

SC ARHIPROIECT SRL BACĂU



***Elaborare Plan Urbanistic General și Regulament Local de Urbanism
Comuna Ardeoani, Județul Bacău***

**STUDIU DE FUNDAMENTARE PRIVIND
IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE**

DATĂ ELABORARE: 2024

BENEFICIAR: Comuna Ardeoani, județul Bacău

PROIECTANT GENERAL SC ARHIPROIECT SRL BACĂU

CUPRINS

1. DELIMITAREA OBIECTIVULUI STUDIAT	3
CONTEXT	4
2. ANALIZA CRITICĂ A SITUAȚIEI EXISTENTE	9
2.1. Scenarii ale schimbărilor climatice	9
2.1.1. Schimbări climatice la nivel global și european	9
2.2.2. Schimbări climatice în România	12
2.2.3. Schimbări climatice în județul Bacău	16
2.2.4. Scenarii privind schimbările climatice viitoare	17
3. EVIDENȚIEREA DISFUNȚIONALITĂȚILOR ȘI PRIORITĂȚI DE INTERVENȚIE ..	20
3.1. Impactul schimbărilor climatice	20
3.1.1. Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii și silviculturii	20
3.1.2. Impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității	23
3.1.3. Impactul schimbărilor climatice asupra sănătății umane	24
4. PROPUNERI DE ELIMINARE/DIMINUARE A DISFUNȚIONALITĂȚILOR	28
5. PROGNOZE, SCENARII SAU ALTERNATIVE DE DEZVOLTARE	29
6. SINTEZA STUDIULUI	31
BIBLIOGRAFIE	33

1. DELIMITAREA OBIECTIVULUI STUDIAT

În procesul de actualizare a Planului de Urbanism General al comunei Ardeoani din județul Bacău, se ia în considerare nu doar dezvoltarea economică și infrastructura esențială pentru avans, ci și evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra întregii comunități. Obiectivul acestui studiu este să evidențieze aspectele semnificative legate de impactul generat de schimbările climatice în cadrul comunității locale.

Acest proiect se bazează în principal pe surse de informații publice, inclusiv documente de raportare și informare destinate publicului, precum și documente strategice disponibile. Scopul său este să sintetizeze informațiile relevante privind impactul schimbărilor climatice în comuna Ardeoani. Este de remarcat că acest studiu oferă detalii preluate din legislația specifică și de la instituții specializate pentru a descrie aspectele relevante.

Pornind de la informațiile prezentate în acest studiu, obiectivul este de a armoniza direcțiile și principiile care vor sta la baza Planului de Urbanism al comunei Ardeoani cu principalele domenii de activitate, într-un mod rațional și durabil în ceea ce privește utilizarea resurselor naturale.

Planul Urbanistic General (PUG) al comunei Ardeoani este promovat de către primăria comunei, în calitate de titular al planului și are scopul de a stabili obiectivele, acțiunile și măsurile de dezvoltare pentru întreaga comună (atât în zonele intravilan, cât și în extravilan), precum și de a organiza aspectele arhitecturale și urbanistice ale teritoriului administrativ al comunei.

Prin realizarea Planului Urbanistic General, se urmărește dezvoltarea coerentă a localității, ținând cont de potențialul zonei, nevoile și opțiunile populației. Acest plan are caracter directiv în analiza și reglementarea situației existente pe termen scurt, precum și în formularea de prevederi pentru termenul mediu și lung.

Planul Urbanistic General reactualizat pentru comuna Ardeoani va fi aprobat prin Hotărâre a Consiliului Local și va servi ca bază legală pentru implementarea programelor și strategiilor de dezvoltare în cadrul comunei.

Prin actualizarea Planului Urbanistic General al comunei Ardeoani, se propune integrarea în documentația urbanistică existentă a restricțiilor și potențialului urbanistic asociat zonelor propuse pentru extindere. Obiectivul este de a crea condiții favorabile pentru autorizarea noilor construcții și de a furniza un cadru spațial adecvat pentru activitățile economice și sociale, în concordanță cu obiectivele de dezvoltare ale județului.

