonizare ulterioare. Intervențiile ar trebui să mai vizeze și consolidarea transportului intermodal, prin tranziții intermodale fără întreruperi și eficiente (de ex. transportul pe căile navigabile interioare). Mai mult, decarbonizarea sectorului de transport cu camioane prin îmbunătățirea eficienței din punct de vedere al consumului de combustibil pe termen mai scurt și adoptarea progresivă a camioanelor cu emisii zero (ZET), care probabil va rămâne relevantă chiar și în contextul unei treceri semnificative la transportul feroviar. De asemenea, electrificarea autovehiculelor de călători trebuie să se accelereze, cu ținta de a atinge 50 la sută înmatriculări noi de autovehicule și furgonete de călători cu emisii zero până în 2030 și 90 la sută până în 2035, incluzând importurile de vehicule second-hand. Pentru a realiza aceste ținte privind înlocuirea flotei de vehicule, Guvernul ar trebui să implementeze un mix de politici, care să includă măsuri țintite pentru a reduce procentul de vehicule second-hand, taxe pe carbon pentru combustibilii fosili utilizați în transportul rutier – cu măsuri compensatorii adecvate –, impozitarea diferențiată a vehiculelor sau taxe de drum diferențiate pentru vehiculele cu emisii reduse, stimulente pentru electrificarea flotelor cu grad mare de utilizare, și instrumente de finanțare și scheme de taxare personalizate, acordându-se un sprijin deosebit întreprinderilor mici, constrânse în termeni de capital, precum și utilizatorilor vulnerabili, pentru a asigura o tranziție justă.

**Asocierea cu sectorul privat pentru a implementa o infrastructură de încărcare accesibilă public și de încărcare rapidă, cu acoperire mare, ar fi un factor favorizant esențial pentru tranziția la e-mobilitate.** Având în vedere rolul esențial al e-mobilității în decarbonizarea sectorului transporturilor – în special pentru vehiculele de pasageri, la care se observă o scădere rapidă a costurilor –, consolidarea rețelei de încărcare prin creșterea numărului de încărcătoare, creșterea gradului de acoperire și reducerea timpului de încărcare ar trebui să fie o prioritate. Stimularea tarifelor pentru încărcare, implementarea unor scheme de stimulente fiscale, mecanisme de finanțare și parteneriate sunt elemente care pot să ajute la îmbunătățirea atractivității pentru investiții din sectorul privat și ar asigura acumularea rapidă de infrastructură de încărcare.

**Apa este printre cele mai stringente probleme emergente, atât în agenda de adaptare la schimbările climatice, cât și în cea de atenuare a acestora, existând și deficiențe critice în materie de dezvoltare, cu zone care încă nu au fost racordate.** În ceea ce privește adaptarea, schimbările climatice și dezastrul natural reprezintă o dublă provocare pentru continuarea creșterii. În materie de riscuri asociate cu natura, România se confruntă cu amenințări duble pentru creșterea pe termen lung – impacturile schimbărilor climatice și expunerea la pericolele naturale. Schimbările climatice în România vor afecta în special ciclurile hidrologice, alterând momentul, frecvența și intensitatea precipitațiilor. România se confruntă deja cu o dihotomie – pe de o parte, este deja aproape de pragul de penurie de apă (Figura ES.3), inclusiv manifestată prin fenomenele recente de secetă, iar pe de altă parte este expusă grav la riscul de inundații, cu pierderi anuale potențiale proiectate de până la

Figura ES.3: Disponibilitatea apei



Sursa: Personalul Băncii, cu date Eurostat.



aproape 2 miliarde EUR pe an. Provocările sectorului în materie de dezvoltare sunt clare - România a avut cel mai mare procent de populație (21 la sută) fără acces la infrastructură sanitară elementară în 2020, apa este un element critic pentru generarea de curent cu emisii scăzute de carbon (atât pentru hidroenergie, cât și pentru energia nucleară), decarbonizarea transportului depinde de utilizarea rutelor maritime și fluviale, iar agricultura irigată în mod tradițional de ploaie are nevoie din ce în ce mai mult de irigații. Nevoia ca România să crească dramatic implementarea Managementului integrat al resurselor de apă (MIRA) este urgentă.

**Temperaturile în creștere și frecvența crescută a fenomenului de caniculă vor genera și alte amenințări pentru economie, pentru oameni și pentru infrastructură.** Proiecțiile legate de clima în mediul urban arată o creștere substanțială a căldurii urbane până în 2050 (o creștere de 50 la sută a numărului de zile caniculare într-un scenariu climatic cu un nivel ridicat de emisii) și se estimează că numărul victimelor asociate cu evenimentele de temperatură extremă a crescut cu 25 la sută în perioada 1991-2018. Acest efect este exacerbat de tendința cartierelor construite de a absorbi și a reține căldura (efectul de insulă urbană de căldură {IUC}) și reprezintă o problemă deosebită pentru populațiile urbane (unde este concentrată și o mare parte din activitatea economică), numărul de zile caniculare în București și Cluj fiind de trei ori mai mare decât în zonele rurale din jur. Abordarea acestei provocări va duce la o creștere a cererii de energie pentru răcire (și, ca urmare, la emisii crescute), în afară de cazul în care se iau măsuri proactive pentru a reduce efectul de IUC printr-o înverzire a spațiilor urbane, conjugată cu implementarea de alte tehnologii și abordări care reduc absorbția de temperatură la nivelul structurilor și al spațiilor comune.

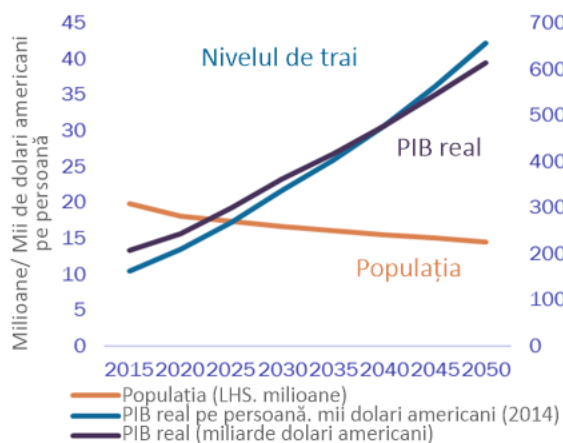
**Amenințările combinate legate de penuria de apă, variabilitatea crescută a precipitațiilor și nivelul crescut de căldură reprezintă provocări semnificative pentru sectorul agricol, utilizarea terenurilor și sectorul forestier.** Agricultură reprezentând aproximativ 20 la sută din forța de muncă și 4 la sută din PIB, jucând un rol socioeconomic important în România. Cu o variabilitate interanuală care este deja relativ ridicată, creșterea sectorului s-a caracterizat prin extinderea ponderii mărfurilor cu valoare scăzută, contractarea altor sectoare agroalimentare și de creștere a animalelor, câștiguri modeste de productivitate și tipare dezordonate în materie de producție. Schimbările climatice vor duce la o creștere a pierderilor asociate cu fenomenele meteorologice, în special în condiții în care nu există irigații, crescând și mai mult discrepanța între producătorii mari și producătorii mici, aceștia din urmă fiind mai puțin capabili să gestioneze riscurile. Extinderea sistemelor de irigații, în special în zonele expuse la secetă, ar trebui să reprezinte o prioritate, în același timp identificându-se factorii care determină ratele scăzute de utilizare în prezent a infrastructurii existente de irigații și folosindu-se instrumentele de gestionare a riscurilor, disponibile în cadrul Politicii agricole comune (PAC) a UE. Analiza din RTCD demonstrează că România are potențialul să realizeze o raționalizare la scară mare a terenurilor și o extindere a suprafețelor împădurite, în același timp crescând producția agricolă totală.

**Investiția în atenuarea impactului cutremurelor și, în același timp, în creșterea eficienței energetice reprezintă o oportunitate, date fiind fondurile deficitare.** Deși nu au o legătură directă cu schimbările climatice, riscurile seismice în România rămân și ele foarte ridicate (pe locul trei în UE din punct de vedere al raportului de pierderi). Deși riscul seismic nu este afectat direct de schimbările climatice, cele două probleme sunt corelate, întrucât fondul de clădiri al României generează în prezent 42 la sută din consumul total final de energie și este foarte vulnerabil la riscurile seismice. Pentru a face față riscului seismic ridicat și pentru a beneficia de pe urma creșterilor de eficiență energetică, aproape 4 milioane de clădiri din România construite înainte de anii 1980 (dintre care aproximativ 95 la sută sunt locuințe unifamiliale) aflate în zone expuse unui dezastru seismic mediu/ridicat vor necesita recondiționare sau reconstrucție și reabilitare. Este posibil să se obțină economii considerabile profitând de sinergiile dintre renovările pentru consolidare seismică și cele pentru eficiență energetică.

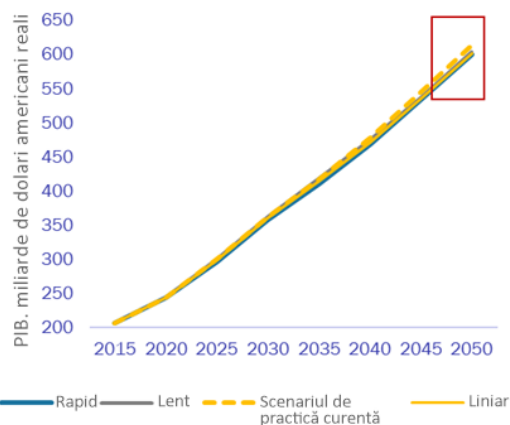
**România are potențialul să își îmbunătățească semnificativ standardele de trai, în același timp decarbonizând economia în vederea atingerii obiectivului climatic Net0@2050.** Deși provocările legate de realizarea decarbonizării sunt mari și necesită reforme socioeconomice structurale și complementare considerabile, analizele arată că economia României are potențialul să beneficieze de

o dinamică puternică de convergență, cu creșteri medii ale PIB-ului peste media UE în următoarele decenii, aproape triplându-și standardele de trai până în 2050 (Figura ES.4). Simulările realizate în cadrul analizei de date pentru RTCD identifică doar o pierdere marginală (de 2 la sută) din PIB în comparație cu scenariul de Practică Curentă/Business as Usual, în care țintele de emisii nete zero nu sunt atinse – și numai către sfârșitul perioadei, unde proiecțiile prezintă un grad ridicat de incertitudine (Figura ES.5). De asemenea, analiza arată și efecte limitate asupra competitivității externe, în parte datorită faptului că UE este principalul partener comercial al României. Însă aceste constatări depind nu doar de competitivitatea costurilor tehnologiilor existente de decarbonizare a energiei și de continuarea reformelor structurale, ci și de implementarea unor scheme eficiente de stabilire a prețurilor la carbon, adică stabilirea prețului carbonului la costul social pe toate sectoarele economiei în care este prezentă externalitatea de mediu.

**Figura ES.4: Potențialul ridicat de creștere al României (depinzând de reformele structurale), poate sprijini aproape triplarea standardelor de trai până în 2050**

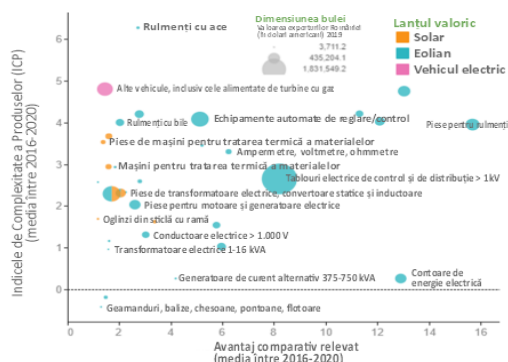


**Figura ES.5: Impactul cumulativ al decarbonizării asupra dimensiunii economiei românești este modest, dacă sunt urmărite politici complementare pentru a minimiza compromisurile**



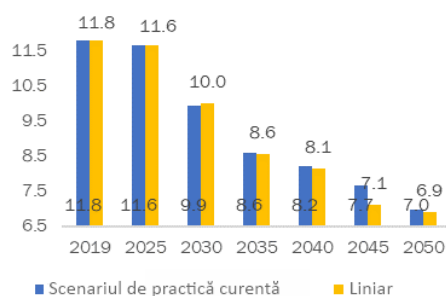
Sursa: Simulări ale Băncii Mondiale folosind CGEBox în coordonare cu alte modele.

**Figura ES.6 - Oportunitățile verzi ale României**



Sursa: Banca Mondială, [Exploratorul lanțului de valoare a produselor verzi](#), folosind date din 2016-2020

**Figura ES.7: Evoluția proiectată a ratei sărăciei (AROP, fixată la 2016), scenariul BAU vs. scenariul decarbonizării liniare**



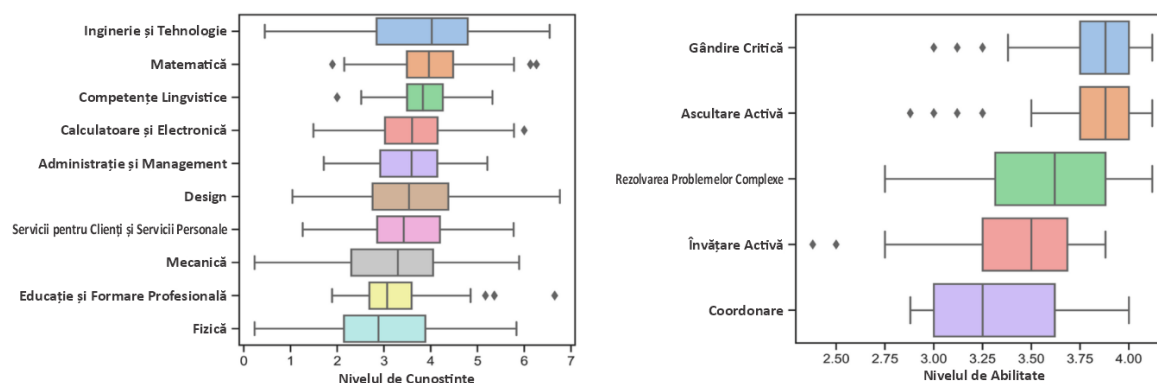
Sursa: Estimări ale Băncii Mondiale pe bază de microsimitulare; măsura sărăciei este rata riscului de sărăcie ancorată (procent) la nivelul anului 2016



**Există oportunități concrete în economia verde pe termen scurt, consolidând punctele forte existente ale României și poate urcându-i poziția în lanțurile de valoare.** Tranziția la o economie verde va prezenta oportunități fără precedent de creștere, dezvoltare și modernizare tehnologică. Valorificarea acestor oportunități va necesita companii și firme care, pe lângă faptul că au nevoie de forță de muncă formată corespunzător, vor avea nevoie și de acces la finanțare și de un mediu favorizant stabil. Pe baza Navigatorului de tranziție verde al Băncii Mondiale, analizele arată că România are avantaje prin conectarea la lanțurile de valoare pentru generarea de energie cu emisii scăzute de carbon – în special din energie eoliană (Figura ES.6). Acest lucru evidențiază câteva oportunități concrete pentru România, care poate să urce pe lanțurile de valoare sectoriale, lucru important atât pentru competitivitatea țării, cât și pentru reducerea intensității economiei în materie de emisii.

**Simulările distribuționale arată că politicile ambițioase de decarbonizare nu vor afecta semnificativ ritmul reducerii sărăciei la nivel național, având chiar potențialul de a îmbunătăți perspectivele în acest sens.** Simulările arată că politicile pentru atingerea obiectivului Net0@2050 nu au un impact semnificativ asupra ratei generale de reducere a sărăciei și chiar ar putea să accelereze reducerea sărăciei pe termen lung (Figura ES.7). Deși nu există un impact major asupra ritmului reducerii sărăciei la nivel național, politicile de decarbonizare pot să aibă un impact disproporționat în regiunile rămase în urmă și asupra anumitor grupuri de populație, necesitând intervenții țintite. Rezultatele microsimulării (coordonate îndeaproape cu simulările energetice și cu simulările macro) arată că, deși atingerea obiectivului net zero și reducerea sărăciei sunt fezabile, este necesară analizarea cu atenție a compromisurilor dintre obiectivele legate de sărăcie și obiectivele legate de mediu; ambele trebuie abordate în mod coordonat și integrat pentru a realiza o dezvoltare sustenabilă pe termen lung. Transferurile sociale bine finanțate și țintite ar putea juca un rol crucial în facilitarea tranziției verzi, iar pe termen lung, pot duce la o cale mai bună către reducerea sărăciei în comparație cu scenariul de Practică Curentă/Business-as-Usual, fără realizarea obiectivului de net zero emisii (a se vedea în Anexa 1 rezumatul scenariilor folosite în modele).

**Figura ES.8 - Oportunitățile verzi ale României**



Sursa: Calculele Băncii Mondiale pe baza analizei AI/ML.

Notă: Min. nivel de competențe: 0, max: 5, Min. nivel de cunoștințe: 0, max: 7. Definiții pentru cunoștințe: 0\*NET. Definiții pentru competențe: 0\*NET.

**Dezvoltarea capitalului uman și a competențelor va fi esențială pentru realizarea unei creșteri sustenabile din punct de vedere economic și al mediului.** Astfel cum se prezintă în DST actualizat și în CPSD, România se confruntă deja cu un deficit considerabil de competențe, ceea ce împiedică realizarea unei creșteri economice de calitate și incluzive. Potențialul de a realiza nu doar o creștere economică, ci și o creștere din punct de vedere al mediului se găsește nu numai în politici și investiții adecvate, ci depinde în mod critic de dezvoltarea capitalului uman. Pentru a permite tranziția verde la nivel macro și a se asigura că forța de muncă și gospodăriile pot să beneficieze de tranziție, lucrătorii

existenți și viitori vor trebui să parcurgă o reconversie profesională, inclusiv prin regândirea educației școlare și valorificarea politicilor active de piață a muncii (PAPM) pentru a sprijini grupurile vulnerabile de populație, în special femeile și populația romă, să se adapteze la economia verde și să contribuie la un nou model de producție, bazat pe tehnologii noi și pe o abordare circulară a producției și consumului (Banca Mondială 2023). Capacitatea sistemului de învățământ de a furniza nu doar competențele, ci și capacitatea de cercetare, dezvoltare și inovare pentru schimbarea tehnologică este esențială pentru atingerea obiectivelor PVE. Figura ES.8 arată că nu numai că locurile de muncă verzi care apar în România necesită competențe mai multe, ci și cele care lipsesc în prezent. Întrucât aceste noi locuri de muncă verzi și formarea specializată se observă în prezent, în principal în centrele urbane majore, vor fi necesare măsuri pentru a se asigura că nu se înrăutățesc și mai mult disparitățile spațiale existente. Va fi nevoie de un sistem adaptativ consolidat de protecție socială pentru a asigura sprijin pentru lucrătorii care își pierd locul de muncă, dar nu pot să treacă la roluri mai verzi.

**Pentru tranziția verde a întregii economii va fi nevoie de investiții substanțiale: necesarul de investiții în dezvoltarea verde din câteva sectoare cheie este estimat la aproximativ 3 la sută din PIB-ul cumulativ până în 2050.** Necesarul de investiții care să surprindă dezvoltarea și atenuarea schimbărilor climatice în sectoarele cheie pentru decarbonizare – energie electrică, clădiri și transporturi – este estimat la 356 miliarde USD până în 2050 (2,9 la sută din PIB-ul cumulativ), existând și alte investiții incerte, necesare în alte sectoare. Pentru adaptarea la schimbările climatice ar putea fi nevoie de investiții de încă 160 miliarde USD (1,3 la sută din PIB-ul cumulativ). Mobilizarea finanțării publice, a finanțării hibride și a finanțării private depinde de implementarea unor cadre instituționale și de guvernanță și a unor stimulente adecvate (inclusiv de stabilirea eficientă a prețurilor la carbon în toate sectoarele emitente), permițând sectorului financiar să aloce capital în mod eficient către tranziția către obiectivul net zero. Deși finanțarea publică (inclusiv din fonduri UE) va juca un rol critic, România se confruntă cu constrângeri fiscale substanțiale, iar stimularea investițiilor verzi din sectorul privat va fi esențială. Având un spațiu fiscal redus, va fi critic să se impulsioneze investițiile private verzi prin semnale la nivel de prețuri (manifestate prin stabilirea prețurilor la carbon, cu instrumente cum ar fi ETS, taxe pe carbon și reducerea subvențiilor pentru combustibili fosili) care să direcționeze investitorii către sectoare și tehnologii mai curate. Însă având în vedere că industria financiară este în continuare mai puțin dezvoltată decât media UE27, va fi necesar ca dezvoltarea și înverzirea sistemului financiar să se realizeze împreună, inclusiv prin eforturi direcționate asupra unor reforme fundamentale în sectorul financiar, pentru a îmbunătăți accesul la creditare, a crește finanțarea pieței de capital și a extinde piața de capital privat, piața de capital de investiții în afaceri și piața de management de active, în sinergie cu dezvoltarea finanțării verzi.

**Succesul pe termen lung va depinde de proactivitatea în viitorul imediat în a defini obiective și acțiuni clare și a asigura răspunsuri coordonate.** Pentru a îndeplini obiectivul intermediar Fitfor55 și a pune bazele critice pentru o decarbonizare mai profundă, care va fi necesară pentru realizarea Net0@2050, RTCD prezintă o serie de recomandări prioritare (Figura ES.9) care vor necesita atenția Guvernului pe termen scurt și mediu, precum și punerea bazelor pentru acțiunile viitoare. De remarcat că aceste recomandări și analiza în ansamblu realizată în cadrul RTCD sunt foarte bine aliniată cu STL, emisă recent. Pentru a implementa aceste recomandări și a realiza STL, va fi necesar să se aprofundeze și să se consolideze și mai mult colaborarea și coordonarea la nivelul Guvernului. Rolul CISC în acest proces va fi esențial, în special în ceea ce privește capacitatea acestuia de a reuni ministere și agenții în jurul anumitor sectoare și provocări, unde planificarea și implementarea cu implicarea mai multor părți interesate vor fi decisive pentru reușită.

Figura ES.9: Recomandări

| Recomandare  | Constând din:  |
|--|--|
| <p>✓ <b>Intensificarea electrificării și sporirea trecerii la alte tipuri de combustibil</b></p> | <p>Sporirea generării de energie din surse regenerabile la aproximativ 735 MW pe an până în 2030, reducerea constrângerilor legate de conectare și a constrângerilor administrative, creșterea concurenței și a transparenței pe piețele en gros și pe piețele de echilibrare, redresarea progresivă a măsurilor de urgență care distorsionează prețurile și care au fost adoptate în timpul crizei energetice din 2022 și 2023, investirea urgentă în transmisie și în interconectori internaționali, dezvoltarea țintită a resurselor de hidrogen și implementarea Tranziției Juste și în special a Planurilor teritoriale pentru o tranziție justă.</p>   |
| <p>✓ <b>Creșterea eficienței energetice</b></p>  | <p>Creșterea ritmului renovării de la 0,5 la sută în prezent la 3,4 la sută din fondul de clădiri pe an, mobilizând investiții de peste 1,6 miliarde EUR pe an – peste 1 miliard EUR pe an din investiții private. Introducerea de produse financiare care să stimuleze atragerea de capital privat și să crească stabilitatea pe piața de renovare pentru eficiența energetică. Concentrare suplimentară pe companii și pe industrie prin produse financiare.</p>   |
| <p>✓ <b>Îmbunătățirea managementului strategic al resurselor de apă</b></p>                      | <p>Îmbunătățirea sistemelor integrate guvernamentale de management al resurselor de apă, îmbunătățirea sistemelor de diagnostic legat de schimbările climatice, disponibilitatea apei și contabilizarea apei, investiții urgente în sisteme de stocare a apei și irigații, integrarea valorii economice a apei în piața en gros de energie pentru a optimiza utilizarea apei pentru generarea de energie electrică și elaborarea unor planuri de management al riscului la secetă/inundații.</p>   |
| <p>✓ <b>Formarea și protejarea capitalului uman</b></p>  | <p>Intervenții țintite pentru reducerea deficitului existent de competențe și asigurarea competențelor îmbunătățite necesare pentru locurile de muncă verzi, introducerea unor politici active pe piața muncii și a unor sisteme de protecție socială pentru a proteja lucrătorii strămutați.</p>  |
| <p>✓ <b>Accelerarea decarbonizării transportului</b></p>   | <p>Atingerea țintei din PNRR privind trecerea a 10% din transport de pe șosea pe calea ferată până în 2026 și țintirea unei treceri a 50% din transport până în 2050. Accelerarea electrificării flotei de vehicule rutiere printr-o serie de măsuri, țintind ca 50% din înmatriculările noi de vehicule și furgonete de călători să fie cu emisii zero până în 2030 și 90% până în 2035 (inclusiv importurile de vehicule second-hand). În cazul camioanelor, depășirea standardelor adoptate în prezent privind emisiile de CO2 pentru HDV noi este crucială, iar ținta ar trebui să fie ca 70% din înmatriculările noi să fie cu emisii zero până în 2035 (inclusiv importurile de vehicule second-hand), cu o accelerare ulterioară.</p> |
| <p>✓ <b>Îmbunătățirea stimulentei fiscale</b></p>  | <p>Subvenții reduse asociate cu energia pentru consumatori, introducerea stabilirii prețurilor la carbon prin alinierea poverii fiscale de mediu și folosirea veniturilor provenite din taxa pe carbon pentru accelerarea tranziției verzi și adoptarea de tehnologii verzi.</p>   |
| <p>✓ <b>Aprofundarea colaborării și a coordonării la nivelul Guvernului</b></p>                  | <p>Intensificarea sistemelor existente de colaborare guvernamentală (CISC), aprofundarea colaborării sectoriale pe anumite chestiuni legate de tranziție (de ex. transport), extinderea partajării de cunoștințe la nivelul Guvernului și între administrația centrală și administrațiile locale, intensificarea monitorizării și analizei rezultatelor.</p>   |

# Capitolul 1: Contextul climatic și de dezvoltare

## 1.1 Contextul de dezvoltare

**România a dobândit statutul de țară cu venituri ridicate și rămâne angajată pe calea progresului economic.** Astfel cum a fost evidențiat în Diagnosticul Sistematic de Țară (DST) 2018 și în DST actualizat (2023), România a înregistrat progrese impresionante în ceea ce privește performanța economică în ultimii douăzeci de ani, trecând la un model economic de piață, aderând la UE în 2007 și atingând statutul de țară cu venituri ridicate. În ceea ce privește mulți indicatori cheie, creșterea economică a țării în această perioadă a fost printre cele mai rapide din UE: între 2000 și 2022, venitul pe cap de locuitor în PPC (USD internațional 2017) a crescut de la 26,4 la sută la 76,7 la sută din media UE (Figura 1), PIB-ul real pe cap de locuitor în PPC a crescut de peste două ori (de la 12.177 USD la 32.738 USD), iar PIB-ul a crescut cu o rată medie anuală de 3,8 la sută (aproape de trei ori media UE).

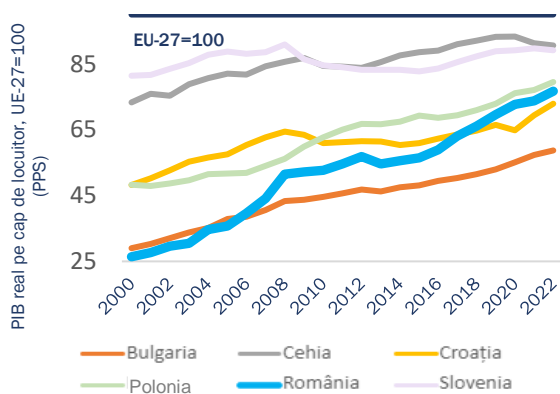
**Deși creșterea economică robustă s-a transpus în reducerea sărăciei, România are în continuare printre cele mai ridicate rate ale sărăciei din UE.** Între 2015 și 2020, ponderea românilor care trăiau sub pragul de risc de sărăcie (adică cu mai puțin de 6,85 USD pe zi în PPC 2017) a scăzut rapid de la 27,8 la 10,7 la sută, pe seama piețelor de muncă puternice la nivel național și în UE și a creșterii veniturilor salariale și a pensiilor. Însă rata sărăciei în România rămâne printre cele mai ridicate din UE, iar inegalitatea este pronunțată. Coeficientul Gini de venituri disponibile echivalente a fost de 34,3 în 2020 (cu o creștere la 32 la sută în 2022), adică printre cele mai ridicate valori dintre statele membre ale UE, în timp ce impactul transferurilor sociale asupra reducerii sărăciei și a inegalității este printre cele mai slabe din blocul UE.

**În condițiile în care prosperitatea economică este distribuită inegal, „Povestea celor două Români” persistă.** Disparitățile regionale în ceea ce privește veniturile și prestarea serviciilor sunt semnificative. Sărăcia este foarte concentrată în zonele rurale, care găzduiesc aproximativ 70 la sută din persoanele sărace din România. DST 2018 a rezumat evoluția generală a dezvoltării socioeconomice a țării sub sintagma „Povestea celor două Români”: una urbană, dinamică și integrată în UE, cealaltă rurală, săracă și izolată (Figura 2). Populația situată în partea inferioară a distribuției veniturilor, de 40 la sută, are acces limitat la oportunități de angajare productivă și întâmpină dificultăți în a beneficia de creșterea economică a țării. De asemenea, sărăcia și inegalitatea au o dimensiune etnică puternică, populațiile rome confruntându-se cu decalaje profunde față de grupurile non-rome în ceea ce privește toți indicatorii de dezvoltare. Aproximativ jumătate din cei 40 la sută din partea inferioară nu lucrează, încă 28 la sută activează în agricultura de subsistență și numai 41 la sută dintre persoanele rome adulte au ca activitate principală o muncă plătită. Disparitățile sociale se amplifică, grupurile vulnerabile (de ex. populația romă) suferind multiple forme de privațiuni. Mai mult, decalajul de gen în ceea ce privește participarea forței de muncă la piața muncii este cel mai mare din UE.

**O serie de provocări structurale afectează perspectivele României de creștere economică și incluziune, împiedicând în același timp tranziția la un model economic mai verde.** Bazele fragile amenință sustenabilitatea dezvoltării României pe termen lung. Creșterea rămâne în mare parte determinată de consum, și sunt necesare reforme instituționale pentru a stimula în mod sustenabil investițiile publice și pentru a optimiza mediul de afaceri. Sectorul privat este dinamic, cu niveluri de investiții relativ ridicate, însă este în continuare subdezvoltat. Asocierea dintre un sector financiar superficial și prevalența microîntreprinderilor și a întreprinderilor mici și mijlocii (MIMM-uri) limitează disponibilitatea finanțării pe termen lung. Astfel, România înregistrează unul dintre cele mai scăzute niveluri de intermediere financiară din UE, atât pe piețele bancare, cât și pe piețele de capital. Calitatea și cantitatea forței de muncă și a capitalului disponibil, precum și creșterea lentă a productivității restricționează potențialul țării și competitivitatea internațională a acesteia. Populația scade din cauza emigrării și a îmbătrânirii, iar inactivitatea larg răspândită în rândul femeilor și al tinerilor reduce ratele

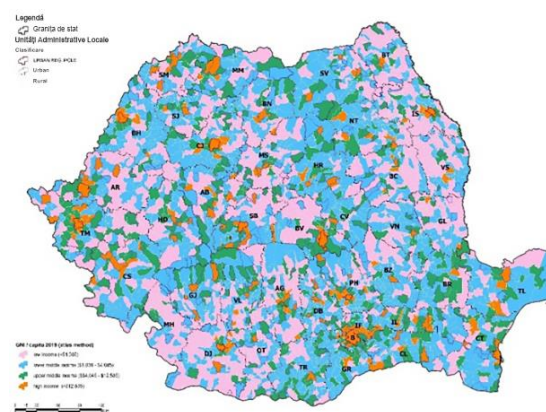
de participare a forței de muncă. Deficitul de competențe și competențele nepotrivite – deja constrângerea cea mai larg raportată pentru firme –, rata posturilor vacante dublându-se între 2013 și 2019 – devin din ce în ce mai acute. În ciuda sectorului TIC înfloritor, competențele digitale de bază ale populației României sunt cele mai scăzute din UE. Vasta economie neagră, estimată la 21 la sută din PIB (CE 2019), generează provocări suplimentare.

**Figura 1: Impulsionate de una din cele mai mari rate de creștere economică din UE, standardele de trai din România converg către media blocului**



Sursa: Eurostat

**Figura 2. România este o țară cu venituri ridicate, însă zone rurale vaste au un statut de zone cu venituri scăzute**



Sursa: Institutul Național de Statistică

În paralel, constrângerile instituționale și de guvernanță împiedică elaborarea de politici sensibile și coordonate, dar și dezvoltarea sectorului privat și investițiile, precum și progresul în ceea ce privește sustenabilitatea mediului. Volatilitatea politică este ridicată – mandatul mediu al prim-ministrului și al membrilor cabinetului se înscrie printre cele mai scurte din UE, ceea ce duce la schimbări permanente de priorități și la discontinuitatea reformelor. Firmele citează frecvent instabilitatea politică și corupția printre primele cinci constrângeri din mediul de afaceri. Capacitatea administrativă insuficientă a instituțiilor publice și lipsa de colaborare intersectorială și interinstituțională au ca rezultat o planificare strategică limitată, o elaborare de politici inadecvată și implementare necorespunzătoare a reformelor, precum și o rată scăzută de absorbție și utilizare a fondurilor UE. Investițiile publice ineficiente și capacitatea redusă de planificare a acestora împiedică furnizarea de servicii publice în sectoare cheie cum ar fi sănătatea, educația, energia și apa. În mod frapant, România este singura țară din UE care nu are acces universal la apă curentă și canalizare (a se vedea mai multe detalii în DST actualizat 2023).

## 1.2 Schimbările climatice și provocările de mediu

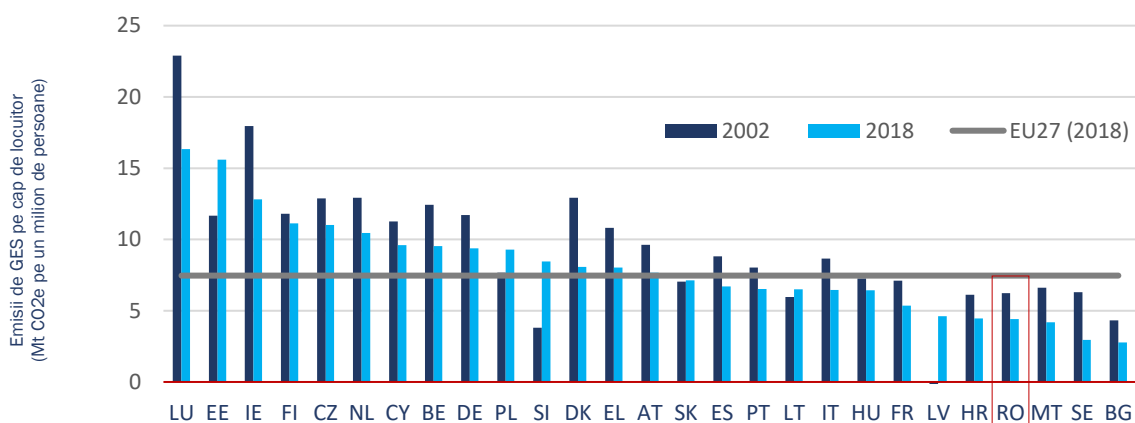
**Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) ale României sunt relativ scăzute și au înregistrat diminuări în ultimii ani (Figura 3).** România contribuie cu aproximativ 3 la sută din emisiile UE și reprezintă 1,2 la sută din PIB-ul blocului și 3,8 la sută din populația acestuia (în 2019). Trebuie remarcat faptul că emisiile au avut o tendință de descreștere – inclusiv pe cap de locuitor, în ciuda scăderii populației. Activitatea economică generează 82 la sută din emisiile de GES ale României, restul de 18 la sută fiind generat de gospodăria. Însă în absența unor măsuri politice, proiecția indică o creștere a emisiilor, riscând să compromită realizarea țintelor stabilite în Acordul de la Paris și în Pactul Verde European (PVE).

**Intensitatea emisiilor în țară este în continuare ridicată, indicând nevoia de orientare către diferite forme de activitate economică, situate la un nivel superior pe lanțurile valorice sectoriale (Figura 3).** Cu valoare adăugată de 0,61 kg CO<sub>2</sub>e/EUR, intensitatea de emisii a României (adică raportul dintre nivelul emisiilor și valoarea adăugată produsă) este de aproape 2,5 ori mai mare decât media UE27 (Figura 4). Deși, în România, intensitatea emisiilor a scăzut cu o treime în ultimii zece ani – ca urmare



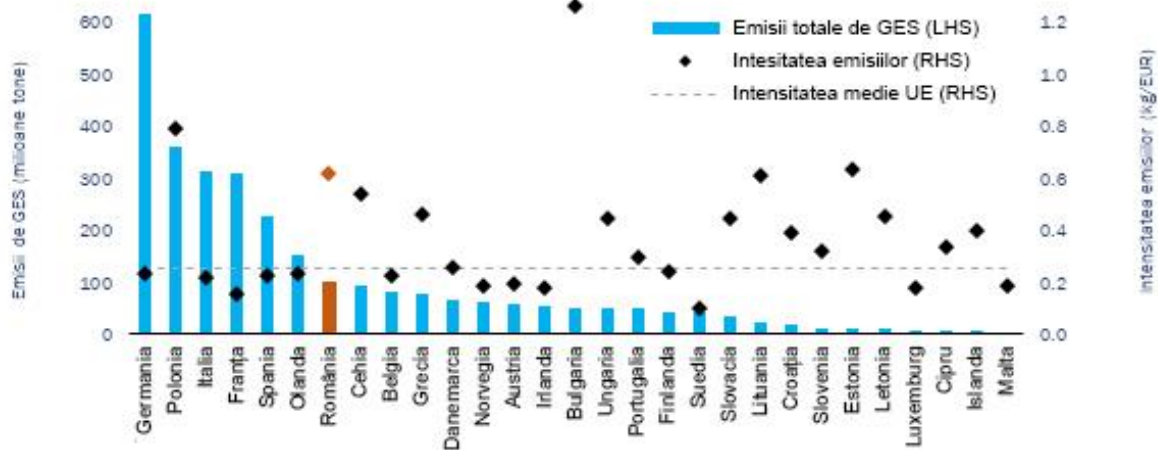
a unei reduceri cu 10 la sută a nivelului de emisii și a unei creșteri de 40 la sută a valorii adăugate – aceasta rămâne în continuare ridicată, în mare parte deoarece valoarea adăugată generată în țară rămâne la rândul său limitată. Pentru România, succesul în reducerea intensității emisiilor va depinde atât de avansarea pe lanțul valoric, cât și de reducerea emisiilor de GES, printr-o mai bună eficiență energetică și prin tranziția la energia regenerabilă.

Figura 3: Emisiile pe cap de locuitor în România se încadrează sub media UE și sunt în scădere



Sursa: Eurostat

Figura 4: Emisiile totale de GES (LHS) și intensitatea totală (RHS) din activitatea economică în Europa, 2021



Sursa: Analiza Băncii Mondiale pe baza datelor Eurostat.

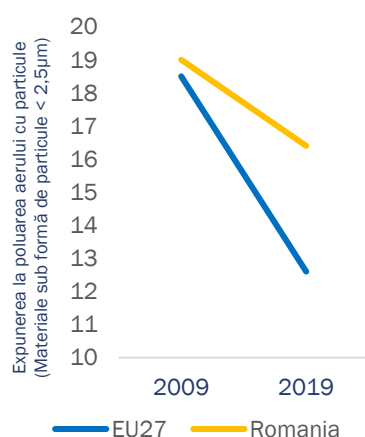
Notă: Conform Eurostat, intensitatea emisiilor este definită ca fiind Co2-eq/valoarea adăugată în EUR (volum asociat cu lanțurile, 2010).

Similar cu emisiile de GES, nivelurile de poluare și al altor externalități de mediu au scăzut, însă rămân în continuare peste media UE (Figura 5). Bucureștiul este unul dintre cele mai poluate orașe din Europa, iar gestionarea deșeurilor în țară se bazează pe gropile de gunoi, la cea mai ridicată rată din UE, în timp ce ratele de reciclare fiind printre cele mai scăzute din UE (conform Eurostat, 0,39 tone pe cap de locuitor, față de media UE de 2,30 tone pe cap de locuitor). În contextul în care PVE subliniază importanța economiei circulare, România este țara cu cel mai scăzut nivel de economie circulară din

UE: numai 1,4 la sută din materialele folosite în țară în 2021 au fost obținute din deșeuri reciclate, peste 98 la sută din toate materialele ajungând cele din urmă să fie deșeuri (puțin peste jumătate din acestea colectate la gropile de gunoi).<sup>iii</sup>

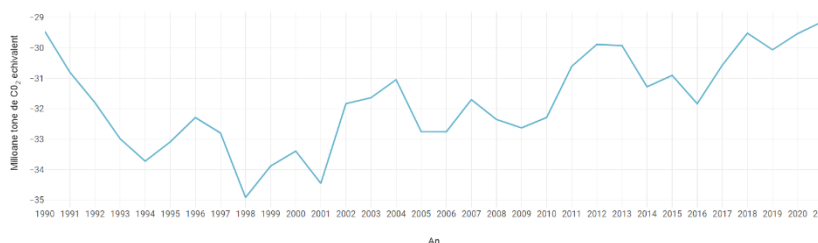
**Capitalul natural al României impune o intensificare a acțiunilor de dezvoltare sustenabilă din punct de vedere al mediului.** Pădurile absorbante de carbon din România nu s-au extins față de nivelurile înregistrate în 1990, prezentând o traiectorie de declin după 2016 (Figura 6). Deși în ultimii ani au fost luate măsuri semnificative pentru a aborda problema supraexploatării pădurilor și a combaterii exploatarea ilegală, printr-o mai bună trasabilitate a lemnului, este imperativ ca măsurile să fie extinse substanțial, pentru a realiza absorbanții necesari pentru îndeplinirea obiectivului net zero până în 2050.

**Figura 5: Poluarea aerului în România este în scădere, dar rămâne peste media din UE**



Sursa: Eurostat (sdg\_11\_50)

**Figura 6: Emisiile și eliminările de CO<sub>2</sub>-eq de pe terenurile împădurite, Mt CO<sub>2</sub>-eq**



Sursa: Vizualizatorul de date privind gazele cu efect de seră ale Agenției Europene de Mediu (EEA), furnizat de EEA, pe baza emisiilor naționale raportate la UNFCCC și la Mecanismul UE de monitorizare a gazelor cu efect de seră

**România este vulnerabilă la o gamă largă de dezastre naturale induse sau exacerbate de schimbările climatice, în special la inundații și secetă, ceea ce expune țara la riscuri macro-fiscale semnificative.** Expunerea la riscul de inundații, deja considerabilă în majoritatea țării (Figura 7), este prevăzută să crească pe fondul schimbărilor climatice. În plus, episodul de secetă care a afectat toată Europa în vara lui 2022 a avut un impact sever în România — în special asupra productivității recoltelor și asupra accesului la apă în anumite zone urbane. În 2016, o evaluare a riscurilor la nivel național, coordonată de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență din România, a constatat că 48 la sută din suprafața terenurilor agricole din țară sunt vulnerabile la secetă, în special în regiunea de sud și sud-est (Figura 8). În ansamblu, România a înregistrat pierderi estimate de 12 miliarde EUR (dintre care 99 la sută neasigurate) și peste 1300 de victime ca urmare a fenomenelor climatice și hidro-meteorologice începând cu anul 1980<sup>iv</sup> — printre care 36 de inundații pe râuri, care au afectat 368.000 de oameni, cauzând 403 decese și pagube de 2,6 miliarde EUR, precum și 11 fenomene de ger și opt fenomene de caniculă. Conform Centrului Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC), peste 660.000 de persoane din România sunt expuse la riscul de furtună, pagubele anuale estimate fiind de 83 milioane EUR.<sup>v</sup> Pagubele potențiale rezultate pentru activele de capital natural, fizic și uman pot să afecteze creșterea economică și să aprofundeze inegalitatea, întrucât județele mai sărace din România și segmentele vulnerabile de populație care locuiesc în aceste spații sunt afectate în mod disproporționat de riscul de dezastre.





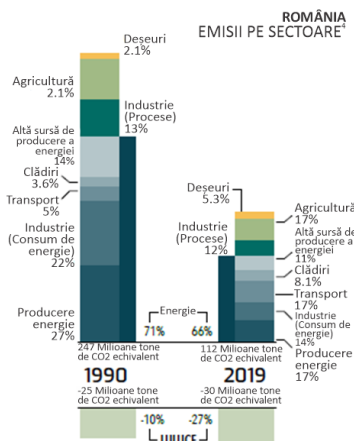
România se află în direcția potrivită în ceea ce privește atingerea țintei 2030, însă traiectoria către neutralitatea climatică până în 2050 nu este pe deplin detaliată, iar îndeplinirea acestui obiectiv va necesita acțiuni politice și investiții substanțiale. Atât sistemul climatic, cât și cel economic sunt inerent complexe, având multiple legături transversale în cadrul și între cele două sisteme. Câteva elemente ale unei strategii reușite de decarbonizare sunt clare: electrificarea proceselor cu consum intensiv de combustibili (de ex. sectorul transporturilor și al încălzirii), înverzirea alimentării cu energie electrică și creșterea eficienței energetice. Datorită reglementărilor UE, evoluțiilor tehnologice globale și impulsului produs de evenimentele geopolitice care au urmat invadării Rusiei în Ucraina, ponderea resurselor regenerabile în totalul energetic al României este în creștere, reducând emisiile și facilitând progresul către ținta pentru 2030 (Figurile 9 și 10). Conform raportului UE privind inventarul emisiilor din 2023, emisiile în 2021 au fost deja cu 71 la sută sub nivelurile din 1990. Însă această tendință trebuie interpretată cu grijă, dintr-o serie de motive. (i) unele reduceri sunt determinate de declinul industriilor grele în timpul trecerii la economia de piață; (ii) emisiile au crescut începând cu 2020 până în 2021; (iii) 2021 ar trebui considerat în continuare un an COVID în termeni de activitate economică și (iv) unele sectoare (de ex. transportul) raportează în continuare creșteri, și nu reduceri ale emisiilor. Deși se înregistrează progrese pe termen scurt în anumite sectoare, calea către decarbonizarea economiei în ansamblu încă nu a fost definită, atât la nivelul UE, cât și la nivel național. În paralel cu elaborarea de către autoritățile naționale a Strategiei pe Termen Lung (a se vedea Capitolul 2), prezentul RTCD își propune să evalueze opțiunile de care dispune România (Capitolul 3) și impactul economic al acestora (Capitolul 4). Un aspect important de menționat este că politicile relevante vor trebui să fie orientate spre viitor, în ciuda faptului că vor fi adoptate într-un context de incertitudine considerabilă, fie ea tehnologică, geopolitică sau comportamentală (a se vedea Caseta 1).

