

BUILDING A GREEN ECONOMY IN THE ERA OF CLIMATE CHANGE

Georgiana Chițiga

**Scientific Researcher, "Victor Slăvescu" Centre for Financial and Monetary Research,
Romanian Academy**

Abstract: The paper takes as its starting point the current context that highlights an acceleration of extreme climate phenomena, mainly caused by the increase in the concentration of greenhouse gases. In this sense, the article addresses the efforts made at European and national level to achieve climate neutrality by 2050. Romania has an important role in this transition, having both resources and technological opportunities to reduce emissions. At the same time, it is essential to adapt economic and social systems to new climatic conditions. The analysis will provide an overview of current efforts, both the challenges and possible solutions for a competitive economy, with low emissions and capable of adapting to the increasingly severe effects of climate change.

Keywords: climate change, reducing greenhouse gas emissions, targets, challenges, solutions.

Încălzirea globală și schimbările climatice asociate acesteia reprezintă provocări structurale majore pentru societățile contemporane, cu efecte directe asupra sănătății populației, securității alimentare, ecosistemelor și economiilor naționale. Pentru a combate schimbările climatice și pentru a construi o economie competitivă, accentul la nivel UE se pune pe reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră. UE participă la eforturile mondiale, urmărind să își reducă emisiile cu 40 % până în 2030 și cu 80-95 % până în 2050, iar Comisia Europeană este responsabilă de revizuirea datelor raportate de statele membre cu privire la emisiile actuale și la cele previzionate, precum și de propunerea de politici și de măsuri în vederea atingerii obiectivelor de reducere a emisiilor la nivel UE.

UE a dovedit că poate să își reducă emisiile odată cu creșterea economică și ar trebui să facă același lucru în cadrul noului obiectiv pentru 2030. Pentru cetățenii europeni și pentru UE, acest obiectiv mai ambițios va însemna un mediu mai curat, costuri de sănătate mai mici, noi locuri de muncă și o alimentație mai durabilă, securitate energetică sporită, transporturi mai ecologice și locuințe mai eficiente din punct de vedere energetic.

Realizarea unei economii europene modernizată și rezilientă are în vedere:

- reducerea cu 60 % a poluării atmosferice până în 2030;
- îmbunătățirea condițiilor de viață și a sănătății – costuri de sănătate mai mici cu 110 miliarde euro până în 2030;
- transport public curat și reducerea poluării de către acesta;
- noi locuri de muncă verzi;
- o energie mai curată; îmbunătățirea securității energetice și economii de 100 de miliarde euro până în 2030 ca urmare a reducerii importurilor;
- un viitor mai bun pentru generațiile viitoare.

Cadrul climatic și energetic pentru 2030 include ținte și obiective politice la nivelul UE pentru perioada 2021-2030, precum:

- reducerea cu cel puțin 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră (față de nivelul din 1990);
- cotă de energie regenerabilă - peste 32%;

- creșterea cu cel puțin 32,5% a eficienței energetice.

Acestea vor contribui la atingerea obiectivului propus de reducere a emisiilor nete de gaze cu efect de seră, care se înregistrează ca fiind o ambiție crescută la nivelul întregii Europe.

Tranziția către neutralitatea climatică necesită sporirea ambițiilor în materie de mediu, energie și climă, reflectate în abordarea unitară prin intermediul Pactului Verde European, și implicit prin actualizarea Cadrului 2030 pentru energie și schimbări climatice, prin care se prevede acea țintă de reducere la nivel UE a emisiilor de gaze cu efect de seră de 40% față de nivelul din 1990.

Procesul decarbonizării necesită o abordare echilibrată a efortului tranziției climatice și energetice, atât la nivel industrial, cât și la nivel social. Astfel, Pachetul de măsuri legislative Fit for 55, parte a Pactului Verde European, prin care se are în vedere reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030 la nivelul UE, reprezintă atât o provocare, cât și o oportunitate la nivelul tuturor statelor membre.

În condițiile noilor abordări sustenabile și reziliente din punct de vedere climatic, și șara noastră va trebui să-și identifice zonele cu potențial de dezvoltare, care vor putea să aducă avantaje competitive pe termen mediu și lung. În acest sens, lucrarea va oferi o analiză asupra situației și soluțiilor existente în vederea construirii unei economii competitive, cu emisii reduse de carbon și rezistentă la schimbările climatice.