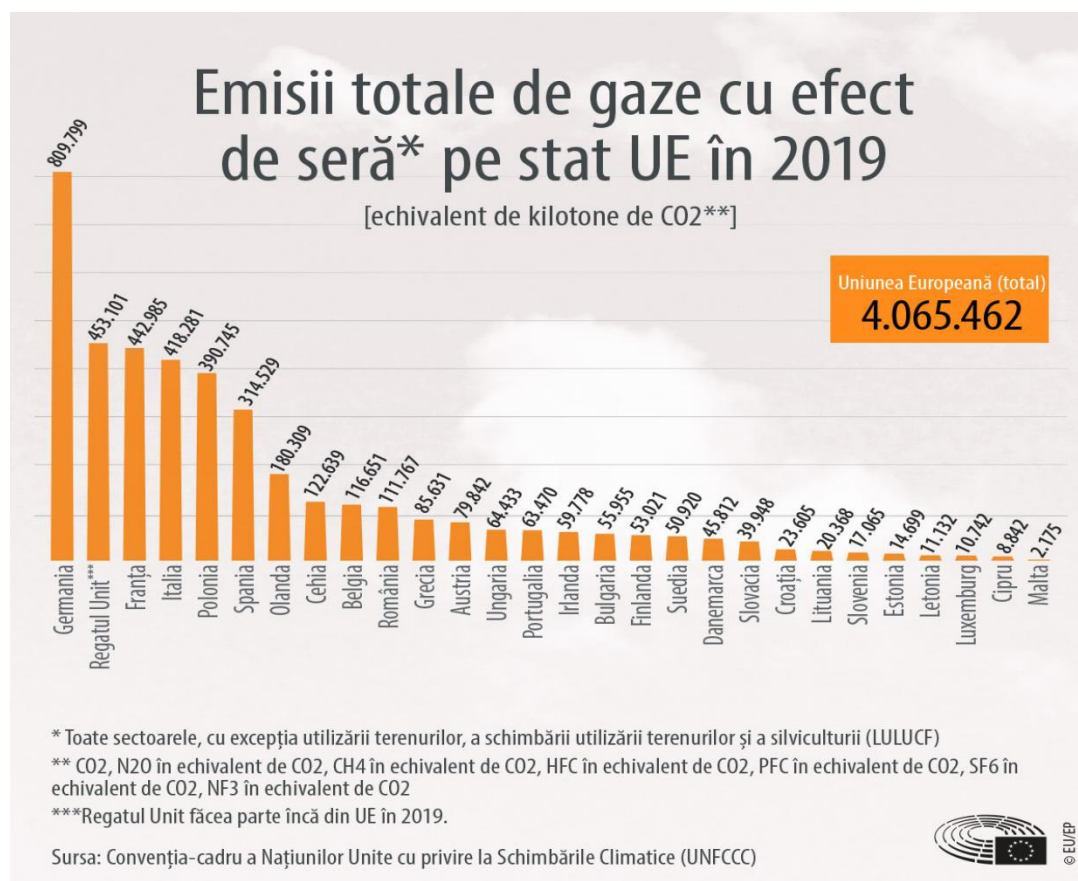
CONTEXT

Încălzirea globală constituie în prezent două provocări fundamentale pentru umanitate.

În primul rând, se impune o reducere drastică a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru a stabiliza concentrația acestora în atmosferă, cu scopul de a contracara influența antropică asupra sistemului climatic și de a permite adaptarea naturală a ecosistemelor naturale.

În al doilea rând, necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice devine imperativă, întrucât acestea sunt deja evidente și inevitabile din cauza inerției sistemului climatic, indiferent de succesul acțiunilor de reducere a emisiilor.

Pe 28 noiembrie 2019, Parlamentul European a adoptat o rezoluție prin care se solicită ca UE să ajungă la neutralitatea climatică până în 2050 ca obiectiv al UE pe termen lung în temeiul acordului de la Paris și care fixează obiectivul reducerii emisiilor la 55% până în 2030. Într-o rezoluție separată, Parlamentul European a declarat situație de urgență privind clima. În decembrie 2019 Comisia Europeană a prezentat **foaia de parcurs pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic: PACTUL VERDE EUROPEAN**. [1]



Acordul de la Paris are ca scop limitarea încălzirii globale la mult sub 2°C și continuarea eforturilor de limitare a acesteia la 1,5°C pentru a evita consecințele catastrofale ale schimbărilor climatice. A fost semnat de 194 de țări și Uniunea Europeană. Toate țările UE sunt semnatare pe cont propriu, dar își coordonează pozițiile și stabilesc obiective comune de reducere a emisiilor la nivelul UE.

Pentru a atinge obiectivul Acordului de la Paris, țările trebuie să își stabilească obiectivele pentru eforturile lor climatice la fiecare cinci ani, crescând nivelul acțiunilor lor în timp. Aceste obiective sunt cunoscute sub numele de contribuții determinate la nivel național (CDN).

UE a fost prima economie importantă care și-a prezentat obiectivul de reducere a emisiilor în baza acordului de la Paris, promițând să reducă emisiile de CO₂ cu 40% până în 2030, comparativ cu nivelul din 1990.

În iunie 2021 Parlamentul a adoptat legea climei europene, făcând din angajamentul politic pentru neutralitate climatică până în 2050 o obligație legală în cadrul Pactului Verde. UE va promova această lege a climei ca pe o realizare ambițioasă cu ocazia Conferinței ONU asupra climei COP26.

UE a îndemnat în mod constant părțile să își sporească ambiția și să crească finanțarea pentru climă cu NDC (Nationally Determined Contribution - Contribuție determinată la nivel național) actualizat al Uniunii și în stabilirea obiectivelor obligatorii din punct de vedere juridic pentru clima europeană. În discursul său din septembrie 2021 despre starea Uniunii, președintele Comisiei, Ursula von der Leyen, a promis finanțare suplimentară pentru combaterea schimbărilor climatice, solicitând în același timp și Statelor Unite să-și sporească sprijinul. Europeanul Green Deal observă importanța diplomației UE în domeniul climei și concluziile Consiliului European din mai 2021 a cerut tuturor partenerilor să se străduiască mai mult înainte de COP26.

La 6 octombrie 2021, Consiliul pentru Mediu a adoptat poziția sa cu privire la COP26, oferind platforma de negociere a UE. Consiliul este hotărât să încheie norme solide și cuprinzătoare privind articolul 6 la COP26, subliniind importanța îmbunătățirii Cadrului de transparență în acest context. La 5 octombrie 2021, Consiliul Afacerilor Economice și Financiare a reafirmat angajamentul UE de a negocia un nou obiectiv de finanțare colectivă pentru climă după 2025, de la un plafon de 100 de miliarde de dolari pe an.

Referitor la Pactul verde european (o utilizare mai sustenabilă a resurselor naturale vegetale și a solului), în data de 05 iulie 2023, Comisia a adoptat un pachet de măsuri pentru o utilizare

sustenabilă a resurselor naturale esențiale, care va consolida, de asemenea, reziliența sistemelor alimentare și a agriculturii din UE.

Cu toate eforturile globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în viitorul apropiat, iar adaptarea la efectele schimbărilor climatice devine din ce în ce mai urgentă. Cel de-al patrulea Raport Global de Evaluare a Schimbărilor Climatice (AR4), realizat de IPCC (Panelul Interguvernamental privind Schimbările Climatice), prezintă în mod comprehensiv cele mai recente rezultate și observații științifice referitoare la cauzele schimbărilor climatice și la impactul acestora pe termen scurt, mediu și lung. Panelul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC) este organismul Națiunilor Unite pentru evaluarea științei legate de schimbările climatice.

În cadrul acestui raport, sunt analizate opțiuni diferite privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice și reducerea emisiilor, luând în considerare interdependențele specifice ale unei dezvoltări durabile a societății, precum și aspectele socio-economice și științifice pe termen lung. [2]

Deoarece reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră într-un timp scurt nu va atenua fenomenul de încălzire globală, adaptarea la efectele schimbărilor climatice trebuie să reprezinte un element important al politicii naționale.