Figura 9: Reducerea emisiilor de GES, efectivă (1990-2018) și necesară (până în 2030 și 2050) pentru a îndeplini angajamentele Pactului Verde European

| Schimbarea în procente | Efectiv   | Ținta de atins |           |
|------------------------|-----------|----------------|-----------|
|                        | 1990-2018 | 2018-2030      | 2030-2050 |
| UE27                   | -20,7     | -43,2          | -56,8     |
| Bulgaria               | -42,8     | -21,3          | -78,7     |
| Croația                | -24,8     | -40,2          | -59,8     |
| Polonia                | -12,6     | -48,5          | -51,5     |
| România                | -53,2     | -3,9           | -96,1     |

Sursa: Eurostat, calcule ale Băncii Mondiale conform Banca Mondială (2022)

Figura 10: Emisiile de GES ale României, pe sectoare



Sursa: România. Formatul comun de raportare (CRF) 2021 Sursa tabelului: Guvernul României (2021). Link: <https://unfccc.int/documents/275942>

Tranziția verde în cadrul PVE va avea impact atât asupra populației, cât și a economiei. Eforturile de decarbonizare vor determina o schimbare structurală a economiei, reorientând cererea de locuri de muncă dinspre sectoarele poluante (sectoarele cu emisii) către sectoarele verzi. În acest proces va crește cererea de competențe superioare, într-un context în care deficitul de competențe reprezintă deja o constrângere majoră. La rândul său, această transformare va avea impact asupra distribuției, prin ajustări ale prețurilor și ale veniturilor gospodăriilor. A se vedea Capitolul 4 pentru mai multe detalii.

**Tranziția României la un model de creștere economică sustenabilă va solicita o acțiune substanțială din partea sectorului public și a sectorului privat, precum și o schimbare la nivelul comportamentelor consumatorilor.** Externalitățile de mediu care stau la baza schimbărilor climatice provin din eșecuri ale pieței, care necesită intervenții ale Guvernului (de ex. prețul pe carbon, reglementările, investițiile și politicile industriale). În special, pentru realizarea obiectivelor PVE, măsurile fiscale vor fi esențiale; printre măsurile relevante se numără creșterea taxelor pe carbon, eliminarea subvențiilor la combustibili fosili și – cu sprijinul fondurilor UE – creșterea investițiilor publice verzi, în special pentru decarbonizarea sectorului energetic și al sectorului transporturilor. De asemenea, politicile de atenuare și adaptare la schimbările climatice vor crea câștigători și perdanți. Ca urmare, Guvernul va trebui să implementeze măsuri de redistribuire (de ex. transferuri țintite și programe de reconversie profesională) pentru a asigura o tranziție verde echitabilă („justă”) și aliniată cu obiectivele de dezvoltare socioeconomică ale României. În același timp, se așteaptă ca sectorul financiar să finanțeze cea mai mare parte din investițiile verzi anticipate, dar se confruntă de asemenea cu riscuri generate de tranziția verde (de ex. din cauza activelor blocate în sectoare poluante). În acest context, rolul Guvernului în gestionarea tranziției complexe este esențial, iar un efort comun de coordonare în cadrul Guvernului Central, dar și între entitățile naționale și sub-naționale este imperios necesar. Sectorul privat are un rol critic în tranziția verde, dar ar putea avea nevoie de stimulente specifice pentru a investi și a inova în lipsa unor semnale de preț adecvate. Acțiunile de politică verde vor avea nevoie, de asemenea, de sprijin public și de schimbări substanțiale în comportamentul consumatorilor.

**Planificarea unei tranziții „juste” necesită luarea în considerare a inegalităților existente.** Deși, în general, se așteaptă ca tranziția verde să genereze beneficii pe termen lung, aceasta implică riscuri care pot aprofunda inegalitățile dintre regiuni și la nivelul veniturilor, necesitând acțiuni de politici pentru a-i proteja pe cei afectați și pentru a asigura o gestionare a schimbărilor în mod just și echitabil. Acțiunile de atenuare a schimbărilor climatice pot afecta în mod disproporționat regiunile în care sunt concentrate activitățile poluante (de ex. industria cărbunelui), precum și anumite ocupații, competențe sau grupuri de venituri, prin schimbările structurale. Impactul fenomenelor meteorologice extreme generate de schimbările climatice (cum ar fi inundațiile și seceta), potențialele pierderi ca urmare a măsurilor de atenuare și capacitatea de adaptare nu sunt distribuite echitabil la nivelul populației române. De exemplu, gospodăriile cu venituri mici depind foarte mult de combustibili fosili subvenționați pentru încălzire, alternativele curate disponibile fiind puține sau inexistente. Mulți dintre cei săraci și vulnerabili, în special populația romă, locuiesc în așezări informale și/sau se confruntă cu privațiuni severe în materie de locuințe, și sunt expuși în mod disproporționat la dezastre naturale, la stresul termic și la boli. Jumătate din forța de muncă feminină din România nu este angajată formal, iar România are cel mai mare procent de femei angajate informal în agricultură din tot blocul UE27, astfel că femeile riscă să fie afectate în mod disproporționat de tranziție. Posibilitatea ca aceste grupuri să aibă o voce și o implicare pe parcursul tranziției verzi va fi esențială pentru ca aceasta să fie echitabilă.

## Capitolul 2: Angajamentele, politicile, părțile interesate și capacitățile României privind schimbările climatice

Pentru o abordare la nivelul întregii economii în vederea atenuării schimbărilor climatice este nevoie de o acțiune „la nivelul întregului Guvern”, cu o serie de politici care depășesc mandatul specific al unui singur minister. După cum s-a remarcat la Capitolul 1.3, sectorul public va trebui să acționeze pentru atenuarea schimbărilor climatice prin intervenții directe (de ex. stabilirea prețului pe carbon), coordonare cu sectorul privat și stimulente pentru acesta, și măsuri de redistribuire pentru o tranziție „justă”. Nicio agenție guvernamentală nu este echipată pentru a fi punctul unic de angajament pentru o agendă atât de vastă și provocatoare. În acest capitol sunt evidențiate principalele angajamente și politici ale României în ceea ce privește clima, precum și contextul național al părților interesate și cadrele instituționale și de guvernanță relevante.

### 2.1 Angajamentele majore și politicile României privind schimbările climatice

România s-a angajat să respecte mai multe cadre pentru a stabili emisiile de GES și pentru a împiedica perturbările nocive induse de om asupra climei. În special, România a ratificat Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (UNFCCC) în 1994, Protocolul Kyoto în 2001, Amendamentul de la Doha la Protocolul Kyoto în 2016 și Acordul de la Paris în 2017. În plus, România este parte în Cadrul Sendai pentru reducerea riscului dezastrelor, în Convenția de la Minamata, în Convenția Ramsar și în Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă.

În calitate de membru al UE, România este supusă prevederilor Pactului Verde European (PVE) și a altor politici UE care au fost stabilite și vizează ținte și termene ferme pentru decarbonizare. După cum s-a menționat în Capitolul 1, PVE este un pachet ambițios de măsuri menit să transforme UE în primul bloc continental neutru din punct de vedere climatic până în 2050, având ca rezultat un mediu mai curat, energie mai accesibilă, transport mai inteligent, locuri de muncă noi și o calitate mai bună a vieții în general. Dincolo de țintele de decarbonizare, printre prioritățile PVE se numără furnizarea de energie curată, ieftină și sigură; mobilizarea industriei pentru o economie curată și circulară; construirea și renovarea eficientă din punct de vedere al energiei și al resurselor; accelerarea tranziției la mobilitate sustenabilă și inteligentă; conceperea unui sistem alimentar echitabil, sănătos și verde; conservarea și restaurarea ecosistemelor și a biodiversității; și realizarea ambiției de neutralitate climatică pentru un mediu netoxic. Această agendă supranațională este însoțită de fonduri UE substanțiale pentru a sprijini statele membre să realizeze obiectivele (a se vedea Capitolul 4.3 și **Caseta 10**).

UE transmite o contribuție comună determinată la nivel național (CDN) care include toate statele membre, inclusiv România. Pe lângă CDN supranațional, statele membre ale UE trebuie să elaboreze strategii pe termen lung (STL) pentru a îndeplini obiectivul neutralității climatice până în 2050 și pentru a își îndeplini angajamentele din cadrul Acordului de la Paris. Țintele României pentru reducerea emisiilor<sup>vi</sup> sunt prezentate în STL recent publicată, pe baza unui exercițiu de modelare cu elaborarea unor scenarii care urmează o logică similară cu cea a acestui RTCD. În timp ce STL oferă o imagine de ansamblu asupra progresului României în reducerea emisiilor și stabilește ținte sectoriale pentru reducerea acestora și necesarul de investiții aferent, prezentul RTCD evaluează de asemenea: i) cadrul instituțional pentru acțiunea în domeniul schimbărilor climatice; ii) impactul economic și asupra distribuției; iii) provocările privind implementarea și anumite blocaje (de ex. în ceea ce privește acoperirea deficitului de competențe) și iv) elaborarea unor scenarii mai detaliate și mai ample.

Pentru îndeplinirea angajamentelor internaționale, România a elaborat mai multe strategii generale și planuri de implementare. Acestea variază de la politici naționale menite să realizeze reduceri mari ale emisiilor de GES și până la cadre mai restrânse, care vizează anumite sectoare (de ex. silvicultura sau renovarea clădirilor). De asemenea, administrațiile locale își intensifică eforturile pentru a elabora

planuri de acțiune pentru climă. De exemplu, municipalitățile din Cluj-Napoca și Suceava, precum și administrația Sectorului 2 din București pregătesc propriile planuri de acțiune pentru neutralitatea climatică, în cadrul inițiativei emblematice a CE de sprijinire a orașelor să atingă neutralitatea climatică până în 2030 – 100 de orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic. Alte municipalități s-au înscris în Convenția Globală a Primarilor privind Clima și Energia, o coaliție de orașe care s-au angajat să reducă emisiile de GES și să se pregătească pentru impactul schimbărilor climatice.

**În ansamblu, România a făcut pași importanți pentru a se alinia la eforturile UE în materie de climă.** Sunt necesare măsuri suplimentare pentru a asigura consecvența la nivelul politicilor sectoriale și stabilitatea la nivelul cadrului legislativ pentru acțiuni de mediu, dar și pentru a cultiva participarea publică în procesele decizionale legate de chestiuni privind clima. O implementare mai strictă a legilor de mediu existente este, de asemenea, importantă – în special cu privire la evaluările impactului asupra mediului înconjurător și la derogările de la normele protecție a mediului în cazul proiectelor de importanță națională.

## 2.2 Părțile interesate și analiza economiei politice

**Procesul decizional și implementarea politicilor de mediu în România au loc în cadrul unui mediu complex de părți interesate.** Deși agențiile guvernamentale naționale dețin o putere semnificativă în modelarea politicilor climatice și de dezvoltare, acestea trebuie să ia în considerare diverse interese concurente și constrângeri în ceea ce privește resursele. Autoritățile locale au influență directă asupra implementării politicilor, dar se confruntă cu limitări de capacitate și resurse. ONG-urile care activează în domeniul mediului au o putere instituțională relativ scăzută, dar pot să influențeze opinia publică. Organizațiile multilaterale sprijină acțiunile de atenuare a schimbărilor climatice și de dezvoltare printr-o serie de programe financiare și tehnice. Instituțiile de cercetare și instituțiile academice asigură contribuții esențiale bazate pe dovezi pentru formularea de politici. Sectorul privat arată un interes din ce în ce mai mare pentru piețele verzi și pentru responsabilitatea socială corporativă (CSR).

**România poate progresa în direcția obiectivelor sale privind atenuarea schimbărilor climatice prin colaborare cu părțile interesate, implicarea sectorului privat, sprijin internațional, creșterea gradului de conștientizare publică și creșterea transparenței și responsabilității pentru inițiativele de dezvoltare sustenabilă.** Pentru a aborda provocările inerente, România ar putea să: (i) îmbunătățească coordonarea părților interesate, prin intermediul unor platforme care reunesc agenții guvernamentale, autorități locale, organizații multilaterale, sectorul privat, comunități și societate civilă; (ii) încurajeze implicarea sectorului privat în inițiative de atenuare a schimbărilor climatice și adaptare la acestea, prin stimulente, PPP-uri și cadre normative care promovează practici sustenabile; (iii) valorifice sprijinul internațional, atât financiar, cât și tehnic, pentru a consolida capacitatea la nivelul Guvernului național, al autorităților locale, a sectorului privat și a societății civile; (iv) sporească gradul de conștientizare a populației prin campanii educaționale privind schimbările climatice și protecția mediului, interacționând cu organizații ale societății civile, mass media și instituții de învățământ (a se vedea Caseta 1) și (v) crească transparența și responsabilitatea în ceea ce privește inițiativele privind clima și dezvoltarea, prin participare publică, informații publice, și monitorizare și evaluare periodice.

### Caseta 1: Percepțiile publice vor consolida sau vor împiedica tranziția – aspecte comportamentale

**Acțiunile de atenuare a schimbărilor climatice vor necesita sprijinul populației.** Eforturile de atenuare vor implica majorări ale prețurilor carbonului și potențiale creșteri tranzitorii ale prețurilor de consum și/sau ale impozitelor, iar reglementările noi sau revizuite ar putea presupune schimbări ale anumitor tipare de consum. Implementarea cu succes a noii paradigme depinde de sprijinul consumatorilor, contribuabililor și votanților. Acest lucru este deosebit de important, deoarece contractul social al României este deja tensionat: 63 la sută dintre români declară că au tendința să nu aibă încredere în guvernul național și 76 la sută identifică lipsa drepturilor sociale ca fiind o problemă gravă.

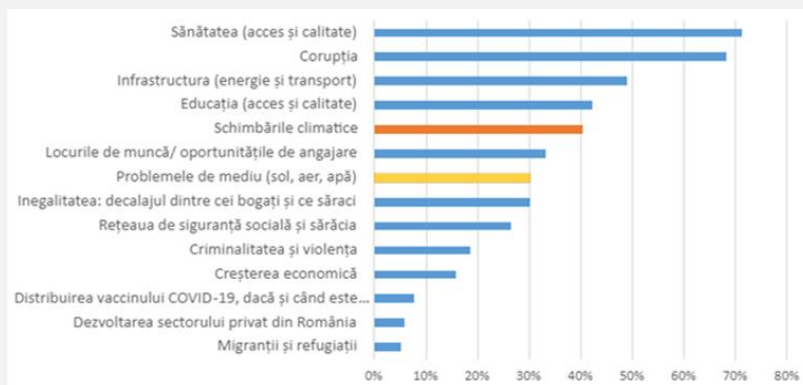


**Mulți români sunt preocupați de schimbările climatice și de mediu.**<sup>vii</sup> În cadrul Sondajului ECA cu privire la atitudinile față de schimbările climatice,<sup>viii</sup> schimbările climatice și mediul au reprezentat a cincea și a șaptea cea mai frecvent citată problemă socioeconomică în rândul respondenților români, 41 la sută dintre ei catalogând schimbările climatice ca temă importantă (în comparație cu sănătatea, 71 la sută și corupția, 68 la sută).

**Dar numărul românilor care sunt dispuși să plătească pentru a evita pagubele create de climă și de mediu nu este foarte mare.** Mai puțin de jumătate (aproximativ 46 la sută) dintre respondenții din România ar fi dispuși să plătească o sumă egală cu 1 la sută din PIB-ul lunar pe cap de locuitor al țării pentru a reduce impactul schimbărilor climatice, iar alți 12 la sută ar plăti o jumătate din această valoare – considerabil mai puțin decât necesarul estimat de investiții pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea (Capitolul 4). Procentul respondenților dispuși să plătească această sumă este ușor mai mare în cazul femeilor și al persoanelor care locuiesc în zone cu populație densă. Utilizările alternative ale acestor venituri, care se bucură de cea mai mare susținere sunt investirea în energie curată și impulsivitatea creșterii economice. Caracteristicile asociate cu o disponibilitate mai mare de a plăti sunt: siguranța că prietenii și vecinii ar plăti și ei o sumă fixă pentru a adresa impactul schimbărilor climatice, încrederea în mass media internațională și în guvern și sentimentul puternic de îngrijorare privind mediul.

**Influența socială și educația sunt principalii factori determinanți ai disponibilității de a adopta practici de economisire de energie pentru a acționa împotriva schimbărilor climatice.** Românii au o înclinație relativ ridicată de a adopta comportamente de consum mai sustenabile, dar adesea simt că nu sunt bine informați despre impactul schimbărilor climatice. În special, în cazul persoanelor care sunt „puternic” sau „oarecum” sensibile la acțiunile prietenilor și vecinilor există o probabilitate cu 11 și respectiv 12 la sută mai mare de a își reduce consumul de energie electrică și combustibil acasă pentru a se opune schimbărilor climatice. La fel, persoanele care au absolvit o formă de învățământ terțiar au o probabilitate cu 9 la sută mai mare de a adopta practici de economisire a energiei, însă par să fie mai dispuși să își schimbe tiparele de consum decât tiparele de mobilitate.

**Figura 11: Importanța relativă percepută a schimbărilor climatice și a altor probleme sociale în România**



Sursa: Calcule ale Băncii Mondiale pe baza Sondajului ECA în rândul cetățenilor cu privire la atitudinile față de schimbările climatice

## 2.3 Cadrul instituțional și de guvernare în domeniul climei

**Pentru a susține acțiunile în domeniul climei la nivelul întregului Guvern, România a instituit noi mecanisme instituționale.** Acestea se concentrează pe: i) asigurarea coordonării interinstituționale; ii) stabilirea unor mandate ministeriale cu accent sectorial sau, uneori, intersectorial (de ex. în ceea ce privește monitorizarea dezvoltării sustenabile) și iii) implementarea de inițiative la nivel sub-național. Pe lângă Guvern, Președintele României și Administrația Prezidențială (prin Departamentul Climă și Sustenabilitate – DCS) joacă un rol activ în stimularea unei acțiuni concertate. Angajamentele internaționale ale României, în special cele asociate cu accesul la fondurile UE, au fost un factor determinant și un catalizator principal al acestor eforturi. Pentru a vedea o cartografiere instituțională a contextului de guvernare pe mai multe niveluri din România, consultați Figura 12.

**Înființarea Comitetului Interministerial pentru Schimbările Climatice (CISC) în aprilie 2022 a reprezentat un pas important către o coordonare interguvernamentală mai eficientă.** CISC a fost creat pentru a îndeplini un obiectiv cheie din PNRR, care presupunea consolidarea coordonării la nivelul Guvernului Central (CG) pentru a asigura o abordare integrată a schimbărilor climatice. CISC a avut întâlniri regulate în 2022 și 2023 și rămâne operațional, cu sprijinul Administrației Prezidențiale. Prin activitatea CISC, România urmează să atingă 90 la sută din obiectivele PNRR pentru 2025 până la 31 martie 2026. În plus, Comitetul Interdepartamental pentru Dezvoltare Durabilă (CIDD) propune pași legislativi și instituționali pentru a susține implementarea angajamentelor României în materie de dezvoltare sustenabilă la nivelul ministerelor. CIDD are întâlniri bianuale.

**DCS și Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă (DDD) din cadrul Secretariatului General al Guvernului (SGG) sprijină implicarea amplă a părților interesate și dezvoltarea de strategii.** DCS a format un grup de lucru pentru a realiza strategii de reformă la nivel înalt, reunind experți naționali și internaționali, membri ai comunității academice și reprezentanți ai instituțiilor publice, ONG-uri și organizații financiare internaționale. În cadrul Guvernului Central, DSD – care este subordonat direct Prim-ministrului – supraveghează implementarea Strategiei naționale de dezvoltare durabilă a României 2030 și a fost recent însărcinat cu implementarea Strategiei naționale privind economia circulară, nou adoptată. Mai mult, Direcția Coordonare Politici și Priorități (DCPP) stabilește cadrul pentru definirea priorităților Guvernului în raport cu schimbările climatice și consiliază ministerele în formularea politicilor privind schimbările climatice.

**Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) este autoritatea ministerială principală care răspunde de politicile privind protecția mediului și schimbările climatice.** Deși alte ministere au mandate specifice pentru acțiuni legate de schimbările climatice în sectoare precum energia, agricultura și educația, MMAP elaborează, actualizează și coordonează aplicarea Strategiei naționale și a Planului național de acțiune pentru implementarea acesteia 2022-2030 (SNASC și PNASC), precum și Strategia națională și Planul național privind contribuția României la țintele de emisii din PVE. Anumite entități controlate de MMAP au sarcini specifice legate de climă: i) Agenția Națională pentru Protecția Mediului răspunde de monitorizarea mediului, implementarea politicilor de mediu și producerea scenariilor și prognozelor privind schimbările climatice; ii) Administrația Fondului pentru Mediu asigură sprijin financiar pentru programele de protecție a mediului și colectează taxe în baza principiilor UE „poluatorul plătește” și „responsabilitatea producătorului”, iar iii) Administrația Națională de Meteorologie monitorizează fenomenele meteorologice extreme și desfășoară cercetări meteorologice.

**Ministerul Finanțelor (MF) și Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (MIPE) au roluri esențiale în finanțarea verde.** MF are un rol major în elaborarea unei liste anuale de investiții prioritare și evaluarea proiectelor pentru finanțare de la bugetul de stat. În plus, MF coordonează elaborarea unui cadru de bugetare verde, care urmează să fie implementat la nivelul întregului Guvern cu sprijinul CISC. La rândul său, MIPE este însărcinat cu coordonarea generală a investițiilor finanțate din fonduri UE, inclusiv a investițiilor din cadrul PNRR și depune eforturi pentru realizarea obiectivului de a aloca 30 la sută din toate cheltuielile din Fondurile europene structurale și de investiții în sprijinul agendei climatice. Pentru perioada 2021-2027, MIPE răspunde și de gestionarea a șase programe – inclusiv Programul dezvoltare durabilă, pentru care au fost alocate 5,2 miliarde EUR din fonduri UE și fonduri naționale (a se vedea Capitolul 4 privind finanțarea tranziției verzi).

**Implementarea la nivel subnațional a inițiativelor climatice implică 71 de municipalități și opt Agenții de dezvoltare regională (ADR), coordonarea fiind o provocare majoră.** Sistemul de guvernare pe mai multe niveluri pentru implementarea agendei de mediu și climă în România este asociat în mod critic cu Planurile de acțiune pentru climă și energie, elaborate de municipalități. La nivel regional, ADR-urile evaluează nevoile și distribuie fonduri - cel mai adesea către autoritățile locale – destinate proiectelor privind economia verde, tranziția energetică și atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. Capacitatea instituțională la nivel sub-național rămâne neuniformă.



**Figura 12: Sistemul de guvernare care sprijină implementarea politicilor de adaptare la schimbările climatice în România**

| Nivel   | Principalele instituții interesate   | Responsabilități cheie privind schimbările climatice   |
|---|--|--|
| Coordonarea interinstituțională / interguvernamentală | Președintele României (cu sprijinul Administrației Prezidențiale)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupul de lucru pentru schimbări climatice „Combaterea schimbărilor climatice: o abordare integrată”, pentru elaborarea de rapoarte</li> </ul>  |
|   | Comitetul Interministerial privind Schimbările Climatice (2022)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigură coordonarea strategică a elaborării politicilor privind schimbările climatice între instituții</li> <li>Alte obiective cheie: aprobarea indicatorilor pentru măsurarea angajamentelor României în domeniul climei; stabilirea anuală a priorităților politicilor asumate; coordonarea, monitorizarea și evaluarea instituțiilor publice pentru îndeplinirea țintelor europene.</li> </ul>   |
|   | Comitetul interministerial pentru coordonarea integrării domeniului protecției mediului în politicile și strategiile sectoriale la nivel național (2011) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobă Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului și a planurilor care să asigure integrarea protecției mediului în implementarea politicilor și strategiilor sectoriale la nivel național</li> <li>Adoptă decizii pentru asigurarea coerenței în procesul de elaborare a reglementărilor pentru protecția mediului</li> <li>Monitorizează implementarea efectivă a acestora și inițiază demersuri pentru alocarea și mobilizarea resurselor financiare.</li> </ul> |
|   | Secretariatul General al Guvernului, Direcția Coordonare Politici și Priorități  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilește cadrul metodologic și organizatoric pentru sistemul de planificare, elaborare și punere în aplicare a politicilor publice privind SC (inclusiv a strategiilor).</li> </ul>   |
|   | Secretariatul General al Guvernului, Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează și monitorizează implementarea Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă 2030</li> </ul>  |
|   | Comitetul Interdepartamental pentru Dezvoltare Durabilă (2019)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigură coerența în procesul de elaborare și promovare a reglementărilor care vizează dezvoltarea durabilă, în vederea respectării obligațiilor de raportare ale României la nivel internațional și european</li> </ul>   |
| Național  | Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (inclusiv instituțiile subordonate)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează politica națională în domeniul mediului și al schimbărilor climatice,</li> <li>Formulează și implementează politicile climatice, în conformitate cu cadrul internațional și al UE, în contextul obiectivului privind temperatura pe termen lung stabilit în Acordul de la Paris.</li> </ul>   |
|   | Ministerul Finanțelor  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează și aprobă proiecte majore de investiții (respinge investițiile fără acord de mediu)</li> </ul>   |
|   | Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează implementarea fondurilor UE în România și ale PNRR</li> <li>Autoritate de Management pentru Programul Dezvoltare Durabilă 2017-2021</li> </ul>  |
|   | Ministerul Energiei  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborează și coordonează implementarea Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice</li> </ul>  |
|   | Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației   | <ul style="list-style-type: none"> <li>A pregătit și va contribui la implementarea Strategiei Naționale de Renovare pe Termen Lung</li> <li>A elaborat Codul de Urbanism cu măsuri de combatere a dispersiei urbane</li> </ul>   |
|   | Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează Comitetul Interministerial pentru Gestionarea Efectelor Schimbărilor Climatice în Agricultură</li> </ul>  |
|   | Ministerul Educației   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează implementarea Strategiei Naționale privind Educația pentru Mediu și Schimbări Climatice</li> </ul>  |
|   | Ministerul Afacerilor Externe  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează o rețea de diplomatie climatică</li> </ul>  |
|   | Ministerul Afacerilor Interne  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonează implementarea Planului Național de Management al Riscurilor de Dezastre</li> <li>Efectuează analize de evaluare a riscurilor, inclusiv proiecții climatice.</li> </ul>  |
|   | Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potențial de coordonare a politicilor industriale ecologice/verzi și a inițiativelor privind economia circulară</li> </ul>  |
| Subnațional   | Agenții de Dezvoltare Regională  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoritatea de Management pentru Programul Operațional Regional, inclusiv obiective și măsuri regionale pentru combaterea schimbărilor climatice</li> </ul>   |
|   | Consilii Județene / Consilii Locale  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborează Planuri de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă</li> <li>Responsabilitatea pentru gestionarea situațiilor de urgență la nivel local - evaluări și hărți de risc</li> </ul>   |

Sursa: Analiză a Băncii Mondiale

## Capitolul 3: Politici și investiții pentru a promova decarbonizarea și a aborda provocările referitoare la reziliență

Acest capitol este fundamentat pe un exercițiu de modelare care ia în considerare modul în care România poate atinge ținta de zero emisii nete și se poate adapta la schimbările climatice, dar și ce compromisuri economice presupune fiecare opțiune relevantă de politici. Analiza, susținută de un sistem coordonat de modele și instrumente, ilustrează:

- i. diverse scenarii pentru decarbonizarea sectorului energetic și a sectorului de transport, precum și impacturile relevante ale schimbărilor climatice (Capitolul 3.2).
- ii. impacturile economice și de distribuție ale decarbonizării și cerințele de finanțare pentru decarbonizare, în funcție de ritmul în care se realizează (Capitolul 4).

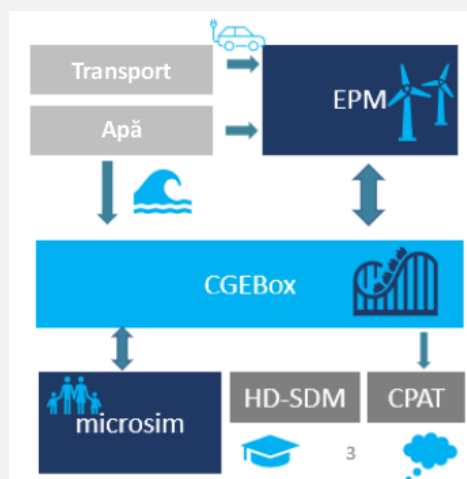
În Caseta 2 puteți găsi o prezentare generală a sistemului de modelare și a principalelor scenarii, iar Anexa 1 prezintă mai multe detalii privind modelele selectate și principalele ipoteze folosite. Caseta 3 evidențiază alte metode pentru a ajuta factorii de decizie în contextul unui grad mare de incertitudine.

Capitolul 3.3, care analizează provocările majore de adaptare și de reziliență, se bazează pe rapoarte și pe analize existente și nu a constituit obiectul unui exercițiu separat de modelare consolidată.

### Caseta 2: Fundamentele analitice și scenariile pentru exercițiul de modelare

Exercițiul de modelare a implicat echipele Băncii Mondiale din domeniul energiei, transporturilor, apei, urbanismului, macroeconomiei, microeconomiei și fiscalității, alături de alți specialiști. Exercițiul s-a bazat pe două tipuri de modele: i) modelele esențiale: EPM pentru energia electrică, CGEBox pentru macroeconomie și modelul micro-simulării pentru impacturile distribuționale și ii) instrumente auxiliare, folosite în principal pentru a surprinde intrările de la nivel sectorial (Figura 13).

Figura 13: Modele și instrumente pentru modelare



Sursa: Elaborată de către Banca Mondială.

Note: Modelele „esențiale” cu albastru, modelele „auxiliare” și instrumentele cu gri.

Figura 14: Principalele scenarii analizate

| Scenarii                                   |        | SCENARIILE PRIVIND CONTEXTUL |                      |
|--|--------|------------------------------|----------------------|
|  |        | Context de sprijin           | Context cu provocări |
| SCENARIILE PRIVIND RITMUL: Toate Net0@2050 | Liniar | 1<br>'Central'               | 4<br>Riscuri         |
|  | Lent   | 2<br>Compromisuri            | 5<br>Riscuri         |
|  | Rapid  | 3<br>Compromisuri            | 6<br>Riscuri         |

**A fost folosit un set de scenarii pentru a evidenția aspecte cheie ale potențialelor căi pentru decarbonizare** (Figura 14). În conformitate cu angajamentele de la nivel european, toate scenariile au vizat atingerea obiectivului emisii nete zero până în 2050 (Net0@2050).

- i. Scenariile privind **Alegerea ritmului** ilustrează opțiuni despre ritmul de a avansa către Net0@2050 și impacturile asociate asupra creșterii, necesarului de investiții, consumului gospodăriilor și altor variabile socioeconomice cheie. Au fost modelate trei astfel de scenarii: a) „**liniar**”, în care ritmul este armonizat cu principalele ținte ale UE (anume, jalonul „Pregătiți pentru 55”/ „Fit for 55”);<sup>ix</sup> b) „**rapid**” și c) „**lent**”, în care acțiunea de decarbonizare este mai concentrată la începutul perioadei sau, respectiv, întârziată. Se folosește un scenariu de **Practică Curentă/ Business as Usual**, care surprinde politicile actuale de decarbonizare, pentru a evidenția compromisiunile în raport cu celelalte scenarii, dar acest scenariu nu este considerat a fi o cale viabilă pentru Net0@2050.
- ii. Scenariile privind **Contextul** testează scenariile de „**alegere a ritmului**” în raport cu o serie de variabile, respectiv a) eforturile de decarbonizare în restul UE și la nivel global, b) impacturile climatice și pagubele asociate, c) politicile interne și d) măsurile de adaptare și de reziliență.
- iii. Puteți găsi în Anexa 1: Modelare și ipoteze o scurtă explicație a modelului macroeconomic (CGEBox) folosit pentru acest raport, precum și principalele ipoteze economice și sectoriale pe care se bazează scenariile (Tabelul A1).

### Caseta 3. Procese decizionale cu grad mare de incertitudine

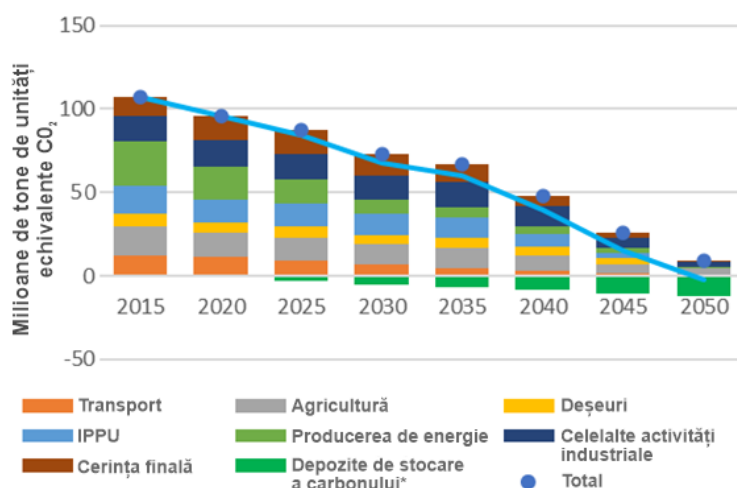
**Atingerea țăintelor ambițioase ale României referitoare la schimbările climatice, într-o manieră eficientă din punct de vedere al resurselor de timp și al costurilor, depinde de numeroși factori care sunt incerti, cum ar fi costul viitor al tehnologiilor cu emisii reduse de carbon, prețurile combustibililor, alegerile în materie de consum și cererea viitoare de energie electrică.** Responsabilii cu elaborarea de politici pot să folosească o metodologie numită „Procese decizionale cu grad mare de incertitudine” (DMDU), prin care se estimează probabilitatea de succes a țăintelor și opțiunilor de politici alternative într-o gamă largă de scenarii viitoare și sunt identificate cele care i) ar putea avea succes în cât mai multe scenarii posibile sau ii) ar putea minimiza regretele viitoare.

**România ar putea lua în calcul să aplice metode de DMDU pentru a evalua robustețea potențialelor opțiuni de politici.** Prin evaluarea sistematică a probabilității de reușită a posibilelor strategii într-o gamă largă de condiții viitoare, metodele DMDU ar evidenția principalele vulnerabilități și ar oferi informații transparente, care să asigure responsabilii cu elaborarea de politici să decidă care strategie ar putea fi cea mai adecvată. Acest RTCD nu aplică integral metode DMDU, pentru care este nevoie de multiple consultări cu părțile interesate și mai multe runde de analiză. Însă, cele câteva scenarii elaborate pentru acest RTCD ar putea fi punctul de pornire pentru o evaluare DMDU mai aprofundată.

## 3.1 Cum poate România să realizeze ținta net-zero până în 2050: o cale ilustrativă

**Angajamentul României pentru Net0@2050 va necesita eforturi substanțiale de decarbonizare în toate sectoarele.** Tehnologiile de decarbonizare sunt bine dezvoltate sau progresează rapid în anumite sectoare (de ex. generarea de energie), însă contribuția potențială a acestora în alte sectoare este incertă (de ex. agricultura și transportul greu). În acest context, scenariul ilustrativ din Figura 15 prezintă o cale fezabilă pentru ca România să atingă Net0@2050.

Figura 15: Cale potențială pentru net-zero emisii până în 2050 în România (scenariul liniar)

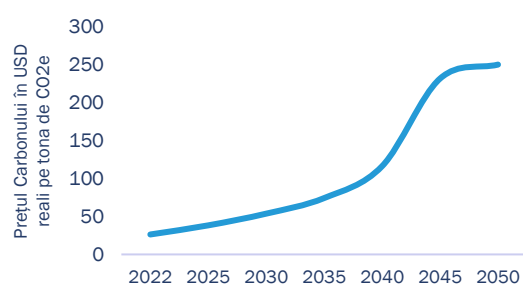


Sursa: Simulare a Băncii Mondiale pe baza CGEBox, în coordonare cu alte modele, folosind GTAP ca sursă primară de date. Notă: „IPPU” înseamnă Procese Industriale și Utilizarea Produselor. \*Depozitele de stocare a carbonului reflectă depozitele suplimentare față de stocurile actuale.

#### Un astfel de scenariu presupune următoarele:

- **Schimbările în materie de producere a energiei electrice au o contribuție importantă pentru strategia net zero.** Aceasta implică eliminarea treptată a generării pe bază de cărbune până în 2032, o utilizare mai mare a surselor regenerabile și a energiei nucleare și utilizarea captării carbonului în generarea pe bază de gaze.
- **România implementează un program ambițios de îmbunătățire a eficienței energetice a clădirilor, adoptă pompe de căldură și încălzire electrificată la scară largă și decarbonizează transportul.** Pompele de căldură ar trebui să acopere 75 la sută din electrificarea proceselor industriale cu consum redus de energie, iar restul de 25 la sută să fie acoperite de încălzirea cu energie solară și geotermală. În plus, decarbonizarea transportului presupune electrificare treptată și schimbări modale, inclusiv un rol mai mare al transportului public.
- **Emisiile de proces din agricultură și din anumite activități industriale vor reprezenta o provocare, mai ales după 2040.** Se preconizează că prețul carbonului va crește de șase ori în deceniul care începe în 2040 (Figura 16), ceea ce va impune intervenții în sectoare în care reducerea emisiilor este dificilă și costisitoare în prezent. Chiar dacă aceste emisii ar fi compensate prin captarea carbonului sau prin depozite naturale de carbon, pentru a ajunge la net-zero va fi nevoie de măsuri de reducere a emisiilor prognozate să coste aproximativ 5 la sută din PIB în 2050 (după ce au fost epuizate alte opțiuni, mai eficiente din punct de vedere al costurilor). Se așteaptă ca dezvoltarea tehnologică să reducă aceste costuri.

Figura 16: Prețul ridicat al carbonului după 2040 reflectă un grad mare de incertitudine



Sursa: Simulări ale Băncii Mondiale folosind CGEBox în coordonare cu alte modele. Notă: Scenariul de decarbonizare presupune o politică de decarbonizare foarte eficientă și bazată pe piață, în care toate emisiile și toți emițătorii relevanți pentru schimbările climatice sunt taxați. Conceptual, aceasta presupune ca prețurile pe carbon din cadrul mecanismului ETS al UE (sau o taxă națională pe carbon, echivalentă cu ETS, a cărei valoare este stabilă la nivelul UE) să fie asociate tuturor sectoarelor economiei. Datele și simulările sunt prezentate în USD reali (2014).

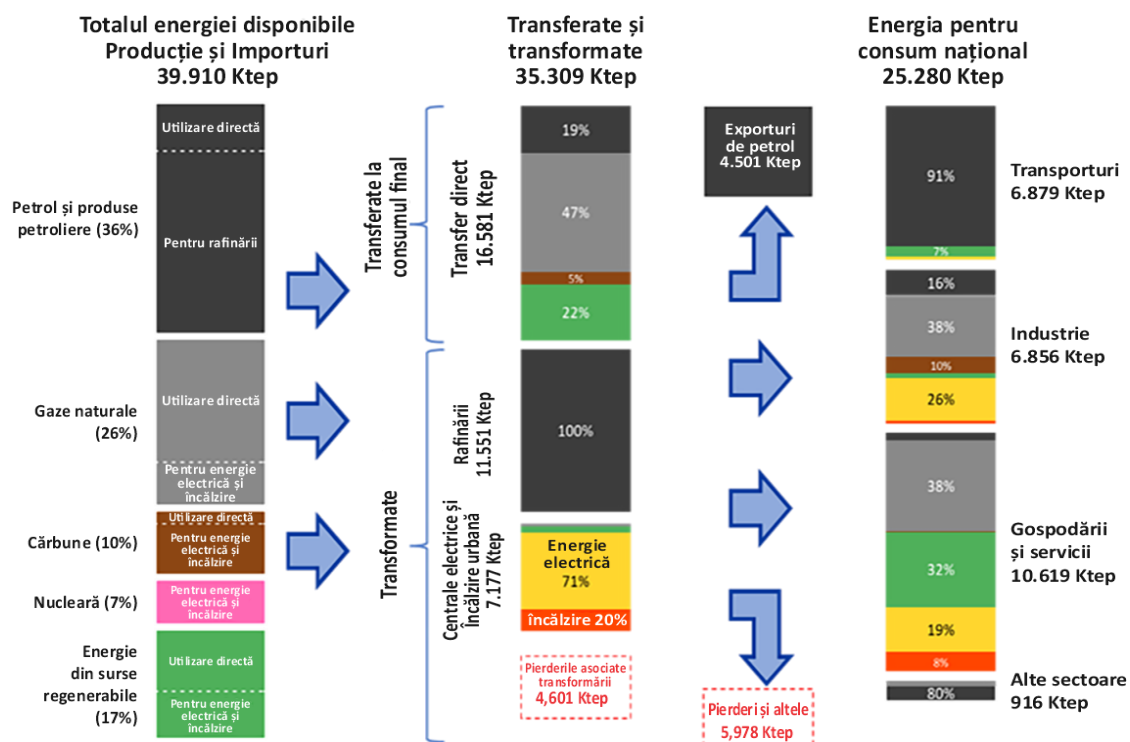
- **Investițiile la timp în păduri pot extinde depozitele de carbon și pot asigura flexibilitate pe măsură ce ne apropiem de 2050.** Reducerea defrișărilor, împădurirea suprafețelor eliberate ca urmare a implementării unei agriculturi intensive mai eficiente și îmbunătățirea managementului pădurilor ar putea compensa o mare parte din emisiile remanente ale țării (a se vedea capitolul 3.3). Dintr-o perspectivă conservatoare, depozitele din Silvicultură și Alte Utilizări ale Terenului (FOLU) pot absorbi 10 la sută din emisiile de referință.
- **Deși variabilele referitoare la reziliență sunt dificil de surprins, modelarea intenționează să le integreze.** De exemplu, modelarea ia în calcul disponibilitatea apei (inclusiv pentru transportul fluvial) și variabilitatea, impactul asupra infrastructurii critice (transport și generarea de energie electrică) și pagubele potențiale produse de inundații.

**Calea pentru decarbonizare prezentată aici este aliniată pe larg cu cea articulată în prima STL a României.** Deși pot exista diferențe între RTCD și STL în ceea ce privește țintele exacte pentru reducerea emisiilor pe fiecare sector și tehnologiile sau politicile pentru a le realiza, căile pentru decarbonizare din cele două rapoarte sunt în mare parte aliniate.

### 3.2 Energie+: Decarbonizarea energiei – oportunități și provocări

România este în continuare foarte dependentă de combustibilii fosili pentru nevoile sale de energie. Aproximativ 72 la sută din totalul de energie disponibilă în România depinde în prezent de combustibilii fosili. Sectorul de transport este principalul consumator de produse pe bază de petrol, cărbunele este transformat în energie electrică sau consumat direct de sectorul industrial, iar gazele naturale sunt utilizate pe larg în industrie și în gospodării, incluzând ceea ce este transformat în energie electrică și în încălzire centralizată (Figura 17). Mai mult, intensitatea energetică a României rămâne cu peste 60 la sută mai mare decât media UE, în ciuda faptului că a scăzut cu 30 la sută în ultimii zece ani (Figura 4).

Figura 17: Bilanțul energetic în România - 2021



Sursa: EUROSTAT

**Sectorul energetic este în continuare responsabil pentru aproximativ două treimi din totalul emisiilor de GES din România, însă actualele politici de decarbonizare sunt construite plecând de la reducerile de emisii deja realizate.** Emisiile asociate cu energia au scăzut cu 37 la sută între 1988 și 1994, în mare parte ca urmare a schimbării structurale a economiei și cu 21,5 la sută între 1994 și 2019. Pentru a îndeplini angajamentele de la nivelul UE, România a adoptat Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2021-2030, care urmărește să reducă consumul primar de energie cu 45,1 la sută și consumul final de energie cu 40,4 la sută (față de nivelurile din 2007) și să crească procentul de surse regenerabile din mixul energetic la 30,7 la sută. În plus, criza energetică generată ca urmare a invaziei ruse în Ucraina a determinat o altă inițiativă de politici (Planul REPowerEU) concentrată pe asigurarea securității energetice, diversificarea matricei de energie și creșterea utilizării de surse regenerabile locale de energie.

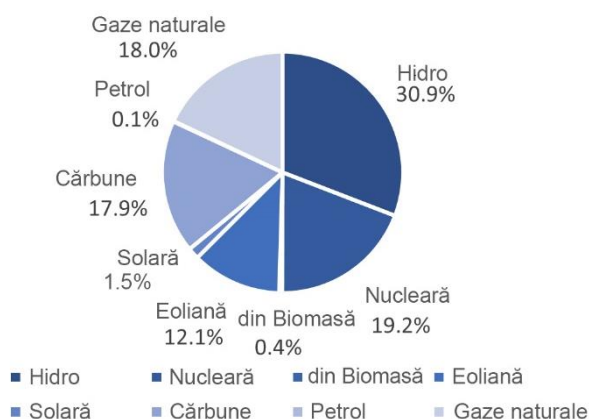
**Pentru a îndeplini Net0@2050, România va avea nevoie să înregistreze progrese majore în ceea ce privește generarea și consumul de energie și va trebui să extindă electrificarea economiei.** Prioritățile pe termen scurt ar trebui să includă îmbunătățirea rapidă a eficienței energetice, o implementare extinsă a surselor regenerabile și o mai mare electrificare a economiei – în special în transportul rutier, industria ușoară și încălzirea cu temperatură joasă pentru clădiri. În timp ce reducerea emisiilor din generarea de energie se poate baza pe tehnologii care deja există și sunt accesibile ca preț, va fi critic să se pună bazele pentru decarbonizarea pe termen lung a sectoarelor în care reducerea emisiilor este dificilă (de ex. industria grea, agricultura, managementul deșeurilor și transportul mărfurilor). Acest din urmă pas va depinde de maturizarea progresului tehnologic în ultimii ani ai tranziției, de ex. de hidrogenul verde și de captarea, utilizarea și stocarea carbonului (CCUS).