Situația curentă a emisiilor totale GES

Ne aflăm într-un moment important, pentru a înțelege cum să acționăm, e necesar să deținem o imagine clară și reală a situației în care ne poziționăm.

Criza climatică este prezentă, schimbările climatice, din ultimii ani, sunt de o amploare fără precedent în contextul întregii istorii a omenirii, iar riscurile climatice apar, în prezent, mai rapid și devin tot mai accentuate.

Este un deceniu esențial pentru decizii și investiții ca urmare a schimbărilor ireversibile și a pierderilor care ne așteaptă în caz contrar. În vederea atingerii obiectivului Acordului de la Paris, există în continuare modalități de a limita în mod substanțial daunele, riscurile și pierderile viitoare și de a permite numeroase opțiuni de adaptare, însă intervalul de timp în care mai putem acționa se tot diminuează.

Acțiunile trebuie concentrate pe măsurile de atenuare a efectelor schimbărilor climatice, necesitând evaluarea diferitelor alternative pentru anii decisivi care urmează, în condițiile în care emisiile gazelor cu efect de sera continuă să se constituie ca o problemă majoră.

Conform celor mai recente date raportate de EUROSTAT/EEA (Spatiul Economic European), structura emisiilor totale de gaze cu efect de seră la nivel UE-27, în funcție de substanța poluantă, la nivelul anului 2023, este:

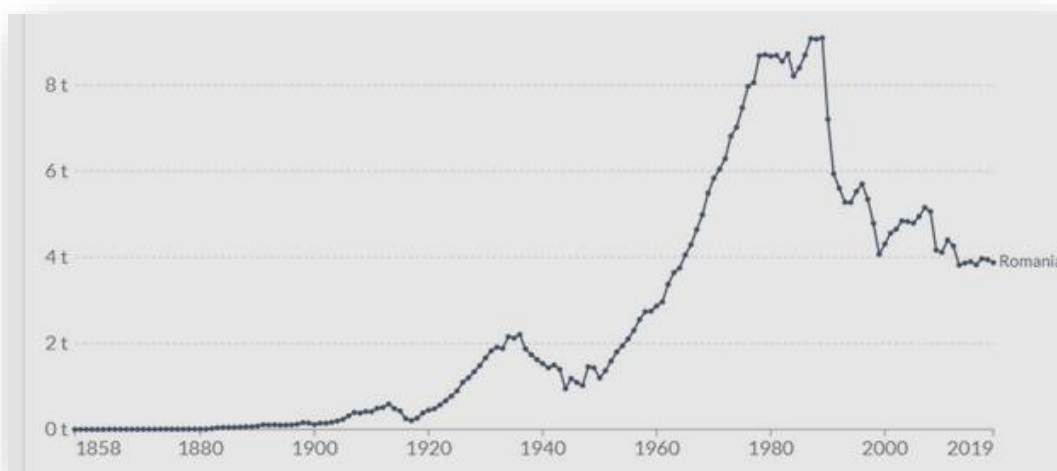
- CO₂: ~80 %
- CH₄ (metan): ~11 %
- N₂O (protoxid de azot): ~6 %
- HFC (hidrofluorocarbură): ~2 – 2,5 %
- alte gaze - perfluorocarbură (PFC), hexafluorură de sulf (SF₆), trifluorură de azot (NF₃): sub 0,2 %.

Aceste proporții sunt valabile pentru emisiile antropice totale ale UE, excluzând utilizarea terenurilor, schimbările de destinație și silvicultura (LULUCF) și reprezintă datele cele mai recente disponibile (2022) – care de regulă estimează și anul 2023, prin extrapolări rapide și corelări statistice.

CO₂ este gazul cu efect de seră eliberat în cea mai mare cantitate, fiind produs în mod constant de activitățile umane. Alte gaze cu efect de seră sunt emise în cantități mai mici, dar captează mult mai multă căldură decât CO₂, cum ar fi metanul care este de 80 de ori mai puternic decât CO₂ într-un interval de 20 de ani.

Dintr-o perspectivă istorică, estimările Our World in Data indică emisiile de CO₂ pe cap de locuitor ale României raportate la emisiile globale anuale de CO₂, prezentate în Figura 1.

Figura 1: Emisii de CO₂ pe cap de locuitor la nivelul României



Sursa: Our World in Data, <https://ourworldindata.org/co2/country/romania>

Notă*: S-au luat în considerare emisiile de dioxid de carbon rezultate din arderea combustibililor fosili pentru producerea de energie și ciment.