Elemente climatice

Soarele joacă un rol principal în sistemul climatic prin emisia sa de radiație solară, care încălzește suprafața Pământului. Intensitatea energiei solare este mai mare în regiunile ecuatoriale și scade către poli. Această diferență de intensitate determină modelele de circulație ale vânturilor și curenților oceanici, având un impact semnificativ asupra dezvoltării sistemelor climatice.

Atmosfera acționează ca o "pătură protectoare, menținând o temperatură adecvată pentru susținerea vieții pe Pământ și filtrând razele solare nocive. Atmosfera este alcătuită din mai multe straturi distincte și servește ca un "depozit" pentru diverse gaze și particule. Structura atmosferei și circulația aerului au un impact semnificativ asupra climei și sistemelor climatice, inclusiv asupra regimului precipitațiilor. Compoziția atmosferei Pământului constă în principal din 78% azot (N₂), 21% oxigen (O₂) și 1% alte gaze. Dioxidul de carbon (CO₂) reprezintă aproximativ 0,03-0,04% din atmosferă, în timp ce vaporii de apă (H₂O) variază între 0% și 2%.

Cantitatea medie de precipitații (ploaie sau zăpadă) reprezintă o componentă climatică crucială, având impact semnificativ asupra mediului. Apa are multiple roluri în cadrul sistemului climatic: contribuie la răcirea suprafeței terestre prin evaporare, reflectă energia solară sub forma de nori sau straturi de gheață și menține căldura pe Pământ prin prezența vaporilor de apă. Caracteristicile terestre, cum ar fi pădurile, deșerturile și munții, pot influența atât clima globală, cât și cea regională. De asemenea, solul se încălzește și se răcește mai rapid decât apa, având un impact asupra circulației aerului și formării sistemelor climatice. Suprafața terestră afectează cantitatea de energie solară reflectată sau absorbită de Pământ, unde zonele albe, precum zăpada, reflectă razele solare, în timp ce zonele întunecate absorb mai multă căldură.

Efectul de seră natural se referă la capacitatea atmosferei Pământului de a menține o temperatură adecvată vieții pe planetă. Aproximativ jumătate din radiația solară pătrunde în atmosferă, în timp ce restul este reflectat de nori, împrăștiat de vaporii de apă și particulele atmosferice sau absorbit. O parte din radiația solară ajunsă pe Pământ este reflectată înapoi în spațiu, iar din ce rămâne, o parte este absorbită de atmosferă, iar majoritatea este absorbită de sol și oceane. Aceasta determină încălzirea suprafeței Pământului și emisia de radiație infraroșie (căldură), din care o parte este reținută în atmosferă.

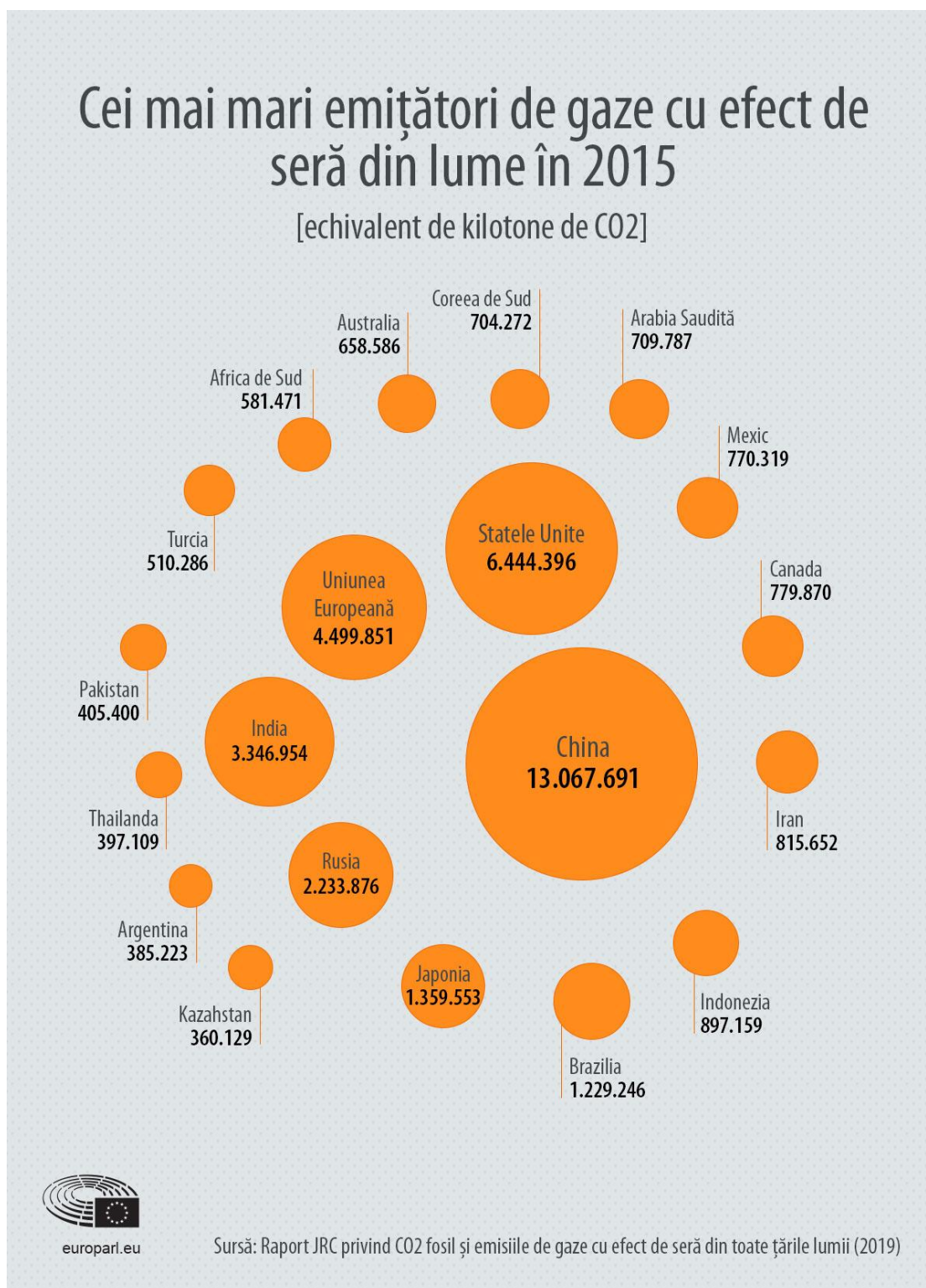
Gazele cu efect de seră sunt responsabile de crearea unui strat izolator în atmosfera Pământului, împiedicând căldura să părăsească planeta. Aceste gaze, cum ar fi vaporii de apă, dioxidul de carbon, metanul, protoxidul de azot și ozonul, apar în mod natural și influențează în principal efectul de seră. Concentrația acestor gaze este afectată de activitățile umane. Există și gaze cu efect de seră create de oameni, cum ar fi halocarburile.