**Reducerea cererii de combustibili fosili ar contribui la securitatea energetică, atenuând riscurile legate de ofertă și de prețuri.** Deși este cel mai mare producător de petrol și de gaze din Europa Centrală și de Est, România încă mai importă 32,1 la sută din energia de care are nevoie, ceea ce o expune la prețurile globale volatile la energie și la potențiale perturbări de alimentare. În 2021, România a importat 69,0 la sută din petrolul, 23,4 la sută din gazele și 24,1 la sută din cărbunele pe care le-a consumat. În special, descoperirile de zăcăminte de gaze naturale din Marea Neagră au potențialul să reducă dependența de importurile de gaze.

### 3.2.1 Decarbonizarea generării de energie electrică

Deși matricea de generare de energie electrică în România este diversificată, combustibilii fosili dețin în continuare un rol important. În 2021, combustibilii fosili au contribuit cu aproximativ 36 la sută la producția de energie electrică a României (Figura 18), restul de 64 la sută provenind din surse regenerabile și din energie nucleară. Capacitatea instalată reprezintă 16,5 GW, cu 7 GW în medie livrați în sistem, din care 46 la sută consumați de industrie, 31 la sută de gospodării și 19 la sută de sectorul serviciilor.

Figura 18: Generarea de energie electrică în România, pe surse (2021)



Sursa: Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

**Pentru decarbonizarea generării de energie electrică este nevoie, pe termen scurt, de eliminarea treptată a generării pe bază de cărbune.** Cărbunele acoperă mai puțin de 18 la sută din generarea de energie electrică, dar contribuie cu peste 68 la sută la emisiile sectoriale. Eliminarea treptată a



generării pe bază de cărbune urmează să fie finalizată până în 2032, dar împreună cu posibila creștere a cererii de energie electrică, ca urmare a creșterii naturale și a extinderii electrificării, acest lucru va crea presiuni asupra alimentării. Pentru abordarea acestora, sunt disponibile trei instrumente principale:

- **Generare suplimentară pe bază de combustibili non-fosili.** România are cel mai mare potențial de generare din sursa eoliană din sud-estul Europei, estimat la aproximativ 14.000 MW sau 23 TWh pe an. PNIESC vizează adăugarea a 6.000 MW de energie electrică generați din energie solară și eoliană, 1.100 MW din energie hidroelectrică și 675 MW din energie nucleară până în 2030, față de nivelurile din 2015.
- **Generare suplimentară pe bază de gaze.** PNIESC indică nevoia de a adăuga 1.400 MW capacitate de generare pe bază de gaze până în 2030, pentru a se asigura că sistemul este suficient de flexibil pentru a putea gestiona mai multă energie din surse regenerabile. Dar Taxonomia UE de activități sustenabile definește condiții stricte pentru eligibilitatea investițiilor noi în centrale electrice alimentate cu gaz pentru finanțare din fonduri UE, ceea ce impune o trecere la gaze cu conținut redus de carbon până în 2035. Este posibil să fie necesare investiții în CCUS pentru a decarboniza emisiile finale.
- **Eficiența energetică și conservarea.** Progresul pe acest front va fi esențial pentru a reduce presiunea asupra alimentării cu energie electrică, a reduce emisiile în mod eficient din punct de vedere al costurilor, a crește competitivitatea industrială și a genera energie electrică mai ieftină pentru utilizatorii finali.

**Pentru a gestiona creșterea preconizată a procentului de energie electrică generată din surse regenerabile și o potențială scădere a disponibilității energiei hidroelectrice, vor fi necesare investiții majore în infrastructura asociată cu energia electrică.** Generarea de energie electrică este foarte concentrată în estul României, în apropiere de Marea Neagră. Această zonă are vaste surse regenerabile, aici se află centrala nucleară de la Cernavodă și se așteaptă aici viitoarea producție de energie eoliană din largul coastelor Mării Negre și interconectarea submarină planificată cu Georgia. Va fi nevoie de un sistem de transport de energie mai puternic pentru a conecta capacitatea regiunii cu centrele de cerere din vestul țării și va fi nevoie de investiții în servicii auxiliare și în capacitate de rezervă, pentru a asigura securitatea alimentării. Mai mult, consolidarea interconexiunilor internaționale va asigura securitatea energetică și va facilita exportul de energie regenerabilă. Transelectrica, operatorul sistemului de transport din România, s-a angajat să investească 1,4 miliarde EUR până în 2031 pentru a moderniza rețelele de transport, a integra alimentarea din surse regenerabile și a crește cota de capacitate interconectată regional până la pragul de 15 la sută prevăzut de UE (a se vedea mai multe detalii despre investiții în Capitolul 4). PNIESC estimează un necesar de 400 MW de stocare în baterii până în 2030, dar pentru a atinge neutralitatea regională climatică până în 2050 va fi nevoie de mai mult.

**Resursele de apă sunt esențiale pentru securitatea energetică și decarbonizarea României.** Aproximativ 50 la sută din generarea de energie electrică din țară provine din energie hidroelectrică și energie nucleară, și astfel se bazează pe disponibilitatea apei. Sursa hidro asigură energie curată la scară mare și poate să ajute la compensarea variabilității altor surse regenerabile, în timp ce energia nucleară asigură generarea de energie electrică cu încărcătura de bază fără emisii de carbon. De asemenea, apa este necesară pentru procesul de electroliză care produce hidrogen verde și, ca urmare, este și mai importantă pentru tranziția energetică.

**Apa devenind din ce în ce mai puțin disponibilă, tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice au o legătură inextricabilă.** Variabilitatea precipitațiilor și cererea de apă sunt în creștere, motiv pentru care echilibrarea nevoilor tuturor utilizatorilor de apă va fi și mai complexă. Seceta din 2022 a fost un mesager al provocărilor care vor urma – generarea de energie electrică din surse hidro a scăzut la un minim istoric, centralele nucleare aproape au fost oprite din cauza debitului redus de apă pe Dunăre și peste 200 de orașe mici au avut nevoie de cisterne pentru a se alimenta cu apă. Mai mult, generarea de energie electrică din surse hidro ar putea fi afectată de inundațiile extreme, care ar



putea deteriora barajele și centralele și ar putea impune utilizarea lacurilor de acumulare pentru a controla inundațiile.

### 3.2.2 Decarbonizarea sectorului industrial

**Deoarece industria este un consumator major de energie, decarbonizarea acesteia va fi esențială pentru realizarea obiectivelor climatice, dar și a competitivității verzi.** Industria României acoperă aproximativ 46 la sută din cererea totală de energie electrică din țară. Mai mult, aceasta consumă direct 26 la sută din gazele naturale, 17 la sută din cărbunele și 10 la sută din petrolul utilizate în țară, precum și 15 la sută din alimentarea cu încălzire centralizată.

**Industria României prezintă o intensitate foarte ridicată a emisiilor și există oportunități de îmbunătățire cu ajutorul tehnologiilor existente.** Producătorii români de metale de bază, materiale nemetale (de ex. sticlă, ceramică, argilă, beton, ciment) și substanțe chimice au cea mai mare intensitate a emisiilor dintre producătorii din țară și au înregistrat cea mai abruptă creștere a intensității emisiilor în ultimii ani. Intensitatea emisiilor la producătorii din România este de trei ori mai mare decât media UE27 pe sector și de peste două ori mai mare decât media pe sector în țări similare cum ar fi Polonia și Ungaria (Eurostat). Reducerea intensității în materie de emisii la nivelul mediei din UE27 ar reduce emisiile totale de GES ale României cu 14 la sută, iar atingerea nivelurilor din Danemarca, țara cu cele mai bune performanțe, ar putea reduce emisiile totale cu 25 la sută – deși acest din urmă obiectiv ar necesita urcarea pe scara valorii adăugate, pe lângă reducerea emisiilor efective. Ar trebui acordată o atenție specială politicilor și este nevoie de mai multă cercetare pentru a înțelege caracterul eterogen subiacent din sectoarele cu emisii ridicate.

**Oportunitățile de decarbonizare există deja, în special în industria ușoară.** Pe termen scurt, cele mai bune opțiuni pentru decarbonizarea sectorului industrial (în special în industria textilelor, băuturilor și alimentelor și în alte sectoare ale industriei ușoare) sunt: i) eficiența energetică; ii) folosirea de surse regenerabile (energie solară, geotermală și bioenergie) pentru producerea de căldură la temperatură joasă-medie; iii) electrificarea proceselor de producție și iv) înlocuirea proceselor existente cu alternative cu emisii reduse de carbon. De asemenea, anumite procese industriale (de ex. producția de îngrășăminte) ar putea să înlocuiască gazele naturale cu amoniacul verde, produs cu energie electrică din surse regenerabile.

**Decarbonizarea industriei grele (de ex. industria fierului, oțelului și producția de ciment) este un proces mai complex.** Soluțiile de CCUS și hidrogen verde se preconizează că vor juca un rol important în decarbonizarea industriei grele pe termen lung, însă costul actual al acestor tehnologii nu este atrăgător. Mecanismul UE de ajustare a carbonului la frontieră (CBAM), prevăzut să intre în vigoare în 2026, ar trebui să influențeze ritmul decarbonizării industriei (a se vedea Casetă 8).

### 3.2.3 Decarbonizarea sectorului rezidențial și a sectorului serviciilor

**Gospodăriile și sectorul serviciilor sunt pregătite pentru un grad mai mare de electrificare și pentru eficiență energetică, dar cererea din ce în ce mai mare pentru răcire reprezintă o provocare.** Împreună, sectorul rezidențial și sectorul serviciilor reprezintă aproape 40 la sută din cererea de gaze naturale a țării, 50 la sută din cererea de energie electrică și 74 la sută din cererea de încălzire centralizată. Decarbonizarea va necesita continuarea electrificării mașinilor de gătit și adoptarea de pompe de căldură pentru sistemele individuale de încălzire (preferabil pompe de căldură reversibile, capabile să răcească în timpul verii) – deși acestea din urmă vor necesita opțiuni inovatoare de finanțare sau granturi, date fiind costurile imediate considerabile ale acestei tehnologii. Pentru gospodăriile cele mai sărace, care în prezent folosesc lemnul pentru încălzire, impactul pompelor de căldură asupra facturilor la energie electrică ar putea să le facă inaccesibile, chiar și în situația în care costurile cu instalarea acestora ar fi acoperite integral din granturi. În special, se preconizează că temperaturile în creștere vor impulsiona creșterea cererii de răcire și vor schimba profilul sezonier al acesteia.

**Decarbonizarea sistemelor de încălzire centralizată și a altor sisteme de încălzire rămâne o provocare.** Sistemele de încălzire centralizată, încălzire pentru cartiere mari și încălzire centralizată pe clădiri rămân o sursă importantă de încălzire în România, deși baza de utilizatori a acestor sisteme a scăzut cu 85 la sută, la doar 1,3 milioane de locuitori, între 1992 și 2000. Căldura cu temperatură joasă din surse regenerabile, respectiv energie geotermală, termosolară, bioenergie și deșeuri este larg disponibilă în multe regiuni din România, dar încă nu este folosită din cauza capacității tehnice limitate și din cauza nevoii de renovare și adaptare a infrastructurii existente.

**Clădirile trebuie să devină mai eficiente din punct de vedere energetic, în special printr-o mai bună izolare.** Un pilon esențial în strategia de decarbonizare a României pentru sectorul rezidențial este renovarea fondului de clădiri pentru a îmbunătăți eficiența energetică și a reduce emisiile (Casetă 4). Aceste renovări se pot combina cu recondiționări structurale ale clădirilor, pentru a crește reziliența la evenimente seismice. Pentru a evita investițiile excesive în sisteme de încălzire și răcire, modernizările de acest fel ar trebui să se facă numai după ce clădirea a fost renovată și a fost optimizată cererea de energie a acesteia.

#### Casetă 4: Valul de Renovare în România

**Confirm Directivei revizuite a UE privind Performanța Energetică a Clădirilor (2010/31/UE), fiecare stat membru al UE trebuie să elaboreze o strategie de renovare pe termen lung (SRTL) pentru a realiza un fond de clădiri cu consum de energie aproape zero,** cu eficiență energetică ridicată și decarbonizat până în 2050 (așa-numitul „Val de Renovare”). În prezent, se renovează aproximativ 0,5 la sută din fondul de clădiri din România pe an. SRTL a României propune o creștere treptată până la 3,39 la sută pe an până în 2030, precum și îmbunătățiri ale performanței energetice la cel puțin 18 la sută din suprafața totală a tuturor clădirilor încălzite și răcite.

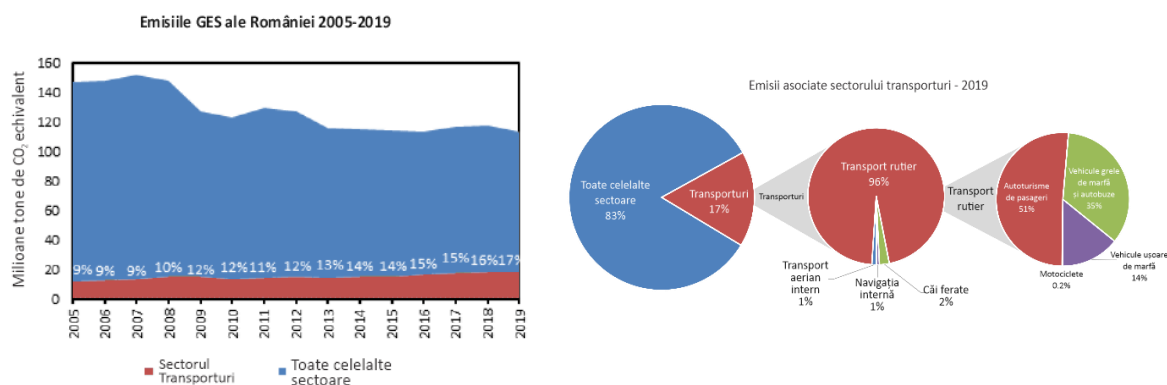
**SRTL estimează un necesar total de investiții de 12,8 miliarde EUR până în 2030** – care ar putea crește la 16-18 miliarde EUR ca urmare a creșterii costurilor – din care 39 la sută ar urma să fie finanțat din surse publice și 61 la sută din surse private și comerciale. În PNRR se alocă deja 2,2 miliarde EUR pentru „Valul de Renovare”, dar este nevoie să se mobilizeze mai mult capital.

**Realizarea SRTL va necesita o capacitate de renovare mai mare,** inclusiv o creștere de cinci ori a numărului de lucrători adecvați (până la 85.600) și o creștere de șase ori a numărului de arhitecți și ingineri (până la 5.000). Creșterea capacității depinde de un mediu favorizant, care să încurajeze mediul privat să investească, dar și de disponibilitatea lucrătorilor cu calificări adecvate (a se vedea Capitolul 4 pentru o prezentare a potențialelor provocări). Cu toate acestea, susținerea excesivă pe granturi pentru renovarea clădirilor a exacerbat deocamdată volatilitatea cererii și a modificat voința populației de a plăti pentru renovări.

### 3.2.4 Decarbonizarea transporturilor

**Deși emisiile totale de GES au scăzut în România în ultimii ani, emisiile din transporturi au crescut.** În 2019, emisiile din transporturi erau cu 50 la sută mai mari decât în 2005 și reprezentau 17 la sută din emisiile totale de GES ale României (Figura 19), transportul rutier acoperind 96 la sută din emisiile sectorului (Figura 20). Conform CDN a UE, România are o țintă de reducere a emisiilor de GES din sectoarele care nu sunt acoperite de ETS cu 12,7 la sută (modificată în martie 2023) până în 2030 față de nivelurile din 2005 și PVE stabilește o țintă de reducere a emisiilor din transporturi cu 90 la sută până în 2050, față de nivelurile din 1990.

Figura 19: Emisiile GES ale României, 2005-2019. Figura 20: Emisiile GES din transporturi în România, 2019



Sursa: Elaborat intern cu date de la Agenția Europeană de Energie (Emisiile naționale raportate către UNFCCC și către Mecanismul UE de monitorizare a emisiilor de gaze cu efect de seră).

**Creșterea la nivelul transportului rutier, care probabil că va continua, a determinat creșterea emisiilor în sectorul transporturilor.** Din 2009 până în 2019, transportul de călători în total a crescut cu 39 la sută, iar transportul de mărfuri a crescut cu 24 la sută. În special, în 2019, transportul cu mașina sau cu autocarul a reprezentat 95 la sută din km-călător, iar transportul cu camionul a reprezentat 70 la sută din tonele-km. Mai mult, flota României de autovehicule ușoare și grele este cu aproximativ 40 la sută mai veche decât media UE. În ciuda populației în scădere, stocul de vehicule va continua să crească, rata deținerii de automobile se preconizează că va crește de la nivelul său actual de 400 de mașini/1000 de locuitori, care încă se situează sub media din UE (560 mașini/1000 locuitori). În plus, transportul rutier de mărfuri este proiectat să crească rapid, dublându-se în materie de tone-km până în 2050. Consultați DST actualizat pentru România și următorul Raportul CPSD pentru România, în curs de publicare, pentru a vedea mai multe detalii privind tendințele și provocările din sectorul transporturilor, precum și Casetă 5 pentru a vedea evoluția recentă a costurilor la vehiculele electrice (VE).

**România a inițiat deja eforturi de decarbonizare a sectorului transporturilor, dar încă mai sunt multe de făcut.** Printre inițiativele de la nivel central se numără subvențiile pentru achiziționarea de vehicule electrice și hibride noi (de ex. programul Rabla Plus) și taxe de mediu. Cu toate acestea, investițiile actuale și politicile din România sunt limitate, iar sectorul nu este în grafic cu realizarea obiectivului climatic pentru 2050. În special, sistemul de transport din România se bazează din ce în ce mai mult pe mașini private și pe camioane, în timp ce utilizarea transportului feroviar a scăzut constant, în ciuda țintelor stabilite în *Strategia UE pentru o mobilitate sustenabilă și inteligentă* (SMSI).

**O strategie cuprinzătoare de decarbonizare conform principiilor „Evită-Schimbă-Îmbunătățește” ar putea reduce emisiile asociate cu transporturile cu până la 90 la sută:**

- **Evitarea** călătoriilor care nu sunt necesare, în special a călătoriilor motorizate, fără a limita accesul la bunuri și servicii.
- **Schimbarea** cu trecerea la moduri mai sustenabile de deplasare, cum ar fi mobilitatea activă, transportul public și transportul intermodal de mărfuri.
- **Îmbunătățirea** tehnologiei vehiculelor pentru a obține câștiguri în materie de economie de combustibil și, până la urmă, emisii zero.

**Strategiile de „Evitare” în cazul transportului de călători ar trebui să se concentreze pe crearea unor evoluții orientate pe tranzit.** Acestea ar trebui să permită un acces mai mare la servicii în comunități compacte, cu utilizare mixtă, în combinație cu accesul la distanță, facilitat de tehnologie, la locul de muncă și la servicii, acestea putând limita nevoia de deplasări lungi, dar și nevoia de navetă zilnică. În ceea ce privește transportul de mărfuri, centrele de consolidare, digitalizarea logisticii, partajarea de

active și utilizarea de vehicule de capacitate mare ar putea reduce distanța medie parcursă pe unitate de mărfuri. Astfel de măsuri ar putea să conducă singure la o reducere cu 10 la sută a emisiilor de GES din transport.

**În cazul transportului de călători, mobilitatea activă și transportul public ar trebui prioritizate, în special în zonele urbane.** Stimularea trecerii modale de la mașini va necesita o serie de politici, printre care: (i) spațiu dedicat pentru vehiculele de transport public; (ii) strategii de parcare și managementul accesului (inclusiv instrumente de stabilire a prețurilor); (iii) îmbunătățirea integrării, fiabilității și acoperirii serviciilor de transport public; (iv) investirea în infrastructură de ciclism extinsă, sigură, atractivă și coezivă. În ceea ce privește transportul non-urban, ar trebui explorată dezvoltarea de căi ferate de mare viteză (HSR), care încă nu există în țară. Comisia Europeană a făcut o propunere în 2021 de revizuire a regulamentului TEN-T<sup>x</sup>, care includea construirea unei HSR între Constanța și granița cu Ungaria (la Oradea), ca parte dintr-o strategie mai amplă de aliniere cu ținta UE de triplare a traficului pe HSR până în 2050, astfel cum este stabilită în SMSI a UE.

**Ar trebui urmărită o schimbare modală semnificativă de la transportul rutier la transportul feroviar de mărfuri, ceea ce ar necesita o accelerare a investițiilor pentru reînnoirea infrastructurii și îmbunătățirea performanței sectorului.** În PNRR al României este stabilită o țintă de trecere a 10% din traficul rutier de mărfuri pe calea ferată până în 2026, însă ar trebui să se urmărească eforturi mai mari pe termen mai lung, vizând o schimbare de până la 25% până în 2050 (în comparație cu scenariul privind Practica Curentă/Business as Usual). Această schimbare ar avea ca rezultat volume pe care sistemul feroviar românesc s-a dovedit deja capabil să le transporte în trecut, lucru care, singur, ar reduce GES cu 14% în comparație cu scenariul privind Practica Curentă/Business as Usual până în 2050. Pentru aceasta va fi nevoie de eforturi semnificative de investiții pentru a rezolva întârzierile în reabilitare, deoarece peste 60% din rețeaua de cale ferată ar fi trebuit să fie reînnoită până în 2020, lucru care blochează vitezele comerciale și fiabilitatea. Inversarea tendințelor de scădere a procentelor modale din ultimele decenii va necesita o creștere a capacității instituționale de a absorbi fondurile disponibile, dar și de a prioritiza și de a executa corespunzător investiții care se reflectă cu adevărat în îmbunătățirea performanței. De asemenea, intervențiile ar trebui să urmărească consolidarea transportului intermodal, prin tranziții intermodale fără întreruperi și eficiente (de ex. transportul pe căi navigabile interioare).

**Electrificarea vehiculelor de călători este în curs, dar trebuie accelerată (Caseta 5), cu implementarea unor măsuri țintite pentru piața de vehicule second-hand.** Procentul ridicat de importuri de mașini second-hand și durata de viață mai lungă a vehiculelor în România ar putea întârzia semnificativ decarbonizarea sectorului, chiar dacă toate vehiculele de călători și furgonetele noi sunt cu emisii zero până în 2035, conform regulamentului UE adoptat recent<sup>xi</sup>. România ar trebui să urmărească să ajungă ca 50% din noile înmatriculări de vehicule și furgonete de călători să fie cu emisii zero până în 2030 și 90% până în 2035 (inclusiv importurile de vehicule second-hand). Realizarea acestor obiective intermediare ar putea reduce emisiile TTW cu 29% în 2050 față de un scenariu privind Practica Curentă/Business as Usual cu un grad mai redus de adoptare a VE. Taxele pe carbon pentru combustibilii fosili pentru transportul rutier, cu măsuri compensatorii adecvate, ar putea accelera această tranziție. Printre alte acțiuni suplimentare recomandate se numără: (i) **taxarea diferită a vehiculelor în funcție de emisiile de CO<sub>2</sub>, vizând și importurile de second-hand.** Subvențiile actuale furnizate prin Programul *Rabla Plus* sunt doar pentru vehicule noi, care reprezintă mai puțin de o treime din piață și tind să fie cumpărate mai degrabă de segmentele de populație cu venituri mai mari. Alternativ, o taxare diferențiată a vehiculelor în funcție de emisiile de CO<sub>2</sub>, proiectată cu atenție, sau alte cotizații ar putea fi mai sustenabile din punct de vedere fiscal pe termen lung, dar și mai echitabile din punct de vedere social<sup>xii</sup> și ar putea avea un impact mai mare dacă sunt aplicate și la vehiculele second-hand importate. (ii) **Măsuri de reglementare și stimulente pentru electrificarea flotelor cu grad mare de utilizare (publice și private),** care au cele mai mari avantaje ca urmare a costurilor operaționale reduse ale VE. Electrificarea timpurie a flotelor poate să crească și disponibilitatea de VE mai ieftine ulterior pe piața internă de vehicule second-hand.

**Decarbonizarea sectorului de transport cu camioanele este crucială, deoarece probabil că acesta va păstra cea mai mare cotă de transport intern de mărfuri, chiar și în condițiile unei treceri semnificative la transportul feroviar.** Deși îmbunătățirile în materie de eficiență la nivel de combustibil vor contribui la realizarea obiectivului, reducerea de emisii necesară pentru îndeplinirea obiectivului climatic va necesita adoptarea progresivă a camioanelor cu emisii zero (ZET). Ajungerea la situația în care 70% din înmatriculările noi de camioane sunt ZET până în 2035 (inclusiv importurile second-hand) cu accelerarea ulterioară a reînnoirii flotelor ar putea reduce emisiile de GES TTW în sectorul transporturilor cu 36% până în 2050 în comparație cu scenariul privind Practica Curentă/Business as Usual cu niveluri minime de penetrare a ZET. Rezultatele modelării arată că standardele actuale de emisii de CO<sub>2</sub> la noile vehicule grele, adoptate de Consiliul European în 2019<sup>xiii</sup> nu sunt suficient de stricte pentru a fi aliniate cu obiectivul sectorial pentru 2050. La nivelul UE se vor efectua mai multe analize în acest domeniu în viitor, pentru a evalua și a îmbunătăți gradul de pregătire al sectorului de a dezvolta și a adopta mai rapid tehnologii noi, dar și de a stimula inovarea și implicarea sectorului privat. În plus, ar putea fi necesare instrumente de finanțare și taxare pentru a atinge mai devreme o paritate a TCO cu vehiculele omoloage pe diesel. Acestea ar putea lua forma unor scheme de taxare/impozitare diferențiată în funcție de CO<sub>2</sub>, a stabilirii prețurilor pe carbon și a unor rate scăzute ale dobânzilor diferențiate, cu sprijin în special pentru întreprinderile mici, care se confruntă cu constrângeri în materie de capital, pentru a facilita o tranziție justă.

**Sprijinul financiar public pentru implementarea de infrastructură de încărcare accesibilă public ar trebui consolidat și extins până la atingerea unor niveluri mai ridicate de electrificare.** Stimulentele fiscale, mecanismele de finanțare (cu surse de finanțare identificate corespunzător) și parteneriatele ar putea ajuta la o mai bună prezentare a cazului pentru a atrage investiții din sectorul privat și a asigura o creștere rapidă a infrastructurii de încărcare.

**Pentru reușita decarbonizării va fi nevoie să se schimbe modul în care sunt colectate venituri de la utilizatorii de transport.** Trecerea la vehiculele electrice va duce la o reducere semnificativă a veniturilor din taxa pe combustibili și vor fi necesare mecanisme alternative de finanțare, de exemplu taxe pe bază de distanță. Aceste taxe ar putea ajuta la internalizarea anumitor externalități din transport, în afară de emisii, și ar putea sprijini și o tranziție justă și incluzivă.

### **Caseta 5: Vehiculele electrice sunt opțiunea verde din ce în ce mai atractivă în UE și în România**

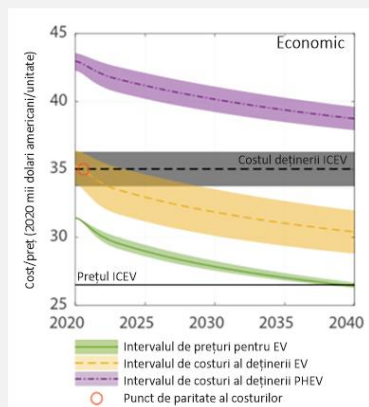
**Deși deținerea de vehicule este în creștere, utilizarea VE în România este în continuare limitată.** În România, utilizarea vehiculelor continuă să crească, odată cu veniturile în creștere și alternativele de transport public încă limitate. Cu toate că e-mobilitatea este în creștere, în prezent numai 0,3% din vehiculele de călători sunt vehicule complet electrice cu baterie și încă 1,6% sunt hibride. Numărul de înmatriculări de vehicule electrice este în creștere în fiecare an, însă prevalența importurilor second-hand, care dețin aproximativ 70% din piață, încetinește tranziția: numai 0,2% din vehiculele de călători importate second-hand au fost Vehicule Electrice cu Baterie (BEV) și 4% hibride în primul semestru din 2023, în comparație cu 10% BEV și 28% hibride în cazul vehiculelor noi.

**Costurile în scădere rapidă fac ca VE să fie o alternativă verde din ce în ce mai atractivă pentru consumatori.** În ultimii zece ani, costurile VE au scăzut cu peste șaptezeci la sută pe segmentele cheie de deținere. Între timp, prețurile la vehiculele cu motoare cu combustie internă (ICEV) au rămas relativ stabile, ceea ce a redus diferența de cost dintre VE și ICEV. Rezultatele din modelul FTT (Future Technology Transformation) arată că, deși BEV au în prezent prețuri de achiziție mai mari, aceste vehicule au costuri de operare și întreținere mai mici, ceea ce le face să fie o opțiune mai eficientă din punct de vedere al costurilor. Cu costuri imediate în scădere și cu cheltuieli de operare mai mici, se preconizează că BEV vor avea un cost mai mic al deținerii în Europa până în 2022-2025 (Figura 21).

**Industria auto, reprezentând aproximativ 15%<sup>xiv</sup> din totalul ocupării forței de muncă în România, trebuie pregătită pentru tranziția tehnologică.** Deși electrificarea sectorului auto nu se preconizează

că va avea impacturi semnificative în fabricile de asamblare a vehiculelor, ar putea fi nevoie de o adaptare a capacităților de fabricare pentru a compensa pierderile de locuri de muncă în sectorul producției de piese pentru transmisii și motoare cu combustie<sup>xv</sup>. Dată fiind importanța comerțului cu multe țări din UE în care deja a început tranziția în acest sector, oportunitățile de dezvoltare și adaptare a capacităților de fabricare ar trebui evaluate strategic și planificate în scurt timp.

**Figura 21: Comparație de cost pentru vehicule electrice și vehicule cu motoare cu combustie**



Sursa: FTT. Notă: Traectoria costurilor totale ale deținerii (liniile punctate) și ale prețurilor (liniile pline) pentru BEV/PHEV/ICEV (rate de învățare mediane și cu interval de încredere 95%). Costul total al deținerii = prețul ICEV + cost combustibil/cost energie electrică + cost întreținere.

### 3.2.5 Adunarea tuturor elementelor: Rezultatele modelării Energie+

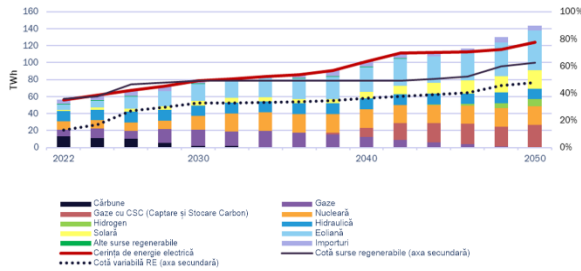
În această secțiune sunt evidențiate principalele constatări din exercițiul de modelare descris în secțiunile 3 și 3.1 cu privire la viitorul sectorului energetic și al transporturilor din România. Ipotezele, metodologiile și rezultatele detaliate pentru toate scenariile avute în vedere sunt prezentate într-un raport justificativ de bază.

**Calea propusă pentru decarbonizare în secțiunea 3.1 necesită un mix variat de surse de generare de energie electrică, ținând seama de un grad mai mare de electrificare al întregii economii.** Modelarea arată că 47 la sută din generarea de energie electrică va proveni din surse solare și eoliene până în 2050, iar încă șapte la sută va proveni din energie hidrolică, cinci la sută din hidrogen verde și unu la sută din alte surse regenerabile, astfel cota de surse regenerabile va ajunge la 60 la sută (Figura 22). Toată generarea pe bază de cărbune va fi eliminată din 2032 și se preconizează adăugarea unei capacități limitate de generare nucleară după 2030, reprezentând 13 la sută din generare până în 2050. Până la jumătatea anilor 2030, CCUS vor trebui implementate și extinse rapid pentru a decarboniza generarea de energie electrică este bazată pe gaze naturale, care joacă un rol important în echilibrarea variabilității energiei solare și eoliene, ajungând la o cotă de 23 la sută până în 2050. Restul de 4 la sută va fi acoperit din importuri de energie electrică.

**Cererea de energie electrică crește de peste două ori între 2022 și 2050 în toate scenariile proiectate cu net-zero** (Figura 23). Ca urmare, creșterea și consolidarea rețelelor de transport și de distribuție a energiei electrice va fi esențială. Stocarea în baterii – critică pentru a sprijini creșterea rapidă a energiei electrice provenite din surse regenerabile – se preconizează că va ajunge la capacitate de 4 GW până în 2030 și la peste 11 GW până în 2050, deși adoptarea timpurie ar putea necesita sprijin prin politici și un anumit nivel de finanțare prin granturi.

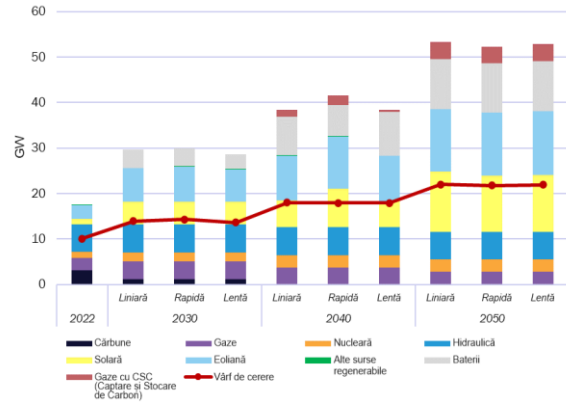


**Figura 22: Evoluția generării de energie electrică pentru calea net-zero propusă**



Sursa: Elaborată de către Banca Mondială pe baza EPM în coordonare cu alte modele.

**Figura 23: Evoluția capacității de generare de energie electrică în cele trei scenarii net-zero (liniar, rapid, lent).**

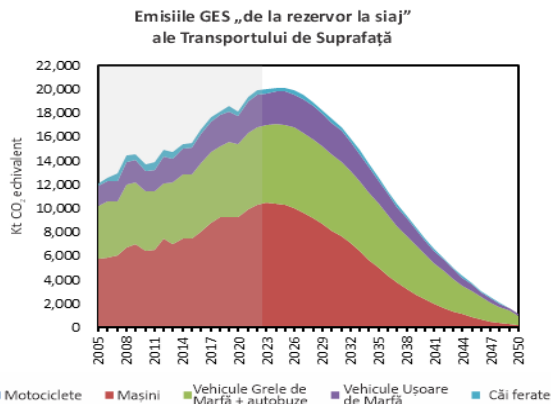


Sursa: Elaborată de către Banca Mondială pe baza EPM în coordonare cu alte modele.

**Modelarea sugerează că reducerea de 90 la sută a emisiilor din transporturi, vizată în PVE, necesită acțiuni politice și investiții ambițioase.** Calea pentru apropierea de net-zero în transporturi presupune o reducere dramatică a emisiilor „de la rezervor la siaj”/ tank-to-wheel (adică a emisiilor produse în timpul utilizării unui vehicul) (Figura 24), realizabilă în principal prin trecerea la moduri mai sustenabile și prin electrificarea la scară largă a sistemelor de transport plus o cantitate limitată de utilizare a hidrogenului (Figura 25).

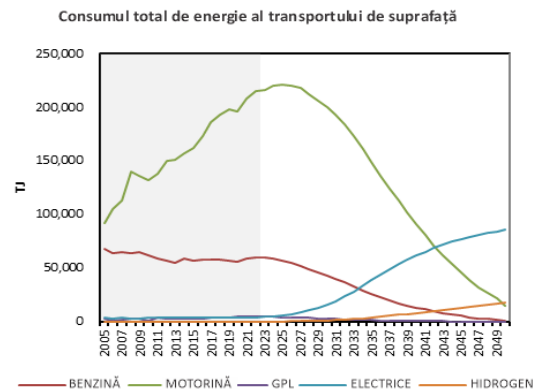
**Pentru a finaliza tranziția va fi nevoie de politici și stimulente pentru reînnoirea flotelor.** Modelarea sugerează că, la rata actuală de schimbare a flotelor de vehicule din România, atingerea unui procent mare de BEV la nivelul vehiculelor nou înmatriculate până în 2035 nu va fi suficientă pentru a atinge obiectivul. Durata de viață a unui vehicul în România este mai mare decât media din UE, ceea ce ar putea încetini înnoirea flotelor. Ar putea fi nevoie de politici țintite pentru a accelera modificările dorite în ceea ce privește distribuția grupurilor motopropulsoare pe tipurile de vehicule, ținând seama în același timp și de potențialele implicații în materie de echitate în cazul unei astfel de schimbări.

**Figura 24: Emisiile GES „de la rezervor la siaj”/ tank-to-wheel (TTW)**



Sursa: Modelul de cerere-alimentare în transporturi al României pentru Consumul de Energie și Emisiile GES pentru scenariul de decarbonizare rapidă (estimări ale personalului Băncii Mondiale).

**Figura 25: Consumul total de energie în transporturi**



### 3.3 Creșterea rezilienței la dezastre naturale și adaptarea la schimbările climatice

Clima în România deja se schimbă și asistăm la mai multe evenimente meteorologice extreme. Datele de la Platforma europeană pentru adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 1901 - 2020 arată o încălzire continuă anuală în România (cu 1,3°C pe întreaga perioadă), ceea ce duce la veri, ierni și primăveri mai calde și la fenomene de caniculă. Per ansamblu, temperaturile medii au crescut și prognozele indică creșteri în mai multe scenarii climatice (Figura 26). În timp ce tendințele de precipitații în perioada 1901-2020 nu prezintă schimbări majore în ceea ce privește totalurile anuale, variabilitatea regională crește. Unele regiuni din România (de ex. Depresiunea Transilvaniei, Munții Apuseni) au prezentat o creștere a precipitațiilor de toamnă, în timp ce altele (cum ar fi Delta Dunării, Regiunea Banat) arată scăderi în timpul iernii și primăverii. IPCC (2021) prognozează că în România va exista un climat diferit în 50-100 de ani, cu pagube cauzate de evenimentele meteorologice extreme crescând de până la șase ori, cauzate de inundații, secetă, incendii, alunecări de teren, epidemii și zoonoze.

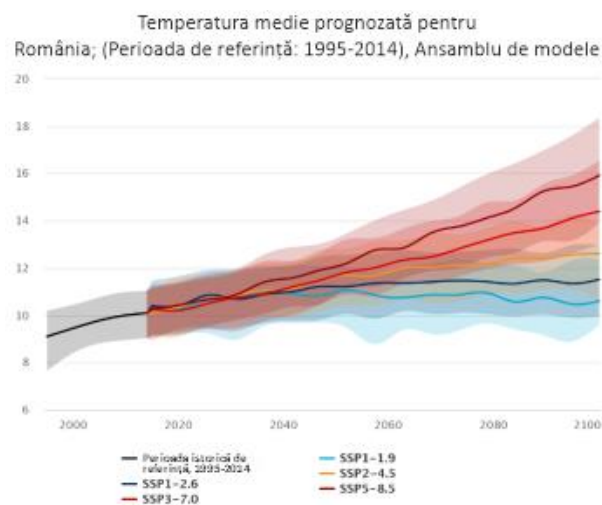
**Schimbările de temperatură și precipitații vor afecta toate sectoarele socioeconomice din România.** Nu toate grupurile de populație vor resimți aceleași efecte ale schimbărilor climatice. Unele comunități se vor confrunța cu provocări mai semnificative în comparație cu altele, în special cele care locuiesc în zone sensibile la climă, cum ar fi centrele urbane mari sau luncile. În plus, vulnerabilitatea va fi exacerbată de infrastructura inadecvată și de factori socioeconomi (de ex. gen, vârstă, nivel de sărăcie) și de bolile cronice. De exemplu, populația vârstnică este expusă unui risc deosebit la fenomene meteorologice extreme și dezastre naturale, valurile anterioare de caniculă conducând la o mortalitate crescută. Bolile, dezavantajele sociale și economice și acoperirea insuficientă a mecanismelor de protecție socială pot să îngreuneze capacitatea vârstnicilor și a altor grupuri vulnerabile și marginalizate să se pregătească și să se adapteze la dezastrele naturale. Mai mult, persoanele cu dizabilități și persoanele mai în vârstă nu sunt suficient de conectate la comunicarea publică și sunt adesea trecute cu vederea în sistemele de răspuns la situații de urgență, adesea în legătură cu capacitatea acestora de a se evacua și de a supraviețui în aranjamente de adăposturi temporare în timpul unor dezastre naturale.

Deși impacturile schimbărilor climatice sunt incerte, în special mai târziu, raportul a identificat anumite domenii de interes pentru acțiune, care sunt analizate în acest capitol.

#### 3.3.1 Managementul integrat al resurselor de apă (MIRA)

**România este foarte vulnerabilă la inundații și la secetă, impactul fiind resimțit în diferite sectoare.** România a cunoscut o variabilitate interanuală semnificativă a disponibilității resurselor de apă în ultimii treizeci de ani (Figura 27), multe regiuni fiind expuse la risc semnificativ de inundații, în timp ce altele se confruntă cu deficitul de apă. Din 1970 până în 2021, inundațiile au fost cel mai sever dezastru asociat cu vremea în ceea ce privește numărul de evenimente, numărul de persoane afectate și pagubele totale. În continuare, pierderile medii anuale cauzate de inundații ar putea ajunge la 1,7

Figura 26: Temperaturi medii prognozate

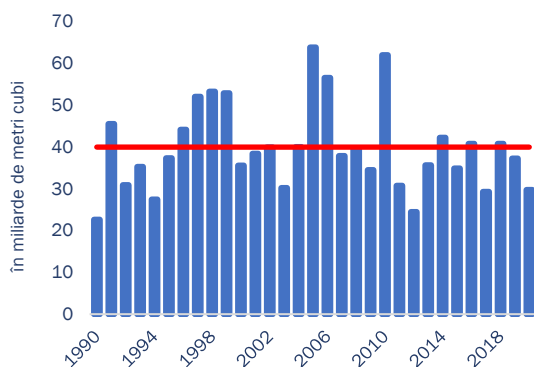


Sursa: Portalul Băncii Mondiale de cunoștințe privind schimbările climatice:

miliarde EUR, afectând 150.000 de persoane, în zonele unde riscul de inundații este semnificativ.<sup>xvi</sup> Pe de altă parte, disponibilitatea resursei de apă în România este aproximativ la jumătate din media UE și este foarte aproape de pragul de stres hidric (Figura 29). În 2022, România s-a confruntat una dintre cele mai severe secete înregistrate vreodată, care a perturbat rezervele de apă din 220 de localități, a redus producția de energie cu o treime (din energie hidrolică) și a expus la riscuri alte surse de energie (nucleară), a redus producția agricolă cu cel puțin un sfert, a crescut incendiile de pădure de șapte ori și a cauzat restricții de navigație pe Dunăre. Cu această tendință care se estimează că va continua,, presiunea asupra resurselor de apă va continua să crească, crescând competiția pentru apă între agricultură, utilizatorii urbani și producția de energie (așa cum s-a observat în 3.2).

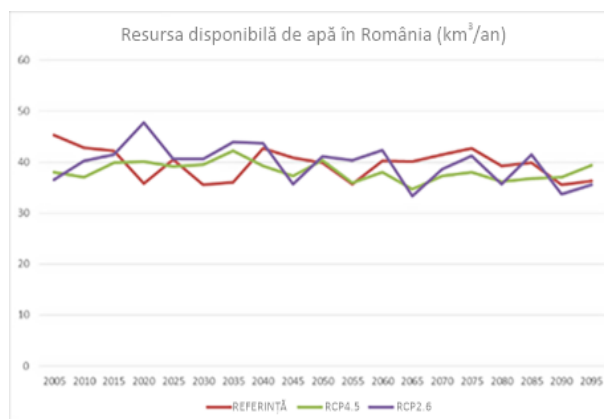
**Schimbările climatice se intensifică și duc la variabilități în circuitul apei; ca urmare, creșterea capacității de stocare și consolidarea rezilienței la secetă și la inundații sunt esențiale.** Frecvența, intensitatea și variabilitatea din ce în ce mai mare a evenimentelor hidrologice și scăderea în general a resursei disponibile de apă (Figura 28) necesită reabilitarea și re tehnologizarea amenajărilor de stocare existente, precum și conservarea și restaurarea zonelor de retenție naturală. Sunt necesare investiții majore pentru siguranța barajelor, reabilitarea barajelor deteriorate, re tehnologizarea pentru utilizarea în mai multe scopuri noi și ajustarea la noile regimuri hidrologice. PNRR estimează îmbunătățirea stării de siguranță a douăzeci dintre barajele existente de mare prioritate și instalarea de sisteme de avertizare timpurie la toate barajele existente pentru 316,5 milioane EUR. În actualele Planuri naționale de Management al Riscului la Inundații (PMRI) au fost identificate investiții de 3,8 miliarde EUR. În plus, Planul Național actualizat de Management al Bazinelor Hidrografice (PNMBH) a inclus măsuri pentru reducerea impactului schimbărilor climatice asupra principalelor corpuri de apă, evaluate la 1,05 miliarde EUR.

**Figura 27: Variabilitatea interanuală a disponibilității apei**



Sursa: Personalul Băncii Mondiale, cu date din Eurostat (CE 2023b)

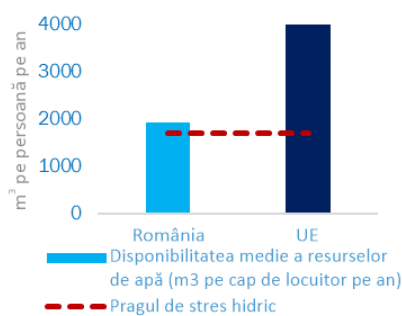
**Figura 28: Schimbări prognozate ale disponibilității apei în România**



Sursa: Estimări dintr-un Model Integrat de Evaluare, GCAM. Evaluare internă a Băncii Mondiale.

**Resursele de apă ale României sunt esențiale pentru a asigura siguranța energetică și energia verde.** Energia hidroelectrică este în prezent cea mai mare sursă de energie electrică regenerabilă din România (65 la sută din sursele regenerabile și 33 la sută din capacitatea instalată la nivel național) și există planuri de extindere a acestei capacități. Producătorul de hidroenergie SPEEH Hidroelectrică S.A. plănuiește extinderea și modernizarea infrastructurii (incluzând 714 MW capacitate de hidroenergie nou instalată). Alte măsuri de adaptare includ instrumente mai bune de prognoză hidrologică, o mai bună coordonare cu alți utilizatori în bazinul hidrografic, o evaluare mai bună a performanței sistemului și a operării în condiții climatice modificate, creșterea capacității deversoarelor, modificarea turbinelor și a dimensiunii canalelor și instalarea de panouri solare plutitoare în lacurile de acumulare.