Din analiza graficului, reiese faptul că:

- în secolul XIX, *o pondere nesemnificativă*, aproape inexistentă, în totalul emisiilor globale;
- în perioada de industrializare, mai ales în perioada 1940–1990, ponderea a crescut ușor, dar a rămas *sub 0,1%*, chiar și în vârf;
- după 1990, s-a observat o *scădere clară* datorită tranziției economice care a redus activitatea industrială.

În ultimii ani (2000–2023), conform datelor recente ponderea României s-a stabilizat în jur de 0,20–0,22% din emisiile globale pe an, indicând un nivel moderat de contribuție la nivel global în emisiile globale de CO₂. Această estimare ia în calcul emisiile anuale totale (nu per capita), raportate la total global, și indică faptul că România prezintă emisii per locuitor de ~78 % din media globală (4,03 vs. 4,76 tCO₂).

Putem concluziona, fără a greși, faptul că, România a avut o pondere redusă, la nivel istoric în totalul emisiilor anuale de CO₂, iar în prezent această pondere s-a stabilizat la valori între 0,2 % și 0,3 %, cu fluctuații ușoare în funcție de volumul anual emis.

Creșterea emisiilor globale a fost mai lentă decât în deceniul anterior, dar cu toate acestea, emisiile totale nete de gaze cu efect de seră (GES) sunt în prezent cu 54% mai mari decât în 1990, anul în care au început negocierile internaționale privind clima, așa cum situația e prezentată în Tabel 1.

Tabel 1: Emisii de gaze cu efect de sera în UE-27, 2023

Nr.	ȚARA	Emisii GES (mil. t CO ₂ -eq)	Pondere în UE-27 (%)
1.	<i>Germania</i>	673	20.9%
2.	<i>Franța</i>	430	13.4%
3.	<i>Polonia</i>	400	12.4%
4.	<i>Italia</i>	335	10.4%
5.	<i>Spania</i>	330	10.3%
6.	Țările de Jos	150	4.7%
7.	Belgia	110	3.4%
8.	Cehia	90	2.8%
9.	<i>România</i>	85	2.6%
10.	Ungaria	65	2.0%
11.	Grecia	60	1.9%
12.	Portugalia	55	1.7%
13.	Austria	50	1.6%
14.	Suedia	45	1.4%
15.	Bulgaria	45	1.4%
16.	Finlanda	40	1.2%
17.	Slovacia	35	1.1%
18.	Irlanda	35	1.1%
19.	Danemarca	30	0.9%
20.	Croația	25	0.8%
21.	Lituania	15	0.5%
22.	Slovenia	15	0.5%
23.	Letonia	10	0.3%
24.	Estonia	10	0.3%
25.	Cipru	8	0.25%
26.	Luxemburg	8	0.25%
27.	Malta	5	0.15%
	TOTAL UE-27	~3.221	100%

Sursă: Eurostat

Din grafic, se arată faptul că din total UE-27 de aproximativ 3 221 milioane tone CO₂-echivalent, România, cu *circa 85 mil. t CO₂-eq*, reprezintă aproximativ 2,6% din totalul UE27, în timp ce Germania, Polonia, Franța, Italia și Spania rămân cei mai mari emițatori din UE. Dintre cei mai mari emițatori de gaze cu efect de seră la nivel global în anul 2023, UE 27 confirmă poziția blocului ca fiind al doilea emițator global, prezentați în Tabel 2.

Tabel 2: Cei mai mari emițători de gaze cu efect de seră la nivel global, 2023

Nr.	Țări	Emisii GES (mil. t CO ₂ -eq)
1.	China	12 196
2.	Statele Unite ale Americii	4 795
3.	India	2 821
4.	Rusia	1 844
5.	Japonia	960
6.	UE	3 221
7.	Brazilia	438
8.	Indonezia	830
9.	Iran	823
10.	Arabia Saudită	657
11.	Coreea de Sud	644
12.	Canada	586
13.	Africa de Sud	447
14.	Mexic	441
15.	Australia	395
16.	Turcia	399
17.	Pakistan	213
18.	Thailanda	337
19.	Argentina	198
20.	Kazahstan	270

Sursa: CIA's World Factbook 2023, <https://www.cia.gov/the-world-factbook/>

În țările dezvoltate, ca grup, emisiile de combustibili fosili au scăzut cu aproximativ 10% din 2010.