Efectul de seră intensificat rezultă din modificările cantității de gaze cu efect de seră din atmosferă, afectând capacitatea acesteia de a reține căldura. Activitățile umane au condus la emisii semnificative de gaze cu efect de seră care rămân în atmosferă pe termen lung.[3]

Așadar, **încălzirea globală** este fenomenul de creștere a temperaturilor medii ale atmosferei și oceanelor. Acest fenomen a devenit o preocupare majoră începând cu anii '60, odată cu dezvoltarea industrială masivă și creșterea concentrației gazelor cu efect de seră, considerate în mare măsură responsabile de acest fenomen.

Creșterea concentrației de dioxid de carbon (CO₂) în atmosferă, cauzată în principal de activitățile umane, reprezintă cauza principală a încălzirii globale în ultimele secole. Concentrația de CO₂ era de aproximativ 280 ppm (părți per milion) înainte de revoluția industrială și a ajuns acum la

430 ppm, aproape dublă. Proiecțiile indică că în anul 2035 aceasta ar putea ajunge la 550 ppm, dacă ritmul actual de emisii de gaze cu efect de seră ar continua peste capacitatea naturală de absorbție.



2. ANALIZA CRITICĂ A SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1. Scenarii ale schimbărilor climatice

2.1.1. Schimbări climatice la nivel global și european

Încălzirea globală este un fenomen larg acceptat de comunitatea științifică internațională, bazat pe analiza datelor observaționale pe termen lung. Simulările realizate cu ajutorul modelelor climatice globale au arătat că atât factorii naturali (variații în radiația solară și activitatea vulcanică), cât și cei antropogeni (modificări în compoziția atmosferei ca rezultat al activităților umane) sunt responsabili de acest fenomen. Doar efectul combinat al acestor doi factori poate explica schimbările observate în temperatura medie globală în ultimii 150 de ani. Creșterea concentrației gazelor cu efect de seră în atmosferă, în special a dioxidului de carbon, a fost principalul factor al încălzirii accentuate din ultimii 50 de ani ai secolului XX, cu o creștere de aproximativ 0,13 grade Celsius, de aproximativ două ori mai mare decât în ultimii 100 de ani, conform raportului AR4 al IPCC.[2]

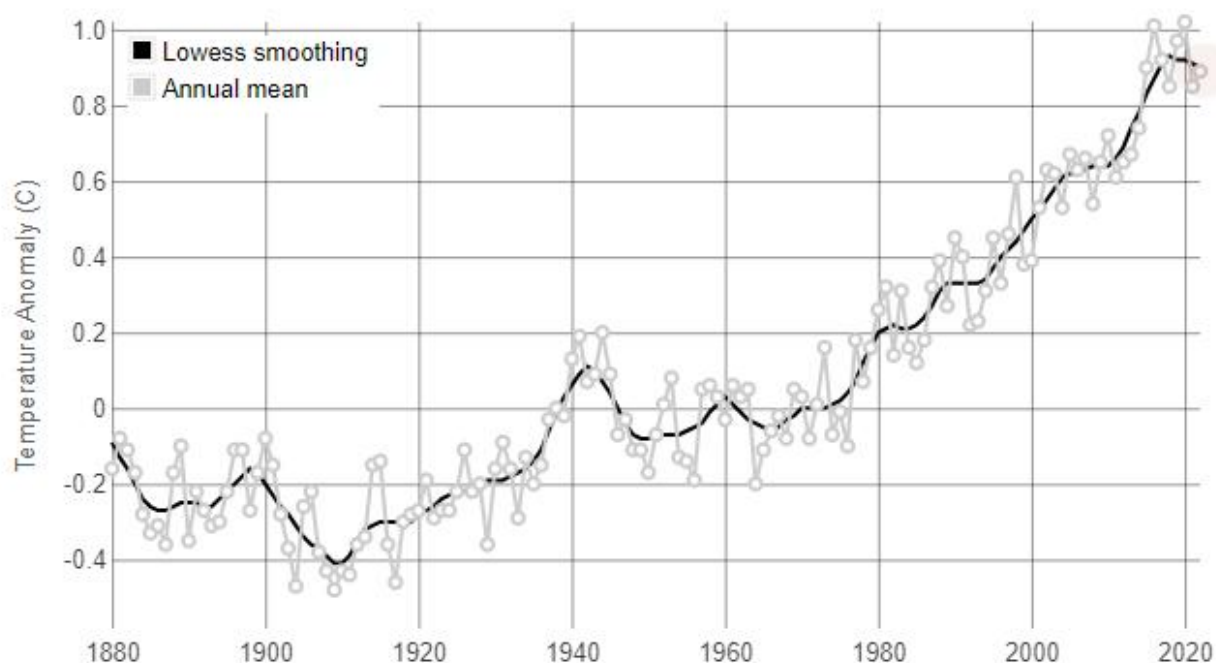


Fig. 1. Anomalia temperaturii medii globale (1880-2022) [5]

Clima Europei a înregistrat o creștere de aproximativ un grad Celsius în ultimul secol, o valoare mai mare decât media globală. Cantitățile de precipitații au crescut semnificativ în nordul Europei, în timp ce sudul continentului a devenit din ce în ce mai afectat de perioadele de secetă.