Figura 29: Disponibilitatea apei



Sursa: Eurostat.

**Inegalitățile existente în ceea ce privește accesul la apă riscă să fie exacerbate de schimbările climatice, însă există soluții.** Aproximativ 25 la sută din populație nu este conectată la un sistem centralizat de alimentare cu apă (în principal în mediul rural) și 60 la sută din apa potabilă provine din surse de suprafață (mai vulnerabile la secetă). În plus, 25 la sută din locuitorii din mediul rural se bazează pe canalizare neamenajată, crescând riscul de utilizare de apă contaminată din acviferele de mică adâncime poluate ca urmare a practicilor agricole inadecvate și a lipsei de colectare a deșeurilor solide. Consolidarea rezilienței la nivelul populației rurale va necesita diversificarea surselor de apă, reducerea pierderilor de apă, accelerarea eliminării decalajului în alimentarea cu apă și canalizare, adoptarea unor standarde de eficiență energetică în domeniul apei și promovarea reciclării și a captării biogazului. PNMBH actualizat estimează un necesar de investiții pentru a asigura conformarea cu Directiva privind Apa Potabilă și Directiva privind Apele Urbane Uzate și eliminarea decalajului în ceea ce privește alimentarea cu apă și canalizarea în zonele rurale la 18 miliarde EUR.

### 3.3.2 Agricultură inteligentă din punct de vedere climatic

**Agricultura joacă un rol socioeconomic important în România, dar este vulnerabilă la șocurile induse de climă.** Deși PIB din agricultură a scăzut de-a lungul anilor, la 4,1 la sută din PIB total în 2021, el a fost considerabil mai mare decât media UE de 1,3 la sută, în sector fiind angajat un procent de aproximativ 20 la sută din totalul forței de muncă (ILOSTAT). Femeile din România reprezintă 43,1 la sută din forța de muncă din agricultură. Majoritatea managerilor de ferme din România gestionează microferme și ferme de subsistență și, cu un procent de 71 la sută, femeile sunt suprareprezentate în clusterul de populație vulnerabilă care lucrează pe cont propriu în agricultură în România. Valoarea adăugată a producției agricole a crescut cu o medie de 2,6 la sută în perioada 2010-2021, dar cu variații mari de la an la an. Creșterea a fost caracterizată de extinderea mărfurilor de valoare scăzută, contractarea altor sectoare agroalimentare și de creșterea animalelor, câștiguri modeste de productivitate și tipare dezordonate de randament. Schimbările climatice vor conduce la o creștere a pierderilor cauzate de climă, în special în agricultura neirigată, crescând și mai mult decalajul dintre producătorii mari și mici, aceștia din urmă fiind mai puțin capabili să gestioneze riscurile.

**Agricultura inteligentă adaptată climatic (CSA), o abordare a agriculturii care se concentrează pe creșterea productivității, reducerea emisiilor și creșterea rezilienței, va fi esențială pentru a determina o tranziție verde în acest sector în România.** Deși creșterea în agricultură s-a obținut cu o reducere a emisiilor (50 la sută din nivelurile din 1989 obținute în 2010, valoare stabilă de atunci), sectorul este a doua cea mai mare sursă de emisii, după sectorul energetic (17 la sută din total). Pentru a avea loc

o creștere în sector, în limitele stabilite prin PNIESC, această creștere trebuie realizată prin minimizarea emisiilor în producția nouă, reducerea emisiilor în practicile existente și îmbunătățirea depozitelor de carbon (a se vedea Caseta 6). Pentru aceasta va fi nevoie de planificare strategică, de coordonare puternică și de o bază solidă de cunoștințe și accent pe crearea de sinergii între sistemele agricole.

**Investițiile în irigații și adoptarea de practici agricole de conservare reprezintă strategii esențiale de adaptare.** Variabilitatea din ce în ce mai mare a precipitațiilor va amenința agricultura neirigată și va crește nevoia de reabilitare a schemelor de irigații existente și necesarul de investiții în infrastructura verde de irigații. Acest lucru este important în special în zonele vulnerabile, precum cele din sud, sud-est și est, unde modelele climatice prevăd că seceta va fi cea mai frecventă și mai severă. Strategia actualizată privind irigațiile prevede reabilitarea și extinderea infrastructurii de irigații pentru a ajunge la 2,87 milioane ha cu infrastructură funcțională, inclusiv dezvoltarea a 123.500 ha de sisteme noi de irigații prin scurgere gravitațională. Va fi important ca extinderea să se facă pentru terenuri care sunt viabile din punct de vedere economic și pentru care este nevoie de contribuția fermierilor pentru a asigura utilizarea și trecerea la irigațiile gravitaționale. În prezent, schemele de irigații gravitaționale (aproximativ 250.000 ha) sunt utilizate într-un procent mai mic de 15 la sută, aceasta reprezentând principala problemă în lupta cu seceta și abordarea problemei variabilității recoltelor în funcție de vreme. În cadrul Planului Național Strategic (PNS) 2023-2027 pentru Politica Agricolă Comună a UE (PAC), Guvernul a alocat 400 milioane EUR pentru modernizarea infrastructurii existente de irigații la ferme și 85 milioane EUR pentru înființarea unor mici sisteme de irigații noi la nivel de fermă. Pentru a susține aceste investiții în irigații, va fi esențială adoptarea unor practici agricole care conservă umezeala în sol pentru a îmbunătăți productivitatea managementului apei în ansamblu, a reduce necesarul de apă și a crește productivitatea apei atât în condiții de irigare, cât și în condiții de irigare de la ploaie.

**Pe lângă creșterea retenției apei în sol, CSA și alte practici de conservare oferă alte beneficii de adaptare și atenuare.** Clima mai caldă și condițiile extreme asociate cu aceasta, cum ar fi furtunile mai frecvente, expun România la eroziune și la degradarea solurilor. Metode agricole de conservare, cum ar fi reducerea aratului, asigură un sol mai stabil și mai puțin expus la eroziune, păstrează carbonul organic al solului, îmbunătățind structura, fertilitatea și capacitatea de reținere a apei la nivelul solului. Practica de a acoperi solul cu deșeuri de recoltă și de a lăsa paie pe teren protejează și ea suprafața solului de eroziunea indusă de apă și de vânt.

**Este nevoie de dezvoltarea unor instrumente de managementul riscurilor în agricultură, pentru a proteja fermierii și pentru a atenua pierderile.** Mai puțin de unu la sută dintre fermierii români folosesc instrumentele de management al riscului din cadrul PAC a UE, iar cei care o fac sunt cei cu ferme mari. Producătorii cei mai vulnerabili – fermele mici – nu își fac asigurări, fie pentru că nu știu despre ele, fie pentru că nu pot să plătească primele. În condițiile riscurilor crescânde cauzate de schimbările climatice, dezvoltarea unor produse de managementul riscurilor care să fie potrivite și atractive pentru micii fermieri este esențială. PNS actual a priorizat crearea unui instrument de managementul riscului pentru a completa sistemul de asigurări în agricultură și a asigura despăgubirea tuturor fermierilor pentru pagube cauzate de efecte climatice și de mediu.

**Îmbunătățirea cercetării în agricultură, a dezvoltării și a inovării poate să determine modernizarea sectorului agricol din România.** România are 2.686 de comune și numai 450 de Centre Locale de Consultanță Agricolă, care de obicei au un singur agronom angajat. Un consultant agricol din sistemul guvernamental deservește 12.000-13.000 de fermieri, raportul optim în alte țări europene fiind de 1 consultant la 65-100 de fermieri. Lipsa de servicii de extindere a agriculturii creează bariere pentru modernizarea prin agricultura de conservare, agricultura de precizie, managementul îngrășămintelor, energie regenerabilă etc. PAC include finanțare/prevederi pentru consolidarea Sistemelor de Cunoștințe și Inovații în Agricultură (AKIS), deschizând calea pentru crearea unei agende solide de cunoștințe și inovare în sprijinul investițiilor din sector.



## Caseta 6. Maximizarea eficienței capitalului natural pentru a crește sechestrarea carbonului fără compromisuri economice

Cum poate România să maximizeze utilizarea capitalului său natural pentru a crește sechestrarea carbonului, fără a face compromisuri de natură economică? Modelările descrise în Damania și alții (în curs de publicare) examinează modul în care România utilizează terenurile, apa și pădurile sale, pentru a identifica unde ar putea fi folosite terenurile în mod mai eficient, pentru a realiza în același timp obiective economice și de mediu, inclusiv sechestrarea GES.

Analiza estimează producția economică netă a produselor scoase pe piață din culturi, pășunat și silvicultură, măsurată în termeni monetari și în gaze cu efect de seră (GES) nete sechestrate, incluzând schimbări la nivelul stocării carbonului din cauza schimbării în utilizarea terenurilor, precum și a emisiilor de metan din producția de animale. Se estimează că România, cu configurația sa actuală de intrări și cu nivelurile actuale de eficiență, are o producție sustenabilă de 2,3 miliarde USD pe an din culturi, animale și silvicultură.

Se calculează o limită de eficiență în care se descriu producțiile maxime sustenabile (din punct de vedere economic și al mediului) care se pot produce cu dotările date (adică în contextul geografiei și cliimei României). Această limită este descrisă de linia verde din Figura 30: Punctele de pe limită reprezintă utilizările eficiente ale terenurilor și managementul eficient al terenurilor, în care rezultatele pentru mediu nu pot fi crescute mai mult fără pierderi economice (și invers). Punctele din interiorul limitei de eficiență a resurselor pot fi îmbunătățite mai mult, mutându-le către limită. Acest lucru se poate face prin alocarea mai eficientă a resurselor între diferite utilizări, sau prin utilizarea mai eficientă a resurselor existente sau în ambele moduri.

Figura 30: Limita de eficiență a capitalului natural al României

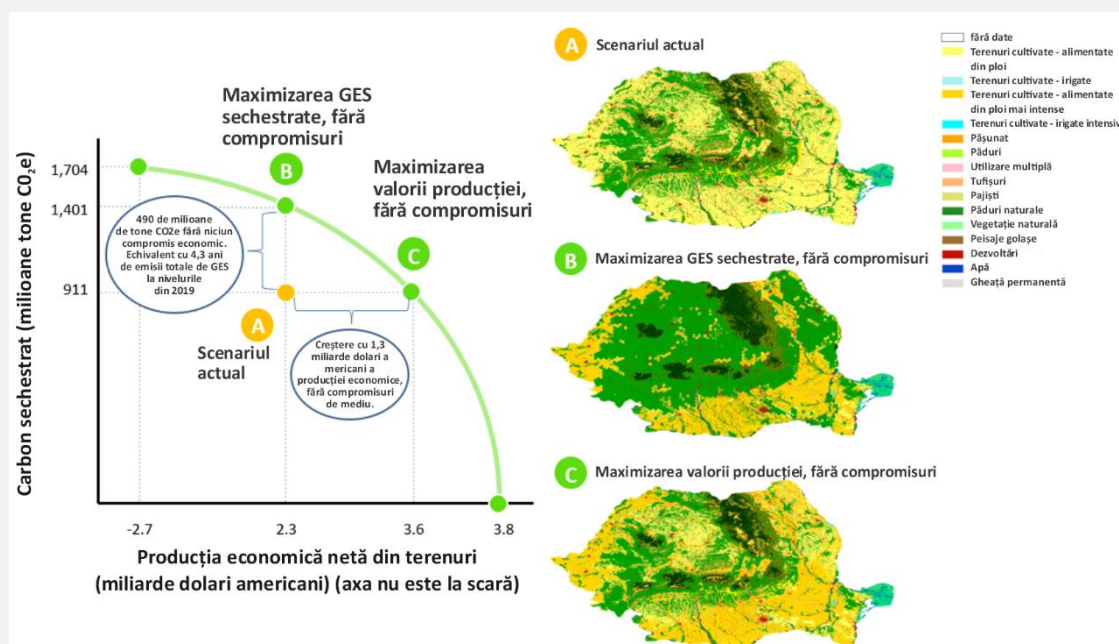


Figura 30: evidențiază două puncte importante – punctele B și C. La punctul B, România va continua să producă 2,3 miliarde USD din culturi, pășunat și silvicultură, dar va sechestra în plus 490 de milioane de tone de CO<sub>2</sub>e în comparație cu scenariul actual. La prețul-umbră al BM pentru carbon, de 40-80 USD pe tonă, aceasta ar însemna 19,6-39,2 miliarde USD. La punctul C, producția economică este maximizată fără a reduce sechestrarea carbonului, astfel că nu există compromisuri; adică România sechestră în continuare 911 milioane tone CO<sub>2</sub>e, dar crește valoarea producției din culturi, pășunat și silvicultură cu 1,3 miliarde USD pe an în comparație cu scenariul actual. Comparând



utilizarea și managementul terenurilor între scenariile A și C în Figura 30: se observă că mare parte din teren este în continuare dedicat producției economice. Într-adevăr, în acest scenariu, terenul dedicat culturilor agricole crește de la 10,9 milioane ha la 11,5 milioane ha. Terenurile naturale cresc de la 5,1 milioane ha la 7,7 milioane ha, în mare parte din convertirea pădurilor de la statut silvic la statut non-silvic.

**Din această analiză se pot extrage câteva concluzii principale.** În primul rând, este evident că România este mult sub limita sa de eficiență, ceea ce implică faptul că este suficient spațiu pentru a crește sechestrarea carbonului, producția economică sau pe ambele în același timp, fără compromisuri. În al doilea rând, analiza terenurilor arată că culturile agricole sunt un factor determinant semnificativ al acestei ineficiențe. Intensificarea în mod sustenabil a agriculturii și utilizarea celor mai bune practici de management poate duce la creșteri mari de producție, care fie pot să compenseze eliberarea de mai mult teren pentru păduri și sechestrarea carbonului – ducând la o trecere către punctul B din Figura 30: – fie pot să ducă România către punctul C, unde aceasta își maximizează producția economică fără compromisuri pentru mediu. Toate punctele de pe linia verde dintre B și C reprezintă alocății eficiente, în care este fezabilă creșterea producției economice și a sechestrării carbonului.

### 3.3.3 Biodiversitatea și ecosistemele forestiere

**România este țara cu cea mai mare diversitate bio-geografică din UE.** România conține cinci din cele zece regiuni biogeografice recunoscute oficial de UE (alpină, continentală, panonică, pontică, de stepă). Sectorul forestier unic al țării este caracterizat printr-o biodiversitate bogată și are cea mai mare suprafață de păduri primare din Europa, conservând un fond genetic divers. Din punct de vedere economic și social, sectorul silvic contribuie semnificativ la PIB-ul României și sprijină economia rurală, asigurând numeroase locuri de muncă. Sectorul silvic al României se confruntă cu provocări din cauza nivelului tehnologic mai scăzut și a infrastructurii de acces limitate, care îi afectează eficiența generală. Biodiversitatea în România este amenințată de urbanizarea extinsă, deșertificare, supraexploatarea resurselor naturale, exploatarea ilegală a pădurilor și impactul schimbărilor climatice și al evenimentelor extreme.

**Dezastrele climatice vor afecta din ce în ce mai mult ecosistemele naturale.** Modelele climatice prognozate sugerează că ecosistemele se vor confrunta cu un stres termic crescut din cauza frecvenței și intensității crescute a fenomenelor de caniculă, care vor afecta biodiversitatea. Temperaturile în creștere, fenomenele de caniculă și precipitațiile variabile contribuie la uscarea pădurilor, care vor fi mai susceptibile la boli, dăunători și productivitate scăzută. Aceasta afectează capacitatea de stocare a carbonului și eliberează carbon prin descompunerea lemnului deteriorat, putând să dăuneze industriei, piețelor și comunităților. Temperaturile ridicate care cauzează epuizarea sezonieră a stratului de zăpadă ar putea să afecteze sistemele naturale, inclusiv mediile alpine care sunt deosebit de vulnerabile din cauza sezoanelor scurte de creștere și dependenței lor de umiditate adecvată. De asemenea, frecvența crescută a evenimentelor de precipitații masive ar putea crește riscul de inundații și de viituri rapide la care sunt expuse ecosistemele terestre.

**Întrucât ecosistemele României vor continua să fie afectate de schimbările climatice, sunt necesare măsuri țintite pentru a crește adaptarea și reziliența acestora, cum ar fi:** dezvoltarea evaluării serviciilor ecosistemice, îmbunătățirea stării de conservare a mlaștinilor și lacurilor și asigurarea restaurării și/sau a redresării ecologice a habitatelor din zonele umede, continuarea implementării de soluții bazate pe natură pentru a menține conectivitatea populațiilor sau folosirea unor coridoare ecologice în planificarea și construirea infrastructurii. Pentru sectorul forestier, acțiunile ar trebui să cuprindă identificarea de măsuri adaptative prin management forestier sustenabil și cercetare, ajustarea practicilor de regenerare a pădurilor, dezvoltarea infrastructurii de acces forestier,

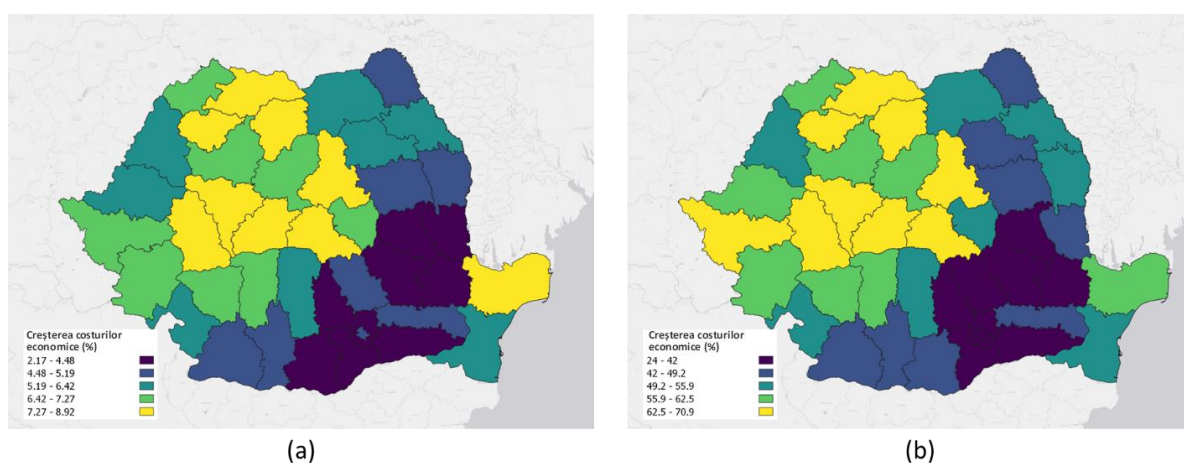
consolidarea capacității instituționale și folosirea de tehnologii minim invazive sau prietenoase cu mediul. Deși în ultimii ani s-au înregistrat progrese în dezvoltarea sistemului electronic de trasabilitate a lemnului (SUMAL) și se prevăd noi investiții în consolidarea acestuia, menținerea unei monitorizări transparente și a unei verificări în timp real a transporturilor de lemne va fi vitală pentru sprijinirea acțiunilor viitoare de combatere a exploatarei ilegale a pădurilor. În plus, va fi nevoie de îmbunătățirea sistemelor de monitorizare a riscului, cum ar fi riscul de dăunători, de incendii de pădure și de specii invazive și va fi necesară dezvoltarea unor strategii de management al riscului pentru a face față hazardurilor climatice.

### 3.3.4 Logistică sustenabilă și rezilientă

**Inundațiile pot să afecteze active cheie cum ar fi infrastructura de transport, care este vitală pentru economia țării și pentru lanțurile de aprovizionare.** Cum riscul de inundații este în creștere în România, s-a efectuat o analiză complexă (Figura 31) și au fost identificate patru zone critice, în care atât infrastructura rutieră, cât și cea feroviară sunt expuse la riscuri semnificative din cauza inundațiilor. Acestea se află între Suceava și Beclean; în vecinătatea Vasluiului; în zona din jurul Albei și în regiunea dintre Ciomeghiu și Arad. În medie, se estimează că inundațiile anuale vor conduce la creșterea costurilor totale cu transportul rutier și transportul agricol la nivel național cu aproape 6 procente fiecare, iar costul transportului feroviar de călători va crește cu alarmanta cifră de 24,5 la sută.

**Analiza subliniază cât de urgent este să se ia măsuri imediate pentru a aborda problemele pe care le creează schimbările climatice.** În ceea ce privește măsurile de adaptare, se poate crește redundanța, prin construirea de noi rute de transport în zone foarte vulnerabile, prin asigurarea unor rute alternative de ocolire atunci când sunt perturbate căile principale. Rezultatele analizei vulnerabilității ar putea fi folosite pentru a prioritiza domeniile de investiții. Reziliența la dezastre a segmentelor de drum expuse ar putea fi consolidată prin modernizarea sistemelor de scurgere, extinderea benzilor de circulație pentru o mai bună retenție a apei și îmbunătățirea întreținerii. Rezultatele analizei de criticalitate, în special criticalitatea multicriterială, care combină expunerea la dezastru a drumului cu impactul economic probabil al perturbării sale, s-ar putea folosi pentru prioritizarea acestor acțiuni. De asemenea, este crucial să se protejeze aprovizionarea în agricultură. Acest lucru se poate realiza prin identificarea și prioritizarea principalelor rute de alimentare în agricultură pentru îmbunătățirea infrastructurii, asigurând continuitatea distribuției de alimente în timpul inundațiilor.

Figura 31: Vulnerabilitatea la perturbările rețelei rutiere la nivel județean, (a) creșterea anuală preconizată a costului economic ca urmare a perturbării transporturilor din cauza inundațiilor, (b) creșterea costului economic ca urmare a unui eveniment de inundații extreme cu perioada medie de depășire de 100 de ani



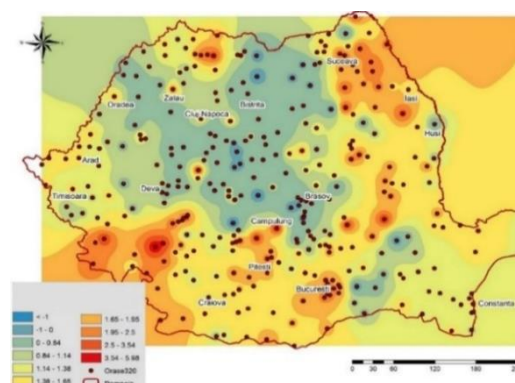
Sursa: Banca Mondială.

**Măsurile de atenuare pot să minimizeze expunerea viitoare la hazardul de inundații și să protejeze zonele vulnerabile.** Printre astfel de măsuri se numără (i) integrarea aspectelor privind riscul de inundații în reglementările privind construirea de infrastructură, (ii) promovarea utilizării de moduri multiple de transport și integrarea fără întreruperi între acestea, asigurarea redundanței și reducerea impactului general al perturbărilor asupra deplasărilor de călători și asupra distribuției de bunuri, (iii) prioritizarea regiunilor vulnerabile prin concentrarea resurselor în zonele atât cu perturbări mari de transport, cât și cu vulnerabilități mari socioeconomice. Aceste zone sunt mai expuse la impacturi severe din cauza unei combinații de perturbări la nivel de infrastructură și a existenței unor comunități marginalizate. Însă utilizarea unor strategii precum bariere la inundații și managementul natural al inundațiilor pentru a reduce riscul de inundații semnificative, în special în zonele critice în care sunt vulnerabile atât segmentele rutiere, cât și cele feroviare, va ajuta la atenuarea impactului inundațiilor.

### 3.3.5 Orașe reziliente și inteligente din punct de vedere climatic

**În timp ce sunt o sursă majoră de emisii, orașele din România se confruntă și cu provocări majore legate de adaptare.** În centrele urbane din România persistă provocări cheie asociate cu dezvoltarea, printre care poluarea aerului, un fond de clădiri (rezidențiale) îmbătrânit și întreținut deficitar, extinderea și dezvoltarea urbană necoordonată și vulnerabilitatea la efectul insulelor urbane de căldură și la inundații, în special pentru comunitățile urbane marginalizate. Pentru a aborda aceste provocări este nevoie de măsuri integrate de adaptare și atenuare, personalizate pentru fiecare centru urban, printr-un mix de politici naționale și intervenții locale. Cu toate acestea, progresul este posibil: de exemplu, Cluj-Napoca lucrează cu Banca Mondială pentru a elabora un Plan de Acțiune pentru un Oraș NetZero, unul dintre primele astfel de planuri din lume, care servește drept schiță pentru tranziția la neutralitatea climatică până în 2030.

**Figura 32: Diferența de temperatură a aerului între 2015 și temperatura medie pentru perioada 1960-2000**

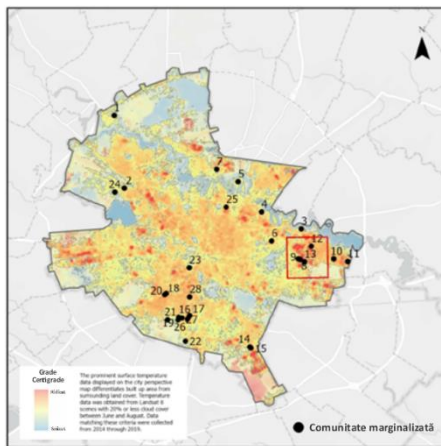


Sursa: Politică urbană a României

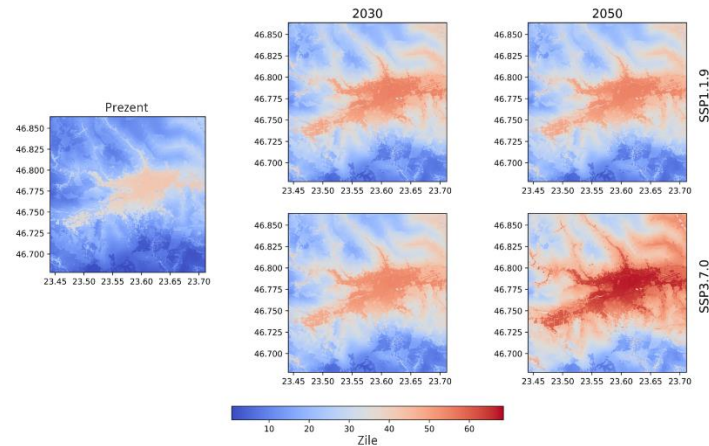
**Nevoia de acțiune la nivel de oraș este din ce în ce mai urgentă.** Concentrarea de oameni, de infrastructură și de activitate economică în zonele urbane, le face deosebit de vulnerabile la schimbările climatice, iar temperaturile medii deja au început să crească (Figura 32). Amplasarea celor mai multe orașe în apropierea unor corpuri de apă, asociată cu drenajul deficitar din cauza impermeabilizării terenurilor și a căilor de apă obstrucționate, face ca orașele să fie deosebit de expuse la inundații. Căldura extremă este mai frecventă și mai intensă în zonele urbane, din cauza numărului mare de suprafețe închise și din cauza densității de clădiri care produc deja insule urbane de căldură severe (UHI). Cartierele urbane din București și Cluj-Napoca sunt semnificativ mai calde decât zonele rurale din apropiere, atât pe timpul zilei, cât și pe timpul nopții. Populația săracă din mediul urban este deosebit de vulnerabilă, deoarece zonele marginalizate din București sunt situate predominant în zone cu un efect puternic de insulă urbană de căldură (Figura 33). Mai mult, prognozele climatice arată o creștere substanțială a căldurii urbane până în 2050 (creștere de 50 la sută a numărului de zile caniculare, într-un scenariu climatic cu emisii ridicate). Un exemplu al acestui efect este prezentat pentru Cluj, în Figura 34. Acest lucru poate avea efecte grave asupra sănătății, dar și o gamă largă de impacturi asupra vegetației, calității apei și aerului, acestea la rândul lor afectând bunăstarea umană, productivitatea muncii, mortalitatea, consumul de energie și infrastructura.

**Soluțiile Bazate pe Natură (NBS) pot juca un rol esențial în tratarea extremelor termice.** Prioritățile de adaptare ar trebui să includă înverzirea strategică în zonele subdeservite ale mediului urban (de ex. o regulă „3-30-300”); utilizarea NBS pentru gestionarea riscului la inundații în mediul urban; agrosilvicultură și împădurire; îmbunătățirea ventilației prin îmbunătățirea proiectării stradale, reducerea densității de clădiri și implementarea de acoperișuri reci sau de strategii active de răcire. Crearea de spații comunitare reci, alimentate de sisteme de energie regenerabilă, încurajarea soluțiilor sustenabile de răcire și creșterea gradului de conștientizare și de pregătire al cetățenilor sunt alte măsuri care pot contribui la creșterea rezilienței la caniculă.

**Figura 33: Suprapunerea zonelor marginalizate cu insulele urbane de căldură în București, România**



**Figura 34: Numărul de zile de caniculă pentru Cluj în prezent și în viitor (2030 și 2050) în condițiile unui scenariu de schimbări climatice cu emisii scăzute și cu emisii ridicate (SSP1.1.9 și SSP3.7.0)**



Sursa: Programul de reziliență a orașului. 2022. Raportul final privind căldura urbană, România

**Asigurarea unei reziliențe mai bune la dezastrele cauzate de evenimentele seismice împreună cu îmbunătățirea consumului de energie asigură o soluție de câștig pentru toți.** Fondul de clădiri existent în România reprezintă 42 la sută din consumul total final de energie și este foarte vulnerabil la riscul seismic. Pentru a face față riscului seismic ridicat și a realiza și cobeneficii semnificative în materie de eficiență energetică, aproape 4 milioane de clădiri din România construite înainte de 1980 (din care aproximativ 95 la sută sunt locuințe unifamiliale) aflate în zone expuse la hazard seismic mediu/ridicat vor avea nevoie de consolidare sau reconstruire și reabilitare. Din tot fondul de clădiri existent care este expus la pagube severe cauzate de cutremure, Strategia Națională pentru Reducerea Riscului Seismic a identificat clădiri în sectorul rezidențial, sectorul sănătății și al educației, care sunt prioritare pentru intervenții de consolidare. Aceste eforturi pot să aducă multe beneficii, printre care vieți salvate, pagube reduse la clădiri, locuri de muncă noi în sectorul construcțiilor, consum scăzut de energie și emisii scăzute, confort termic îmbunătățit și înaintarea către o economie cu emisii scăzute de carbon.

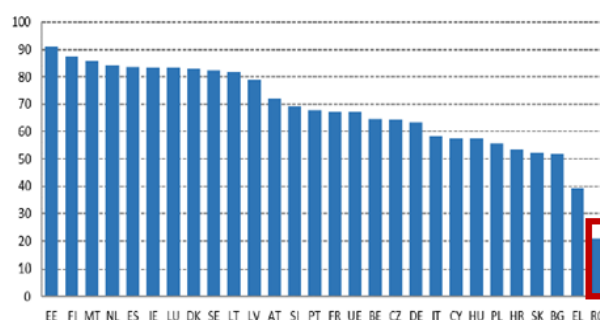
**Intervențiile asupra fondului construit ar trebui să se facă în mod coordonat și integrat, care să conducă la o transformare complexă a cartierelor.** Punctul de pornire ar trebui să fie planurile de regenerare urbană, elaborate pentru cartiere întregi și în care să se propună nu doar intervenții integrate pentru clădiri (de ex. consolidare, reabilitare termică, modernizarea rețelelor de utilități, generare de energie), ci și intervenții integrate pentru zonele din jur. Această abordare holistică ar trebui să se concentreze nu doar pe îmbunătățirea performanței energetice, ci și pe îmbunătățirea calității vieții și pe transportul verde.

### 3.3.6 Reziliența datelor

**Vulnerabilitatea României la dezastrele legate de schimbările climatice generează riscuri pentru informațiile și sistemele guvernamentale.** Înțelegerea riscurilor asociate cu schimbările climatice – și evaluarea integrală a măsurii în care Guvernul este pregătit să răspundă la ele – este dificilă din cauza informațiilor limitate privind strategiile de management al riscurilor de la nivelul administrației publice. Datele publice/Open data privind Managementul Riscului de Dezastre (MRD) în România sunt restricționate și, în unele cazuri, inexistente, așa cum se arată în Indicele de Date Publice pentru Reziliență pe 2019.

**În lipsa unui cadru standard de politici pentru redundanța sistemelor, reziliența datelor și digitalizare, majoritatea instituțiilor publice păstrează documente și înregistrări la sediu,** pentru a le accesa mai ușor, folosind o infrastructură inadecvată și spațiul inadecvat disponibil, ceea ce crește vulnerabilitatea acestora la deteriorarea cauzată de hazardurile de mediu. Gradul limitat de stocare a datelor în format electronic crește și mai mult riscurile și afectează furnizarea și așa săracă de servicii publice digitale (Figura 35).

Figura 35: Clasamentele DESI 2022 pentru servicii publice digitale



Sursa: DESI 2022, Comisia Europeană

**Valorificarea transformării digitale a României pentru a înființa centre certificate de redundanță în locații cu risc redus, precum și infrastructura bazată pe cloud ar putea proteja datele privind dezastrele naturale și ar putea facilita restaurarea datelor pentru a reduce întreruperile și a asigura continuarea furnizării serviciilor în sectorul public și privat.** Este important să se evalueze centrele de date ale Guvernului, utilizarea infrastructurii bazate pe cloud și capabilitățile de redundanță, pentru a proiecta politici care susțin creșterea rezilienței datelor în locații expuse la hazarduri și la administrațiile locale și centrale.

**Inițiativele țintite, cum ar fi Centrul Euro-Atlantic de Reziliență al României și grupurile de lucru interinstituționale ale acestuia, reprezintă un pas în direcția potrivită și evidențiază angajamentul Guvernului în sensul atenuării riscurilor.** Anticiparea potențialelor crize și răspunsul la acestea, incluzând dezastrele asociate cu clima, necesită susținerea colaborării între diferite niveluri ale guvernului (orizontale și verticale) și rezolvarea deficiențelor în materie de politici pentru a implementa protecții și a avansa către crearea unor sisteme și servicii mai reziliente.

**Stabilirea unor politici și standarde privind sistemele și managementul datelor ar trebui să constituie un prim pas esențial.** Acestea ar trebui să includă protocoale de redundanță și salvarea datelor, modernizarea cerințelor legate de depozitare și arhivare, proceduri de recuperare în caz de dezastru și de securitate cibernetică, ghiduri specifice pentru protejarea înregistrărilor de amenințările de mediu și formarea de competențe și aptitudini pentru aplicarea acestor standarde. În paralel, Guvernul de la nivel central ar trebui să lucreze cu autoritățile sub-naționale pentru a realiza o evaluare sistematică și a cartografia capabilitățile existente de reziliență a datelor în instituțiile publice, inclusiv vulnerabilitățile la hazardurile climatice și pentru a identifica blocajele (costuri, personal etc.) și nevoile de formare pentru înregistrarea unui progres în implementarea noilor politici și protocoale.



## Capitolul 4. Economia, oamenii și companiile – în tranziție

### 4.1 O tranziție competitivă a întregii economii la net zero

Îndeplinirea țintelor asumate de România pentru combaterea schimbărilor climatice va necesita o abordare la nivelul întregii economii și politici concepute atent pentru a gestiona impactul economic și distribuțional ce va rezulta din această tranziție. Cu o contribuție relativă a serviciilor la producția economică, printre cele mai reduse din UE, economia României încă mai parcurge o transformare structurală. De asemenea, țara înregistrează rate (relativ) ridicate ale sărăciei și inegalității, precum și deficiențe la nivelul serviciilor de bază - fiind singurul stat membru al UE în care accesul universal la apă și canalizare nu este asigurat. Eforturile de decarbonizare pentru atingerea obiectivului Net0@2050 vor avea un impact asupra producției, atât la nivelul economiei, cât și în sectoare specifice (a se vedea Capitolul 4.1) și potențial asupra competitivității. Mai mult, cererea pentru forță de muncă va trece de la sectoare cu generare intensivă de emisii la sectoare mai verzi – într-o economie care deja suferă de un deficit major de competențe (Capitolul 4.2). Această tranziție va avea impacturi distribuționale, prin efectele ei asupra veniturilor gospodăriilor și asupra prețurilor. Sectorul financiar se va confrunta cu provocarea de a finanța această tranziție (Capitolul 4.3), iar atât sectorul privat, cât și sectorul public vor avea un rol de jucat. Scopul acestui capitol este să ilustreze complexitatea realizării obiectivelor de dezvoltare ale României, în paralel cu atingerea obiectivelor climatice asumate legal. De asemenea, pe parcursul acestui capitol, se vor evidenția oportunitățile imense generate de alinierea ambițiilor climatice cu cele legate de dezvoltare, prin implementarea unor politici concepute atent pentru a sprijini o tranziție verde fără a compromite bunăstarea populației.

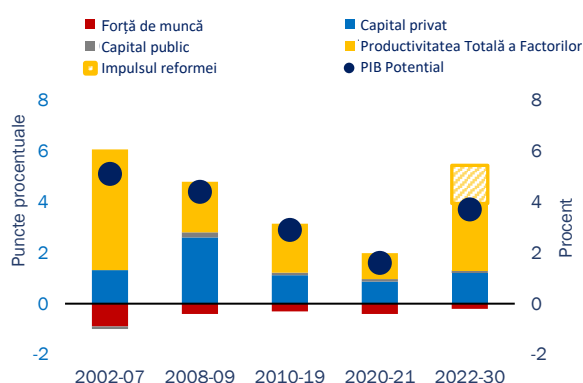
#### 4.1.1 Implicațiile macroeconomice ale politicilor de decarbonizare

Este nevoie de reforme structurale pentru a alinia creșterea României pe o cale sustenabilă din punct de vedere economic

România are un potențial substanțial de creștere, însă pentru a asigura o dezvoltare durabilă este nevoie de reforme structurale. Raportul economic periodic pentru UE al Băncii Mondiale, nr. 8 (2022) a arătat că, în următorii zece ani, România își poate mări potențialul de creștere<sup>xvii</sup> de la 3,7 la 5,2 procente pe an (Figura 36) și să își îmbunătățească performanța economică, prin implementarea unor reforme structurale cu scopul de a spori productivitatea. Acestea includ reducerea treptată a decalajelor instituționale și educaționale față de restul UE, realizarea țintelor privind investițiile în sectorul digital și mărirea populației active economic (inclusiv printr-o participare mai mare a femeilor pe piața muncii). Unele dintre aceste reforme sunt incluse în ambele scenarii, Practică Curentă/Business-as-Usual (BAU) și decarbonizare, prezentate în acest capitol.

Figura 36: România are un potențial ridicat de creștere, dar are nevoie de reforme structurale pentru a îl realiza.

Factori determinanți ai creșterii, 2002-2021, și proiecții



Sursa: Calcule și proiecții ale Băncii Mondiale, Raportul economic periodic pentru UE al Băncii Mondiale, nr. 8 (2022)

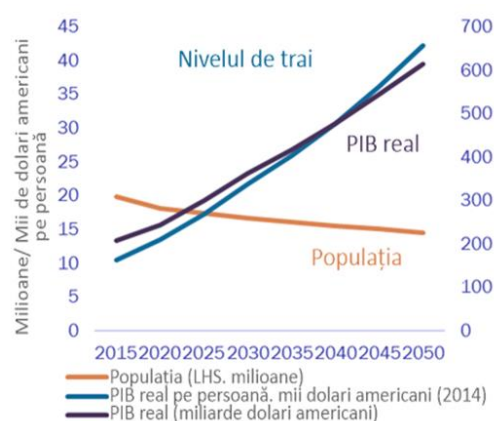


## Implicațiile traiectoriei reziliente net zero pot fi minime la nivel macroeconomic și sectorial deoarece traiectoria de dezvoltare compensează impactul modificărilor structurale

**Chiar și în tranziția verde, România poate să beneficieze de rate de creștere a PIB-ului peste media UE<sup>4</sup> în următoarele decenii și ar putea aproape să își tripleze din nou standardele de trai până în 2050<sup>5</sup>.** La fel ca alte state membre ale UE, România se confruntă cu problemele ridicate de o populație în scădere și care îmbătrânește. Se estimează că populația va scădea de la 18 milioane în 2020 la 14,6 milioane până în 2050 - o reducere de aproape 20 la sută, din cauza factorilor demografici și a migrației susținute (Figura 37) (pentru mai multe detalii a se vedea DST pentru România, actualizat în 2023). Tendințele demografice descrise mai sus vor prezenta două provocări: în primul rând, atragerea populației care în prezent este inactivă să intre în rândul forței de muncă (de exemplu, ratele actuale de participare la forța de muncă sunt mai scăzute pentru femei decât pentru bărbați); în al doilea rând, modernizarea capitalului uman pentru a atenua deficitul de competențe, din ce în ce mai mare (a se vedea secțiunea 4.2). Până în 2050, standardele de trai din România (adică venitul pe cap de locuitor în termeni reali) sunt proiectate aproape să se tripleze, de la 13.500 USD (constant) până la 42.200 USD (Figura 37). Însă realizarea unei astfel de creșteri și asigurarea că această creștere este incluzivă va necesita politici complementare substanțiale. De exemplu, aceste proiecții se bazează pe presupunerea că durata medie de școlarizare va crește în continuare, acest lucru fiind crucial pentru realizarea unor progrese în productivitatea muncii pentru a menține rate mari de creștere a PIB și acumularea de capital.

**Împreună cu această creștere economică puternică, se preconizează continuarea transformării structurale a economiei** (Figura 38). Politicile, reglementările și investițiile necesare pentru atingerea țintelor de decarbonizare vor induce schimbări structurale în economia României. Se estimează că serviciile - a căror contribuție la PIB este mult mai scăzută decât în restul UE (a se vedea Diagnosticul de Țară pentru Sectorul privat, care urmează să apară)<sup>xviii</sup>—vor deveni mai proeminente, ajungând la 57 la sută din valoarea adăugată totală în 2050, de la 48 la sută în 2015 și ușurând calea către decarbonizare, datorită intensității comparabil mai scăzute a acestora din punct de vedere al emisiilor. Printre sub-sectoarele de servicii pentru care se preconizează creștere, atât în termeni absoluți, cât și ca procent din economie, se numără transportul (unde România are potențial, având în vedere starea sa actuală, mai puțin dezvoltată în comparație cu restul UE) și comunicațiile (captând și prosperul sector TIC), printre altele (Figura 39). În agricultură, creșterea de animale - un sector cu un nivel ridicat de emisii - este proiectată să scadă la puțin sub 2 la sută din valoarea adăugată până în 2050 ca urmare a schimbărilor de preferință în rândul consumatorilor (de ex. o cerere mai scăzută de carne), în timp ce contribuția producției de culturi pentru export la valoarea adăugată va rămâne în jur de 4 la sută. Procentul din sectorul secundar la valoarea adăugată va scădea puțin, de la peste 44 la sută în 2015 la aproximativ 38 la sută în 2050, însă va rămâne relativ ridicat, reflectând dezvoltarea unor sectoare industriale competitive în România de la integrarea acesteia în UE (a se vedea în Caseta 7 potențialul României în lanțurile de valoare verzi). Stabilitatea

Figura 37: ...aliniat cu triplarea standardelor de trai în următoarele decenii



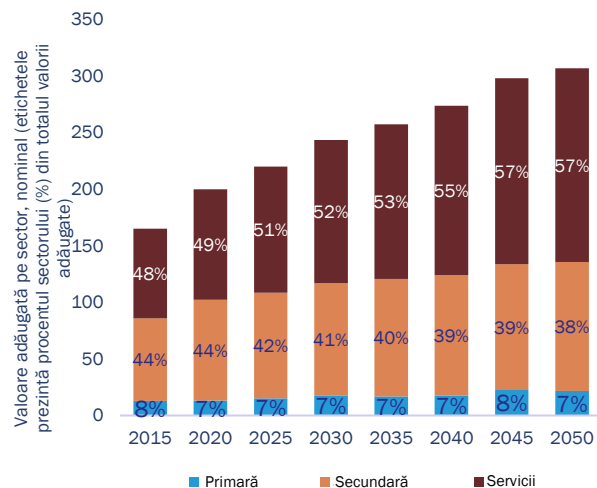
Sursa: Simulări ale Băncii Mondiale.

<sup>4</sup> În sensul acestui RTCD, rata medie de creștere proiectată pentru 2023-2050 este în jur de 2,8 la sută, aceasta fiind una conservatoare în comparație cu: i) rata de 3,8 la sută observată în 2000-2021, care reflectă o creștere viitoare mai lentă, pe măsură ce standardele de trai converg și ii) o creștere potențială de 5,2 la sută în perioada 2023-2030 dacă se întreprind reforme structurale; de asemenea, valoarea este comparabilă cu iii) media de 2,1 la sută în perioada 2023-2050 care se află la baza simulărilor pentru Strategia pe termen lung a României. După cum s-a arătat anterior în raport, scenariile din acest raport oferă o ilustrare și sunt supuse unui grad ridicat de incertitudine.

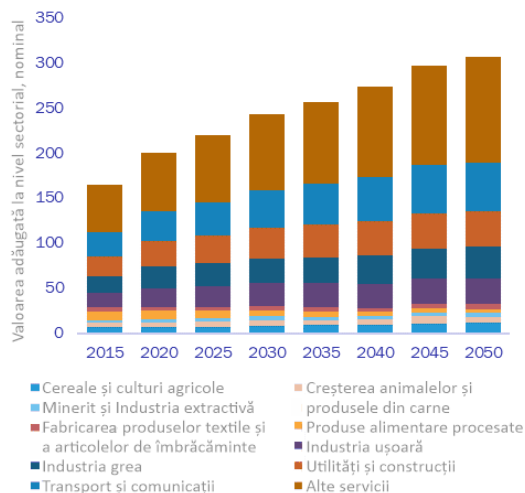
<sup>5</sup> Proiecțiile arată că PIB-ul real va crește de 2,3 ori între 2022 și 2050, iar PIB-ul real pe cap de locuitor va crește de 2,9 ori în aceeași perioadă; populația este prevăzută să scadă de la 18 milioane în 2022 la 14,6 milioane în 2050.

sectorului secundar reflectă în plus faptul că utilitățile și construcțiile urmează îndeaproape creșterea economică generală, contribuind în 2050 cu 13% la valoarea adăugată.