Cel puțin 18 dintre acestea, au înregistrat un deceniu de diminuare a emisiilor absolute. Cu toate acestea, acestea au rămas la un nivel ridicat astfel încât niciuna nu și-a redus emisiile în ritmul necesar pentru respectarea limitei de încălzire de 1,5°C.

În ceea ce privește emisiile de gaze cu efect de seră din UE în 2023, defalcate pe principalele sectoare există diferențe majore, situație analizată în Tabel 3.

Tabel 3: Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră nivel UE defalcate pe principalele sectoare, 2022-2023

Nr.	Sectoare	Emisiile de gaze cu efect de seră (%)	Observații
1.	Producție de energie și încălzire	-18 ... -24	Scădere semnificativă datorată creșterii energiei regenerabile + înlocuire gaz-cărbune
2.	Industrie (inclusiv ETS)	-6 ... -7	Reducere ca urmare a eficienței sporite și reducerea producției
3.	Clădiri și încălzire rezidențială	-5,5	
4.	Transport rutier	-<1	Aproape neschimbat, dominat de transportul terestru
5.	Aviație	+9,5	Creștere după revenirea traficului post-pandemie
6.	Agricultura	-2	Scădere moderată

Sursa: Agenția Europeană a Mediului (EEA), 2023

Se constată:

- sectorul energetic a avut cel mai mare impact, datorită tranziției accelerate la surse regenerabile (eolian, solar) și înlocuirii gazelor și cărbunelui;
- industria și sectorul clădirilor au adus contribuții semnificative la scădere, fiecare cu câteva procente;
- transportul rutier rămâne un punct critic, cu emisii aproape constante;
- aviația continuă să crească, punând presiune asupra obiectivelor UE.

Avansul este puternic, dar pentru atingerea reducerii de 55 % până în 2030, este esențială acțiunea în sectoarele lente – transport și agricultura.

Ca provocări majore menționăm:

- în 2023, UE a înregistrat o scădere semnificativă a emisiilor totale, totuși, transportul și aviația rămân sectoare persistente cu emisii mari, ceea ce arată că o reconversie completă spre mobilitate verde încă este în curs;
- diferențele regionale în ceea ce privește emisiile GES pe cap de locuitor rămân considerabile.

În ceea ce privește emisiile bazate pe producție, America de Nord emite în continuare mai mult decât Europa și de peste zece ori mai mult decât țările cel mai puțin dezvoltate. Pe de altă parte, Asia de Est (China și Coreea de Sud) emite în prezent cu peste 40% mai mult decât Europa, pe cap de locuitor și de peste patru ori mai mult decât Asia de Sud. Nivelurile ridicate de emisii cauzate de utilizarea terenurilor duc la emisii ridicate pe cap de locuitor în Asia de Sud - Est și în America Latină.

- legislația climatică directă și indirectă a înregistrat, de asemenea, o evoluție constantă și este susținută de o listă tot mai mare de investitori financiari.

Cu toate acestea, multe dintre obiectivele net zero sunt definite în mod ambiguu, iar politicile necesare pentru a le realiza nu sunt încă în vigoare. Opoziția, precum și insuficiența fluxurilor financiare cu emisii reduse de dioxid de carbon constituie obstacole în calea stabilirii și punerii în aplicare a unor politici climatice stricte care să acopere toate sectoarele.

În perspectiva anului 2030, România are alocată o țintă de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de 12,7% față de anul 2005, în linie cu prevederile Regulamentului 2018/842 privind partajarea eforturilor (Effort Sharing Regulation – ESR) în cazul sectoarelor non-ETS.

Pentru realizarea ambiției climatice și sprijinirea potențialului de reducere a emisiilor de GES, România va avea nevoie de reconfigurarea cadrului legislativ național, în special în cazul strategiilor naționale din diferite sectoare de activitate (schimbări climatice, energie, transport și mobilitate).

- punerea în aplicare doar a obiectivelor și politicilor actuale ale țărilor de reducere a emisiilor, ar bloca respectarea limitei de încălzire de 1,5°C. În timp ce îmbunătățirile recente ale obiectivelor naționale au redus decalajul dintre acțiunile necesare și planurile naționale ale țărilor pentru 2030 cu aproximativ 15-20%, contribuțiile stabilite la nivel național folosesc încă bugetul pentru zero emisii de carbon rămas pentru pragul de 1,5°C până în 2030.