Temperaturile extreme înregistrate recent, cum ar fi valul de caniculă din vara anului 2003 și în special cel din 2007, au fost asociate cu creșterea frecvenței fenomenelor extreme în ultimele decenii, ca urmare a schimbărilor climatice. Deși evenimentele meteorologice individuale nu pot fi atribuite exclusiv unei singure cauze, analizele statistice au demonstrat că riscul apariției acestor fenomene a crescut semnificativ din cauza schimbărilor climatice.

Raportul AR4 al IPCC a identificat zonele cele mai vulnerabile din Europa în fața încălzirii globale, printre care:

- Europa de Sud și întregul bazin mediteranean, care suferă de deficit de apă ca rezultat al creșterii temperaturii și scăderii cantității de precipitații.
- Zonele montane, în special Alpii, se confruntă cu probleme în regimul de curgere al apelor din cauza topirii stratului de zăpadă și a diminuării volumului ghețarilor.
- Regiunile costiere sunt expuse la creșterea nivelului mării și la riscul evenimentelor meteorologice extreme.
- Văile inundabile, cu o densitate mare de populație, se confruntă cu riscul evenimentelor meteorologice extreme, cum ar fi ploile abundente și inundațiile, care provoacă daune majore infrastructurii și zonelor construite. [2]

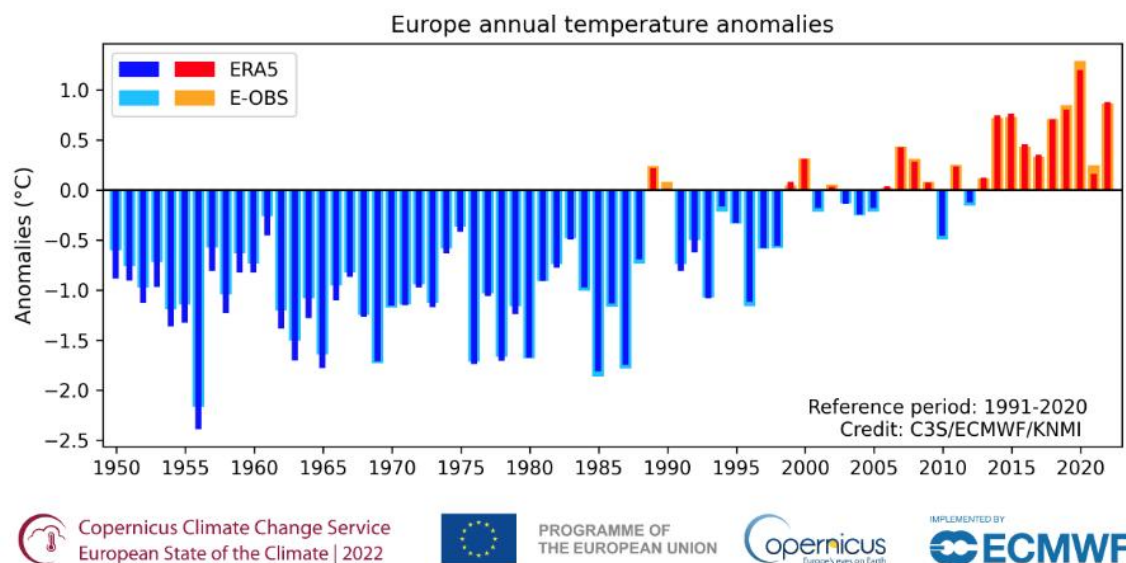
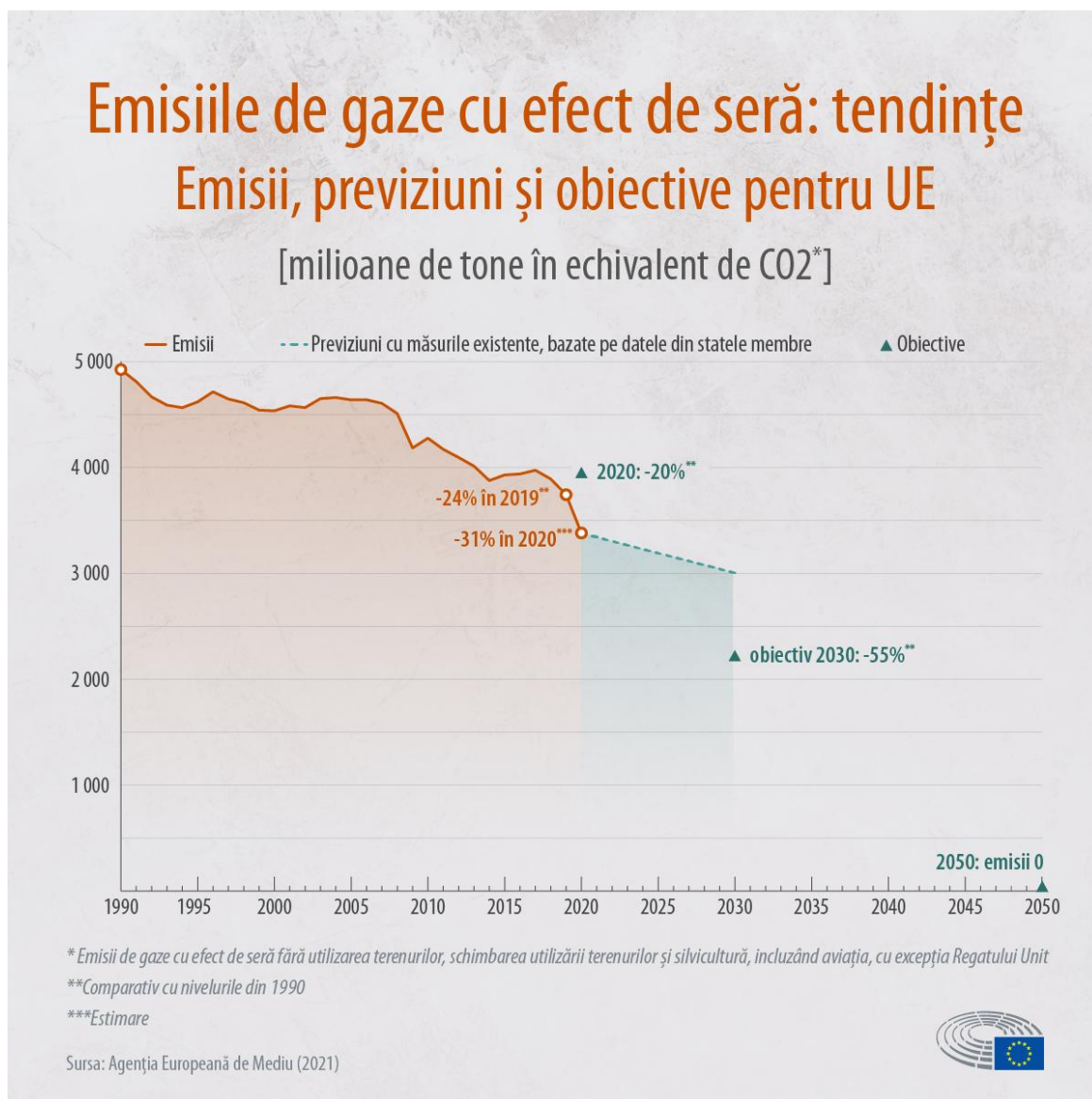