**Figura 38: Transformarea structurală a economiei României va continua...**

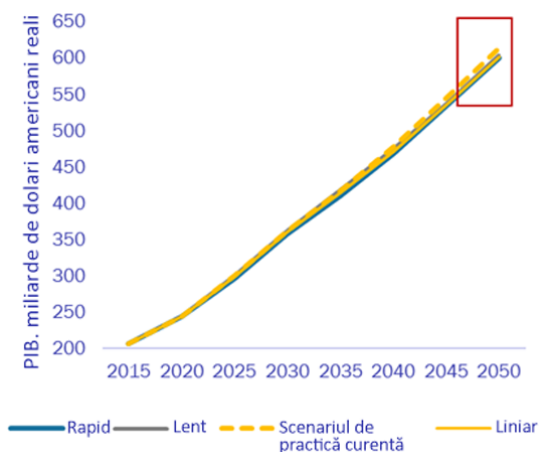


**Figura 39: ...cu o creștere substanțială a unor servicii precum transportul și TIC**

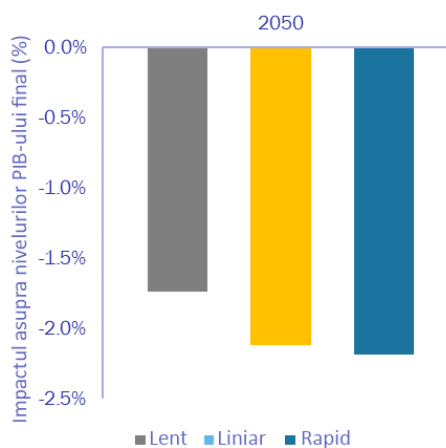


Sursa: Simulări ale Băncii Mondiale folosind CGEBox în coordonare cu alte modele. Rezultate prezentate pentru scenariul liniar  
Notă: Barele prezintă valoarea producției pe sector; etichetele de date arată producția sectorului ca procent din producția totală.

**Figura 40: Impactul cumulativ al decarbonizării asupra economiei României este proiectat să fie modest...**



**Figura 41: ...cu diferențe limitate și între scenariile cu ritmuri diferite**



Sursa: Simulări ale Băncii Mondiale folosind CGEBox în coordonare cu alte modele.

Din perspectivă macroeconomică, impactul decarbonizării – sau ritmul acesteia – este limitat, cu condiția să se întreprindă politici complementare promovate în scenariile rulate în analiza de față. Costul cumulativ (PIB-ul cunoscut dinainte) al aducerii economiei românești la net zero este prognozat în jur de 2 la sută din PIB-ul pe 2050 - ca urmare, relativ mic, având în vedere că se preconizează că PIB-ul în 2050 va fi de peste două ori mai mare față de nivelurile actuale (Figura 40). De asemenea, cea mai mare parte din costuri va avea loc în ultimul deceniu al orizontului de simulare, când vor fi abordate emisiile sectoriale dificil de redus - probabil prin captare și stocare de carbon. Costul incert al atenuării acestor emisii este un factor determinant esențial al impactului macro al tranziției, pe măsură ce ne apropiem de 2050; dacă aceste costuri sunt mai limitate decât se preconizează, este posibil ca

și costurile de la nivelul economiei să fie mai scăzute. Diferențele dintre scenariile cu ritmuri diferite sunt minime, însă evoluția acestora în timp sugerează că este improbabil ca România să vadă beneficii majore ale decarbonizării mai devreme decât termenele stabilite pentru țintele UE (Figura 41). Însă costurile relativ scăzute cu decarbonizarea și impactul macro asociat depind și ele de presupuneri economice relativ puternice, care ar necesita politici complementare substanțiale. Aspectele enumerate mai sus vor fi abordate detaliat în acest capitol.

**Cea mai mare parte din rezultatele simulărilor derivă din competitivitatea costurilor tehnologiilor existente pentru decarbonizarea energiei și din presupunerea că va exista o stabilire eficientă a prețurilor carbonului la nivelul mai multor sectoare.** Scenariul de decarbonizare presupune o politică foarte eficientă, ancorată în realitățile din piață, prin care se vor taxa toate emisiile și emitenții relevanți pentru schimbările climatice, în combinație cu programe guvernamentale care stimulează economisirea de energie, în special în sectorul clădirilor și al transporturilor. Din perspectivă economică, necesarul de investiții pentru înverzirea sistemului energetic nu este atât de diferit față de lista de investiții pentru dezvoltarea unui sistem (mai brown) care să susțină creșterea economică a României și să crească standardele de trai (a se vedea secțiunea 4.3). Dată fiind competitivitatea energiilor regenerabile în raport cu proiecțiile date ale prețurilor la energiile pe bază de combustibili fosili, electrificarea transportului, sectorul clădirilor și sectorul electricității sunt în mare parte eficiente din punct de vedere al costurilor sau relativ ieftine pe termen lung (economii acoperă investițiile).

**Modelarea evidențiază alegeri importante care trebuie făcute relativ curând și decizii suplimentare care trebuie luate într-un termen de aproximativ cincisprezece ani.** Din punct de vedere economic, măsurile de eficiență energetică, producția suplimentară de energie pentru a deservi electrificarea economiei și eficiența substanțial crescută a electrificării sistemelor de transport își acoperă costurile de la sine, într-o mare măsură. De asemenea, veniturile din prețurile la carbon sunt reciclate și revin în economie. Însă acest din urmă aspect este relevant numai dacă sunt taxate cantități mai mari de emisii. La apropierea de ținta de zero net, veniturile din taxa pe emisii va scădea și nu va putea finanța, de exemplu, sprijinul ținut pentru gospodăriile mai sărace, care se vor confrunta cu creșteri de CPI (a se vedea secțiunea 4.2). Cu toate acestea, s-ar putea încasa venituri din impozite alternative, care ar putea fi folosite odată ce se va eroda baza de impozitare a emisiilor (de ex. prin inversarea scăderilor impozitării directe).

**Pentru primul aspect, cheia este una de finanțare – cum vor finanța gospodăriile, guvernele și sectorul privat nevoi de investiții cu costuri imediate mari, unde constrângerile de finanțare prezintă compromisuri; de asemenea, trebuie avută în vedere fezabilitatea implementării.** Multe din etapele tehnologice în modelare presupun costuri ridicate ale investiției inițiale – de ex. implementarea de pompe de căldură sau de VE la nivelul consumatorilor, pentru care este nevoie de instrumente financiare specifice și de procese decizionale fundamentate, la un moment când multe gospodării românești se confruntă cu inflația ridicată (a se vedea Rapoartele economice regulate ale UE). De asemenea, fezabilitatea implementării este un alt aspect, atât din punct de vedere al economiei politice, cât și din punct de vedere practic. De exemplu, este nevoie de lanțuri de aprovizionare fiabile și de o forță de muncă cu calificări adecvate pentru a instala capacitatea de energie regenerabilă și, de asemenea, este necesară capacitate de planificare la nivelul sectorului public pentru a putea realiza sisteme complexe de transport și transmisie. Consultați Capitolul 4.3 privind finanțarea tranziției verzi.

**Deși impactul macroeconomic va fi redus, decarbonizarea și politicile asociate cu aceasta vor afecta mai profund anumite sectoare, mai ales în perioada 2040-2050.** În ceea ce privește valoarea adăugată, se prevede că sectoare cum ar fi rafinarea petrolului (-70 la sută), distribuția de gaze (-81 la sută) și producția de substanțe chimice (-27 la sută) se vor reduce considerabil până în 2040 (în raport cu un scenariu BAU de eforturi moderate de atenuare). Schimbările la nivel global în transportul public și privat, determinate de un grad mai mare de folosire a transportului public și a bicicletelor, vor reduce producția de mașini cu 6 la sută și cu 14 la sută în cazul producției de piese. Însă, se preconizează că producția de alte utilaje va crește cu aproximativ 50 la sută, determinată de electrificarea economiei.

Acest efect relativ ridicat într-un sector este incert, de exemplu, defalcarea costurilor pentru renovarea clădirilor și instalarea pompelor de căldură fiind mai degrabă stilizat în modelul macro și nefiind fundamentat de o modelare sectorială detaliată. Deceniul 2040-2050 va fi caracterizat de nevoia de reduceri mai pronunțate în sectoarele cu emisii crescute, care vor fi costisitoare și complexe. De asemenea, incertitudinea asociată și creșterile bruște ale prețului carbonului vor provoca contractarea substanțială în sectoarele cu un grad ridicat de emisii (de ex. producția de ciment, care se prevede că va scădea cu 30 la sută) și va rezulta în scăderea PIB-ului general. Cu toate acestea, serviciile nu vor fi afectate semnificativ, cu excepția transportului.

**Reducerea destul de rapidă din unele sectoare în ultimul deceniu implică și schimbări mai ample în ceea ce privește ocuparea forței de muncă și o creștere a investițiilor neproductive (investiții în scăderea emisiilor), care vor disloca consumul gospodăriilor.** Lucrătorii vor trebui să se mute, în special în anumite sectoare de producție. Investițiile asociate cu reducerea emisiilor de proces reprezintă în jur de 5 la sută din cererea totală de investiții în 2040, acestea nu cresc capacitatea de producție a economiei, ci elimină emisiile. Cota acestora crește la aproximativ 11 la sută în 2050, dislocând în special cererea finală din partea gospodăriilor. Ritmul mai rapid al decarbonizării, cu investiții neproductive în perioada inițială, riscă și el să disloce consumul gospodăriilor. Constatările privind reducerea emisiilor din procese rămân stilizate. De exemplu, presupunerea că reducerea se bazează pe investiții neglijează faptul că este posibil ca anumite opțiuni de reducere să necesite o schimbare a intrărilor intermediare sau a utilizării forței de muncă. De asemenea, modelul macro comparat cu BAU arată că ocuparea forței de muncă în generarea de energie electrică va scădea, în ciuda producției crescute. Aceasta reflectă faptul că generarea de energie electrică din surse solare și eoliene are o cerere foarte limitată de forță de muncă după instalare, în comparație cu alternativele pe bază de combustibili fosili. În macro modelare, efectul instalării capacităților de energii regenerabile asupra ocupării forței de muncă este distribuit în mod implicit pe durata de viață a energiilor regenerabile. Acest lucru ar putea subestima efectul asupra ocupării forței de muncă în timpul tranziției verzi. A se vedea Capitolul 4.2 pentru a vedea o discuție mai detaliată privind forța de muncă și gospodăriile.

#### 4.1.2 Decarbonizarea economiei și creșterea competitivității acesteia

**În final, competitivitatea României va depinde de progresul acesteia în creșterea productivității, care, la rândul său, depinde de reforme structurale**

**Competitivitatea economică este una din principalele considerații în planificarea tranziției verzi.** Fără contramăsuri adecvate, tranziția verde ar putea să crească costurile de producție și să adâncească penuria de forță de muncă calificată pe piața internă, odată cu fluxurile de migrație și creșterea cererii interne de competențe mai sofisticate, necesare pentru locurile de muncă verzi. Astfel cum s-a discutat în secțiunea 4.3, stabilirea prețului la carbon va fi esențială pentru stimularea sectorului privat să investească în procese de producție mai sustenabile.

**Simulările<sup>xix</sup> sugerează un impact limitat al decarbonizării asupra competitivității externe a României.** Datorită integrării comerciale puternice în UE și în sistemul european de tranzacționare a emisiilor (ETS), creșterile de costuri ca urmare a taxării carbonului sau a altor politici de decarbonizare în anumite sectoare, în special în cele cu un nivel ridicat de emisii de proces, se vor observa atât în România, cât și la partenerii săi comerciali majori din UE. În special, în cazul sectoarelor cu un nivel ridicat de emisii, cum sunt creșterea animalelor sau producția de ciment, costurile cu reducerea emisiilor în UE sunt legate în cea mai mare parte de costul captării și stocării carbonului, care se presupune că va fi identic la nivel global pe unitate de CO<sub>2</sub> eliminată. Ca urmare, impactul simulat al exporturilor românești care se concentrează pe statele membre ale UE este limitat, iar decarbonizarea ajută la reducerea dependenței de importurile de combustibili fosili (petrol, gaze).

În sfârșit, competitivitatea României va depinde de progresul la nivelul productivității, dar politicile emergente pot să aibă un impact pe termen mediu, cu oportunități iminente generate de lanțurile de valoare verzi (GVC). După cum s-a discutat mai sus, productivitatea și traiectoria de creștere pentru România depinde de reformele structurale. Însă sunt două politici emergente care ar putea afecta competitivitatea României pe termen mediu: mecanismul UE de ajustare la frontieră a emisiilor de dioxid de carbon (CBAM, a se vedea Caseta 8) și Politica industrială din Pactul verde (a se vedea mai jos și în Anexa 1). Această secțiune caută să arunce lumină pe efectele potențiale ale acestora asupra economiei României, însă pentru aceasta va fi necesară o analiză mai aprofundată. În plus, România ar putea să își folosească baza industrială solidă pentru a își aprofunda participarea la lanțurile de valoare verzi (Caseta 7).

### Caseta 7: Punctele forte și oportunitățile României în lanțurile de valoare verzi: energie solară, energie eoliană și vehicule electrice

**Tranziția globală la o economie verde oferă oportunități fără precedent de creștere, dezvoltare și modernizare tehnologică.** Pe măsură ce din ce în ce mai multe țări se angajează la atingerea țintelor de emisii net zero și adoptă politici prietenoase cu mediul, cererea globală începe să se mute de la producția pe bază de combustibili fosili la tehnologii mai verzi. Panourile solare fotovoltaice (PV), turbinele eoliene și vehiculele electrice (VE) sunt câteva dintre tehnologiile care vor cunoaște o creștere imensă, în timp ce multe dintre intrările și componentele asociate cu acestea sunt sofisticate din punct de vedere tehnologic și presupun transferuri majore de cunoștințe. Astfel, devenind un producător competitiv în aceste sectoare, România poate să urce în lanțurile de valoare, să își diversifice și mai mult exporturile și să stimuleze creșterea economică.

**România este într-o poziție puternică pentru a valorifica tranziția la economia verde.** România are un portofoliu de export diversificat, cu capacități de producție bine dezvoltate și puncte forte competitive la o serie de produse și tehnologii care vor fi foarte cerute pe măsură ce lumea trece la o economie verde. Locul României în Indicele de complexitate a produselor verzi - care urmărește capacitatea țărilor de a exporta în mod competitiv produse verzi (adică, produse care oferă beneficii de mediu) și complexe din punct de vedere tehnologic - s-a îmbunătățit în timp, țara ajungând pe locul 15 din 230 de țări și teritorii evaluate. De asemenea, România se situează într-o poziție bună în Indicele potențialului de complexitate a produselor verzi (locul 28), ceea ce sugerează un potențial semnificativ de a își folosi capacitățile existente și de a debloca și alte oportunități pentru exporturi verzi și complexe.

**Punctele forte actuale ale României sunt în lanțul de valoare al energiei eoliene.** Analiza pe baza Navigatorului Băncii Mondiale privind tranziția verde<sup>xx</sup> arată trei avantaje pentru România în trecerea globală la generarea de energie cu emisii scăzute de carbon.<sup>xxi</sup> Mai întâi, România dispune de o competitivitate la export într-o serie de subcomponente sofisticate din punct de vedere tehnologic de pe lanțul de valoare al energiei eoliene, cum ar fi tablourile electrice de comandă și distribuție (Figura 42). Aceasta implică faptul că firmele românești au dobândit capacități specializate și pot să le extindă pentru a progresa la produse noi și diferențiate, cu marje mai mari și cu concurenți mai puțini. În al doilea rând, produsele cele mai consacrate ale României din lanțul de valoare al energiei eoliene beneficiază de dinamica favorabilă a pieței, astfel cum o dovedește cererea solidă de import în UE și oferta națională în creștere, iar cele mai multe dintre acestea au câștigat în ultimii cinci ani o cotă de piață față de cele produse în alte țări. În al treilea rând, produsele din sectorul energiei eoliene pe care le exportă România sunt aproape de frontiera tehnologică și și-au îmbunătățit calitatea în ultimii ani - ceea ce este un semn bun pentru evoluțiile viitoare ale pieței.

**Deși România are puține puncte forte existente în lanțul valoric al energiei solare sau în VE, țara își poate dezvolta competitivitatea pe produse asociate, care se aliniază bine cu capacitățile sale actuale.** Acest lucru este adevărat în special pentru subcomponentele de energie solară, cum ar fi utilajele pentru fabricarea panourilor PV (wafers). Acestea sunt rezonabil de apropiate de capacitățile existente ale României, sunt sofisticate din punct de vedere tehnologic (Figura 43), iar exporturile României, cât și cererea UE27 pentru ele au crescut în ultimii ani. Deși în prezent România nu are un avantaj comparativ evident pe acest segment, ea are potențialul să câștige competitivitate în timp. Însă

este nevoie de o analiză mai aprofundată, pentru a avea o viziune mai clară asupra potențialelor destinații de export, asupra concurenților existenți și asupra barierelor de creștere.

Figura 42: Punctele forte verzi actuale ale României

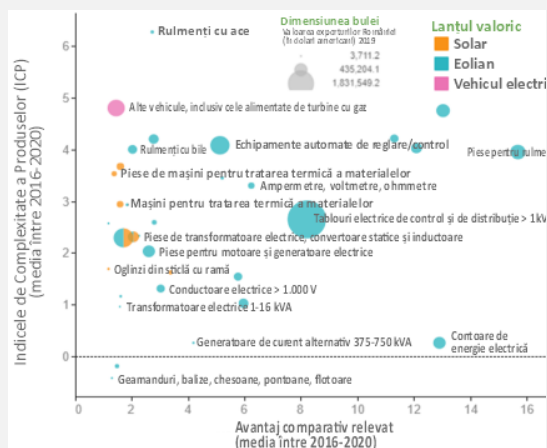
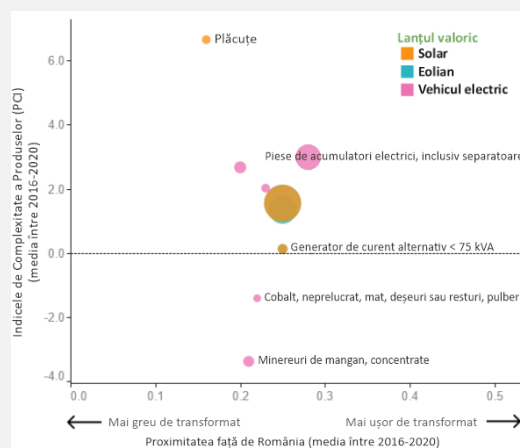


Figura 43: Potențialele oportunități verzi ale României



Sursa: Banca Mondială, Exploratorul lanțului de valoare a produselor verzi, folosind date din 2016-2020

## Politicile pentru atenuarea eforturilor asimetrice care vizează clima prezintă riscuri limitate pentru România

Mecanismul de ajustare la frontieră a emisiilor de dioxid de carbon (CBAM) propus de UE are ca scop atenuarea asimetriei globale la nivelul eforturilor în materie de climă, care sunt mult mai ambițioase în UE față de principalii săi parteneri comerciali. CBAM (a se vedea Caseta 8) se va concentra pe alocarea liberă și compensarea pentru costurile indirecte în sectoarele considerate a fi expuse riscului de scurgeri de carbon. CBAM încă nu este implementat, însă țările din UE și-au exprimat îngrijorarea cu privire la modul în care mecanismul va afecta producția, exporturile și competitivitatea lor. Cu peste 70 la sută din exporturi plecând către restul UE, nu se preconizează că România va suferi vreo perturbare majoră din cauza CBAM, ale cărui costuri vor cădea pe seama importurilor din afara UE. Însă este nevoie de mai multe analize pentru a determina pe deplin impactul probabil al CBAM, în special în combinație cu politicile de stabilire a prețurilor la carbon și cu alte măsuri care vizează schimbările climatice.

Se preconizează că impactul inițial al CBAM asupra economiei României va fi limitat, deși neuniform la nivelul diferitelor sectoare. Simulările<sup>xvii</sup> arată că CBAM ar putea crește ușor costul producției în România, suprataxa tarifară crescând prețurile la mai multe materii primare. Schimbările absolute la nivelul producției ar trebui să fie cele mai pronunțate în sectorul manufacturier, cu o scădere de până la 1 miliard EUR ca valoare, datorită costului mai ridicat al materiilor intermediare importate. Se prevede că scăderea producției în sectorul manufacturier va anula aproape complet creșterea producției în sectoarele din amonte, cu consum intensiv de energie și expuse la schimburi comerciale, vizate de CBAM; ca urmare, se prevede că producția agregată va crește modest, cu 0,07 la sută, în cazul celui mai probabil scenariu CBAM. Schimbările preconizate la nivelul exporturilor României urmează și ele acest tipar. La nivel macroeconomic, se preconizează că introducerea CBAM va impulsiona veniturile reale în UE ca întreg (datorită impactului pozitiv pe care îl va avea asupra termenilor comerciali), dar le va reduce foarte puțin în România.



## Caseta 8: CBAM al UE: scop și evoluție<sup>xxiii</sup>

**Mecanismul de ajustare la frontieră a emisiilor de dioxid de carbon (CBAM) alocă un preț pe importul de anumite produse în UE, pentru a reduce riscul de scurgeri de carbon** — adică sustragerea de la eforturile de decarbonizare prin transferarea producției cu emisii intensive de carbon în afara UE. Acest mecanism va susține o reducere globală a emisiilor, în același timp păstrând conformarea cu regulile Organizației Mondiale a Comerțului. Comisia Europeană (CE) a adoptat propunerea pentru CBAM la 14 iulie 2021, iar Consiliul UE și Parlamentul European au ajuns la un acord politic privind implementarea acestuia la 13 decembrie 2022.

**Conform CBAM, importatorii din UE vor trebui să cumpere certificate de carbon, corespunzând prețului carbonului pe care l-ar fi plătit dacă ar fi produs intern bunurile importate.** Prețul certificatelor de carbon se va calcula ca o medie săptămânală a prețului de licitație al certificatelor ETS ale UE, exprimat în EUR/tonă de CO<sub>2</sub> emis. Alternativ, dacă un producător din afara UE furnizează o dovadă a plății unui preț al carbonului care corespunde carbonului emis în producerea bunurilor importate, importatorul din UE va putea să deducă integral costul respectiv. Astfel, CBAM va stimula țările din afara UE să adopte procese de producție mai verzi.

**CBAM va fi introdus treptat și va deveni complet operațional în 2026.** Din octombrie 2023, importatorii din UE de anumite bunuri expuse unui risc ridicat de scurgeri de carbon - ciment, fier și oțel, aluminiu, îngrășăminte și energie electrică - vor fi obligați să raporteze emisiile integrate în acestea, însă nu vor datora nicio plată. După ce sistemul devine complet operațional în 2026, importatorii din UE vor trebui să declare cantitatea de emisii integrate în importurile lor la o gamă de produse din anul anterior și să furnizeze cantitatea corespunzătoare de certificate CBAM. Pe măsură ce sistemul se va maturiza, CE va evalua dacă să extindă numărul de produse și servicii vizate de CBAM.

## Politicile industriale verzi pot să sprijine tranziția, dar implică anumite riscuri internaționale și de economie politică

**Competitivitatea verde este definită, pe larg, ca fiind capacitatea firmelor și a sectoarelor să valorifice durabilitatea în raport cu mediul și reziliența climatică pentru menținerea sau îmbunătățirea competitivității pe piață.** Pentru firme, acest lucru înseamnă să rămână competitive în fața schimbărilor climatice și în fața politicilor adoptate la nivel național și în străinătate pentru a aborda aceste schimbări. Conformarea cu astfel de politici poate fi dificilă și/sau costisitoare, în special pentru întreprinderile mici și mijlocii (IMM-uri). În același timp, tehnologiile, practicile și produsele mai verzi pot să ofere oportunități de creștere, prin câștiguri de productivitate sau prin acces pe piețe noi.

**Sprijinul public pentru înverzirea și decarbonizarea anumitor industrii poate fi justificat în anumite cazuri.** Acest sprijin este adesea controversat, în special din cauza unui risc perceput că ar putea să submineze competitivitatea. Dovezile empirice existente sugerează că impactul politicilor de mediu asupra competitivității industriale este limitat și, în mare, atinge sectoarele cele mai poluante sau cu consum intensiv de energie, însă, totuși, tranziția verde poate să fie dificilă pentru sectorul privat. Atunci când compromisurile între înverzire și creșterea industriilor subminează tranziția, ar putea fi necesare politici care să asigure sprijinul tehnic și/sau financiar și să gestioneze riscurile, pentru a impulsiona progresul. Atunci când investițiile preconizate să aducă beneficii de mediu și economice sunt prea riscante pentru finanțarea privată, în special atunci când sunt „la frontieră” (de ex. în materie de geografie, tehnologie sau model de afaceri), finanțarea preferențială poate să ajute la reechilibrarea riscurilor și să permită investițiile atunci când piețele nu produc rezultate dezirabile din punct de vedere social. De asemenea, poate fi nevoie de sprijin pentru a aborda probleme de coordonare dintre părțile interesate.

**În ultimul deceniu, guvernele au arătat un interes crescând pentru politicile industriale verzi, pentru a accelera tranziția verde.** Ca răspuns la criza financiară globală (CFG) din 2007-2008, China, Japonia, Coreea, UE și SUA au adoptat programe de stimulente verzi orientate pe energie curată și transport, dar și pe eficiența energetică. Astfel de programe au reușit să impulsioneze redresarea economică, însă nu

au avut prea mare succes în stimularea decarbonizării pe termen scurt. În august 2022, SUA a adoptat Legea privind reducerea inflației (IRA) care urmează să aloce 370 miliarde USD din fonduri publice, de-a lungul unui deceniu, pentru a susține producția internă de energie curată și infrastructura și echipamentele asociate cu aceasta. În februarie 2023, CE a dezvăluit propunerea sa de Plan industrial în cadrul Pactului verde, pentru a stimula industria de tehnologii curate a blocului UE, prin (i) sistematizarea procedurilor de autorizare și elaborarea de standarde pentru a accelera implementarea energiei curate; (ii) creșterea finanțării, inclusiv prin direcționarea a aproximativ 270 miliarde USD din fondurile existente către proiecte de energie curată și relaxarea temporară a regulilor privind ajutorul de stat; (iii) dezvoltarea competențelor verzi și elaborarea de programe de formare și (iv) menținerea unui sistem de comerț echitabil și deschis pentru tranziția verde.<sup>xxiv</sup>

**În timp ce politicile industriale verzi – dacă sunt bine concepute și implementate – pot să ajute la rezolvarea eșecurilor pieței, acestea creează riscul unui protecționism crescut.** Impactul unor astfel de politici poate să fie atât pozitiv (prin inovare și reducerea costurilor), cât și negativ (prin cerințe locale de conținut și prevederi care restricționează schimburile comerciale), cu o incertitudine considerabilă legată de emisiile nete. Literatura academică și de politici privind politicile industriale verzi indică o bază puternică a acestora în teoria economică<sup>xxv</sup> (cu anumite evaluări empirice<sup>xxvi</sup>) din cauza unor diferite eșecuri ale pieței (de ex. inovare și externalități de mediu, asimetrii informaționale, eșecuri de coordonare) și caracteristici specifice ale industriilor și tehnologiilor verzi. Însă pachetele recente de politici industriale verzi din SUA și din Europa au stârnit îngrijorări cu privire la protecționismul în creștere în industriile de tehnologii curate (a se vedea Anexa 1).

## 4.2 O tranziție echitabilă și incluzivă pentru lucrători și pentru gospodării

### 4.2.1 Efectele potențiale al politicilor de adaptare și atenuare a schimbărilor climatice asupra bunăstării

#### Analiza distribuției este susținută de un cadru amplu

**Politicile care vizează schimbările climatice și atenuarea schimbărilor climatice, menite să reducă emisiile de gaze cu efect de seră și să abordeze schimbările climatice, pot să afecteze bunăstarea gospodăriilor prin mai multe canale.** Pentru a înțelege în ce mod șocurile climatice și de mediu și politicile care vizează clima pot să afecteze gospodăriile din România, această secțiune urmează un cadru care ia în calcul șapte canale principale de transmitere a riscului climatic și de mediu și a acțiunilor climatice: 1) prețuri; 2) piața muncii; 3) productivitatea; 4) infrastructura; 5) schimbări de reglementări și politici; 6) tipare de utilizare a terenurilor; 7) plase de siguranță. Este esențial să înțelegem aceste canale pentru a proiecta și a implementa în mod adecvat politici de atenuare a schimbărilor climatice cu scopul de a minimiza impactul asupra bunăstării și migrației. Deși unele dintre impacturile riscurilor climatice și ale politicilor de adaptare sunt descrise mai jos, accentul principal se pune pe rolul politicilor de atenuare a schimbărilor climatice, dată fiind importanța acestora în tranziția verde. Rezultatele în materie de bunăstare iau în considerare indicatori monetari, cum ar fi sărăcia și vulnerabilitatea, precum și indicatori non-monetari, cum ar fi siguranța alimentară, capitalul uman și coeziunea socială. Mai mult, pot fi influențate și tiparele de migrație.

#### Chiar și fără politici net zero, se preconizează că reducerea sărăciei în România va încetini

**Schimbările demografice vor influența puternic piața muncii și tendințele fenomenului sărăciei în România.** Astfel cum este descris în Capitolul 1, România a realizat o reducere substanțială a sărăciei. De exemplu, rata de sărăcie în zona superioară a venitului mediu (adică procentul de populație care trăiește cu 6,85 USD pe zi, la PPP din 2018) a scăzut de la 27,8 la sută în 2015 la 10,7 la sută în 2020, însă ratele sărăciei și inegalității în țară rămân printre cele mai ridicate din UE. Indiferent de politicile net zero, se preconizează că o populație în scădere și care îmbătrânește va duce la o reducere semnificativă a numărului de persoane ocupate pe piața muncii, care va scădea estimativ cu 18,7 la sută până în 2030 și cu 42,6 la sută până în 2050. Aceste proiecții evidențiază provocările cu care s-

ar putea confrunța România în susținerea oportunităților de ocupare și a creșterii economice, subliniind nevoia de a aborda implicațiile schimbărilor demografice asupra pieței muncii și asupra economiei în general.

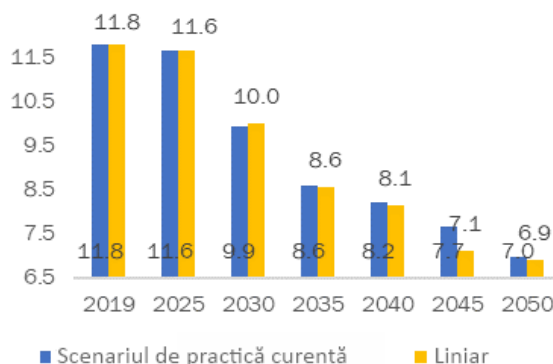
**Chiar și fără politici net zero (în scenariul BAU), se preconizează că reducerea sărăciei va încetini – deși nu atât de mult în zonele rurale, ce va permite scăderea decalajului între zonele urbane și cele rurale.** După cele două șocuri recente – pandemia de COVID-19 și invazia rusă în Ucraina, încetinirea creșterii economice și tendințele demografice vor duce la o încetinire a reducerii sărăciei. Veniturile din pensii, asigurări sociale și muncă rămân factorii esențiali care contribuie la reducerea sărăciei. Rata ancorată (în 2016) de risc de sărăcie se preconizează că va scădea cu 1,9 puncte procentuale între 2019 și 2030, ajungând la aproximativ 9,9 la sută și va continua să scadă, dar într-un ritm încetinit, în următoarele două decenii, ajungând în cele din urmă la 7 la sută în 2050 (Figura ). În ciuda încetinirii, numărul de persoane care trăiesc în sărăcie este așteptat să scadă semnificativ, de la 2,1 milioane în 2019 la puțin peste 1 milion în 2050. Decelerarea în reducerea sărăciei se aliază cu tiparele demografice, populația de vârstă activă și ocuparea forței de muncă fiind proiectate să scadă mai repede din cauza fertilității, a îmbătrânirii populației și a tiparelor de migrație. De asemenea, se preconizează că creșterea salariilor reale va încetini și se va alinia mai îndeaproape cu creșterea productivității. Însă se preconizează că sărăcia în mediul rural va scădea ceva mai rapid, reflectând transformarea structurală în curs, de la sectorul agricol la sectorul serviciilor. Ca urmare, decalajele mari de sărăcie între mediul urban și mediul rural sunt așteptate să scadă în timp.

**Politicile de decarbonizare nu afectează în mod semnificativ ritmul reducerii sărăciei la nivel național, evidențiind avantajele pe termen lung ale tranziției verzi**

Nu se preconizează că politicile pentru atingerea obiectivului Net0@2050 vor avea un impact semnificativ asupra ratei generale de reducere a sărăciei și ar putea chiar să o accelereze pe termen lung (Figura 44). Un exercițiu de simulare aliniat cu modelul macroeconomic CGE indică faptul că, pe termen scurt - mediu (între 2019 și 2030), rata sărăciei în scenariul liniar de decarbonizare este proiectată să fie numai cu 0,1 puncte procentuale mai mare decât în scenariul BAU, ceea ce indică impacturi gestionabile pe termen scurt. Chiar și acest impact inițial ușor negativ este așteptat să se diminueze în timp, pe măsură ce economia va începe să simtă beneficiile decarbonizării, ducând la o accelerare a reducerii sărăciei. Până în 2050, se preconizează că rata sărăciei va fi chiar mai mică decât în scenariul BAU, indicând că avantajele pe termen lung ale trecerii la o economie verde urmând o cale liniară probabil că vor depăși eventualele efecte negative, în ciuda provocărilor pe termen scurt și mediu asociate cu tranziția<sup>xxvii</sup>. Acest impact limitat asupra sărăciei corespunde cu impactul macroeconomic modest al decarbonizării; de asemenea, el depinde de presupuneri specifice în modelare, de acțiuni considerabile de politici economice și sociale și, în cele din urmă, este foarte incert.

**Este posibil ca politicile de decarbonizare să încetinească reducerea sărăciei în anumite grupuri de populație, necesitând o atenție specifică din partea celor care se ocupă de elaborarea lor.** Gospodăriile cu copii și gospodăriile mari cu mai mult de cinci membri se confruntă cu rate mai mari ale sărăciei, iar până în 2030 este posibil să cunoască o încetinire a ritmului de reducere a sărăciei cu 0,6 puncte procentuale în comparație cu valorile de referință. Printre alte provocări pentru aceste gospodării se

Figura 44: Evoluția proiectată a ratei sărăciei (AROP, fixată la 2016), scenariul BAU vs scenariul decarbonizării liniare



Sursa: Estimări ale Băncii Mondiale pe bază de microsimulare; măsura sărăciei rata ancorată a riscului de sărăcie (procentual) la nivelul anului 2016

numără resursele limitate, rețelele inadecvate de siguranță socială și barierele pentru persoanele cu dizabilități în ocuparea unui loc de muncă. Ar trebui acordată o atenție prioritară acestor gospodării, pentru a aborda nevoile lor în timpul procesului de decarbonizare, de exemplu rețele țintite de siguranță socială, acces mai bun la educație și oportunități de ocupare pe piața muncii. Deși ratele sărăciei ar putea să persiste sau să crească temporar pe termen scurt, se poate realiza un progres pe termen lung în reducerea sărăciei la aceste grupuri vulnerabile.

### Atingerea obiectivului net zero și în același timp reducerea sărăciei este fezabilă, însă necesită o analiză atentă a compromisurilor între obiectivele legate de sărăcie și cele legate de mediu

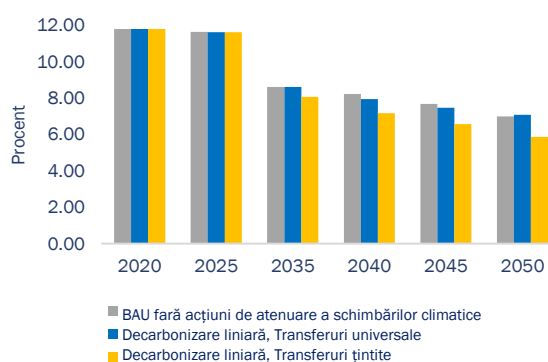
Deși atingerea obiectivului net zero și reducerea sărăciei sunt posibile, acest lucru depinde de o abordare coordonată, care analizează cu atenție compromisurile între obiectivele sociale și cele de mediu; ambele trebuie abordate într-o manieră coordonată și integrată, pentru a realiza o dezvoltare durabilă pe termen lung. Deși tranziția la energie verde poate să genereze beneficii economice și oportunități, aceasta poate să presupună provocări și riscuri potențiale, în special pentru lucrătorii cu calificări joase și pentru cei angajați în industriile brown. Necesitatea unor investiții inițiale mari s-ar putea dovedi mai dificilă pentru gospodăriile mai sărace. Însă indiferent dacă tranziția este rapidă, treptată sau constantă, abordarea pentru reducerea sărăciei rămâne relativ consecventă. Aceasta cuprinde protecție socială, programe de conversie/reconversie profesională și asigurarea unor oportunități alternative de ocupare pentru a se asigura că tranziția este incluzivă din punct de vedere social și nu lasă în urmă anumiți indivizi sau anumite comunități. Asigurând o tranziție concepută și implementată într-un mod care să fie benefic pentru toți membrii societății, indiferent de nivelul lor de competențe sau de statutul lor socioeconomic, este posibilă și atenuarea riscurilor și maximizarea oportunităților pentru reducerea sărăciei. Având în vedere inegalitatea actuală între genuri, rețelele sociale de siguranță și măsurile legate de piața muncii ar trebui să țină seama de aspectele de gen (a se vedea Casetă 9).

### Transferurile sociale bine țintite pot să reducă în mod eficient compromisurile dintre obiectivele de mediu și obiectivele sociale

Transferurile sociale bine finanțate și țintite ar putea juca un rol crucial în facilitarea tranziției verzi. Rezultatele CGE-Microsim arată că transferurile bine țintite nu numai că vor ajuta la atenuarea riscurilor pe termen scurt, ci ar putea și să contribuie la o traiectorie mai favorabilă pe termen lung pentru reducerea sărăciei în scenariul cu decarbonizarea (în raport cu scenariul BAU), dacă sunt alocate suficiente resurse fiscale (inclusiv din taxele pe carbon redirecționate și/sau din fonduri de la nivelul UE, cum ar fi Fondul social pentru climă) pentru aceste transferuri (Figura 45).<sup>xxviii</sup> Transferurile sociale țintite către cele mai sărace 40 la sută din distribuția veniturilor pot să

minimizeze de o manieră eficientă pierderile de bunăstare în timpul procesului de decarbonizare și să fie semnificativ mai eficiente în reducerea sărăciei decât un transfer universal cu aceleași resurse fiscale. Pentru a ilustra aceasta, se face o simulare a: i) unui transfer universal, care nu depinde de buget, către toate gospodăriile, indiferent de nivelul de venit al acestora, care se compară cu: ii) un transfer țintit către ultimii 40 la sută din extrema distribuției.<sup>xxix</sup> Rezultatele arată că transferurile sociale nețintite ar putea presupune costuri și riscuri mai mari pe termen scurt.

Figura 45: Incidența proiectată a sărăciei (AROP, ancorat la 2016), scenariu BAU vs. scenariu cu decarbonizare, cu transferuri universale vs. transferuri țintite



Sursa: Estimări ale Băncii Mondiale pe baza modelului de microstimulare CGE

**Mai mult, simulările sugerează și că transferurile bine țintite ar putea reprezenta pe termen lung o cale mai bună în direcția reducerii sărăciei în scenariul net zero în comparație cu scenariul BAU, în care nu se realizează obiectivul de net zero emisii.** Cu același buget fiscal (provenit din venituri redirecționate), transferurile țintite duc la o reducere a sărăciei semnificativ mai mare pe durata tranziției prin decarbonizare, diferențele anuale înscriindu-se între 0,3 și 1,4 puncte procentuale. Aceasta deoarece transferurile universale ajung și la gospodăriile cu venituri mai mari, care s-ar putea să nu fie afectate direct de tranziția verde, ceea ce duce la o alocare eronată a resurselor. Spre deosebire de aceasta, transferurile țintite asigură direcționarea resurselor către gospodăriile unde nevoia este cea mai mare, astfel atenuând riscurile și reducând costurile pe termen scurt. În special gospodăriile mari, cu mai mult de cinci membri și gospodăriile din regiunile Nord-Est și Sud-Est au beneficii remarcabile în urma transferurilor țintite. În cazul scenariului liniar de decarbonizare, rata sărăciei în aceste gospodării, în 2050, poate fi cu până la 2,4 puncte procentuale mai scăzută în comparație cu scenariul de decarbonizare cu transfer universal cu același buget fiscal<sup>xxx</sup>. Aceste dovezi sugerează că transferurile sociale țintite pot fi un instrument eficient de politici pentru a facilita tranziția verde și a promova dezvoltarea sustenabilă, în același timp reducând sărăcia pe termen lung. Ca urmare, dacă sunt țintite bine, transferurile sociale pot să reducă în mod eficient compromisurile dintre obiectivele de mediu și obiectivele sociale.

### Potențiale impacturi asupra bunăstării reprezentate de riscurilor climatice și de mediu

**Persoanele sărace sunt mai expuse la dezastrele naturale și la riscurile climatice, mai vulnerabile la șocurile climatice atunci când acestea se produc și mai puțin capabile să se redreseze, din cauza unei capacități reduse de a le face față.** Această vulnerabilitate provine din distribuția geografică a schimbărilor climatice și din faptul că sectoare precum agricultura și pescuitul, care sunt sensibile la schimbările climatice, se bazează pe populația săracă. Adesea, această populație nu are activele - și nici rețelele sociale și rețelele de siguranță - necesare pentru a răspunde în mod eficient la impacturile schimbărilor climatice, ceea ce duce la o reziliență scăzută. Schimbările climatice pot să exacerbeze riscurile cu care se confruntă populația cea mai săracă, inclusiv impacturile asupra ecosistemelor, apei, agriculturii, siguranței alimentare, sănătății, strămutărilor, conflictelor și economiei, perpetuând sărăcia (OCDE, 2022; Hallegatte et al., 2018).<sup>xxxii</sup> Estimările globale sugerează că până în 2030, între 68 de milioane și 132 de milioane de oameni ar putea fi împinși în sărăcie ca urmare a impactului schimbărilor climatice (Banca Mondială, 2020).

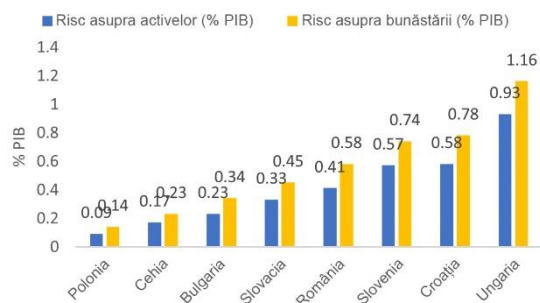
**În comparație cu alte țări din UE, România se confruntă cu un risc mai mare de pierdere de active și de bunăstare, din cauza riscului ridicat de dezastre, care se poate atribui în parte schimbărilor climatice.** Pe baza datelor recente, riscul la care sunt expuse activele din cauza dezastrelor naturale în România este estimat la 0,41 la sută din PIB, iar riscul de pierdere a bunăstării este estimat la 0,58 la sută din PIB, ambele valori fiind peste cele din alte țări din Europa Centrală și de Est (Hallegatte et al., 2016)<sup>xxxiii</sup> (Figura 46). Adesea, persoanele sărace sunt afectate în mod disproporțional de dezastrele naturale, confruntându-se cu o pierdere mai mare de avere și venituri și având o reziliență mai mică și o capacitate limitată de a face față acestor situații (Hallegatte et al., 2016). Același studiu sugerează că implementarea de măsuri preventive în România ar putea să reducă pierderile de active cu până la 13 la sută și pierderile de bunăstare cu până la 16 la sută. Prin gestionarea eficientă a riscurilor de dezastru, în combinație cu alte politici care vizează schimbările climatice, există potențialul de a atenua sărăcia în țări precum România, prin atenuarea impactului disproporționat asupra populațiilor vulnerabile. (Hallegatte et al., 2016).

**Pentru programele și investițiile de atenuare a sărăciei cu orientare geografică este crucial să se stabilească dacă municipalitățile expuse la un risc mai ridicat de sărăcie sunt expuse și la hazarduri climatice și la risc de dezastre.** În medie, în provinciile românești cu rate ridicate de sărăcie se înregistrează o bună sănătate a vegetației, ceea ce indică o vulnerabilitate mai mică la secetă. Însă anumite provincii suferă atât de rate mari ale sărăciei, cât și de o sănătate slabă a vegetației (Figura 47, cu roșu). Acest lucru indică o nevoie de a explora politici care protejează populația sărăcită din



aceste provincii de hazardurile naturale și de a investi în măsuri de reziliență și îmbunătățirea sănătății vegetației.

**Figura 46: Riscul de pierderi de active și bunăstare, în țările din ECE, aproximativ 2015**



Sursa: Hallegatte et al., 2016. Notă: Nu sunt disponibile estimări mai recente. ECE este formată din Bulgaria, Republica Cehă, Ungaria, Croația, Polonia, România, Slovacia și Slovenia.

**Figura 47: Harta bi-variată a sărăciei (2011) și Indicele de sănătate a vegetației (2021), România, NUTS 3**



Sursa: Estimări ale Băncii Mondiale, FAO (2023) și Naqvi (2023). Note: Regiunea Ilfov lipsește din setul de date al FAO.

## 4.2.2 Conversia și reconversia profesională a lucrătorilor pentru tranziția verde

### Tranziția verde va afecta în mod disproporționat lucrătorii necalificați

Efectele măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice asupra ocupării forței de muncă în ansamblu sunt preconizate a fi marginal negative pe termen scurt, dar ușor pozitive pe termen lung. Rezultatele CGE-Microsim arată că, până în 2030, ocuparea totală a forței de muncă este proiectată să scadă mai rapid în scenariul cu decarbonizare, sectorul mineritului, sectorul manufacturier și cel al generării de energie electrică (printre principalele sectoare supuse decarbonizării) cunoscând cele mai abrupte scăderi în materie de ocupare, urmate de comerțul cu ridicata și comerțul cu amănuntul, transportul și anumite servicii (bancare și imobiliare). Se preconizează că agricultura, construcțiile, administrația publică și alte servicii vor suferi efecte minime. În această perioadă, ritmul creșterii salariale reale este proiectat să fie mai lent decât în scenariul BAU. Însă până în 2050, se preconizează că scenariul cu decarbonizare va genera o ocupare mai mare a forței de muncă în ansamblu, în special în servicii, fără nicio diferență în ceea ce privește creșterea reală a salariilor.