Infrastructura actuală de combustibili fosili va emite mai multe gaze cu efect de seră decât este compatibil cu limitarea încălzirii la 1,5°C, cu excepția cazului în care va fi eliminată mai devreme sau va fi redus gradul de utilizare. Acest lucru subliniază importanța eliminării din timp, în special a centralelor electrice pe bază de combustibili fosili existente. În caz contrar, continuarea instalării infrastructurii bazate pe combustibili fosili va „bloca” atingerea țăintelor propuse.

- progresele înregistrate în ceea ce privește alinierea fluxurilor financiare la obiectivul Acordului de la Paris rămân reduse, iar fluxurile de finanțare a combaterii schimbărilor climatice analizate sunt distribuite în mod inegal între regiuni și sectoare.

Fluxurile financiare totale anuale analizate pentru adaptarea la schimbările climatice și atenuarea acestora au crescut cu până la 60% între 2013-2014 și 2019-2020, dar creșterea a încetinit recent.

Fluxurile de finanțare pentru combaterea schimbărilor climatice de la țările dezvoltate către țările în curs de dezvoltare rămân în continuare sub nivelul de 100 de miliarde euro pe an, iar fluxurile publice și private destinate combustibililor fosili sunt în continuare mai mari decât cele destinate adaptării la schimbările climatice și atenuării acestora.

Însă nu trebuie omise și acțiunile care au avut o evoluție pozitivă:

- mai multe tehnologii cu emisii reduse de dioxid de carbon au înregistrat progrese rapide în ceea ce privește costul, performanța, sporind fezabilitatea unor tranziții energetice rapide. Acest lucru este rezultatul unei combinații de instrumente politice care au permis aceste reduceri de costuri și au sprijinit adoptarea la nivel global;
- implementarea rapidă și reducerea costului unitar al tehnologiilor modulare, cum ar fi energia solară, eoliană și bateriile, au avut loc într-un timp mult mai scurt decât au anticipat experții și au fost prevăzute în scenariile de atenuare anterioare. Fezabilitatea politică, economică, socială și tehnică a energiei solare, a energiei eoliene și a tehnologiilor de stocare a energiei electrice s-a îmbunătățit considerabil în ultimii ani. Din 2010, costurile unitare ale energiei solare au scăzut cu 85%, cele ale energiei eoliene cu 55%, iar cele ale bateriilor litiu-ion cu 85%, în timp ce utilizarea energiei solare a crescut de peste zece ori, iar cea a vehiculelor electrice de peste o sută de ori.
- costurile uniformizate ale energiei solare și eoliene sunt în prezent egale sau mai ieftine decât cele ale cărbunelui și gazelor, chiar și înainte de a lua în considerare daunele (externalitățile) cauzate de combustibilii fosili;
- începând cu IPCC Fifth Assessment Report (AR5) - Climate Change Report și continuând cu Sixth Assessment Report (AR6) - Climate Change 2022, cu Seventh Assessment Report

(AR7) 2023, s-a înregistrat un progres semnificativ în ceea ce privește oportunitățile de reducere a emisiilor de GES din transporturi într-un mod eficient din punct de vedere economic, datorită electrificării sistemelor de vehicule terestre, care sunt acum disponibile pe piață;

- se observă o schimbare continuă de mentalitate în ceea ce privește oportunitățile tuturor industriilor de a ajunge la emisii zero, iar electrificarea și hidrogenul se numără printre opțiunile cheie de atenuare, ca urmare a scăderii rapide a costurilor energiei electrice regenerabile. În ceea ce privește cererea din sectorul industrial, s-a acordat o atenție sporită cererii de utilizare finală, eficienței materialelor și măsurilor de reciclare mai numeroase și de calitate sporită
- de asemenea, dezvoltarea abordărilor integrate pentru construcția și modernizarea clădirilor, a dus la extinderea numărului de clădiri cu nivel zero de energie/ emisii de carbon în toate zonele climatice.

Ca o concluzie, putem afirma ca ne confruntăm cu o provocare comună care a demonstrat necesitatea construirii unei economii competitive, cu emisii reduse de carbon și rezistentă la schimbările climatice. Provocările globale impun soluții viabile comune, mai mult ca niciodată. Obiectivul de a ajunge la zero emisii globale de carbon, prin reducerea cel puțin la jumătate a acestora până în 2030, reducând în același timp și alte emisii, reprezintă reperele minime de acțiune. Statele dezvoltate, au responsabilități mai mari și trebuie să dea exemplu și să sprijine celelalte state în cadrul acestui demers.