Fig. 2. Anomalia temperaturii medii în Europa (1950-2020) [6]

În plus, creșterea rapidă a populației și a nivelului de trai în ultimii 250 de ani, începând cu revoluția industrială, exercită presiuni considerabile asupra echilibrului global geo-bio-chimic, care a permis această dezvoltare, menținând calitatea mediului înconjurător. Utilizarea intensivă a combustibililor fosili, în special cărbunele și petrolul, duce la acumularea rapidă a gazelor cu efect de seră în atmosferă, având un efect încet, dar sigur și greu de inversat asupra creșterii temperaturii medii la suprafața Pământului. Efectele încălzirii se manifestă în diverse forme asupra mediului înconjurător - creșterea frecvenței fenomenelor meteorologice extreme, creșterea nivelului global al oceanelor, perturbarea ecosistemelor etc. În absența unei capacități solide de adaptare la schimbările climatice, în special în țările în curs de dezvoltare, efectele schimbărilor climatice se manifestă sub forma daunelor umane și materiale cauzate de fenomenele extreme, cu riscuri pentru securitatea alimentară, conflicte militare/războaie civile devastatoare, migrație masivă a populației etc.

În acest context, acordul de la Paris din decembrie 2015, semnat de majoritatea țărilor lumii în aprilie 2016, urmând să fie ratificat la nivel național în întreaga lume, stabilește clar angajamentul fiecărui stat de a combate schimbările climatice în vederea limitării încălzirii globale la maximum 2 grade Celsius față de perioada pre-industrială (limita considerată maximă și tolerabilă pentru societatea umană în forma sa actuală). Promisiunile statelor de a lua măsuri în acest sens se estimează în prezent la limitarea creșterii temperaturii la 2,7 grade Celsius, cu perspectiva întăririi eforturilor în anii următori. Ca stat membru al Uniunii Europene, România își asumă responsabilitatea de a contribui în mod echitabil la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu ținta de încălzire de 2 grade Celsius.[4]



2.2.2. Schimbări climatice în România

Pentru România, conform studiilor realizate de meteorologi, s-a înregistrat o creștere a temperaturii medii anuale cu 0,5 grade Celsius în ultimul secol, cu anumite diferențe regionale.

Încălzirea a fost mai pronunțată în sudul și sud-estul țării, unde temperatura medie anuală a atins 11 grade Celsius, cu peste trei grade mai ridicată decât în nordul țării. Ultimii 14 ani au fost considerați cei mai calzi din 1950 încoace.

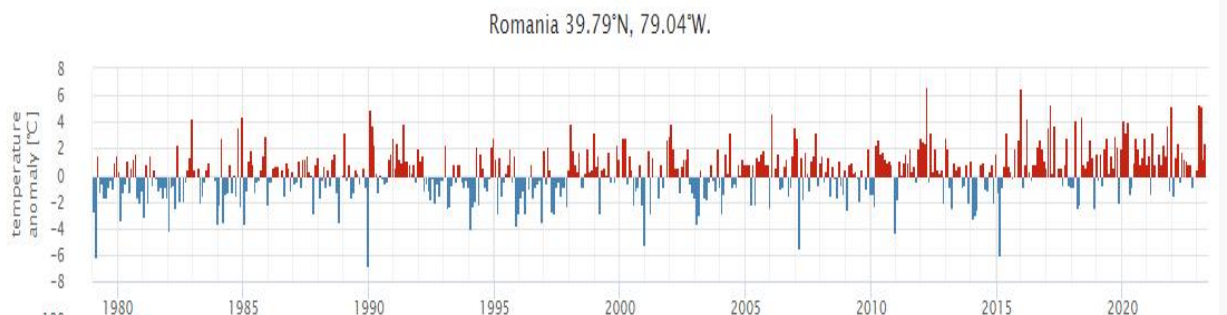


Fig. 3. Anomalia temperaturii medii în România (1980-2023) [7]

Populația din România a fost confruntată cu numeroase evenimente ecoclimatice de amploare în ultimele două decenii, însă se observă că acestea au devenit mai frecvente după anul 2000. Aceste evenimente includ perioade de caniculă și secetă severă, precipitații abundente și inundații catastrofale, fenomene atmosferice extreme precum tornade (cum ar fi în 2002) și schimbări semnificative ale caracteristicilor sezoanelor. Aceste fenomene extreme au multiple consecințe.

Clima României este influențată de poziția sa geografică pe glob (fiind străbătută de paralela de 45° latitudine nordică) și de poziția sa pe continent. Aceste particularități conferă climatului românesc un caracter temperat continental. Deși extinderea pe latitudine a teritoriului țării (5°) este mai mică decât cea pe longitudine (100°), există diferențe mai mari în temperatură între sud și nord decât între vest și est. În sudul țării, temperatura medie anuală se situează în jurul valorii de 11°C, în timp ce în nordul țării, la altitudini comparabile, această valoare este cu aproximativ 3°C mai scăzută.