**Pe măsură ce piața muncii din România trece la sectoare mai verzi, lucrătorii necalificați vor fi afectați de un declin mai mare al oportunităților de ocupare în comparație cu scenariul BAU.** Pe termen scurt, declinul în materie de ocupare a forței de muncă în cazul lucrătorilor necalificați poate fi atribuit restructurării industriilor cu emisii intensive de carbon, care va duce la o cerere scăzută de forță de muncă. Însă se preconizează că vor exista câștiguri pozitive în materie de ocupare pe termen mediu și lung, pe măsură ce eforturile de decarbonizare vor crea noi oportunități de ocupare în sectorul energiilor regenerabile, eficienței energetice și al tehnologiilor verzi. Va exista o cerere mare de lucrători calificați în aceste sectoare emergente, ceea ce subliniază importanța unor programe de formare eficiente pentru a acoperi deficitul de competențe. Schimbările la nivel de tehnologie și de cerere de competențe pot exacerba decalajul între salariile lucrătorilor calificați și cele ale lucrătorilor necalificați.

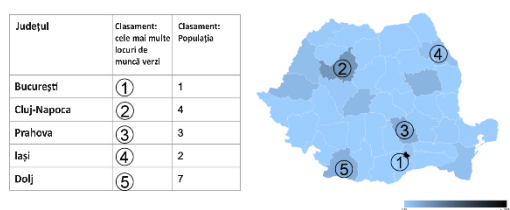
**Se preconizează că transformarea pieței muncii în România va implica o schimbare la nivelul mixului de competențe ale lucrătorilor în diferite sectoare.** Atât în scenariul de decarbonizare, cât și în scenariul BAU, procentul de lucrători slab calificați în agricultură este preconizat să crească, în timp ce sectorul manufacturier, construcțiile și serviciile vor cunoaște o creștere a numărului de lucrători cu calificări medii și înalte. Pe termen lung, sectorul administrației publice, al intermedierei financiare, al educației și al sănătății ar urma să ofere un procent mai mare de locuri de muncă cu calificare înaltă.



## Tranziția la economia verde va necesita eforturi semnificative de conversie și reconversie profesională a forței de muncă

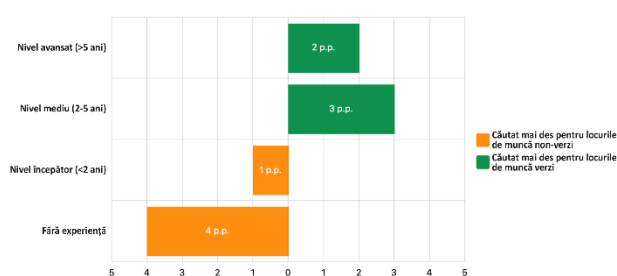
În România au început să apară locurile de muncă verzi. Analiza Băncii Mondiale bazată pe instrumente de inteligență artificială (AI) și învățare automată (ML)<sup>xxxiii</sup> arată că ofertele de locuri de muncă verzi reprezintă 9 la sută din anunțurile de angajare de pe piața muncii din România. Cele mai frecvente ocupații verzi sunt în sectorul ingineriei, vânzării și marketingului pentru energii regenerabile sau eficiență energetică, predominant în București și Cluj-Napoca (Figura 48). De remarcat că cele mai multe astfel de locuri de muncă vacante au apărut până acum în ocupații noi și emergente, mai degrabă decât în forme mai verzi ale ocupațiilor tradiționale.

**Figura 48: Răspândirea geografică a ofertelor de locuri de muncă verzi**



Sursa: Calculele Băncii Mondiale pe baza analizei AI/ML.  
Notă: 1=București; 2=Cluj Napoca; 3=Prahova; 4=Iasi și 5=Dolj.

**Figura 49: Diferențele în materie de distribuție a experienței de muncă solicitate pentru locurile de muncă verzi și pentru locurile de muncă non-verzi**

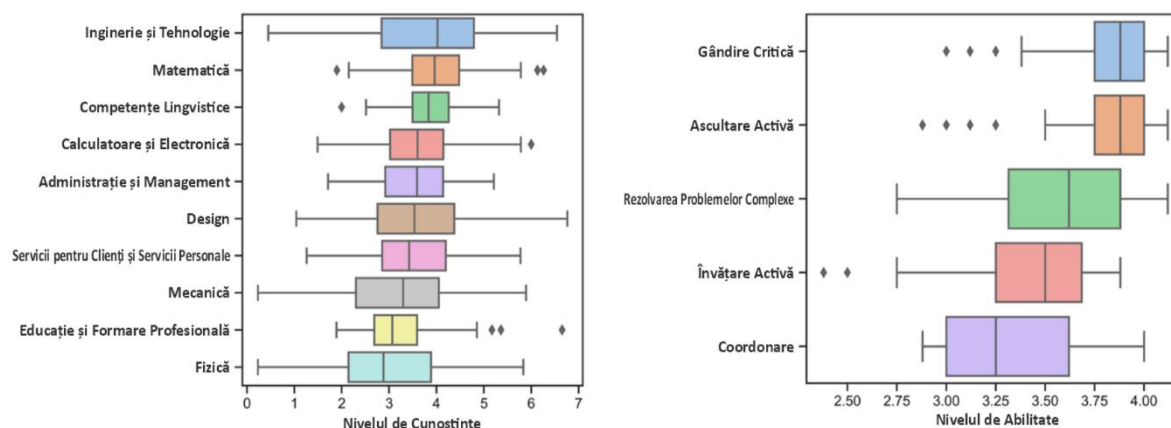


Sursa: Calculele Băncii Mondiale pe baza analizei AI/ML.  
Notă: Statistica U Mann-Whitney: 354110, valoarea  $p < 0,001$ .

**Angajatorii care oferă locuri de muncă verzi solicit adesea un nivel mai înalt de competențe.** În special, sunt căutate cunoștințe și abilități STEM—care necesită aptitudini mai bune de calcul și alfabetizare decât media din România (Figura 50 A), în plus pe lângă aptitudini de cunoaștere a limbii, ascultare activă și proiectare. (Figura 50 B). De asemenea, pe piața locurilor de muncă verzi este foarte apreciată o experiență de muncă mai îndelungată (Figura 49). Mai mult, o analiză separată a deficitului de competențe - care a folosit date PIAAC din țările similare<sup>xxxiv</sup> cu România și clasificarea locurilor de muncă verzi și brown, din Elliott et al. (2021) arată că lucrătorii angajați pe locuri de muncă verzi nu numai că au competențe fundamentale mai solide, ci le și folosesc mai intens și mai frecvent, atât acasă, cât și la locul de muncă și se bazează mai des pe competențe non-tehnice (soft skills).

**Cererea de competențe compatibile cu locurile de muncă verzi este cea mai mare în sectorul comerțului cu amănuntul, al construcțiilor, în agricultură și în sectorul manufacturier.** Aceste industrii oferă lucrătorilor cele mai clare rute de tranziție la locurile de muncă verzi, dată fiind similaritatea de sarcini în rolurile relevante, însă este posibil ca trecerea de la un sector la altul să nu fie întotdeauna ușoară. În special, femeile sunt subreprezentate în prezent în toate aceste industrii, cu excepția agriculturii, unde reprezintă majoritatea forței de muncă informale. Majoritatea locurilor de muncă verzi vacante identificate ar necesita o formare profesională semnificativă și, fundamentalmente, competențe noi pentru majoritatea lucrătorilor, ceea ce evidențiază nevoia de programe de reconversie profesională pe termen lung și investiții substanțiale în educație și formare, în special pentru femei (a se vedea Caseta 9).

**Figura 50: Principalele cerințe în materie de cunoștințe și aptitudini non-tehnice pentru locurile de muncă verzi identificate**



Sursa: Calculele Băncii Mondiale pe baza analizei AI/ML.

Notă: Min. nivel de competențe: 0, max: 5, Min. nivel de cunoștințe: 0, max: 7. Definiții pentru cunoștințe: O\*NET. Definiții pentru competențe: O\*NET.

### Este esențial să existe politici cuprinzătoare pentru dezvoltarea umană, pentru a echipa forța de muncă cu cele necesare pentru tranziția verde

**Tranziția verde va îndemna firmele din UE să investească în tehnologie și ar putea să stimuleze și mai mult românii să emigreze.** În UE, se preconizează că PVE va impulsiona cererea de lucrători calificați și va crește investițiile la nivelul firmelor capabile să se adapteze la schimbarea de paradigmă (Banca Mondială, 2023). Însă acest proces de adâncire a capitalului s-ar putea să nu aibă loc în România, unde investițiile capitale pierdute odată cu ieșirea de pe piață a firmelor brown ar putea să nu fie compensate integral de firmele care supraviețuiesc. În același timp, cererea de competențe în UE ar putea să impulsioneze lucrătorii români calificați să emigreze, astfel crescând exodul de inteligență și adâncind penuria deja acută de competențe din țară (a se vedea DST actualizat). Mai mult, pe măsură ce se desfășoară acest proces, forța de muncă calificată va cere salarii din ce în ce mai mari, iar lucrătorii vor reacționa încercând să dobândească aptitudinile necesare. Pe termen scurt și mediu, piața muncii din UE va cunoaște o contractare în ceea ce privește oferta de forță de muncă necalificată, lucrătorii încercând să se recalifice (Banca Mondială, 2023). Însă în România, un ușor declin la nivelul cererii de forță de muncă necalificată și contracția din sectorul producției brown va duce la o supraofertă semnificativă de forță de muncă necalificată.

**Pentru a face posibilă tranziția verde, a ajuta lucrătorii să se adapteze la ea și a îi atenua consecințele nedorite, sunt necesare politici de dezvoltare umană care vizează educația, sănătatea și protecția socială.** Capacitatea sistemului de învățământ de a furniza nu doar competențele, ci și capacitatea de cercetare, dezvoltare și inovare (C&D+I) pentru schimbarea tehnologică este esențială pentru atingerea obiectivelor PVE. La fel, câștigurile în materie de productivitate vor depinde de măsura în care sistemele de sănătate deservesc lucrătorii, în același timp furnizând servicii pentru o populație care îmbătrânește. Politicile active pentru piața muncii (ALMP) vor trebui să ajute grupurile de populație vulnerabilă, în special femeile și populația romă, să se adapteze la economia verde și să contribuie la un nou model productiv, bazat pe tehnologii noi și pe o abordare circulară a producției și a consumului (Banca Mondială 2023). Un sistem adaptativ de protecție socială va asigura sprijin pentru lucrătorii care își pierd locul de muncă, dar nu pot să treacă la roluri mai verzi.

## Caseta 9: Facilitarea tranzițiilor pe piața muncii pentru femei

**Lucrătorii din sectoarele poluante au nevoie de programe bine concepute de reconversie și formare pentru a face față tranziției verzi.** Vandeplas et al. (2022) constată că România este una dintre primele trei cele mai scumpe țări din UE în ceea ce privește recalificarea și conversia profesională a lucrătorilor, costul fiind între 600 și 750 EUR pe lucrător. România a implementat anumite măsuri pentru a minimiza impactul pe care eliminarea mineritului de cărbune îl are asupra bunăstării, printre care: eforturi de reconversie a forței de muncă, promovarea antreprenoriatului și a diversificării IMM-urilor, crearea de incubatoare de afaceri și sprijinirea start-up-urilor, combaterea sărăciei energetice și deschiderea accesului la servicii publice esențiale. România face parte din Mecanismul UE pentru o tranziție justă, prin care i s-au alocat 2,14 miliarde EUR, pentru șase județe, pentru a atenua efectele negative ale tranziției.

**Implicarea femeilor antreprenor și proprietar de afaceri în agenda verde ar putea accelera tranziția verde și sprijini modele economice mai inclusive și mai sustenabile.** Numai 40 la sută din lucrătorii pe cont propriu din România erau femei în 2020 (Robayo-Abril și Rude, în curs de publicare). Antreprenoarele femei sunt mult mai interesate de antreprenoriatul „de impact” sau motivat social: 71,6 la sută dintre femei declară că au început o afacere pentru a schimba ceva, față de 60,3 la sută dintre bărbați (Monitorizarea Antreprenoriatului Global, 2022).

**Intervențiile țintite pot să extindă rolul femeilor antreprenor și proprietar de afaceri în tranziția verde:**

- Alfabetizarea financiară pentru femei poate ajuta la reducerea decalajului între genuri în ceea ce privește incluziunea financiară. Cei din sectorul financiar ar trebui să beneficieze de formare pe teme de inegalitate de gen în finanțarea start-up-urilor și a firmelor.
- Accesul extins la active asociate cu antreprenoriatul, cum ar fi deținerea de terenuri sau aptitudinile digitale și decuplarea criteriilor de împrumutare de deținerea de terenuri ar putea îmbunătăți accesul femeilor la credite, în special în sectoarele primare.
- Intervențiile amplificate pe bază de normă ar putea ajuta la atenuarea normelor de gen dăunătoare.
- Investițiile în servicii publice de îngrijirea copilului, sprijinirea de modele de afaceri unde munca este compatibilă cu responsabilitățile de îngrijire și aplicarea unui concept sensibil din punct de vedere al genului în programele de formare pentru tranziția verde ar putea stimula antreprenoriatul în rândul femeilor.

## 4.3 Finanțarea creșterii verzi: rolurile sectorului public și al sectorului privat

**Pentru tranziția verde la nivelul întregii economii va fi nevoie de investiții substanțiale, pe baza unor surse și tipuri multiple de finanțare.** Estimările pentru principalele sectoare sunt prezentate în secțiunea 4.3.1. Mobilizarea finanțării publice și a finanțării private depinde de implementarea unor cadre instituționale și de guvernanță și a unor stimulente adecvate, în același timp permițând sectorului financiar să aloce capital în mod eficient către tranziția către obiectivul net zero.

**Deși finanțarea publică va juca un rol critic, România se confruntă cu constrângeri fiscale substanțiale, iar stimularea investițiilor verzi din sectorul privat va fi esențială.** Veniturile guvernamentale în România sunt printre cele mai scăzute din UE (egale cu mai puțin de 35 la sută din PIB), într-un context în care nevoile de dezvoltare sunt majore. Mai mult, deficitul fiscal a fost ridicat în mod consecvent (deficitul fiscal structural înscriindu-se într-o medie de 3,5 la sută din PIB între 2010 și 2021), iar consolidarea fiscală va necesita atât creșterea veniturilor, cât și raționalizarea cheltuielilor. Între timp, spațiul de împrumutare va fi constrâns, în special pe termen scurt, date fiind costurile ridicate ale împrumutării. În sfârșit, deși România are acces la fonduri UE substanțiale pentru a sprijini atât obiectivele sale de dezvoltare, cât și obiectivele climatice (Caseta 10), rata de absorbție a acestor fonduri, istoric scăzută, indică provocări, în special pe partea instituțională. Având un spațiu fiscal redus, va fi critic să se impulsioneze investițiile private verzi prin semnale la nivel de prețuri

(manifestate prin stabilirea prețurilor la carbon, sub formă de ETS, taxe pe carbon și/sau reducerea subvențiilor pentru combustibili fosili și/sau creșteri de impozite) care să direcționeze investitorii către sectoare și tehnologii mai curate (a se vedea Capitolul 4.3.2).

**În ceea ce privește sectorul privat, industria financiară este în continuare mai puțin dezvoltată decât media UE27,<sup>xxxv</sup> iar sistemul financiar verde se află într-o fază incipientă.** O abordare sistematică la nivelul întregii industrii financiare în vederea abordării provocărilor aduse de schimbările climatice și de dezvoltarea verde încă nu a apărut. Procentul de active verzi din portofoliile băncilor românești este în prezent de aproximativ 3 la sută, mai puțin decât jumătate din media din zona Euro.<sup>xxxvi</sup> În același timp, băncile și piața de capital au expuneri semnificative la riscurile financiare asociate cu schimbările climatice, atât de tranziție, cât și fizice. Pentru a sprijini eficiența abordării schimbărilor climatice și a tranziției verzi, sectorul financiar trebuie să accelereze reforme fundamentale, în același timp integrând aspecte legate de climă și aspecte verzi, inclusiv prin continuarea eforturilor de a dezvolta sectorul bancar și piețele locale de capital. Acest lucru se discută în Capitolul 4.3.3.

#### **4.3.1 Pentru o tranziție verde rezilientă din punct de vedere al schimbărilor climatice va fi nevoie de investiții substanțiale**

##### **Nevoile de investiții pentru dezvoltare și schimbări climatice: estimări pentru principalele sectoare**

**România se confruntă cu nevoi substanțiale de investiții pentru dezvoltare și pentru schimbările climatice.** Lăsând deoparte obiectivele legate de decarbonizare, România rămâne cu un deficit considerabil de infrastructură în comparație cu restul UE. În ciuda investițiilor publice semnificative (investițiile publice au fost în medie de 4,2 la sută din PIB între 2000 și 2020, peste media UE27 de 3,2 la sută din PIB, dar au fost extrem de volatile), iar calitatea și gradul de acoperire al infrastructurii rămân sub standardele UE. De exemplu, rețeaua de transport a României este printre cele mai scurte și mai puțin dense din UE (a se vedea DST actualizat și Diagnosticul de Țară pentru Sectorul Privat - CPSD - pentru mai multe detalii). În timp ce modelarea economică arată că cea mai mare parte a investițiilor în decarbonizare se amortizează singure pe termen lung, rezultatele depind de presupuneri legate de politicile subiacente pentru eficiența pieței și stabilirea prețurilor la carbon. Sectorul financiar al României este în continuare subdezvoltat în comparație cu media UE (secțiunea 4.3.3), iar prețul la carbon - atât în România, cât și în restul UE (ca să nu mai menționăm restul lumii) este departe de a fi eficient.

**Necesarul de investiții pentru dezvoltarea verde în sectoarele esențiale este estimat la 356 miliarde USD până în 2050 (2,9 la sută din PIB-ul cumulativ), excluzând costurile curente; în alte sectoare, necesarul de investiții este mai incert** (Tabelul 1). Din această sumă, 298,1 miliarde USD corespund unor investiții care sunt deja necesare în orice scenarii (de ex. în scenariul BAU). Cele mai concrete și mai substanțiale investiții pentru atenuarea schimbărilor climatice (decarbonizare) care includ și nevoile de investiții pentru dezvoltare sunt asociate cu sectorul electricității, transporturilor și clădirilor, estimate orientativ la 39,9 miliarde USD, respectiv 230,6 miliarde USD și 85,3 miliarde USD, rezumate în Tabelul 1, la scenariul liniar (în total 356 miliarde USD). Ca atare, realizarea țintelor verzi mai ambițioase în scenariile net zero presupune investiții suplimentare de 58 miliarde USD, din care 7,1 miliarde USD care să se concentreze pe sectorul electricității, pentru a face față unei creșteri estimate de 15-20 la sută a cererii de energie electrică până în 2050 (ca urmare a creșterii naturale și a electrificării economiei). Generarea de energie electrică verde este opțiunea cu costul cel mai scăzut în majoritatea scenariilor și se presupune că aceasta își va crește procentul în matricea de electricitate, pentru a completa electricitatea din surse nucleare și a ajunge la un mix cu emisii zero în 2050. Necesarul de investiții pentru abordarea emisiilor greu de redus (de ex. din procesele industriale și din agricultură) este foarte incert și, în cele din urmă, vor depinde de evoluția tehnologiei și de costurile asociate (a se vedea mai jos).

## Accelerarea investițiilor în energii regenerabile, eficiența energetică și transport sustenabil sunt opțiuni „fără regrete”, în special având în vedere implicațiile la nivel de siguranță energetică și schimbări climatice

În ciuda investițiilor mari necesare, o economie mai decarbonizată va genera beneficii semnificative în ceea ce privește reziliența la șocurile de prețuri la combustibilii fosili, independența energetică și externalitățile legate de sănătate. Pentru un sector de electricitate decarbonizat ar fi necesare investiții suplimentare de aproximativ 30 la sută în generare flexibilă firmă (de ex. gaze cu CCUS, hidrogen) și cheltuieli operaționale suplimentare de aproximativ 8,6 miliarde USD până în 2050 pentru a gestiona variabilitatea surselor de energie regenerabile, inclusiv utilizarea gazului în CCGT cu CCUS în acest scop. Aceste costuri care vor crește treptat vor reprezenta o creștere de 3-8 la sută a costurilor medii cu generarea electricității în deceniul 2030-2040. Însă în cazul în care prețurile la combustibilii fosili ar crește, de exemplu, cu 20 la sută peste prognoza estimată din scenariul de bază,<sup>xxxvii</sup> investițiile treptate în creștere din scenariul cu decarbonizarea rapidă ar fi compensate de reducerile mai mari ale costurilor cu combustibilul - ceea ce ar duce la costuri medii ale energiei mai mici cu 5 la sută (fără a include externalitățile) și beneficii suplimentare în materie de siguranță energetică, importuri reduse de combustibili fosili și exporturi potențial crescute de gaze naturale din producția internă. Mai mult, investițiile în eficiența energetică a clădirilor se presupune că vor reduce cheltuielile cu gazele și biomasa (lemnul de foc) cu 8 miliarde USD și respectiv 37,3 miliarde USD, acestea din urmă reducând și presiunea asupra pădurilor și asupra absorbantilor de carbon. În sfârșit, decarbonizarea economiei presupune și alte externalități economice pozitive, respectiv o poluare redusă a aerului (și mai puține probleme de sănătate asociate cu poluarea), reducerea congestiei traficului și a numărului de victime ale accidentelor rutiere (a se vedea mai jos).

**Pentru un sector al electricității decarbonizat vor fi necesare investiții mari în infrastructura de electricitate, pentru a integra energia regenerabilă suplimentară, pentru a îmbunătăți conectivitatea regională și a asigura oferta de electricitate într-un context viitor de disponibilitate redusă a hidroenergiei.** Generarea din energii regenerabile trebuie dezvoltată în zone geografice în care sunt disponibile resurse regenerabile. În România, generarea de electricitate este foarte concentrată în estul țării, în apropiere de Marea Neagră - o zonă bine dotată cu resurse regenerabile, unde se află centrala nucleară de la Cernavodă și care se presupune că va beneficia de viitoarele dezvoltări eoliene offshore în Marea Neagră și de o interconectare submarină cu Georgia. Astfel, sistemul de transmisie trebuie consolidat pentru a conecta noile capacități de generare din est și polii cererii din vest, pentru a permite decarbonizarea sectorului. Mai mult, vor fi necesare investiții suplimentare în flexibilitatea sistemului, pentru furnizarea de servicii auxiliare, precum și capacitate de backup și capacitate la nivel de firme pentru a asigura standardele de securitate a alimentării din sistem; interconectarea internațională consolidată va îmbunătăți siguranța energetică și va facilita exportul de energie regenerabilă atunci când producția va depăși cererea internă. Transelectrica, operatorul sistemului de transmisie din România, s-a angajat să investească 1,6 miliarde USD până în 2031 pentru modernizarea rețelelor electrice de transmisie existente, integrarea producției din surse regenerabile - cel puțin 7000 MW - și din alte centrale noi și creșterea capacității de interconectare regională pentru a atinge pragul de 15 la sută prevăzut la nivelul UE. În PNIESC se estimează necesarul de baterii la 400 MW până în 2030, pentru a asigura stabilitatea sistemului. Însă vor fi necesare investiții mai mari pentru a atinge neutralitatea climatică regională până în 2050. De asemenea, sistemul va trebui să fie rezilient la schimbările climatice și astfel, va trebui să fie proiectat să compenseze potențialele scăderi de capacitate de electricitate (hidro, termică și nucleară) care rezultă din limitările de disponibilitate a apei din cauza fenomenelor mai frecvente și mai intense de secetă determinate de schimbările climatice. Până în 2050 vor fi necesare investiții de aproximativ 5,2 miliarde USD pentru a moderniza infrastructura de electricitate, din care 2,3 miliarde USD vor trebui investiți până în 2030. Acest nivel de investiții în infrastructură corespunde și perioadelor anterioare de investiții, deși investițiile executate în rețeaua de transmisie au fost de mai puțin de 50 la sută din investițiile planificate, iar ritmul investițiilor executate trebuie să corespundă cu planurile pentru a asigura securitatea sistemelor.



**Pentru atingerea țintelor legate de reducerea emisiilor în sectorul transporturilor vor fi necesare investiții de 230,6 miliarde USD<sup>xxxviii</sup> în perioada 2023-2050, echivalentul a 1,9 la sută din PIB-ul cumulativ pe aceeași perioadă.** Sectorul transporturilor este esențial pentru realizarea țintelor de decarbonizare și a nevoilor de dezvoltare. Pentru a îndeplini obiectivele legate de emisii, fluxurile de investiții în sectorul transporturilor ar trebui să atingă maximul la jumătatea anilor 2030, acoperind: (i) 50,7 miliarde USD pentru transportul feroviar, (ii) 19,9 miliarde USD pentru infrastructura de încărcare, (iii) 135,4 miliarde USD pentru dezvoltarea stocului de vehicule, (iv) 3,9 miliarde USD pentru infrastructura de mobilitate activă și (v) 20,7 miliarde USD pentru infrastructura rutieră. Într-un scenariu de decarbonizare rapidă, investițiile cresc în total cu 50,6 miliarde USD și cresc la toate categoriile, mai puțin rețeaua rutieră.

**Sectorul privat va avea un rol proeminent în decarbonizare și va trebui să contribuie semnificativ la finanțarea investițiilor relevante, completat de finanțare substanțială de la nivel național și supranațional (UE).** Aproximativ 68 la sută din totalul investițiilor necesare în perioada 2023-2050 se preconizează că vor fi acoperite de sectorul privat, în sectorul transporturilor atingând 74-78 la sută. În sectorul electricității, cota de investiții din partea sectorului privat se preconizează că va ajunge la 62 la sută, dar aproximativ din 85 la sută din investițiile suplimentare în scenariul liniar de decarbonizare (în comparație cu BAU) ar urma să fie atrase din mediul privat. Gospodăriile se confruntă cu constrângeri de finanțare din cauza costurilor ridicate pe termen scurt pentru investiții care să permită tranziția verde, cum ar fi investițiile pentru eficiența energetică, conversii ale sistemului de încălzire și răcire și tranziția vehiculelor private. Sectorul financiar și responsabilii cu elaborarea politicilor pot să conceapă politici de sprijin pentru a aborda această problemă, însă vor trebui identificate sursele de finanțare. Investițiile din sectorul public ar beneficia de accesul României la oportunități importante de finanțare din partea UE pentru a sprijini atât obiectivele de dezvoltare ale țării, cât și tranziția verde (Casetă 10). În timp ce sectorul public național ar asigura 30 la sută din fondurile necesare în această perioadă, se preconizează că UE va contribui cu 8 la sută din necesarul de finanțare, incluzând diferite surse - Fondurile de coeziune, Mecanismul de redresare și reziliență, REPowerEU, Fondul de modernizare. În cel mai bun caz, fondurile publice (incluzând fondurile UE) ar echilibra, mai degrabă decât să disloce investițiile din sectorul privat.

**România poate să aibă avantaje dacă își consolidează cadrul de PPP.** În România există un cadru legal pentru PPP<sup>xxxix</sup>. Însă neajunsurile în ceea ce privește conceperea acestuia, care se adaugă la o capacitate instituțională limitată și la preferința instituțiilor publice de a utiliza fondurile UE disponibile (în loc să caute sinergii cu sectorul privat) a dus la situația în care nu au fost finalizate proiecte majore de PPP în cadrul legislativ actual. Un cadru pentru PPP mai puternic ar putea crește participarea sectorului privat la finanțarea, dezvoltarea, modernizarea și operarea infrastructurii cu emisii scăzute de carbon în sectoare strategice cum ar fi transporturile, energia electrică și încălzirea. Amendamentele la cadrul PPP ar trebui să fie aliniate cu bunele practici internaționale, incluzând creșterea plafonului contribuției partenerului public la finanțarea construcției (în prezent plafonată la 25 la sută, chiar și în cazul fondurilor UE) și consolidarea capacității locale, în special la nivelul Unității de Managementul Investițiilor Publice (UMIP) din Ministerul de Finanțe, care răspunde de platforma de PPP și asigură sprijin pentru entitățile publice care intenționează să inițieze proiecte de PPP. De asemenea, pentru a atinge nivelul de investiții private necesar pentru decarbonizare va fi nevoie și de instrumente financiare inovatoare. În prezent, fondurile structurale europene sunt opțiunea preferată pentru multe proiecte de infrastructură, dislocând investițiile din sectorul privat. Lucrând îndeaproape cu băncile de dezvoltare multilaterală (BDM), România ar putea să combine resursele publice cu finanțarea UE și cu PPP-urile pentru a crea instrumente de acoperire a riscurilor și a atrage investițiile private în proiecte riscante din punct de vedere financiar, dar importante din punct de vedere strategic. Crearea unui portofoliu credibil de proiecte de PPP, care să includă plăți de disponibilitate în funcție de performanța în materie de climă, ar putea ajuta la creșterea încrederii sectorului privat să investească împreună cu Guvernul în infrastructură rezilientă la schimbările climatice.

PPP-urile ar putea să acopere deficitul de investiții în sectoare strategice la nivel municipal, însă ar trebui să se acorde atenție deosebită capacității de implementare, pentru a evita crearea de obligații contingente. Cu câteva îmbunătățiri aduse cadrului de PPP, România ar putea să aibă în vedere sprijinirea anumitor proiecte pilot în domeniul energiilor regenerabile la scară de utilități, stocării de energie și încălzirii centralizate, ajutând la consolidarea independenței energetice și a siguranței furnizării. Unele din aceste proiecte pilot ar putea fi dezvoltate la nivel municipal, cu ajutorul instituțiilor financiare internaționale și al fondurilor UE. Creșterea participării private în infrastructură și servicii ar fi deosebit de valoroasă pentru municipalitățile care au o capacitate limitată de investiții la scară mare din cauza constrângerilor legate de plafonul datoriei. Deși PPP-urile municipale sunt permise de lege, municipalitățile au acces la un sprijin centralizat redus în ceea ce privește reglementările, studiile de caz sau experiența din proiecte pilot și PPP-uri. Banca Mondială și alte BDM pot să ofere sprijin critic în această privință, nu numai în ceea ce privește accesul la capital, dar și prin asistență tehnică și consolidarea capacității. Însă deși PPP-urile ar putea fi adecvate pentru realizarea unor active individuale, cu complexitate și riscuri limitate (de ex. stații de tratare a deșeurilor, instalații de cogenerare), acestea ar trebui abordate cu o atenție deosebită în ceea ce privește capacitatea de implementare la nivel sub-național, pentru a evita crearea de obligații contingente.

Nevoile de investiții din afara sectoarelor principale discutate mai sus sunt extrem de incerte, în special pentru procesele industriale, încălzirea centralizată și agricultură. Sectoarele cu emisii greu de redus sunt cele unde electrificarea sau alte tehnologii de decarbonizare nu sunt disponibile comercial în prezent la niște prețuri competitive în comparație cu tehnologiile tradiționale. Se pot face unele estimări ale costurilor cu reducerea emisiilor în aceste sectoare, pe baza traiectoriei actuale a emisiilor lor și folosind presupuneri privind costurile cu reducerea (în jur de 300 USD pe tonă de emisii CO<sub>2</sub>e prin captarea directă a carbonului din aer și stocarea carbonului),<sup>xi</sup> pe lângă absorbanții de carbon. Pe această bază, estimările inițiale sugerează un necesar de 100 miliarde USD investiții neproductive, pentru reducerea emisiilor, în sectorul industrial și aproximativ 13,5 miliarde USD investiții în agricultură (până în 2050). Pentru agricultură se pot identifica unele surse de finanțare, printre care investițiile străine directe (ISD), care sunt în medie de 2-3 miliarde USD anual, sau 7-9 miliarde USD prin alocări din fondurile structurale UE (inclusiv PAC) în perioada 2021-2027, însă aceste fluxuri nu prezintă neapărat investiții în dezvoltarea sau decarbonizarea sectorului (de exemplu, fondurile UE din PAC sunt în cea mai mare parte transferuri).

Deși necesarul total de investiții în principalele sectoare care se decarbonizează se ridică la 400 miliarde USD în perioada 2023-2050, co-beneficiile estimate a fi generate prin poluarea redusă a aerului, reducerea accidentelor rutiere, a congestiei și a deteriorărilor drumurilor se ridică la peste 22 miliarde USD. Poluarea aerului este o problemă semnificativă în România – unde s-a clasificat pe locul opt printre primii 10 factori care contribuie la boală și la dizabilitate și primul dintre riscurile de mediu<sup>xii</sup> – și poate să aibă și impacturi economice remarcabile. În scenariul net zero, mortalitatea totală cauzată de poluarea aerului ar putea scădea cu 21 la sută în 2030 și cu 89 la sută în 2050 în raport cu scenariul BAU. Valoarea economică actuală a ratei reduse de mortalitate cauzată de poluarea aerului se ridică la 11,6 miliarde USD<sup>xiii</sup>. Trebuie menționat că reducerea emisiilor în sectorul transporturilor joacă un rol esențial în realizarea acestor beneficii (Figura 51). Mai mult, sectorul transporturilor oferă co-beneficii suplimentare, inclusiv o reducere a mortalității cauzate de accidente rutiere (în valoare de 6,4 miliarde USD), reducerea congestiei traficului (evaluată la 3,5 miliarde USD) și costuri scăzute cu întreținerea drumurilor (în total 0,9 miliarde USD).

Figura 51: Valoarea actuală a co-beneficiilor (constant 2022, miliarde USD, 2023-2050)



Sursa: Banca Mondială, CPAT

**Tabelul 1: Necesarul estimat de investiții în dezvoltare și atenuarea schimbărilor climatice în România în principalele sectoare care se decarbonizează**

| USD, miliarde (cu discount, 2022)   | BAU                   |                            |              |                                      |          |                        | LINIAR               |                            |              |                                      |          |                        |
|---|-----------------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------|----------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------|----------|------------------------|
|   | Total<br>2023-<br>-50 | Din care (pe<br>perioade): |              | Din care (pe surse de<br>finanțare): |          |                        | Total<br>2023-<br>50 | Din care (pe<br>perioade): |              | Din care (pe surse de<br>finanțare): |          |                        |
|   |                       | 2023<br>-30                | 2031<br>-50  | Sectorul public                      |          | Sectoru<br>l<br>privat |                      | 2023-<br>30                | 2031-<br>50  | Sectorul public                      |          | Sectoru<br>l<br>privat |
|   |                       |                            |              | Național<br>e                        | UE       |                        |                      |                            |              | Național<br>e                        | UE       |                        |
| <b>ELECTRICITATE</b>  |                       |                            |              |                                      |          |                        |                      |                            |              |                                      |          |                        |
| Investiții noi - Generare de electricitate și<br>capacitate de stocare  | 27,3                  | 16,1                       | 11,2         | 9,7                                  | 2,2      | 15,4                   | 33,5                 | 17,3                       | 16,2         | 10,0                                 | 2,7      | 20,8                   |
| Investiții noi - Rețele de transmisie și distribuție de<br>electricitate  | 4,2                   | 2,2                        | 2,1          | 1,8                                  | 0,3      | 2,1                    | 5,2                  | 2,3                        | 2,9          | 2,2                                  | 0,4      | 2,6                    |
| Alte costuri economice: costuri operaționale și<br>costuri cu combustibilul   | 43,2                  | 17,2                       | 26,0         |                                      |          | 43,2                   | 51,8                 | 18,9                       | 32,9         |                                      |          | 51,8                   |
| Alte costuri economice: dezafectarea centralelor<br>pe cărbune și a minelor de cărbune (costuri<br>sociale și de mediu) | 1,2                   | 1,2                        | 0,0          | 0,9                                  | 0,3      |                        | 1,2                  | 1,2                        | 0,0          | 0,9                                  | 0,3      |                        |
| <b>REZIDENȚIAL</b>  |                       |                            |              |                                      |          |                        |                      |                            |              |                                      |          |                        |
| Renovarea clădirilor pentru creșterea EE  | 85,3                  | 14,2                       | 71,1         | 14,8                                 | 23,<br>3 | 47,2                   | 85,3                 | 15,1                       | 70,3         | 15,3                                 | 23,<br>1 | 47,0                   |
| Alte costuri (+)/economii (-) economice: consumul<br>de gaze  | -7,6                  | -0,6                       | -7,0         |                                      |          | -7,6                   | -8,0                 | -0,7                       | -7,3         |                                      |          | -8,0                   |
| Alte costuri (+)/economii (-) economice: consumul<br>de biomasă   | -35,6                 | -1,2                       | -34,5        |                                      |          | -35,6                  | -37,3                | -1,2                       | -36,1        |                                      |          | -37,3                  |
| <b>TRANSPORT</b>  |                       |                            |              |                                      |          |                        |                      |                            |              |                                      |          |                        |
| Investiții noi: infrastructură nouă, o/w:   | 180,0                 | 75,5                       | 104,5        | 40,4                                 |          | 139,7                  | 230,6                | 82,8                       | 147,8        | 60,5                                 |          | 170,1                  |
| Rețeaua rutieră <sup>1</sup>  | 30,2                  | 16,2                       | 14,0         | 27,9                                 |          | 2,3                    | 20,7                 | 11,4                       | 9,3          | 19,1                                 |          | 1,6                    |
| Transportul feroviar <sup>2</sup>   | 13,4                  | 4,9                        | 8,5          | 8,4                                  |          | 4,9                    | 50,7                 | 15,9                       | 34,8         | 30,9                                 |          | 19,8                   |
| Infrastructura de încărcare   | 6,0                   | 0,5                        | 5,5          | 0,2                                  |          | 5,8                    | 19,9                 | 3,0                        | 16,8         | 0,6                                  |          | 19,3                   |
| Dezvoltarea stocului de vehicule rutiere  | 130,5                 | 54,0                       | 76,6         | 3,9                                  |          | 126,6                  | 135,4                | 50,1                       | 85,3         | 6,0                                  |          | 129,4                  |
| Investiții suplimentare pentru infrastructura de<br>ciclism   | 0,0                   | 0,0                        | 0,0          | 0,0                                  |          | 0,0                    | 3,9                  | 2,3                        | 1,6          | 3,9                                  |          | 0,0                    |
| Alte costuri economice: consumul de țiței brut  | 48,7                  | 23,6                       | 25,0         | 0,0                                  |          | 48,7                   | 33,3                 | 21,6                       | 11,7         | 0,0                                  |          | 33,3                   |
| <b>INVESTIȚII TOTALE ȘI COSTURI ECONOMICE TOTALE ÎN ACESTE SECTOARE</b>   |                       |                            |              |                                      |          |                        |                      |                            |              |                                      |          |                        |
| Investiții (miliarde USD, cu discount)  | 298,1                 | 109,2                      | 188,9        | 93,7                                 |          | 204,4                  | 355,8                | 118,7                      | 237,1        | 115,4                                |          | 240,4                  |
| Investiții (% din PIB cumulativ corespunzător)  | 2,4%                  | 4,3%                       | 1,9%         | 0,0%                                 |          | 1,7%                   | 2,9%                 | 4,7%                       | 2,5%         | 0,9%                                 |          | 2,0%                   |
| Costuri   | 48,6                  | 39,0                       | 9,6          | 0,0                                  |          | 48,6                   | 39,8                 | 38,7                       | 1,1          | 0,0                                  |          | 39,8                   |
| Costuri (% din PIB cumulativ corespunzător)   | 0,4%                  | 1,5%                       | 0,1%         | 0,0%                                 |          | 0,4%                   | 0,3%                 | 1,5%                       | 0,0%         | 0,0%                                 |          | 0,3%                   |
| <b>TOTAL (miliarde USD, cu discount)</b>  | <b>346,8</b>          | <b>148,3</b>               | <b>198,5</b> | <b>93,7</b>                          |          | <b>253,0</b>           | <b>395,7</b>         | <b>157,4</b>               | <b>238,3</b> | <b>115,4</b>                         |          | <b>280,3</b>           |
| <b>TOTAL (% din PIB cumulativ corespunzător)</b>  | <b>2,8%</b>           | <b>5,8%</b>                | <b>2,0%</b>  | <b>0,8%</b>                          |          | <b>2,1%</b>            | <b>3,2%</b>          | <b>6,2%</b>                | <b>2,5%</b>  | <b>0,9%</b>                          |          | <b>2,3%</b>            |

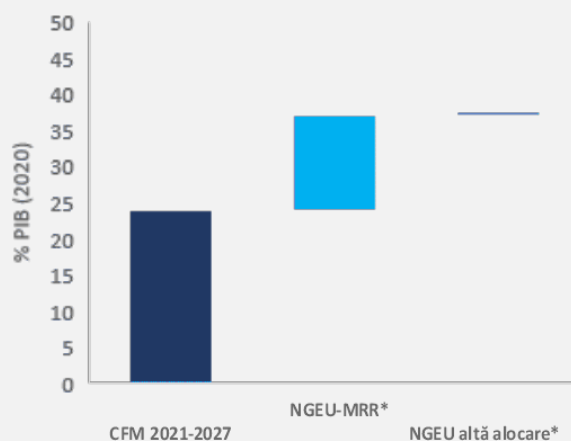
## Caseta 10. Finanțarea UE în sprijinul tranziției verzi a României

România are acces la fonduri UE pentru a impulsiona sustenabilitatea, creșterea și incluziunea, acestea fiind echivalente cu aproximativ 37 la sută din PIB-ul țării pe următorii cinci ani. Aceste fonduri sunt disponibile din două surse: i) Cadrul financiar multianual (CFM) al UE 2021-2027 și ii) Fondul Next Generation EU (NGEU) pentru 2021-2026.

Alocarea regulată de fonduri structurale UE din CFM se ridică la 24 la sută din PIB-ul României, față de 16 la sută în CFM anterior (Figura 52). Aceste fonduri asigură resurse majore pentru sprijinirea obiectivelor PVE privind reziliența, adaptarea la schimbările climatice și atenuarea acestora. În plus, România este eligibilă să primească echivalentul a 13 la sută din PIB-ul său - una din cele mai mari cote din UE - din NGEU pentru a sprijini tranziția verde și tranziția digitală, precum și pentru redresarea post-pandemică pe larg. Aceste fonduri speciale (o combinație de granturi și împrumuturi) sunt distribuite în principal prin Mecanismul de redresare și reziliență (MRR) în scopul implementării Planului național de redresare și reziliență (PNRR) al fiecărei țări (Figura 52). În cadrul PNRR al României, aproximativ o jumătate din fondurile din MRR ale țării au fost alocate pentru măsuri verzi (Tabelul 2: ).

Însă istoricul României în ceea ce privește absorbția și utilizarea fondurilor UE evidențiază probleme instituționale persistente, în timp ce investițiile din sectorul privat rămân esențiale. Între 2014 și 2020, România a fost eligibilă pentru o finanțare totală de 34,8 miliarde EUR. Însă până la sfârșitul perioadei de programare (sfârșitul lui 2020), țara absorbisese doar 56,7 la sută din fondurile care îi fuseseră alocate (deși gradul de absorbție a continuat să crească, ajungând la 82 la sută în august 2023), din cauza blocajelor instituționale (de ex. capacitate scăzută, în special la nivel municipal), proceselor complexe și timpului lung necesar de obicei pentru finalizarea proiectelor de investiții. Odată cu introducerea de mecanisme noi (de ex. plățile din PNRR, bazate pe rezultate) și domenii tematice noi (tranziția digitală, tranziția verde, tranziția justă), Guvernul va trebui să consolideze capacitate instituțională suplimentară. Chiar și dacă ar fi absorbite integral, fondurile supranaționale nu vor fi suficiente și va fi nevoie de investiții complementare de la nivel național, în special din sectorul privat.

Figura 52: În următorii 5+ ani, finanțarea UE disponibilă se va dubla efectiv și va acoperi noi domenii tematice, tensionând și mai mult capacitatea



Sursa: Banca Mondială, pe baza documentelor naționale și a documentelor Comisiei Europene. Note: CFM se referă la Cadrul financiar multianual și include alocări în cadrul Politicii de coeziune, în cadrul Politicii agricole comune, precum și alte finanțări din CFM (inclusiv Fondurile pentru o tranziție justă). „NGEU-MRR” se referă la Mecanismul de redresare și reziliență Next Generation EU (granturi și împrumuturi); „NGEU-altele” include Fondul pentru o tranziție justă și Mecanismul React-EU. Legendă: \*calculat ca procent din PIB-ul pe 2020.

Tabelul 2: Alocarea Fondurilor pentru tranziția verde din PNRR pentru România. Priorități tematice și sectoare

| Alocările din PNRR ale României   | mld EUR     |
|---|-------------|
| <b>Transformarea digitală</b>   | <b>2,6</b>  |
| <b>Tranziția verde</b>  | <b>16,3</b> |
| Calitatea aerului și a apei (include canalizare)                                      | 2,3         |
| Biodiversitate (include restaurarea terenurilor, marină și maritimă)                  | 1,2         |
| Eficiența energetică a clădirilor   | 1,1         |
| Proiecte de adaptare la schimbările climatice   | 1,4         |
| Mobilitate electrică (stații de încărcare + stimulente pentru vehicule)               | 0,0         |
| Inovații în tehnologia verde  | 1,3         |
| Hidrogen  | 1,1         |
| Alte infrastructuri de transport sustenabile (cu excepția autostrăzilor și șoselelor) | 0,1         |
| Transport public  | 7,6         |
| Surse de energie regenerabilă (include eoliană și solară și combustibili alternativi) | 0,2         |
| <b>Dezvoltare socială, economică și instituțională</b>                                | <b>10,5</b> |
| <b>Alocarea totală din PNRR pentru România (2021-2026)</b>                            | <b>29,4</b> |

Sursa: Calcule ale Băncii Mondiale folosind setul de date al Bruegel.org.