Guvernele trebuie să își alinieze obiectivele la 1,5°C , dar conform politicilor actuale, ne îndreptăm în continuare spre un viitor cu o creștere mai mare, iar finanțele continuă să se direcționeze către accentuarea problemelor existente. Se impune lipsa de noi investiții în combustibili fosili, iar centralele pe bază de combustibili fosili existente trebuie să își stopeze cât mai urgent activitatea. Guvernele intenționează, în continuare, să producă în 2030 o cantitate de combustibili fosili de peste două ori mai mare decât cea care ar fi compatibilă cu limitarea încălzirii la 1,5°C. Acest lucru demonstrează necesitatea urgentării alinierii obiectivelor, politicilor, planurilor de investiții și fluxurilor financiare pentru 2030 la 1,5°C.

Eliminarea dioxidului de carbon nu oferă o soluție suficientă. Este crucial să protejăm și să consolidăm capacitatea pădurilor și solurilor noastre de a capta mai mult carbon. Dar, având în vedere numeroasele incertitudini, bariere și riscuri, nu este posibil să ne bazăm pe eliminarea carbonului pe scară largă. Prioritatea noastră maximă trebuie să fie stoparea pătrunderii în atmosferă a unor noi emisii și nu doar să ne bazăm pe un efort teoretic de eliminare a emisiilor pe scară largă în viitor.

Pentru a urmări limitarea creșterii temperaturii medii globale la 1,5°C, reorientarea investițiilor va fi esențială pentru evitarea blocajului în domeniul emisiilor de dioxid de carbon. Acțiunile de simulare a atitudinii ecologice - greenwashing, cu angajamente privind „zero emisii nete”, bazate pe compensări nesuținute, nu fac decât să accentueze situația actuală.

Trebuie să ne respectăm obligațiile în mod solidar. Guvernele țărilor dezvoltate trebuie să își respecte angajamentele de finanțare pentru combaterea schimbărilor climatice, să asigure transferul de tehnologie, să preia inițiativa de a reduce decalajul de adaptare și să abordeze real problema pierderilor și a daunelor.

BIBLIOGRAPHY:

1. Babiker, M., Eckaus, R.S. (2007) - Unemployment Effects of Climate Policy. *Environmental Science and Policy*, 10, 600-609.
2. Bruyninckx, H. (2020) - Europe and global sustainability, European Environment Agency <https://www.eea.europa.eu/ro/articles>
3. Jakob, M. (2022) - How trade policy can support the climate agenda, *Science*, 376, 1401-1403.
4. Kotchen, M.J. (2024) - Climate Policy Options, Yale University.
5. Schellnhuber, H. J., Cramer, W., Nakicenovic, N., Wigley, T., Yohe, G. (2016) - *Avoiding Dangerous Climate Change*, Cambridge University Press.
6. Thygesen, N., Beetsma, R., Bordignon, M., Debrun, X., Szczurek, M., Larch, M., Busse, M., Gabrijelcic, M., Jankovics, L., Malzubris, J. (2022) - Climate change in the post-pandemic era, Centre for Economic Policy Research (CEPR).
7. *** European Commission (2018) - O viziune europeană strategică pe termen lung pentru o economie prosperă, modernă, competitivă și neutră din punctul de vedere al impactului asupra climei.
8. ***European Commission (2019) - The European Commission's Priorities. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024_en.
9. *** European Commission (2022) - EU Action – European Green Deal - European Climate Pact, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-pact_en.
10. *** European Commission (2020) - 5 facts about the EU's goal of climate neutrality <https://www.consilium.europa.eu/en/5-facts-eu-climate-neutrality/>.
11. *** European Commission (2020) - EU Climate Target Plan 2030 - Building a modern, sustainable and resilient Europe. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1609.
12. ***European Environment Agency (2024) EEA Report 11/2024. Trends and projections in Europe 2024, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
13. *** Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022) - Raportul privind atenuarea efectelor schimbărilor climatice (AR6 WG3), <https://www.greenpeace.org/static/2022/>.
14. *** United Nations Framework Convention on Climate Change <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/glossary-of-climate-change-acronyms-and-terms>
15. *** Un Climate Change Conference UK 2021 <https://ukcop26.org/cop26-goals/>