Temperatura aerului în România arată o creștere semnificativă statistică în medie pe întreaga țară în timpul primăverii și verii. Există, de asemenea, o tendință de creștere a temperaturii aerului în timpul iernii, mai ales în zonele centrale și de nord-est ale țării, însă procentul de stații meteorologice care înregistrează creșteri semnificative este mai mic comparativ cu intervalul 1961-2010. În timpul toamnei, se observă o ușoară tendință de răcire în întreaga țară, însă aceasta nu este semnificativă din punct de vedere statistic.



Fig. 4. Temperatura medie a aerului în România (1901-2020) [8]

Precipitații

Analiza variației sezoniere a precipitațiilor indică creșteri semnificative în timpul toamnei, ceea ce se traduce direct în creșterea debitelor în acest sezon. Totuși, numărul de tendințe semnificative este mai mic în comparație cu perioada 1961-2010. Au fost înregistrate scăderi în cantitatea de precipitații în Delta Dunării (iarna și primăvara) și în sud-vest (primăvara). În general, trebuie menționat că majoritatea stațiilor meteorologice nu au înregistrat creșteri sau scăderi semnificative, ceea ce indică un regim stabil al precipitațiilor în perioada analizată.

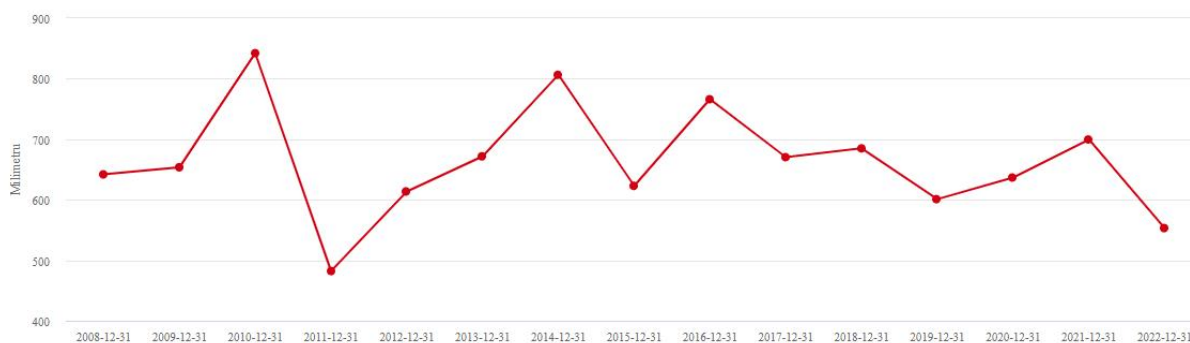


Fig. 5. Cantitatea anuală de precipitații – România 2008-2022 [9]

Vânt

Viteza vântului suferă modificări majore pe termen lung, prezentându-se schimbări semnificative. Aproximativ 93% dintre stații înregistrează o tendință de scădere în viteza medie anuală a vântului. Toate aceste tendințe semnificative indică o diminuare a vitezei. În comparație cu alte regiuni din țară, regiunea intracarpatică este mai puțin afectată de aceste schimbări.

În general, analiza nivelurilor de semnificație arată că viteza medie a vântului scade constant în întreaga țară. Acest fenomen este mai evident în regiunile extracarpatică și în Carpații Meridionali și de Curbură, dar se observă semnificativ în toate anotimpurile.

Durata de expunere la lumina solară

Durata de expunere la lumina solară înregistrează o creștere semnificativă pe suprafețe extinse ale României în timpul iernii, în special în partea de sud a țării. Asemenea temperaturii aerului, această creștere este observată pe întreg teritoriul țării în timpul primăverii și verii, cu creșteri semnificative înregistrate la 10% din stații în timpul toamnei. Durata de expunere la lumina solară este direct legată de radiația solară globală și poate fi folosită pentru a evalua impactul acesteia asupra temperaturii.

Stratul de zăpadă

Stratul de zăpadă are un impact semnificativ asupra reflectanței solare (albedo) și a balanței energetice, fiind, de asemenea, un rezervor important de apă. Acesta influențează aerul de deasupra sa, solul de sub el și atmosfera din jur. Durata în care stratul de zăpadă persistă afectează sezonul de creștere al vegetației la altitudini mari. O scurtare a acestui interval cu strat de zăpadă intensifică încălzirea solului cauzată de absorbția radiației solare.

La nivel național, se observă că numărul de zile cu strat de zăpadă prezintă tendințe semnificative negative la 40% din stații, iar la 20% dintre acestea, grosimea medie a stratului de zăpadă este, de asemenea, în scădere. Din punct de vedere regional, regiunile cel mai afectate sunt centrul și vestul țării, precum și Moldova. Atât grosimea medie a stratului de zăpadă, cât și numărul de zile cu strat de zăpadă prezintă o corelație negativă cu indicii oscilației Nord-Atlantice.

Valori extreme

Deși nu există creșteri semnificative ale cantităților sezoniere de precipitații în timpul iernii, primăverii și verii, se observă tendințe de creștere în valorile maxime zilnice ale precipitațiilor, atât în timpul iernii (probabil datorate schimbării raportului ploaie/zăpadă), cât și în timpul verii.

În ceea ce privește temperaturile extreme, rezultatele relevante sunt următoarele: scăderea numărului de zile înghețate, în special în nord, est și sud-estul țării, dar și în unele zone din sud și Munții Apuseni; creșterea valurilor de căldură în majoritatea regiunilor țării, cu excepția nordului.