### Adaptare și reziliență: riscuri macrofinanciare, costul inacțiunii și deficitele de finanțare

Pe lângă investițiile necesare pentru atenuarea schimbărilor climatice, necesarul de investiții pentru adaptarea la schimbările climatice este și el semnificativ, fiind estimat la aproximativ 160 miliarde USD până în 2050 (1,3 la sută din PIB-ul cumulativ). Această cifră se bazează pe estimările sectoriale disponibile pentru acest RTCD (cuprinzând investiții în apă și canalizare, amenajări de terenuri agricole și irigații, infrastructură urbană și managementul deșeurilor solide), însă este foarte incertă. De exemplu, viitoarea Strategie națională de adaptare la schimbările climatice estimează un necesar pentru adaptare de 17 miliarde EUR (aproximativ 18 miliarde USD) pentru perioada 2023-2030. Costurile cu adaptarea sunt și mai greu de diferențiat de nevoile de finanțare pentru dezvoltare decât investițiile în decarbonizare.

**Investițiile în adaptarea la schimbările climatice se confruntă cu o altă serie de eșecuri ale pieței decât cele din cazul atenuării.** Printre constrângerile majore care afectează proiectele de investiții se numără incertitudinea consecințelor economice ale impacturilor schimbărilor climatice și eficiența tehnologiilor de adaptare. Proiectele de adaptare sunt adesea neatractive pentru sectorul privat din cauza riscurilor subevaluate, a accesului limitat la finanțare și a lipsei economiilor de scară. Ca urmare, sectorul public este în prezent aproape singurul furnizor de finanțare pentru adaptare - deși există oportunități de capital privat, în special pentru investițiile în sisteme de avertizare timpurie, protecția ecosistemului de mangrove la nivel global și infrastructura rezilientă la schimbările climatice (Prasad et al, 2022).

**Costul inacțiunii este ridicat: România se confruntă cu riscuri macro-fiscale semnificative din cauza hazardurilor geofizice și a celor induse de schimbările climatice, care se preconizează că se vor acutiza.** România a avut pierderi semnificative din cauza evenimentelor meteorologice și hidrometeorologice, cu o pierdere estimată de 12 miliarde EUR (din care 99 la sută neasigurată) și aproape 1322 de victime începând din 1980.<sup>xliii</sup> Țara este printre primele trei țări din UE în ceea ce privește riscul seismic (concentrat în regiunile estice) și riscul de inundații (atât din ape fluviale, cât și din ape de suprafață). Astfel cum s-a prezentat în Capitolul 1, pierderea anuală medie (AAL) cauzată de inundații și de cutremure depășește 0,1 la sută din valoarea totală a fondului de clădiri, deși evenimentele extreme pot să deterioreze un procent mult mai mare din fondul de clădiri.

**Aranjamentele de finanțare a riscului de dezastre sunt limitate în România, din cauza ratelor scăzute de penetrare a asigurării activelor publice și rezidențiale, a fondurilor de rezervă limitate și a lipsei transferului riscurilor și lipsei de fonduri pentru situații neprevăzute.** Deși Guvernul a constituit un fond național de rezervă, o schemă de asigurare obligatorie pentru caz de catastrofă și accesul la Fondul UE



de solidaritate, rata scăzută de penetrare a asigurărilor (20 la sută) reprezintă o provocare pentru gestionarea eficientă a riscurilor de dezastre. Ca urmare, Guvernul se confruntă cu o decizie dificilă în a determina ce gospodării să sprijine în timpul dezastrelor (adică doar pe cele sărace, sau pe toate cele care nu sunt asigurate), cu implicații semnificative pentru răspunderile guvernului. În același timp, sectorul privat de asigurare încă nu a fost folosit pentru a completa finanțarea publică a riscului de dezastre.

**Răspunderile guvernamentale nete în România sunt mari în termeni de procent din PIB și ar putea duce la un deficit de finanțare în multe scenarii de dezastru.** Într-un scenariu cu răspundere mare - în care guvernul României ar trebui să reconstruiască locuințele pentru toate gospodăriile neasigurate, să reconstruiască toate activele publice (pentru care nu există asigurare a activelor publice) și să acopere costurile cu răspunsul în situații de urgență<sup>xliv</sup> - răspunderile guvernamentale medii totale în caz de dezastru ar putea să se ridice la 0,2 la sută din PIB.<sup>xlv</sup> Este esențial să se implementeze de urgență asigurări în caz de catastrofă la nivelul gospodăriilor, deoarece pagubele la nivelul clădirilor rezidențiale reprezintă peste 50 la sută din pierderile totale în urma inundațiilor și în urma cutremurelor, iar pagubele la nivelul activele publice și locuințelor reprezintă 78 la sută din totalul răspunderilor guvernamentale în scenariul cu răspundere ridicată.

### 4.3.2 Politici fiscale pentru decarbonizare

#### Stabilirea adecvată a prețurilor la carbon este esențială pentru a stimula decarbonizarea

**În lipsa unor prețuri ale carbonului care să reflecte costurile sociale ale utilizării combustibililor fosili, sectorul privat nu are suficiente stimulente pentru a investi în soluții cu emisii scăzute de carbon.** Principalele mecanisme de prețuri la carbon sunt sistemul de tranzacționare a emisiilor, taxele pe carbon și reducerea subvențiilor pentru combustibili fosili. În UE, unele dintre emisiile principale sunt acoperite de sistemul de tranzacționare a emisiilor (ETS, a se vedea Casetă 11).<sup>xlvi</sup> Însă România nu aplică taxe suficiente pe emisiile din sectoarele care nu sunt acoperite de ETS. Un aspect crucial este că, fără taxe mai incisive pe carbon, emisiile țării urmează să crească (Banca Mondială 2022), în special în sectorul transporturilor. În sfârșit, subvențiile pentru combustibilii fosili absorb resursele publice limitate, distorsionează prețurile la energie și împiedică tranziția la o economie cu emisii scăzute. Aceste subvenții erau relativ modeste în România înainte de invazia rusă din Ucraina,<sup>xlvii</sup> însă au crescut semnificativ după aceea (deși se preconizează că sunt limitate în timp), în cadrul eforturilor guvernului de a proteja gospodăriile și firmele de creșterile de prețuri la energie.

**Prețurile pe carbon - și taxele pe carbon în special - pot aduce dividende duble: reducerea emisiilor și sprijinirea creșterii economice și ocupării forței de muncă, prin redirectionarea veniturilor încasate.** Taxele crescute pe carbon în sectoarele neacoperite de ETS și eliminarea treptată a subvențiilor pentru combustibilii fosili pot fi însoțite de o recalibrare a altor taxe, împreună cu transferuri țintite pentru a aborda îngrijorările legate de costurile ajustării, creștere, ocuparea forței de muncă, competitivitate și efectele distribuției. Mai exact, veniturile publice din taxele pe carbon: i) pot să fie redirectionate prin scăderea altor impozite, până la neutralitatea veniturilor - de ex. prin reducerea impozitelor pe ocuparea forței de muncă, pentru a obține impacturi suplimentare în materie de creștere; ii) pot să finanțeze investiții în sustenabilitate sau în alte nevoi de dezvoltare și iii) pot să finanțeze cheltuieli recurente, inclusiv pentru compensarea celor afectați de prețurile crescute la carbon (astfel cum este discutat în secțiunea 4.2).

**Taxele pe carbon reprezintă un factor favorizant eficient din punct de vedere al costului pentru îmbunătățirile de mediu.** CE și OCDE au constatat că taxele pe carbon pot să crească veniturile suplimentare la un cost mai scăzut decât impozitele mai tradiționale, cu bază largă (CE, 2013; OCDE 2010, 2018), iar un studiu important mai recent a confirmat empiric că taxele pe carbon în Europa nu au redus producția sau ocuparea forței de muncă, ci este posibil să le fi impulsionat pe amândouă (Metcalf and Stock, 2020). Alte măsuri fiscale, cum ar fi reducerile de taxe și subvențiile pentru energiile regenerabile, nu descurajează neapărat emisiile și sunt mai puțin eficiente și eficace. Impunerea unor

taxe pe carbon pe emisiile de la nivelul firmelor sau al gospodăriilor ar fi o acțiune complexă și cu costuri inaccesibile. Ca urmare, astfel de taxe sunt de obicei incluse în accizele la combustibil - în funcție de factorii de emisie pentru combustibilii fosili - cu scutiri și aranjamente speciale aplicate adesea pentru industriile cu consum intensiv de energie. În UE, valoarea taxelor pe carbon variază considerabil de la o țară la alta, de la 9 EUR pe tonă de CO<sub>2</sub> în Letonia și până la aproximativ 108 EUR în Suedia.

### **Caseta 11. Sistemul european de tranzacționare a emisiilor (ETS) și alte instrumente de stabilire de prețuri pe carbon**

**UE ETS este aplicabil în generarea de electricitate și în instalațiile industriale mari și acoperă 45 la sută din emisiile totale de GES ale UE.** Înființat în 2005 și fiind primul sistem internațional de tranzacționare a emisiilor din lume, ETS al UE a început abia recent să transmită un semnal semnificativ din punct de vedere al prețului, ca urmare a introducerii rezervei de stabilitate a pieței în ianuarie 2019.<sup>xlviii</sup>

**Restul de 55 la sută din emisiile din UE fac obiectul unor politici naționale conform Deciziei privind partajarea eforturilor (ESD) și Regulamentului privind partajarea eforturilor (ESR).** Taxele de mediu reprezintă un instrument cheie în cadrul ESD, însă au rămas constante sau chiar au scăzut în ultimii ani în anumite state membre.

**La fel ca și colegii din UE, cum ar fi Croația, Bulgaria și Polonia, România nu aplică taxe semnificative pe emisiile din sectoarele care nu sunt acoperite de ETS, însă taxează utilizarea de energie.** Înainte de invazia rusă în Ucraina, taxele pe energie (în special pe combustibilul de motor, dar și pe alte utilizări comerciale ale energiei) reprezentau 7,1 la sută din veniturile totale din taxe în România. Însă în urma invaziei, subvențiile pentru energie au crescut în România (și în restul UE).

**Raportul Băncii Mondiale privind Politicile fiscale verzi (2022) a prezentat cinci lecții pe care România să le aibă în vedere în abordarea sa privind taxarea carbonului din sectoare neacoperite de ETS:**

1. Taxele pe carbon pot să fie neutre din punct de vedere economic și adesea benefice, cu condiția ca veniturile obținute din acestea să fie redirecționate pentru a reduce alte taxe, mai distorsionante și/sau pentru a face transferuri compensatorii.
2. Taxele pe carbon reduc emisiile de carbon.
3. Consolidarea neutralității veniturilor poate să atenueze îngrijorările legate de competitivitate.
4. Măsurile compensatorii pot să ajute la abordarea problemelor legate de distribuirea beneficiilor.
5. Este benefic pentru țări să alinieze povara fiscală în toate sectoarele economiei.

### **Investițiile publice verzi pot să ajute la depășirea eșecurilor pieței și să deblocheze investițiile în infrastructura verde și în inovare**

**Cheltuielile publice au un rol crucial în corectarea eșecurilor pieței care descurajează investițiile private în infrastructura verde.** Proiectele de investiții verzi pot să presupună costuri de capital imediate mai mari, un risc mai ridicat (de ex. din cauza incertitudinilor la nivel de piață și de tehnologie) și perioade mai lungi de investiții și recuperare a investițiilor în comparație cu alternativele de investiții pe bază de combustibili fosili. În plus, investițiile private verzi pot să fie împiedicate de eșecuri ale pieței, care nu iau în calcul beneficiile infrastructurii și tehnologiilor eficiente din punct de vedere al resurselor sau costurile integrale ale utilizării de combustibili fosili (OCDE, 2013). În acest context, investițiile publice verzi și cofinanțarea pot să ajute la atragerea sectorului privat, prin reducerea riscurilor, atenuarea asimetriilor în materie de informații și alinierea stimulentei. Mai mult, investițiile verzi pot să sprijine redresarea post-pandemică, acestea venind cu coeficienți de multiplicare mai mari decât stimulii fiscali tradiționali (Hepburn et al., 2020; FMI, 2021); de asemenea, coeficienții de multiplicare pentru locurile de muncă sunt mai mari în cazul investițiilor în generarea de energie din surse regenerabile decât în combustibili fosili (Kammen, 2010). În România, nivelul de investiții verzi din sectorul public este aproape de media UE și urmează să crească semnificativ ca urmare a finanțării UE.<sup>xlix</sup>

**Rolul investițiilor publice verzi va fi esențial nu doar la nivel național, ci și la nivel subnațional, evidențiind provocările suplimentare în materie de coordonare, odată cu inovări emergente din partea României.** Eforturile coordonate și integrate la nivel local sunt critice pentru tranziția la neutralitate climatică, în special având în vedere că zonele urbane și periurbane generează aproape o jumătate din emisiile naționale de GES. De asemenea, activitățile economice și populațiile sunt și ele concentrate în zonele urbane. În OCDE<sup>i</sup> și în UE, administrațiile subnaționale - state, regiuni, municipalități - reprezintă 57 la sută din investițiile publice totale din țările lor și 63 la sută din cheltuielile publice totale care vizează schimbările climatice.<sup>ii</sup> Deși bugetarea verde și urmărirea investițiilor publice asociate cu schimbările climatice sunt încă incipiente, România este în frunte cu câteva inițiative importante: trei orașe din România - Sectorul 2 din București, Cluj-Napoca și Suceava - au fost selectate în cadrul misiunii emblematică a CE „100 de orașe neutre din punct de vedere climatic până în 2030”. Cluj-Napoca este primul oraș care a elaborat un Plan de acțiune și investiții pentru neutralitatea climatică, pe care l-a depus la CE spre aprobare. Planul cuprinde nu doar o prezentare detaliată a acțiunilor pe care orașul plănuiește să le întreprindă până în 2030 pentru a atinge neutralitatea climatică, ci și o prezentare detaliată a costurilor intervențiilor propuse și o estimare a reducerii potențiale a emisiilor.

### 4.3.3 Rolul sectorului privat în finanțarea tranziției verzi

#### Sectorul financiar are un rol major în facilitarea tranziției verzi a României

**Sectorul financiar al României are un bun potențial de a mobiliza capitalul privat în sprijinul decarbonizării, adaptării la schimbările climatice în țară, dar încă mai dezvoltă sistemele și capacitatea necesară pentru a face acest lucru.** În ciuda nivelului scăzut de intermediere financiară în comparație cu țările similare din UE, sectorul financiar din România este solid și a devenit din ce în ce mai divers. Deși sistemul financiar este în continuare dominat de bănci, care reprezintă 76,5 la sută din activele totale ale sistemului financiar, piața de capital, în special piața de titluri corporative, s-a extins considerabil în ultimii câțiva ani: emiterea de datorie corporativă nefinanciară a crescut cu 50 la sută pe an în medie în perioada 2017-2022. Companiile de asigurări și managerii de active, deși cu o dimensiune redusă, sunt activi și reprezintă 18 la sută din activele totale ale sistemului financiar. Sectorul financiar poate oferi o varietate de produse financiare și soluții afacerilor și gospodăriilor care se confruntă cu provocări și oportunități din ce în ce mai mari legate de schimbările climatice. Eforturile continuate de înființare a primei bănci naționale de dezvoltare a țării (Banca de Investiții și Dezvoltare a României) sunt și ele promițătoare în ceea ce privește deblocarea de finanțare privată suplimentară. Însă băncile românești încă își mai construiesc arhitectura de date necesară, iar multe dintre ele – în special sucursalele grupurilor internaționale – progresează și își dezvoltă abordarea în materie de finanțare verde. Totuși, nevoile mari de finanțare ale guvernului dislocă intermedierea pentru sectorul privat. Titlurile guvernamentale domină piața de datorii din România, piața publică de capital este mică (deși în creștere), iar penetrarea investițiilor private și a capitalului de risc este mai mică decât media în ECE.

**În același timp, sectorul financiar este expus la riscuri legate de tranziția climatică și la riscuri fizice.** Împrumuturile bancare către sectoarele cu emisii ridicate (energie, producție industrială, agricultură) reprezentau peste 15,7<sup>iii</sup> miliarde EUR la sfârșitul lui septembrie 2022, echivalentul a aproximativ 21,4 la sută din totalul împrumuturilor. În funcție de capitalizarea pieței, 43,7 din titlurile de valoare de pe piața de capital reglementată – incluzând titlurile publice, titlurile corporative listate și acțiunile fondurilor de investiții – au expunere directă la sectorul electricității și la alte industrii cu consum intensiv de energie. Ca urmare, o schimbare bruscă a prețului carbonului sau realizări majore în materie de tehnologii climatice ar putea expune băncile și alte instituții financiare la riscuri crescute de credit și de piață. De asemenea, expunerea României la dezastre naturale (de ex. inundații sezoniere, secetă și cutremure) poate să expună sistemul financiar la riscuri. Schimbarea condițiilor climatice ar putea să pericliteze mai multe județe din sud-est și din nord-vest și să expună direct între 30 și 45 la sută din creditul financiar total la riscul de pagube fizice induse de climă.

**Indiferent de oportunități și riscuri, România încă nu a formulat o abordare explicită pentru a își alinia sistemul financiar cu obiectivele climatice naționale.** Crearea de piețe financiare orientate pe climă

(de ex. titluri verzi) necesită un mediu de politici favorizant, inclusiv înființarea unei taxonomii verzi și de sustenabilitate și a unor sisteme de monitorizare, raportare și verificare (MRV). Date fiind externalitățile asociate cu investițiile legate de climă, integrarea de către instituțiile financiare a unor considerații ce țin de climă necesită adesea ca autoritățile de reglementare să elaboreze îndrumări detaliate și să stabilească așteptări explicite în materie de supraveghere (de ex. prin testarea la stres în raport cu aspecte legate de climă și cerințe de raportare financiară legată de sustenabilitate). Deși au existat eforturi, de exemplu emiterea ghidurilor de raportare în materie de ESG ale Bursei de Valori București și pregătirea titlurilor suverane sustenabile, marea majoritate a sectorului financiar încă nu a adoptat o abordare conștientă pentru finanțarea legată de climă, posibil din cauza necunoașterii, a cunoștințelor și a capacității reduse. Ca urmare, depinde de autoritățile financiare să acționeze și să dezvolte o abordare sistematică pentru a alinia sectorul financiar cu calea de tranziție climatică a țării, având în vedere cantitatea semnificativă de capital privat necesară.

**Constrângerile pe partea de cerere exacerbează problemele pe partea de ofertă, ducând la bancabilitatea limitată a proiectelor verzi, ceea ce indică nevoia unei abordări transversal-sectoriale și coordonate pentru a mobiliza resurse private.** Pe lângă problemele pe partea de ofertă, firmele românești, inclusiv cele care activează în sectoare esențiale pentru decarbonizare (de ex. energie și transport) au o înțelegere redusă a riscurilor și oportunităților asociate cu schimbările climatice, contribuind la o cerere scăzută de finanțare verde. În plus, inexistența unor date privind emisiile corporative de GES și regimurile subdezvoltate de stabilire a prețurilor pe carbon afectează și ele capacitatea instituțiilor financiare și a investitorilor privați de a evalua oportunitățile de investiții legate de climă. Potențialele proiecte de tranziție energetică și transport rezilient în România sunt mari ca dimensiune și lungi ca durată, astfel că nu sunt la fel de atractive financiar ca și proiectele convenționale. Deoarece există mai multe fațete ale provocării, acțiunea coordonată la nivelul autorităților române din diferite domenii (de ex. mediu, energie, transport și infrastructură, fiscal, financiar) ar putea ajuta la descoperirea potențialei cereri, îmbunătățirea semnalelor de preț și utilizarea pârgurilor de politici pentru a crește apetitul investitorilor privați.

**Finanțarea publică și finanțarea preferențială ar putea fi valorificate mai bine pentru a extinde bazinul de finanțare privată, inclusiv prin structuri mixte.** După cum s-a remarcat mai sus, finanțarea publică și fondurile UE vor fi surse importante care vor sprijini tranziția climatică și adaptarea României la schimbările climatice, în special pentru proiectele care au un randament financiar scăzut, dar un nivel ridicat de externalități de mediu pozitive. Folosirea unor structuri mixte, cum ar fi concepte cu partajarea riscului (prima pierdere, subordonare, garanții parțiale, randamente plafonate din capitalul public etc.), finanțarea publică, supranațională, de la BDM și alte tipuri de finanțare preferențială ar putea cataliza capital privat suplimentar pentru decarbonizare și reducerea riscurilor climatice. Instituțiile naționale financiare de dezvoltare ale României, în special banca națională de dezvoltare care urmează să fie înființată, ar putea să se afle într-o poziție bună pentru a juca un rol de intermediere. Continuarea reformelor în ceea ce privește parteneriatul public-privat va crește și ea participarea capitalului privat în sectoarele esențiale pentru decarbonizare.

**Accelerarea reformelor fundamentale în sectorul financiar poate sprijini mai bine o tranziție climatică eficientă și eficace din punct de vedere al costului.** Necesarul semnificativ de investiții climatice și de dezvoltare subliniază importanța existenței unui sistem financiar matur pentru alocarea de resurse financiare. Soluțiile bazate pe piață ale instituțiilor financiare și piața financiară pot să contribuie la o transformare verde eficientă și eficace din punct de vedere al costurilor. Pe lângă aspectul prețului pe carbon și al riscurilor asociate cu clima, abilitatea insuficientă a sectorului financiar din România de a susține dezvoltarea infrastructurii verzi a țării și inovatorii mici în domeniul climei evidențiază nevoia de a dezvolta sistemul financiar. În această lumină, autoritățile române ar trebui să intensifice eforturile în ceea ce privește reformele fundamentale ale sectorului financiar, să îmbunătățească accesul la creditare, să crească finanțarea pieței de capital și să extindă piețele de capital privat, capitalul de investiții și managementul de active, în sinergie cu dezvoltarea finanțării verzi.

## Capitolul 5. Recomandări

**Realizarea obiectivului net-zero va necesita o abordare concertată de politici și investiții, aliniată cu traiectoriile actuale.** Dată fiind existența contribuției naționale determinate la nivel supranațional (UE) și PVE, RTCD nu a trebuit să încerce să cartografieze o cale către realizarea obiectivului net-zero, ci mai degrabă să analizeze scenariile privind țintele existente pentru 2030 și 2050, respectiv care sunt avantajele și dezavantajele atingerii obiectivului net-zero mai rapid sau mai lent în termenul de 2050. În cazul accelerat, rezultatele modelării și ale analizei demonstrează că este posibil ca economia să nu sufere impacturi negative majore, însă impactul asupra gospodăriilor ar putea fi mare. În plus, dată fiind incertitudinea legată de costurile tehnologiilor și de viteza decarbonizării în restul lumii, scenariul accelerat conține riscuri ridicate. Pe de altă parte, o abordare mai lentă a realizării obiectivului net-zero probabil că va însemna că România nu își va îndeplini obligațiile privind schimbările climatice și este posibil să fie dezavantajată în viitoarea economie globală cu emisii scăzute de carbon și nealiniată cu celelalte state membre ale UE. În termeni simpli, constatarea principală este că România trebuie să progreseze în continuare către obiectivul net-zero, apreciind însă că acest lucru va implica mai multe provocări decât realizarea țintelor Fitfor55, care, în mare parte, sunt deja îndeplinite.

**Recomandările RTCD evidențiază sinergiile dintre dezvoltare și schimbările climatice în România.** După cum s-a menționat anterior, scopul RTCD este să analizeze evoluția viitoare a României în contextul schimbărilor climatice. Raportul a căutat să clarifice diferitele provocări legate de dezvoltare și de climă și să adune diferitele abordări, ținte și instrumente care există. În acest ultim capitol vor fi cristalizate politicile și domeniile de interes care sunt critice pentru România în următoarea perioadă de cinci-zece ani, pentru ca țara să rămână pe calea către îndeplinirea obiectivului net-zero. Acestea sunt diferențiate între a) politici generale care sprijină dezvoltarea și au rezultate pozitive în materie de climă și b) politici și acțiuni specifice care ar trebui prioritizate pentru a aborda provocările legate de climă în contextul dezvoltării.

### 5.1 Prioritatea privind dezvoltarea pe termen mediu

Astfel cum s-a evidențiat în Diagnosticul Sistematic de Țară, actualizat pentru România și lansat recent, există patru (din șase în total) Rezultate la Nivel Înalt care, dacă sunt realizate în următorii cinci-zece ani, ar marca o îmbunătățire în bunăstarea populației și, în special, a grupurilor celor mai sărace și mai vulnerabile. Acestea sunt:

1. un mediu instituțional și economic mai predictibil pentru cetățeni și întreprinderi;
2. acces egal la servicii publice de înaltă calitate la nivel central și local;
3. rezultate mai bune pentru toți în ceea ce privește sănătatea și educația;
4. condiții favorabile creșterii numărului și calității locurilor de muncă în sectorul privat.

Toate aceste Rezultate oferă bazele solide pentru o tranziție verde a țării, fără a implica rezultate negative în ceea ce privește clima, cum ar fi blocarea carbonului sau izolarea activelor. În plus, în DST au mai fost identificate încă două obiective, respectiv:

5. atenuarea schimbărilor climatice pentru ca activitatea economică să fie sustenabilă în raport cu mediul; și
6. reziliența la șocuri și adaptare la schimbările climatice, în special pentru gospodăriile vulnerabile.

Realizarea acestor ultime două obiective este critică atât pentru menținerea actualelor reușite ale României în materie de dezvoltare, dar și pentru realizarea unei creșteri și stabilități viitoare. Pașii necesari pentru realizarea acestor obiective sunt surprinși în prioritățile pe termen lung prezentate mai jos.



## 5.2 Priorități pe termen scurt și mediu în legătură cu schimbările climatice

Guvernul ar trebui să se concentreze în primul rând pe realizarea obiectivelor pe care le-a identificat și pe care și le-a asumat deja în cadrul Fitfor55 (Tabelul 3). După cum s-a evidențiat, progresul la zi în ceea ce privește îndeplinirea țintelor pentru 2030 a fost bun, deși mare parte din reușită s-a datorat schimbărilor structurale din economie și altor variabile, mai degrabă decât impactului direct al implementării de politici. **Deși decalajul rămas până la atingerea țintelor pentru 2030 este mic, va fi nevoie de o acțiune hotărâtă.**

Tabelul 3: Principalele ținte pe termen scurt și mediu (2021-2030), așa cum sunt prevăzute în PNIESC

| Surse de reducere a emisiilor   |   |
|---|---|
| 1. Ținte generale de reducere a emisiilor (în funcție de acoperirea ETS)                                | % reducere până în 2030 față de 2005            |
| Emisii ETS (% reducere până în 2030 față de 2005)   | -43,9%  |
| Emisii non-ETS (% reducere până în 2030 față de 2005)   | -2,0%   |
| 2. Surse de reducere a emisiilor  |   |
| <b>Creșterea cotei generale de energii regenerabile:</b>  | % ER în consumul final de energie               |
| Cota totală de ER (% ER în consumul final de energie), din care:  | 30,7%   |
| Cota de ER în generarea de energie electrică  | 49,4%   |
| Cota de ER în transporturi  | 14,2%   |
| Cota de ER în încălzire și răcire   | 33,0%   |
| <b>Îmbunătățirea eficienței energetice</b>  |   |
| Reducerea utilizării de energie față de valorile de referință din prognoza PRIMES din 2007 pentru 2030) | % prognoza de referință PRIMES 2007 pentru 2030 |
| Consum primar de energie  | -45,1%  |
| Consum final de energie   | -40,4%  |
| 3. Consum primar vs consum final de energie   |   |
| Consum primar de energie (Mtep)   | 32,3  |
| Consum final de energie (Mtep)  | 25,7  |

Sursa: PNIESC: PRIMES se referă la Modelul Sistemului de Echilibru al Pieței Indus de Prețuri, folosit în statele membre ale UE

Perioada până în 2030 este de asemenea critică pentru a asigura că există stimulentele și politicile pentru a permite realizarea Net0@2050. După cum se remarcă în prioritățile următoare, sunt necesare acțiuni și politici fundamentale pentru a valorifica eforturile inițiale de decarbonizare și a le putea extinde la scară largă. Mai mult, succesul pe termen mediu va depinde de abordarea unor sectoare (de ex. transporturi și încălzirea) și a unor probleme (de ex. căldura urbană și deficitul de apă) care sunt mult mai dificil de abordat. În timp ce STL conține ținte sectoriale specifice, prioritățile de mai jos caută să ofere o vedere generală a modului în care vor trebui făcute lucrurile și a ceea ce va trebui făcut. Detalii privind fiecare prioritate vor fi descrise în notele justificative ale RTCD și în consultarea ulterioară cu Guvernul și vor trebui aliniate cu schimbările la nivelul politicilor generale ale UE.

Tabel 4: Priorități pe termen scurt și mediu

| Prioritate  | Recomandări   |
|---|---|
| <b>Prioritatea 1</b><br><b>Intensificarea electrificării și sporirea trecerii la alte tipuri de combustibil</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Este esențial să existe o creștere impresionantă a electrificării economiei pentru a reduce actuala utilizare ineficientă a combustibililor pe bază de carbon și a crește securitatea energetică.</li> <li>Pentru aceasta va fi nevoie de investiții crescute în generarea de energie din surse regenerabile, care să provină din sectorul privat. Față de capacitatea de generare a energiei electrice din 2022, mai trebuie instalată o capacitate suplimentară de 2.240 MW de energie eoliană și 3,640 MW de energie solară până în 2030, comparabil cu capacitatea de 340 MW energie eoliană pe uscat</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>și 650 MW capacitate solară adăugate în ultimul deceniu și cu aproape nicio capacitate nouă de energie din surse regenerabile instalată în ultimii 5 ani. Stimularea investițiilor din mediul privat în acest sector necesită eficientizarea proceselor administrative pentru instalarea de noi capacități de energie din surse regenerabile, creșterea conectivității prin consolidarea urgentă a infrastructurii de transport, atât la nivel național (în special între zona de est și București), cât și la nivel internațional (prin accelerarea construirii de interconectori internaționali), pentru a reduce timpii de conectare și a crește predictibilitatea; de asemenea, este nevoie de limitarea participării întreprinderilor de stat la activele inframarginale de generare (energie hidrolică și energie nucleară) și în toate segmentele lanțului valoric, creșterea concurenței pe piața en gros prin adăugarea unor protecții - înființarea unei instituții de compensare - și creșterea lichidității și a transparenței prin eliminarea obligației pentru generatorii de energie electrică de a vinde cel puțin 70 la sută din energia disponibilă pe care o produc prin contracte bilaterale, integrarea valorii economice a apei pe piața en gros de energie electrică pentru a optimiza utilizarea apei pentru generarea de energie electrică și creșterea transparenței în cazul investițiilor necesare în tehnologii de generare pe bază de apă, consolidarea concurenței pe piața de echilibrare de energie electrică, prin reducerea actualei concentrări mari a pieței (în principal la întreprinderi de stat) și creșterea transparenței, ridicarea barierelor de intrare pentru noii concurenți și remedierea legislației de urgență aprobată pentru a limita impactul crizei energetice asupra prețurilor la energie, care împiedică concurența (adică plafoane de preț fără diferențiere de țintă, taxă 100 la sută pe tranzacționare și profituri din exporturile de energie electrică).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru consumatorii majori din industrie și aplicațiile precum încălzirea centralizată, dezvoltarea de combustibili alternativi, cum ar fi hidrogenul verde, va fi critică pentru îndeplinirea cerințelor UE, dar și pentru producerea de bunuri cu emisii reduse de carbon pentru piețele de export. Mai exact, trebuie aprobată Strategia Națională pentru Hidrogen și trebuie implementate stimulente pentru cei care fac primii pași în industria incipientă a hidrogenului. Implementarea pompelor de căldură și a tehnologiilor care folosesc resurse locale pentru producția de căldură (căldură solară și energie geotermală) ar trebui accelerată prin politici de stimulare și instrumente financiare.</li> <li>• Implementarea focalizată pe Mecanismul pentru o Tranziție Justă va fi importantă nu doar pentru îndeplinirea obiectivelor UE, ci și pentru a acorda suficient timp și suficiente oportunități lucrătorilor, firmelor și comunităților afectate să realizeze tranziția într-un mod care să minimizeze impacturile negative și să le maximizeze pe cele pozitive. Aranjamentele instituționale pentru direcționarea Tranziției Juste, prevăzute în Legea Decarbonizării, trebuie să devină operaționale într-o măsură mai mare; trebuie clarificate și monitorizate responsabilitățile instituționale și trebuie desfășurate politici și instrumente financiare relevante pentru implementarea Planurilor Teritoriale pentru Tranziția Justă.</li> </ul> |
| <p><b>Prioritatea 2</b><br/><b>Creșterea</b><br/><b>eficienței</b><br/><b>energetice</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pe lângă abordarea provocărilor de pe partea de alimentare, România trebuie să se concentreze și pe creșterea eficienței energetice în toată economia, prin asigurarea unor stimulente, înființarea de instrumente de finanțare și reducerea elementelor de descurajare existente la nivel de politici. Economii rezultate la nivel de energie vor fi pozitive pentru consumatori și pentru companii, dar vor contribui și la compensarea cererii din ce în ce mai mari care va veni odată cu creșterea și cu electrificarea mai extinsă a economiei.</li> <li>• Ritmul anual de renovare a fondului de clădiri trebuie să crească de la 0,5 la sută cât este în prezent la 3,4 la sută și va trebui să mobilizeze investiții de</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>peste 1,6 miliarde EUR pe an, necesitând atragerea a peste 1 miliard EUR pe an din investiții private. Stimulentele pentru renovarea fondului de clădiri trebuie să reducă urgent nivelul de finanțare distorsionantă prin granturi, avansând granturi pentru țintirea unor investiții care nu sunt investiții în eficiența energetică și populația vulnerabilă și valorificând instrumentele financiare. Alte măsuri de stimulare a atragerii de investiții private la scară mare ar include integrarea schemelor de rambursare pentru blocurile de locuințe și pentru clădirile publice, stimulente financiare pentru ESCO și contractarea de performanță energetică. Creșterea capacității tehnice în domeniul eficienței energetice la nivelul băncilor și al instituțiilor financiare și acoperirea riscurilor la instrumentele pentru împrumutarea blocurilor de locuințe. Acest lucru va crea și o cerere mai susținută, care va duce la crearea unei piețe mai sustenabile a renovării pentru eficiență energetică și va atrage investiții în extinderea capacității în industria construcțiilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La nivel de politici, accelerarea renovării fondului de clădiri va necesita planuri coerente de implementare pe termen lung, cu ținte actualizate; estimări de investiții și obiective intermediare pentru integrarea finanțării comerciale; digitalizarea datelor privind energia provenite de la clădiri și permiterea accesului public la bazele de date relevante; și continuarea îmbunătățirii și a modernizării - în conformitate cu progresul tehnologic - a cadrului normativ pentru schemele de prosumatori RES, a reglementărilor privind asociațiile de proprietari și administrarea blocurilor de locuințe, achiziționarea de servicii de energie, criteriul nZEB și administrarea energiei.</li> <li>• Pe piață, creșterea conștientizării la nivelul publicului cu privire la renovarea clădirilor, accelerarea digitalizării în managementul informațiilor despre clădiri (registru unificat al clădirilor), standardizarea soluțiilor tehnice și a achizițiilor publice electronice și formarea de capacitate la nivelul asociațiilor de proprietari, al actorilor esențiali de pe piață (auditori energetici, lucrători în construcții, arhitecți) și al autorităților locale și al intermediarilor regionali.</li> <li>• De asemenea, va fi nevoie de politici și investiții în sectorul industrial, pentru a permite și a stimula companiile să realizeze câștiguri substanțiale de eficiență energetică, în special la IMM-uri.</li> </ul> |
| <p><b>Prioritatea 3<br/>Consolidarea<br/>managementului<br/>strategic al<br/>resurselor de<br/>apă</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la producția de energie la agricultură, la accesul la apă și canalizare și în multe alte sectoare, provocarea privind apa, cu care se confruntă România, este deja vizibilă. Deficitul din ce în ce mai mare de apă va exacerba aceste provocări și va avea consecințe sociale și economice ample. Compromisurile inerente și cererile concurente legate de apă necesită introducerea unei abordări integrate a gospodăririi apei, la nivelul guvernului, spre deosebire de situația actuală, în care gospodărirea și utilizarea apei sunt împărțite între mai multe ministere și agenții.</li> <li>• Deși în Planul Național de Management al Bazinelor Hidrografice, în Planurile de Management al Riscului la Inundații și în PNRR sunt identificate câteva investiții, este nevoie urgent să se evalueze impactul schimbărilor climatice asupra disponibilității resursei de apă în toate bazinele hidrografice, să se actualizeze datele privind cerința de apă ținând seama de presiunea crescută din partea sectorului agriculturii și al energiei și pentru conservarea biodiversității. Aceste evaluări de planificare strategică ar identifica investiții relevante la nivel de bazin hidrografic.</li> <li>• Investițiile trebuie accelerate și extinse pentru a acoperi decalajul rămas în ceea ce privește accesul la apă și canalizare și a crește semnificativ capacitatea de retenție a apei. Printre investițiile prioritare se numără reabilitarea barajelor deteriorate și re tehnologizarea pentru crearea unor baraje cu scopuri multiple noi, pentru a îmbunătăți utilizarea infrastructurii existente de stocare,</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>conservarea și renaturarea zonelor umede și a ecosistemelor riverane pentru a crește capacitatea naturală de stocare, reducând în același timp riscul la inundații și riscul de secetă și asigurând beneficii suplimentare pentru biodiversitate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planurile de management al riscului de secetă ar trebui implementate și actualizate sistematic la nivel de bazin hidrografic pentru a determina vulnerabilitatea diferitelor sectoare la deficitul de apă și pentru a identifica măsuri eficiente pentru creșterea rezilienței la secetă, cum ar fi prin tehnologii de utilizare eficientă a apei în sectorul manufacturier, reutilizarea apei uzate în agricultură și diversificarea surselor de apă, în special acolo unde rezerva de apă pentru consumul uman este expusă la risc.</li> </ul>  |
| <p><b>Prioritatea 4</b><br/><b>Formarea și protejarea capitalului uman</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• România are deja provocări privind deficitul de competențe și de lipsa forței de muncă cu pregătire adecvată. Tranziția la o economie cu emisii scăzute de carbon riscă să exacerbeze această situație și să creeze o constrângere majoră pentru creștere și pentru îndeplinirea țintelor climatice.</li> <li>• Este nevoie urgentă de investiții în acoperirea deficitului de competențe la nivelul forței de muncă actuale și de dezvoltarea sistemului actual de învățământ astfel încât să pregătească următoarea generație de lucrători pentru o economie verde.</li> <li>• Pentru a îi proteja pe cei care vor fi dislocați de tranziție, sunt necesare politici active pentru piața muncii (ALMP) și sisteme de protecție socială pentru a ne asigura că inegalitățile existente nu vor fi exacerbate, inclusiv pentru femei.</li> <li>• Pe de o parte, pentru a satisface cererea schimbată de competențe, va fi nevoie ca ALMP să ofere opțiuni de reconversie profesională pentru lucrători, care să acopere deficitul de competențe în mod eficient: ținând seama de cererea de pe piață, precum și de indicii de similaritate a competențelor, care arată ce căi de tranziție profesională reduc eforturile pentru lucrători și costurile pentru guvern.</li> <li>• Pe de altă parte, pentru lucrătorii care nu pot să facă tranziția la un loc de muncă mai verde, sistemele de protecție socială ar trebui să fie suficient de flexibile pentru a oferi opțiuni de pensionare timpurie și suficient de adaptabile pentru a reacționa la șocurile climatice asupra oamenilor.</li> </ul>  |
| <p><b>Prioritatea 5</b><br/><b>Accelerarea decarbonizării transportului</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportul rămâne un sector în care este dificil să se reducă emisiile, iar eșecul în a accelera decarbonizarea acestuia va face ca obiectivul Net0@2050 să fie irealizabil pentru România. Printre principalele domenii de acțiune se numără:</li> <li>• Promovarea trecerii la moduri de transport cu emisii mai reduse de carbon. Pentru transportul de mărfuri, este nevoie de o accelerare semnificativă a reînnoirii infrastructurii feroviare și a materialului rulant, cu prioritizarea investițiilor care se reflectă cu adevărat în îmbunătățiri ale performanței sistemului, dar și de crearea unui teren egal între transportul rutier și cel feroviar, cu îndeplinirea țintei PNRR privind trecerea a 10% din transport de pe șosea pe calea ferată până în 2026 și țintirea unei treceri la 25% până în 2050. Pentru transportul de călători, transportul public și modulele active ar trebui prioritizate atât în planificare, cât și în investiții, în special în zonele urbane.</li> <li>• Accelerarea electrificării flotei de vehicule rutiere. Aceasta presupune un mix de stimulente fiscale și de impozitare pe combustibil, pe circulația și înmatricularea vehiculelor, împreună cu acțiuni normative, vizând și piața de importuri second-hand. De asemenea, stimulentele și reglementările ar trebui să vizeze și adoptarea timpurie a vehiculelor electrice în flotele cu grad ridicat de utilizare (publice și private). România ar trebui să țintească să ajungă la 50% înmatriculări noi de mașini și furgonete de călători cu emisii zero până în 2030 și 90% până în 2035 (incluzând importurile de second-hand). În ceea ce privește camioanele, este esențial să se depășească standardele adoptate în</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>prezent pentru emisiile de CO<sub>2</sub> la noile vehicule grele de marfă pentru a îndeplini obiectivul de decarbonizare a sectorului. Pentru aceasta va fi nevoie de mai multe analize la nivelul UE, pentru a evalua și a îmbunătăți gradul de pregătire al sectorului pentru dezvoltarea și adoptarea mai rapidă de noi tehnologii. Ar trebui implementate mecanisme diferențiate de taxare și finanțare pentru a accelera competitivitatea în materie de costuri totale cu deținerea (TCO) pentru camioanele cu emisii zero (ZET). România ar trebui să vizeze o țintă ca 70% din înmatriculările noi de camioane să fie ZET până în 2035 (inclusiv importurile second-hand) și apoi o țintă legată de accelerarea înnoirii flotelor după aceea.</p>  |
| <p><b>Prioritatea 6</b><br/><b>Îmbunătățirea alinierii stimulentei fiscale printr-o stabilire eficientă a prețului pe carbon</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• În timp ce îi protejează pe cei vulnerabili printr-o priorizare mai bună, România trebuie mai întâi să reducă subvențiile la consumator pentru energie electrică și pentru combustibili solizi și lichizi. Acest lucru nu numai că va reduce povara fiscală, ci va și ajuta la contractarea cererii și va stimula creșterea eficienței energetice.</li> <li>• Asociat cu aceasta, trecerea la o stabilire mai eficientă a prețurilor pe carbon prin alinierea treptată a poverii taxei de mediu în toate sectoarele economiei, în special în sectoarele din afara ETS al UE, care fac obiectul politicilor naționale, pentru a limita plasarea anumitor industrii într-o poziție mai avantajoasă. O stabilire eficientă a prețurilor pe carbon nu numai că ar ajuta la stimularea sectoarelor cu emisii ridicate de carbon să își accelereze tranziția, ci ar genera și venituri care pot fi folosite pentru a finanța costuri de ajustare și rețele sociale de siguranță pentru cei vulnerabili în tranziție, a promova adoptarea de tehnologii verzi, a finanța obiective de dezvoltare mai cuprinzătoare și a susține consolidarea fiscală.</li> <li>• Echilibrarea necesarului de investiții cu neutralitatea veniturilor poate ajuta la atenuarea îngrijorărilor legate de competitivitate, însă este necesară o analiză mai aprofundată pentru a înțelege interacțiunea dintre politicile în domeniul climei (în special utilizarea crescută a politicilor industriale verzi) și competitivitate la nivel global, regional și național.</li> </ul> |
| <p><b>Prioritatea 7</b><br/><b>Consolidarea colaborării și coordonării la toate nivelurile Guvernului</b></p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• După cum s-a subliniat mai devreme, deja s-au luat măsuri pentru a sprijini colaborarea interministerială și există exemple care apar și la nivel regional și la nivel de orașe, de acțiuni de partajare a cunoștințelor și de acțiuni climatice.</li> <li>• Pentru o tranziție reușită va fi nevoie să se aprofundeze și mai mult planificarea și executarea acțiunilor climatice, între și la toate nivelurile administrative.</li> <li>• În plus, va fi necesar să se înființeze platforme eficiente de interacțiune participativă pentru administrațiile locale și cetățeni, pentru a se identifica și a se investi în măsuri care atenuează riscurile și construiesc reziliența comunității și mijloace de trai verzi.</li> <li>• Importanța monitorizării permanente a progresului și a reevaluării opțiunilor va fi de neprețuit pentru a îndeplini (și a depăși) în continuare țintele și pentru a asigura ajustarea pe măsură ce incertitudinile actuale se clarifică și apar altele noi.</li> </ul>  |

# Anexe

## Anexa 1: Modelare și ipoteze

### Caseta A1: Modelarea macroeconomică pentru RTCD pentru România

**Rezultatele prezentate în acest capitol provin din CGEBox - principalul model economic folosit pentru RTCD al României.** Acest sistem de modelare este dezvoltat de Universitatea din Bonn și de centrul GTAP (Britz și van der Mensbrugghe 2018), cu extensii recente ale Băncii Mondiale. Caracterul său multiregional surprinde economia globală, pentru a putea ține seama de integrarea României în UE. Modelul CGE se bazează pe o abordare de modelare structurală neoclasică și în cea mai mare parte urmează presupunerile standard din literatura standard privind CGE. Astfel, nu ia în calcul puterea de a stabili prețul, de exemplu, a întreprinderilor de stat pe piețele de energie. Se presupune că forța de muncă se mișcă încet între sectoare, ceea ce ar putea subestima fricțiunea pe piețele muncii. Sunt disponibile și alte modele economice, care ar putea fi folosite în conjuncție pentru a fundamenta și mai mult deciziile de politici, deoarece acestea ar putea oferi unghiuri alternative de analiză.

**O documentație amplă și un ghid al utilizatorului pentru acest model se găsește în Britz 2022.** Modelul este calibrat în raport cu GTAP Power Data Base Version 10 (Chepliev 2020), care distinge 84 de sectoare și 66 de produse și surprinde pentru România 10 factori primari (teren, apă pentru irigații, resurse naturale, capital, șase tipuri de forță de muncă) și zece tipuri de gospodării, pe decile de venituri. Unul din principalele avantaje în comparație cu multe alte RTCD-uri este acela că scenariile de decarbonizare și dezvoltare pentru România nu sunt modelate izolat, ci împreună cu restul UE și cu economia globală. Însă aceasta implică și faptul că trebuie introduse presupuneri privind politicile de decarbonizare pentru restul lumii.

**Principalele proiecții sunt fundamentate pe modele macroeconomice auxiliare:** Modelul MFMod (care este la baza Perspectivei macro asupra sărăciei, realizată de Banca Mondială) și modelul Oxford Economics (folosit pentru rapoartele privind Perspectivele economice globale, realizate de Banca Mondială, dar și pentru anumite lucrări analitice, inclusiv pentru Raportul economic periodic pentru UE, 8).<sup>iiii</sup> Cu condiția ca România să implementeze reforme structurale, creșterea pe termen lung poate fi puternică, încetinindu-și ritmul către sfârșitul orizontului, pe măsură ce standardele de trai converg către media UE. În sensul RTCD, proiecția ratei medii de creștere pentru perioada 2023-2050 este în jur de 2,8 la sută, aceasta fiind una relativ conservatoare în comparație cu: i) rata de 3,7 la sută observată în 2000-2020, care reflectă o încetinire în viitor, pe măsură ce standardele de trai converg și ii) o creștere potențială de 5,2 la sută în următorul deceniu (2023-2030) dacă se întreprind reforme structurale; de asemenea, valoarea este comparabilă - deși puțin peste următoarele: iii) media de 2,1 la sută în orizontul 2023-2050 care se află la baza simulărilor pentru Strategia pe termen lung a României. După cum s-a arătat anterior în raport, scenariile din acest raport oferă o ilustrare și sunt supuse unui grad ridicat de incertitudine.

**Tabelul A1: Principalele scenarii pentru modelarea macroeconomică și sectorială**

| Principalele sectoare / variabile | Principalele scenarii   |  |   |   |
|-----------------------------------|---|--|---|---|
|                                   | Practica Curentă/<br>Business as Usual  | Liniar Net0@2050   | Lent<br>Net0@2050                         | Rapid<br>Net0@2050                                    |
|                                   | Surprinde politicile de decarbonizare existente   | Ritmul decarbonizării este aliniat cu principalele ținte ale UE  | Acțiunea de decarbonizare este întârziată | Acțiunea de decarbonizare este împinsă în prima parte |
| PIB                               | Pe baza proiecțiilor MFMod, determină productivitatea totală a factorilor, diferențiată pe sectorul primar, secundar și terțiar | Schimbări endogene la nivel de productivitate totală a factorilor față de Practica Curentă/Business as Usual |   |   |
| Parametri demografici             | Proiecții ONU pentru populația totală, procentul pe vârste, genuri și educație din IASSA SSP2                                   |  |   |   |



|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| Stocuri de forță de muncă   | Determinate de schimbări la nivelul populației de vârstă activă (vârstă 15-64) pe genuri. Schimbările la nivel de educație absolută determină schimbări la nivelul componentei pe competențe. Procentele de ocupare a forței de muncă sunt menținute constante.   |  |  |  |
| BOT/BOP   | Endogen: investitor global virtual distribuie economii globale, de exemplu pentru a maximiza randamentul preconizat al capitalului (economii străine endogene, FDI). FDI implică faptul că parte din viitoarele venituri din capital se acumulează pentru investitorii străini. Componenta comerțului bilateral bazată endogen pe mecanismul Armington.   |  |  |  |
| Factori determinanți ai creșterii   | Acumulare de capital din investiții productive după depreciere: Economii străine, endogen (a se vedea mai sus). Rata economiilor private în România scade exogen în timp pentru a lua în calcul populația care îmbătrânește; schimbări la nivel de stocuri de forță de muncă; schimbări la nivel de productivitate  |  |  |  |
| Factori determinanți ai producției în sectoare și ai ocupării forței de muncă   | Curba Engel non-liniară schimbă procente bugetare și implică treceri la o cerere mai mare de servicii cu venituri în creștere (cea mai puternică în restul lumii). Deoarece schimbările la nivel de productivitate totală a factorilor sunt mai mari în sectoarele primare și secundare, aceasta implică o utilizare crescută a factorilor, inclusiv a forței de muncă, în sectoarele de servicii. Ocupare relativ stabilă în agricultură în România, pe măsură ce sectoarele agricole cu utilizare mai mare de forță de muncă se extind și agricultura este orientată pe export. |  |  |  |
| Transport România   | Schimbări ale cererii de servicii de transport determinate de PIB și de proiecții, economie de energie moderată, progres tehnic, electrificare limitată   | Electrificare completă a transportului feroviar, al transportului de călători și al transportului rutier ușor de mărfuri până în 2050; alte schimbări la nivel de moduri de transport (mai multe biciclete, mai mult transport public), ia în calcul actuala vechime a flotei  | La fel ca la liniar  | Adoptare accelerată a vehiculelor electrice și schimbări ale modului de transport („ultra”, adică nu sunt considerate foarte probabile), eficiență energetică mai bună a vehiculelor electrice   |
| Electrificare transport UE și restul lumii  | 25% transportul rutier privat și alte tipuri de transport rutier în 2050, creștere liniară de la valoarea de referință  | 90% transportul rutier privat și 95% alte tipuri de transport rutier în 2050, creștere liniară de la valoarea de referință   |  |  |
| Cerere de energie pentru încălzire în România<br><br>Schimbări ale procentului de clădiri renovate, costuri asociate, economie de energie |   | Viteza mediană a programului de renovare a clădirilor și costurile aferente. Clădirile renovate sunt dotate cu pompe de căldură  | Viteză mai mică a programului de renovare în anii incipienți, viteză peste medie către final (aceiași procent de clădiri renovate în 2050)   | Viteză mai mare a programului de renovare în anii incipienți, viteză sub medie către final (aceiași procent de clădiri renovate în 2050)   |
| Cerere de energie gospodării necesar non-transport  | Reducere anuală -0,3% pe cap de locuitor  |  |  |  |
| Generare de energie electrică în România<br><br>(Mix determinat de modelul sistemului energetic)  | Schimbări deja decise: eliminarea treptată a cărbunelui până în 2030, adaos putere nucleară și capacitate nouă de energii regenerabile planificată până în 2030. Reducere moderată a emisiilor. Cererea de energie electrică în urma creșterii electrificării transportului, încălzirii și altor sectoare. Capacitate nouă de generare de energie electrică la prețuri de referință (reducere   | Electrificare progresivă a economiei (în ritm liniar). Acest ritm de electrificare duce la creșterea cererii de energie electrică din cauza sectorului transporturilor și sectorului de încălzire, necesitând investiții noi în energii regenerabile între 2030-2040. Cerere crescută de energie electrică din cauza sectorului transporturilor, încălzirii și altor sectoare, moderată de o | Electrificarea lentă a economiei după 2030 cu o electrificare accelerată până în 2040. Această tendință are ca rezultat îmbunătățiri mai mici în materie de eficiență energetică între 2030-2040 și îmbunătățiri rapide după 2040. Aceeași tendință în electrificarea sectorului transporturilor și altor sectoare: lentă între 2030-2040 și rapidă după 2040. Acest ritm de cerere are ca rezultat o decarbonizare mai lentă a matricei de generare de energie electrică pentru a satisface | Electrificarea rapidă a economiei după 2030 cu o electrificare mai lentă până în 2040. Această tendință duce la îmbunătățiri mai bune ale eficienței energetice între 2030-2040 și îmbunătățiri mai lente după 2040, beneficiind de eforturile din deceniu anterior. Aceeași tendință în electrificarea sectorului transporturilor și altor sectoare: rapidă între 2030-2040 și lentă după 2040. Acest ritm de cerere are ca |

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|   | <p>CAPEX în timp) și factori de capacitate. CCUS și tehnologii pe bază de hidrogen implementate către sfârșitul perioadei, reflectând anumite incertitudini legate de evoluția costurilor și de timpul pentru a deveni viabile din punct de vedere comercial și cea mai bună alternativă de reducere a emisiilor.</p> | <p>îmbunătățire progresivă a eficienței energetice.</p> <p>Până în 2040 (la jumătatea perioadei până în 2050), acest scenariu ar necesita 27% capacitate de generare a energiei electrice în plus față de Practica Curentă/ Business as Usual pentru a satisface un vârf de cerere cu 22% mai mare decât Practica Curentă/ Business as Usual, cu generare de energie electrică cu 22% mai mare față de Practica Curentă/ Business as Usual. Această capacitate suplimentară în comparație cu Practica Curentă/ Business as Usual (+8 GW) ar corespunde în principal energiei regenerabile (+4,3GW solară, +3GW gaze CCSU +0,4GW eoliană, +0,3GW alte SER). În plus, pentru acest scenariu ar trebui instalate peste 1,3 GW de baterii, în plus față de Practica Curentă/ Business as Usual.</p> <p>Dacă gazele cu CCSU nu ar deveni viabile din punct de vedere comercial la reducerile de costuri prevăzute, alternativa ar fi o combinație de mai multă energie regenerabilă și baterii.</p> <p>Până în 2050, toate scenariile (lent, rapid și liniar) ar converge, Net0@2050 fiind obiectivul final al tuturor acestor scenarii.</p> | <p>cererea și investiții mai mici în capacitate și rețele pe perioada 2030-2040 în comparație cu perioada 2040-2050. Până în 2040, scenariul ar evolua similar cu Practica Curentă/Business as Usual, iar până în 2050, similar cu scenariul rapid și cu scenariul liniar.</p> | <p>rezultat o decarbonizare mai lentă a matricei de generare de energie electrică pentru a satisface cererea și investiții mai mici în capacitate și rețele pe perioada 2030-2040 în comparație cu perioada 2040-2050.</p> <p>Până în 2040 (la jumătatea perioadei până în 2050), acest scenariu ar necesita 46% capacitate de generare de energie electrică în plus față de Practica Curentă/ Business as Usual pentru a satisface un vârf de cerere cu 26% mai mare decât Practica Curentă/ Business as Usual, cu generare de energie electrică cu 37% mai mare față de Practica Curentă/ Business as Usual. Această capacitate suplimentară în comparație cu Practica Curentă/ Business as Usual (+13,6 GW) ar corespunde în principal energiei regenerabile (+6,0 GW solară, +3,9 GW gaze CCSU +3,1GW eoliană, +0,6GW alte SER). În plus, pentru acest scenariu ar trebui instalate peste 0,1 GW de baterii, în plus față de Practica Curentă/ Business as Usual.</p> <p>Dacă gazele cu CCSU nu ar deveni viabile din punct de vedere comercial la reducerile de costuri prevăzute, alternativa ar fi o combinație de mai multă energie regenerabilă și baterii.</p> <p>Până în 2050, toate scenariile (lent, rapid și liniar) ar converge, Net0@2050 fiind obiectivul final al tuturor acestor scenarii.</p> |
| Generarea de energie electrică UE           | 2/3 din vitezele de schimbare folosite în scenariile NZ   | Procente crescute de energii regenerabile (+7% pentru eoliană și solară, 0,7% pentru hidro, +3% pentru alte energii anual), procente în scădere puternică la cărbune și petrol (-9% pe an), scădere la gaze (-5% pe an)   |  |   |
| Generarea de energie electrică restul lumii | Minimizare endogenă a costului pe baza nesting-ului funcției de producție de energie electrică GTAP, forma funcțională aditivă garantează echilibrarea fizică   |   |  |   |
| Plafonare emisii                            | -   | Scădere liniară la 10% a emisiilor de referință pentru UE în total (inclusiv România), cuprinzând toate emisiile și toți emițătorii. Definiște taxa pe carbon în UE aplicată tuturor emisiilor. La fel, plafonul scade liniar la 40% în restul lumii.   |  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Prețul pe carbon   | Creștere moderată pentru UE; scăzut, dar în creștere în restul lumii  | Determinat endogen de plafonările emisiilor   |
| Absorbanți determinați de schimbările în materie de utilizare a terenurilor (stocuri de carbon mai mari în păduri) | -   | 10% din emisiile de referință   |
| Reducerea emisiilor  | Minimizare endogenă a costului la mixul de energie (cărbune, gaze, petrol, energie electrică) pentru sectoare și pentru gospodării finale și mixul energie-capital pentru sectoarele bazate pe taxe pe carbon, liniarizare în pași a integralei din curbele de cost pentru reduceri marginale de emisii din literatură pentru grup de sectoare pentru a defini factorii cost endogen-emisii minime emisii de proces; un anumit grad de substituție între combustibili și încălzire/echipamente de transport în cererea de la gospodării private și transport. Substituție mai multe produse cu emisii intensive cu alte produse cu emisii mai puțin intensive la nivelul sectoarelor și al gospodăriilor conform funcțiilor producție / cerere finală |   |
| Redirecționare venituri taxă pe carbon   | 50% pentru reducere impozite directe, 30% pentru reducere impozite factor (muncă, capital, terenuri). Restul de 20% creștere venituri guvernamentale pentru stabilizarea bugetului (finanțare, de exemplu, a costurilor publice pentru finanțarea unei rețele mai bune de transport)  |   |
| Transferuri gospodării   | Schimbări pe cap de locuitor determinate de (1) 50% schimbare CPI, (2) 50% schimbare la indice salarii. Transferurile pe cap de locuitor rezultate sunt actualizate cu (1) 50% din creștere generală a populației și (2) 50% rată de creștere a populației peste 60 de ani.   |   |
| Cont Guvern  | Deficit închis cu titluri guvernamentale noi cu rate endogene ale dobânzii, acumulare titluri datorii   |   |
| Schimbare la nivel de reducere carne   | -30% schimbare de preferințe până în 2050 pentru EU, mai puțin în restul lumii  |   |
| Schimbare la nivel de utilizarea terenurilor   | Schimbare terenuri culturi și schimbare terenuri total din studiul FAO2050, determină factori care transformă productivitatea generală în agricultură   | Maximizare endogenă a veniturilor la factori transformatori de productivitate față de referință |
| Randament culturi  | Din studiu FAO2050, determinat de factori transformatori de productivitate  | Cost minimal la factori transformatori de productivitate față de referință                      |
| Pagube cauzate de schimbările climatice  | -   | Presupus zero în context favorizant   |

## Caseta A2: Politici industriale verzi: Programe de stimulente și strategii pe termen lung pentru industriile verzi

**Programele de stimulente verzi adoptate ca răspuns la criza financiară globală au impulsionează redresarea economică, dar nu au avut atât de mare succes în a impulsiona decarbonizarea pe termen scurt.** Ca răspuns la criza financiară globală, China, Japonia, Coreea, UE și Statele Unite au adoptat programe de stimulente verzi în 2008/2009, orientate pe energie curată și transport, dar și pe eficiența energetică. Evaluările acestor programe sugerează că acestea au avut impacturi pozitive asupra PIB și asupra ocupării forței de muncă în ansamblu și au ajutat țările să construiască noi industrii verzi, deși impacturile asupra decarbonizării au fost mixte. Pe baza experiențelor HIC, criza financiară globală oferă lecții utile învățate cu privire la conceperea și implementarea de programe de stimulente verzi:

- i. Extinderea politicilor existente, în general, este mai eficientă atunci când este posibilă, iar programele reușite s-au concentrat pe îmbunătățirea cadrelor de politici/reglementări și pe stimulente pentru investiții pentru a mobiliza capitalul privat;

- ii. Finanțarea stimulentele este mai adecvată pentru tehnologiile suficient de mature (de ex. energie solară și eoliană, eficiență energetică), sprijinul pentru tehnologiile care erau mai puțin mature la acel moment nefiind atât de reușit (de ex. biocombustibili din alge, hidrogen);
- iii. Eforturile pentru construirea unor industrii de export competitive în domeniul tehnologiilor curate trebuie să se bazeze pe avantaje comparative;
- iv. Sprijinul pentru proiecte complexe de infrastructură mare (de ex. CCUS, energie solară concentrată) a generat rezultate limitate și barierele structurale ridicate de astfel de proiecte ar trebui analizate cu atenție;
- v. Conceptul programelor ar trebui să minimizeze efectele de recul, să limiteze distorsiunile pieței și să asigure caracterul suplimentar al finanțării publice;
- vi. Este esențial să se analizeze beneficiile mai largi ale politicilor și aspectele de echitate socială;
- vii. Transparența despre cheltuielile asociate cu stimulentele verzi este esențială și monitorizarea și evaluarea ar trebui să fie integrate în programe; și
- viii. Eficacitatea stimulentele verzi depinde parțial de existența unor politici solide pentru a remedia externalitățile de mediu subiacente.

**În urma pandemiei de COVID-19, multe țări s-au angajat la o „redresare verde” și au adoptat măsuri țintite în cadrul pachetelor de stimulente.** În ciuda dificultăților de măsurare, aceste măsuri verzi au fost estimate la aproximativ 336 miliarde USD până în martie 2021 într-un grup de 43 de țări urmărite în Baza de date privind Redresarea Verde a OCDE. Însă acestora le-au corespuns în mod egal cheltuieli cu măsuri cu impact mixt sau negativ asupra mediului și au reprezentat doar aproximativ 17 la sută din cheltuielile totale de redresare în aceste țări. Aproximativ 60 la sută dintre măsuri au fost specifice pentru anumite sectoare (în majoritate energie și transport de suprafață), înclinând către măsuri pozitive din punct de vedere al mediului, iar 24 au fost la nivelul întregii economii și 13 la sută au fost specifice pentru orașe sau pentru regiuni sub-naționale. Pe de altă parte, măsurile care au vizat alte sectoare cheie pentru decarbonizare, cum ar fi industriile grele și aviația, au fost evaluate ca având impact în cea mai mare parte mixt sau negativ asupra mediului.

**Mai recent, Statele Unite și UE au introdus un nou val de politici industriale verzi, care ar putea accelera tranziția la o economie cu emisii scăzute de carbon, dar care, în același timp, crește riscul de protecționism crescut și de război al subvențiilor.** Alături de alte legi recente destinate revitalizării sectorului manufacturier prin politici industriale, Legea privind Reducerea Inflației din SUA, adoptată în august 2022, va alocă 370 miliarde USD din fonduri publice, de-a lungul unui deceniu, pentru a sprijini producția internă de energie curată și infrastructura și echipamentele asociate. Aceste fonduri includ granturi, garanții, credite fiscale pentru companiile private și stimulente pentru gospodării, condiționate în mare parte de utilizarea de tehnologii fabricate în SUA (sau în unele cazuri în țări cu care SUA au un acord de liber schimb). Deși se preconizează că aceste măsuri vor ajuta la reducerea până în 2030 a emisiilor Americii cu 60 la sută față de nivelul din 2005, ele ar putea să ducă și la o supraofertă în unele sectoare (de ex. panouri solare). De asemenea, legea privind reducerea inflației a declanșat plângeri privind protecționismul din cerințele sale privind conținutul local în raport cu alți producători de tehnologii verzi cum ar fi UE, Japonia și Coreea și a crescut riscul unui război al subvențiilor pentru a atrage investiții verzi. În februarie 2023, Comisia Europeană a dezvăluit propunerea sa de Plan Industrial în cadrul Pactului Verde, pentru a stimula industria de tehnologii curate a blocului UE, prin (i) sistematizarea procedurilor de autorizare și elaborarea de standarde pentru a accelera implementarea energiei curate; (ii) creșterea finanțării, inclusiv prin direcționarea a aproximativ 270 miliarde USD din fondurile existente către proiecte de energie curată și relaxarea temporară a regulilor privind ajutorul de stat; (iii) dezvoltarea competențelor verzi și elaborarea de programe de formare și (iv) menținerea unui sistem de comerț echitabil și deschis pentru tranziția verde. Planul este dezvoltat plecând de la noua Strategie Industrială a UE, dezvăluită în martie 2020, împreună cu un Plan de Acțiune pentru Economia Circulară, în care decarbonizarea, sustenabilitatea în raport cu mediul și circularitatea sunt piloni esențiali ai competitivității pe termen lung și ai rezilienței sectorului manufacturier din Europa. Aceste politici au atât impacturi potențial pozitive (prin inovare și reduceri de costuri), cât și negative (prin cerințe legate de conținutul local și prevederi privind restricționarea schimburilor comerciale), existând un grad considerabil de incertitudine și fiind nevoie de mai multe analize pentru a înțelege impacturile probabile.

## Referințe

Programul de reziliență urbană. 2022. Raportul privind căldura urbană pentru România

Daniel Kammen et al. 2010. Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?. Politica energetică

Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă, Secretariatul General al Guvernului. 2022. Strategia privind Economia Circulară a României.

Elliott et al. 2021. Eco-Innovation and Employment: A Task-Based Analysis. IZA DP No. 14028. Link: <https://docs.iza.org/dp14028.pdf>

Comisia Europeană, Direcția Generală Comunicare. 2020. Planul de acțiune pentru economia circulară – Pentru o Europă mai curată și mai competitivă, Biroul de publicații al Uniunii Europene, disponibil la: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/05068>

Comisia Europeană. 2013. Taxe de mediu. Ghid statistic (EUROSTAT, 2013).

Comisia Europeană. 2021. Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 (Legea europeană a climei). Disponibil la: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>

Comisia Europeană. 2021. Planurile teritoriale pentru o tranziție justă. Disponibile la: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/information-sources/publications/communications/2021/the-territorial-just-transition-plans\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/publications/communications/2021/the-territorial-just-transition-plans_en)

Comisia Europeană. 2022. Indicele economiei și societății digitale (DESI). (Comisia Europeană, 2022)

Comisia Europeană. 2023. Planul Național Strategic (PNS) 2023-2027 pentru Politica agricolă comună a UE (PAC). Disponibil la: <https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-06/approved-28-cap-strategic-plans-2023-27.pdf>

Comisia Europeană. 2023. Sprijinul cetățenilor pentru acțiunile în materie de climă. Disponibil la: [https://climate.ec.europa.eu/citizens/citizen-support-climate-action\\_en](https://climate.ec.europa.eu/citizens/citizen-support-climate-action_en)

Comisia Europeană. 2023. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. Planul industrial al Pactului verde pentru era zero emisii nete

Comisia Europeană. 2023. Prezentare generală a Directivei privind apele uzate urbane. Disponibilă la: [https://environment.ec.europa.eu/topics/water/urban-wastewater\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/water/urban-wastewater_en)

Uniunea Europeană (2018). Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD 2010/31/UE).

Uniunea Europeană. 2020. Taxonomia UE pentru activități sustenabile. Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852>

Uniunea Europeană. 2020. Actualizarea CDN a Uniunii Europene și a statelor membre. Link: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/EU\\_NDC\\_Submission\\_December%202020.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf)

Uniunea Europeană. 2023. Mecanismul de ajustare la frontieră a carbonului. Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0956>

FAO. 2023. Indicele de sănătate a vegetației. Link: <https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/d2a848f2-8ce2-47d7-9e99-b6f175464255>

Inspectoratul General pentru Situații de Urgență. 2016. Raport de țară: Condiționalitate 5.1. Romania. Disponibil la:



[https://www.igsu.ro/Resources/COJ/RapoarteStudii/Raport\\_Final\\_de\\_tara%20pt%20Condit%20ex-ante%202016.pdf](https://www.igsu.ro/Resources/COJ/RapoarteStudii/Raport_Final_de_tara%20pt%20Condit%20ex-ante%202016.pdf)

Inspectoratul General pentru Situații de Urgență. 2016. Evaluarea riscurilor la nivel național.

Monitorizare Globală a Antreprenoriatului. 2022.

Navigatorul tranziției verzi. 2022. Indicele de complexitate a produselor verzi. Disponibil la:

<https://green-transition-navigator.org/>

Hallegatte et al. 2016. Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters. Seria Schimbări climatice și dezvoltare. Washington, DC: Banca Mondială. 2017. Link: [https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/Unbreakable\\_FullBook\\_Web-3.pdf](https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/Unbreakable_FullBook_Web-3.pdf)

Hallegatte et al. 2018. The economics of (and obstacles to) aligning development and climate change adaptation. Comisia Globală pentru Adaptare. Link: [https://gca.org/wp-content/uploads/2018/10/18\\_WP\\_GCA\\_Economics\\_1001\\_final.pdf](https://gca.org/wp-content/uploads/2018/10/18_WP_GCA_Economics_1001_final.pdf)

Hepburn et al. 2020. Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? Oxford Review of Economic Policy, Volumul 36

FMI. 2021. Building Back Better: How Big Are Green Spending Multipliers?

Joint Research Council of Europa. 2020. Impactul încălzirii globale și al furtunilor de vânt în UE.

Maksym Chepeliev. 2020. GTAP-Power Data Base: Versiunea 10. Journal of Global Economic Analysis.

Mealy, P. and Rosenow, S. (2022) Green Value Chain Explorer. Cercetare a Băncii Mondiale. În curs de publicare.

Metcalfe, Gilbert E. și James H. Stock. 2020. "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes." Documente și lucrări AEA

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației. 2022. Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente și verzi, incluzive și competitive 2022-2035 (politica urbană a României). Disponibilă la: <https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/12/ANEXA-STRATEGIA.pdf>

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației. 2022. Strategia națională de reducere a riscului seismic. Disponibilă la: <https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/11/ANEXA-36.pdf>

Ministerul Energiei și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. 2023. Strategia pe termen lung a României. Disponibilă la: <http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/LTS%20-%20Versiunea%201.0%20-%20Eng%20-%2005.05.2023.pdf>

Ministerul Energiei. 2021. Planul național integrat privind energia și schimbările climatice (PNIESC) 2021-2030.

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. 2022. Strategia națională și Planul național de acțiune pentru adaptarea la schimbările climatice.

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. 2022. Strategia națională de adaptare la schimbările climatice.

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. 2021. Planul național actualizat de managementul bazinelor hidrografice. Disponibil la: <http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Proiect-Plan-National-de-Management-Actualizat-2021-Volum-1.pdf>

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. 2023. Planuri naționale de management al riscului la inundații.

Disponibile la: <http://www.mmediu.ro/categorie/planul-de-management-al-riscului-la-inundatii/376>

Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene. 2021. Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR).

Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației. 2020. Strategia de renovare pe termen lung a României.

OCDE. 2010. Taxation, Innovation and the Environment.

OCDE. 2013. How to unlock private investment in support of green growth?

OCDE. 2018. Effective Carbon Rates 2018. Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading.

OCDE. 2019. Skills Matter. Additional Results from the Survey of Adult Skills. Disponibil la: <https://doi.org/10.1787/1f029d8f-en>

OCDE. 2021. Green Recovery Database. Link: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-oecd-green-recovery-database-47ae0f0d/>

OCDE. 2022. The Climate Action Monitor 2022. Helping countries advance towards net zero.

Open Data for Resilience Initiative. 2019. Open Data for Resilience Index. <https://opendri.org/about-the-opendri-index/>

Oxford Economics. 2019. "Global Economic Model." Iulie, Oxford Economics, Oxford, UK.

Prasad et al. 2022. Mobilizing Private Climate Financing in Emerging Market and Developing Economies. FMI

Richard Damania et al. 2023. Nature's Frontiers: Achieving Sustainability, Efficiency and Prosperity with Natural Capital. Grupul Banca Mondială

The Ramsar Convention. 1994. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Disponibil la: [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current\\_convention\\_text\\_e.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_e.pdf)

Programul de mediu al Națiunilor Unite. 2019. Convenția de la Minamata privind mercurul. Disponibilă la: <https://mercuryconvention.org/sites/default/files/2021-06/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-EN.pdf>

Națiunile Unite. 1992. Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice. Link: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

Națiunile Unite. 1998. Protocolul de la Kyoto pentru Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice. Link: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

Națiunile Unite. 2012. Amendamentul de la Doha pentru Protocolul de la Kyoto.

Națiunile Unite. 2015. Acordul de la Paris. Link: [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)

Națiunile Unite. 2015. Cadrul Sendai pentru Reducerea Riscului Dezastrelor 2015 – 2030. Link: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>

Națiunile Unite. 2015. „Transformarea lumii noastre: Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă.” Link: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement>

Națiunile Unite. 2021. Romania. Tabelul cu Formatul comun de raportare (CRF) 2021. Link: <https://unfccc.int/documents/275942>

Vandeplas A, Vanyolos, I., Vigani, M. și Vogel, L. 2022. The Possible Implications of the Green Transition for the EU Labour Market, European Commission Discussion Paper 176. Disponibil la: [https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2022-12/dp176\\_en\\_green%20transition%20labour.pdf](https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2022-12/dp176_en_green%20transition%20labour.pdf)

Wolfgang Britz, Dominique van der Mensbrugghe. 2018. CGEBox: A Flexible, Modular and Extendable Framework for CGE Analysis in GAMS. Journal of Global Economic Analysis.

Banca Mondială. 2018. „De la creștere neuniformă la dezvoltare incluzivă: Calea României către o prosperitate partajată. Diagnostic sistematic de țară.” Link:  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/673121528867676119/pdf/127129-PUB-PUBLIC-pub-date-6-6-18.pdf>

Banca Mondială. 2022. Raportul economic periodic pentru UE - Reforme fiscale verzi: Partea a doua din Consolidarea incluziunii și facilitarea tranziției verzi. Disponibil la:  
<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/dd039c18cba523a1d7f09a61e64a42fa-0080012022/eu-regular-economic-report-green-fiscal-reforms-part-two-of-strengthening-inclusion-and-facilitating-the-green-transition>

Banca Mondială. 2022. Raportul economic periodic pentru UE, 8. Realizarea potențialului în urma unor șocuri adverse. Partea 2 - Creșterea în următorul deceniu. Disponibil la:  
[https://issuu.com/world.bank.europe.central.asia/docs/eurer\\_8\\_part\\_2](https://issuu.com/world.bank.europe.central.asia/docs/eurer_8_part_2)

Banca Mondială. 2022. România - Sinteza SIDU Cluj-Napoca 2021-2030. Disponibil la:  
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099847510282250224/p17238409a492a0ae09efd009468b2891b0>

Banca Mondială. 2023. Portalul de cunoștințe privind schimbările climatice. Disponibil la:  
<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

Banca Mondială. 2023. Raportul economic periodic pentru UE: Energizarea Europei - Creșterea incluzivă: Inflația diminuează câștigurile din venituri. Disponibil la:  
<https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/eurer>

Banca Mondială. 2023. Perspective economice globale. Disponibil la:  
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6e892b75-2594-4901-a036-46d0dec1e753/content>

Banca Mondială. 2023. Perspective macro asupra sărăciei. Disponibil la:  
<https://www.worldbank.org/en/publication/macro-poverty-outlook>

Banca Mondială. 2023. Creșterea potențialului sectorului privat al României pe piețe mai verzi. Diagnosticul de Țară al Sectorului Privat pentru România. În curs

Banca Mondială. 2023. Diagnosticul Sistematic de Țară pentru România, actualizat. În curs de publicare.

Banca Mondială. 2023. Modelul cerere-ofertă în sectorul transporturilor pentru consumul de energie și emisii de GES în scenariul de decarbonizare rapidă. (Estimări ale personalului Băncii Mondiale).

## Note de final

<sup>i</sup> Activitatea economică include toate activitățile cu cod CAEN Rev. 2, printre care agricultura, producția, furnizarea de energie electrică, gaze și apă, construcții, comerț cu ridicata și comerț cu amănuntul, administrația publică, educația și sănătatea.

<sup>ii</sup> [ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_srm030/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=en)

<sup>iii</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators&oldid=590469#Landfilling)

[explained/index.php?title=Waste\\_management\\_indicators&oldid=590469#Landfilling](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators&oldid=590469#Landfilling)

<sup>iv</sup> Baza de date MunichRe NatCat <https://www.munichre.com/en/solutions/for-industry-clients/natcatservice.html>.

<sup>v</sup> Profilul României în ceea ce privește reziliența la dezastre, realizat de Banca Mondială. 2021. Riscuri și oportunități economice pentru consolidarea rezilienței în Europa. Economia prevenirii și pregătirii în caz de dezastre.

<sup>vi</sup> Prezentate anterior în Planul Național Integrat Energie-Schimbări Climatice (PNIESC) al României 2021-2030

<sup>vii</sup> Îngrijorările legate de „climă” se referă la precipitații și temperaturi, iar problemele de „mediu” se referă la poluarea solului, aerului și a apelor.

<sup>viii</sup> Finanțat de Banca Mondială, sondajul a fost realizat de Ipsos în România și în 13 alte țări din Europa de Est și Asia Centrală, între octombrie și decembrie 2021.

<sup>ix</sup> Fit for 55 presupune reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră până în 2030 cu cel puțin 55% față de nivelurile din 1990.

<sup>x</sup> Comisia Europeană. 2021. Propunere de REGULAMENT AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei trans-europene de transport, modificarea Regulamentului (UE) 2021/1153 și a Regulamentului (UE) nr. 913/2010 și abrogarea Regulamentului (UE) 1315/2013

<sup>xi</sup> Regulamentul (UE) 2023/851 al Parlamentului European și al Consiliului

<sup>xii</sup> Transport & Environment. 2019. How Vehicle Taxes Can Accelerate Electric Car Sales.

<sup>xiii</sup> Regulamentul (UE) 2019/1242 al Parlamentului European și al Consiliului

<sup>xiv</sup> ACEA. 2022. Ghid de buzunar pentru industria auto 2022/2023.

<sup>xv</sup> Darteyre, P., Guga, S. The future of the European Automobile Industry: Capitolul despre Polonia și România.

<sup>xvi</sup> Comisia Europeană. 2021. Propunere de REGULAMENT AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei trans-europene de transport, modificarea Regulamentului (UE) 2021/1153 și a Regulamentului (UE) nr. 913/2010 și abrogarea Regulamentului (UE) 1315/2013

<sup>xvi</sup> Regulamentul (UE) 2023/851 al Parlamentului European și al Consiliului

<sup>xvi</sup> Transport & Environment. 2019. How Vehicle Taxes Can Accelerate Electric Car Sales.

<sup>xvi</sup> Regulamentul (UE) 2019/1242 al Parlamentului European și al Consiliului

<sup>xvi</sup> ACEA. 2022. Ghid de buzunar pentru industria auto 2022/2023.

<sup>xvi</sup> Darteyre, P., Guga, S. The future of the European Automobile Industry: Capitolul despre Polonia și România <sup>xvi</sup> Pagubele produse de impactul schimbărilor climatice asupra disponibilității apei sunt incorporate în modelarea pentru energie (energie electrică) (Capitolul 3), iar pagubele suplimentare sunt luate în considerare în modelarea macroeconomică (Capitolul 4).

<sup>xvii</sup> Creșterea potențială se referă la creșterea producției potențiale - care reprezintă nivelul de producție care poate fi susținut cu o ocupare completă a forței de muncă și o utilizare totală a capacității. Aceasta este diferită de creșterea efectivă, care deviază de la rata sa potențială ca urmare a unor factori temporari sau ciclici.

<sup>xviii</sup> Precum și Nayyar, Hallward-Driemeier și Davies, 2021.

<sup>xix</sup> CGEBox.

<sup>xx</sup> <https://green-transition-navigator.org>

<sup>xxi</sup> IEA (2021), <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

<sup>xxii</sup> Banca Mondială (2021). Implicații ale Mecanismului de ajustare la frontieră a emisiilor de dioxid de carbon pentru România. Studiul folosește modelul Envisage, un model CGE dinamic recursiv și global. Acest exercițiu independent (care nu este coordonat ca analiza CGE din 4.1.1.1.) a avut în vedere cinci scenarii CBAM alternative - cu următoarele variații: fără reducerea exporturilor, fără scutiri pentru țară, folosirea intensității medii de carbon în UE pentru a determina emisiile integrate în importuri și luarea în considerare doar a emisiilor directe (de Sferă 1).

<sup>xxiii</sup> Această casetă a apărut pentru prima dată în Banca Mondială (2022 - EURER7) și a fost actualizată pentru acest raport, pe baza de [https://taxation-customs.ec.europa.eu/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_en)

<sup>xxiv</sup> Planul dezvoltă noua Strategie industrială a UE, dezvoltată în martie 2020, împreună cu un Plan de acțiune pentru economia circulară, în care decarbonizarea, sustenabilitatea în raport cu mediul și circularitatea sunt piloni esențiali ai competitivității pe termen lung și ai rezilienței sectorului manufacturier din Europa.

<sup>xxv</sup> Alte câteva publicații au explorat modalități de implementare, instrumente de politici și experiențe de țară pentru politici industriale verzi (UNIDO 2011, PAGE 2016, PAGE 2017, PAGE 2018).

<sup>xxvi</sup> <https://www.nber.org/papers/w31538>

<sup>xxvii</sup> *Avertismente și limitări:* Pe lângă neajunsurile legate de modelarea folosind modele CGE, modelul microsимуlării nu evaluează impactul asupra activelor, asupra cheltuielilor gospodăriilor și asupra accesibilității alimentelor și a energiei.

---

Accentul este pe canalul care ține de piața muncii, iar canalul „prețuri”, ca și toate măsurile legate de venituri din modelul CGE, este exprimat în termeni reali. Un avertisment important cu privire la modelul CGE este că acesta are tendința să neglijeze șomajul involuntar și imobilitatea între sectoare pe piața muncii și se bazează pe presupunerea că ocuparea forței de muncă este totală. Astfel, este posibil ca această abordare să nu surprindă pe deplin dinamica din lumea reală a pieței muncii atunci când evaluează impactul politicii climatice (Castellanos și Heltel, 2021), în afară de cazul în care în model sunt introduse fricțiuni. Ca urmare, câteva dintre impacturile pe termen scurt estimate probabil că se vor înscrie înspre limitele inferioare. Modelul macro produce un vector de prețuri pentru 70 de produse folosind clasificarea GTAP. Nu produce proiecții pentru inflația alimentelor sau a energiei, limitându-i capacitatea de a evalua în ce mod schimbările la nivelul prețurilor relative (adică alimente vs non-alimente) pot să afecteze accesibilitatea și bunăstarea gospodăriilor, atât monetară, cât și non-monetară. Acesta ar putea fi un canal de transmisie critic, deoarece inflația la nivelul alimentelor în timpul tranziției verzi ar putea să exacerbeze nesiguranța alimentară și să îi afecteze în mod disproporționat pe cei săraci, care alocă un procent mai mare din bugetul lor pentru alimente. Însă de vreme ce transferurile publice, salariile și alte componente ale veniturilor sunt proiectate în CGE în termeni reali, impactul general al inflației este deja incorporat. Lipsa datelor privind veniturile, dezagregate pe grupuri etnice (de ex. pentru populația romă) limitează capacitatea de a evalua corespunzător impactul.

<sup>xxviii</sup> În modelul CGE, transferurile publice sunt proiectate să crească cu 18 la sută în termeni reali până în 2050. Dat fiind sporul negativ de populație, creșterea pe cap de locuitor este și mai pronunțată.

<sup>xxix</sup> Modelul presupune că în anul de referință (2019), un transfer universal alocă 53,8 la sută din resurse porțiunii inferioare de 40 la sută, în timp ce transferul țintit alocă 99,1 la sută acestei porțiuni. Sunt asumate anumite erori de incluziune în timp, cota de beneficii care merge la porțiunea inferioară de 40 la sută în cazul unui scenariu cu transferuri țintite scăzând la 90 la sută până în 2050.

<sup>xxx</sup> Aceasta este probabil o limită superioară, deoarece presupune un transfer bine țintit pentru porțiunea inferioară de 40 la sută.

<sup>xxxi</sup> De asemenea, comunitățile rome aflate în zone cu probabilitate semnificativă de inundații necesită o implicare dedicată și adesea personalizată, dat fiind accesul redus la informații al acestei populații și comunicarea minimă cu autoritățile oficiale sau atenția minimă din partea acestora, nivelurile scăzute de încredere dintre membrii comunității rome și autoritățile locale, precum și unicitatea normelor culturale, a limbii și a formelor de organizare comunitară.

<sup>xxxii</sup> Riscul pentru active este definit ca fiind media anuală a pierderilor de active. Riscurile pentru bunăstare se măsoară ca și pierderi preconizate de active ca procent din reziliența socioeconomică. Acesta din urmă este definit ca procentul dintre pierderile de active și pierderile de bunăstare (consum).

<sup>xxxiii</sup> Piața muncii din România a fost analizată folosind ML pentru a înțelege cererea de ocupații verzi, iar AI a fost folosită pentru a evalua nivelul necesar de competențe. Anume, datele de pe eJobs (un website popular de anunțuri de locuri de muncă din România) au fost colectate și traduse în limba engleză și s-a folosit o serie de afirmații privind sarcinile, de pe O\*NET, pentru a identifica sarcinile verzi din cadrul anunțurilor de pe eJobs. Apoi s-a folosit modelul LSI (Latent Semantic Indexing) pentru a evalua similaritățile dintre cerințele din eJobs și afirmațiile din O\*NET.

<sup>xxxiv</sup> Analiza s-a bazat pe date PIAAC pentru țări similare cu România și pe clasificarea locurilor de muncă verzi și brown, din Elliott et al. (2021). Deoarece nu au fost disponibile date PIAAC pentru România, s-au folosit ca proxy date pentru Slovacia, Grecia și Ungaria.

<sup>xxxv</sup> A se vedea DST actualizat pentru România pentru mai multe detalii.

<sup>xxxvi</sup> De obicei, riscurile financiare asociate cu clima sunt împărțite în riscuri asociate cu tranziția și riscuri fizice (a se vedea [NGFS 2018](#)). Acestea din urmă rezultă din ajustarea la o economie cu emisii reduse de carbon din cauza modificărilor la nivelul politicilor care vizează clima, la nivelul tehnologiei sau al pieței. Acestea din urmă provin din evenimentele asociate cu clima și evenimentele meteorologice precum seceta, inundațiile, furtunile și creșterea nivelului mării și/sau creșterea temperaturilor, care cauzează pagube la nivelul proprietăților și duc la o productivitate scăzută.

<sup>xxxvii</sup> Scenariul de bază prognozează un preț mediu la gaze de 13,5 USD/MMBtu până în 2030, scăzând până la 8,2 USD/MMBtu din 2031 până în 2050.

<sup>xxxviii</sup> Valoarea prezentă cu o rată de discount de 6 la sută.

<sup>xxxix</sup> Cadru PPP din România se bazează pe Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 39/2018, cu cea mai recentă modificare prin Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 7/2020.

<sup>xl</sup> Se preconizează că aceste opțiuni vor fi disponibile în 2040-2050, cu un impact preconizat de scădere a costurilor. Ca atare, această secțiune se concentrează pe estimări mai credibile despre sectoarele principale, în care decarbonizarea este mai iminentă. În scopul modelării, tehnologiile cu costuri mai incerte au fost concentrate în ultimul deceniu al perioadei avute în vedere, pentru a limita influența acestora asupra rezultatelor analizei.

<sup>xli</sup> The Lancet. (2020). Primele 10 riscuri care contribuie la numărul total de DALY în 2019 și schimbarea procentuală în perioada 2009–2019, combinat pentru toate vârstele. Volumul 396, Ediția 10258, Paginile 1223-1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2

<sup>xlii</sup> Valoarea actuală ia în considerare fluxurile din 2022 până în 2050 și o rată de discount de 6 la sută. Valoarea folosită pentru durata statistică de viață a fost transferată de la țările OCDE la România.

<sup>xliii</sup> Baza de date MunichRe NatCat <https://www.munichre.com/en/solutions/for-industry-clients/natcatservice.html>.



---

<sup>xliv</sup> Raportul pe 2021 al Băncii Mondiale, *Risc financiar și oportunități pentru a construi reziliența în Europa. Economia prevenirii și pregătirii pentru dezastre*, a avut în vedere două scenarii cu niveluri diferite de răspundere a guvernului (adică ce procent din pierderea totală estimată se așteaptă a fi acoperită de guvern). Scenariul cu grad ridicat de răspundere este descris în textul de mai sus. În scenariul cu grad scăzut de răspundere, guvernul ar urma să reconstruiască locuințele deteriorate pentru gospodăriile neasigurate și care au venituri reduse, să reconstruiască toate activele fizice (dar o treime din acele active sunt asigurate) și să acopere costurile cu răspunsul în situații de urgență.

<sup>xlv</sup> Banca Mondială. 2021. Riscuri și oportunități financiare pentru a construi reziliența în Europa. Economia prevenirii și pregătirii pentru dezastre.

<sup>xlvi</sup> A se vedea cele mai recente date disponibile: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/04/25/fit-for-55-council-adopts-key-pieces-of-legislation-delivering-on-2030-climate-targets/>

<sup>xlvii</sup> Valoarea subvențiilor acordate de România pentru combustibili fosili s-a ridicat la 0,25 la sută din PIB în 2019. În mare, aceste subvenții au susținut achiziția de certificate de CO2 de către centralele pe cărbune, investiții ale întreprinderilor de stat în producția de gaze și în termoficare.

<sup>xlviii</sup> Până în 2018, prețurile de ETS au rămas scăzute din cauza efectelor de interacțiune cu alte strategii de atenuare ale UE și cu dezechilibrele între ofertă și cerere. În 2023, acestea au atins pentru prima dată pragul de 100 EUR.

<sup>xlix</sup> Fondurile UE din cadrul Next Generation/Mecanismului de reziliență și redresare necesită o alocare minimă de 37 la sută către investiții verzi - pe care România o depășește - cuprinzând generarea de energie din surse regenerabile, eficiența energetică, transportul sustenabil și alte proiecte mai ample, de mediu și de adaptare la schimbările climatice.

<sup>l</sup> România este candidat din iunie 2023.

<sup>li</sup> <https://www.oecd.org/regional/multi-level-governance/mlgsngpublicfinance.htm>;

<https://www.oecd.org/regional/subnationalexpendituretracking.htm>

<sup>lii</sup> Transformat din 78 miliarde RON.

<sup>liii</sup> În plus, se folosește modelul ENVISAGE pentru analiza de impact a CBAM prezentată în secțiunea 4.1.2.

<sup>liiv</sup> În special, strategia urmărește să (i) implementeze proiecte la nivelul întregii UE pe tehnologii specifice (de ex. hidrogen verde); (ii) accelereze decarbonizarea sectoarelor cu consum intensiv de energie (de ex. oțel, ciment) și să crească sustenabilitatea substanțelor chimice; (iii) sprijine tranziția în regiunile care se bazează intensiv pe carbon; (iv) sprijine eficiența energetică și energiile regenerabile; (v) dezvolte ecosisteme industriale, inclusiv legături cu mediul academic și (vi) revizuiască regulile privind ajutorul de stat pentru proiectele de energie și mediu, precum și opțiunile privind ajustarea la frontieră a carbonului (CE 2020a). Promovarea circularității este și ea un element cheie al strategiei pentru a reduce impacturile industriilor asupra mediului, pentru a crește competitivitatea, a atenua concurența pentru resursele limitate și a reduce costurile de producție, dar și pentru a furniza valoare pentru consumatori și pentru a crea locuri de muncă (CE 2020b).