2.2.3. Schimbări climatice în județul Bacău

În județ, temperatura aerului a fost monitorizată la stația meteorologică Bacău, înregistrându-se în perioada 2017-2022 următoarele valori:

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bacau						
Media lunara						
Ianuarie	-5,0	-0,9	-2,8	0,0	0,0	0,9
Februarie	-0,8	1,2	1,3	4,2	0,3	2,9
Martie	7,3	1,0	7,2	6,6	3,4	3,0
Aprilie	9,3	14,3	9,9	10,2	7,8	10,2
Mai	15,4	18,0	15,9	14,2	15,5	16,8
Iunie	20,9	20,5	22,1	20,8	19,5	21,4
Iulie	21,0	20,8	21,0	21,8	22,9	22,7
August	21,3	21,8	21,4	22,5	21,1	22,5
Septembrie	16,5	16,1	16,3	17,9	14,6	15,3
Octombrie	9,6	11,2	11,0	12,8	8,1	11,3
Noiembrie	5,2	3,2	8,3	4,1	6,2	5,6
Decembrie	2,2	-1,3	2,2	2,2	0,7	1,2
Media anuala	10,2	10,3	11,2	11,4	10,0	11,2
Amplitudinea anuala	26,3	23,1	24,9	22,5	22,9	21,8

Fig. 6. Temperatura aerului – media lunară și anuală – județ Bacău – 2017-2022 [9]

Inundațiile au cauze principale legate de condițiile climatice, care și-au schimbat caracteristicile ca urmare a încălzirii globale. Aceste schimbări includ cantități mari de precipitații în perioade scurte de timp, frecvența ridicată a precipitațiilor în anumite ani, alternanța între perioadele ploioase și cele secetoase, precum și prezența furtunilor în timpul ploilor. Alte cauze ale inundațiilor sunt nerealizarea lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor (40% din zonele inundabile ale țării rămân neprotejate în prezent), defrișările extinse și lipsa de împăduriri, construcția defectuoasă a barajelor și digurilor de protecție, precum și nerespectarea condițiilor de întreținere a acestora. De asemenea, amplasarea inadecvată a unor construcții poate contribui la producerea inundațiilor.

Principalele efecte ale inundațiilor sunt de natură economică, socială și de mediu. În ceea ce privește pagubele economice, acestea pot afecta atât proprietățile individuale (case, anexe gospodărești, terenuri agricole, animale), cât și obiectivele comunitare (infrastructură economică etc.). Pagubele sociale includ deteriorarea unor obiective sociale și culturale, cum ar fi spitalele,

dispensarele, școlile, centrele culturale și lăcașurile de cult. Pagubele de mediu se referă la eroziunea malurilor, degradarea solurilor, distrugerea ecosistemelor și poluarea cu deșeuri (atât menajere, cât și chimice), care sunt antrenate în zonele din aval de către viituri.

2.2.4. Scenarii privind schimbările climatice viitoare

În România, schimbările climatice se încadrează în contextul global, având în vedere și condițiile regionale specifice. Se prognozează că creșterea temperaturii va fi mai accentuată în timpul verii, spre deosebire de nord-vestul Europei, unde se așteaptă o creștere mai pronunțată în timpul iernii. Conform estimărilor prezentate în raportul AR4 al IPCC, România se așteaptă să înregistreze o creștere a temperaturii medii anuale similară cu cea înregistrată în întreaga Europă în perioada 1980-1990. Există însă mici diferențe între modelele climatice în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI și diferențe mai mari în privința sfârșitului secolului. Astfel, se estimează o creștere între 0,5°C și 1,5°C în perioada 2020-2029 și între 2,0°C și 5,0°C în perioada 2090-2099, în funcție de scenariu (de exemplu, între 2,0°C și 2,5°C pentru scenariul cu cea mai mică creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C pentru scenariul cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

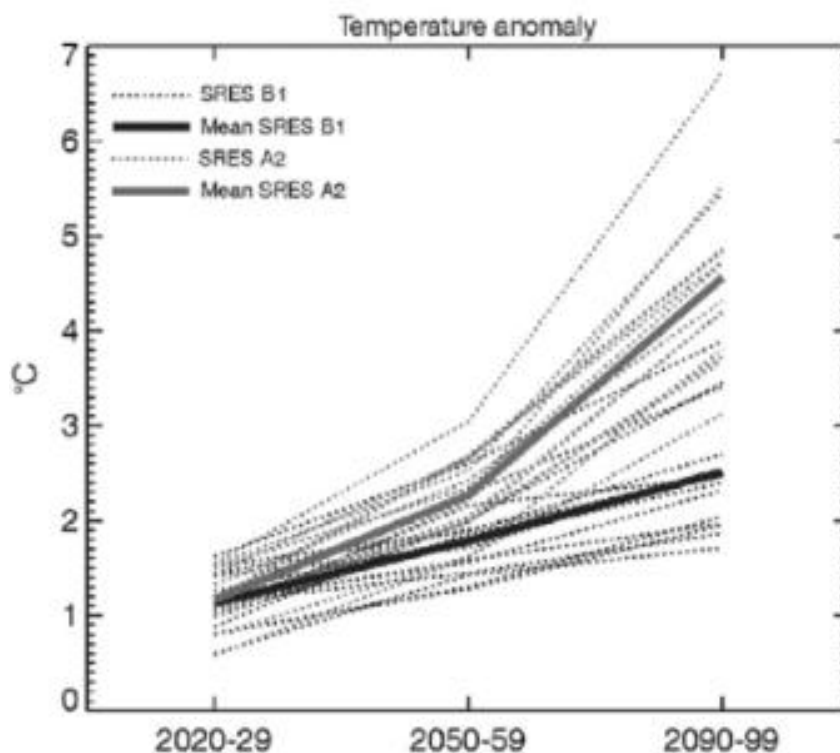


Fig. 7. Anomalia temperaturii medii în România (1980-2023) [10]

În ceea ce privește pluviozitatea, peste 90% din modelele climatice prognozează secete pronunțate în timpul verii în zona României pentru perioada 2090-2099, în special în sud și sud-est (cu abateri negative mai mari de 20% față de perioada 1980-1990). În ceea ce privește precipitațiile din timpul iernii, abaterile sunt mai mici și există o incertitudine mai mare în previziuni.

Toate prognozele pe termen lung indică schimbări radicale ale climei în România, inclusiv veri extrem de secetoase, fluctuații bruște de temperatură și ploi torențiale (cu cantități de peste 150 de litri pe metru pătrat), urmate de inundații. Se estimează că temperaturile vor fi tot mai ridicate, precipitațiile vor fi mai rare și mai puține, iar fenomenele meteorologice extreme se vor intensifica. Aceste schimbări ecoclimatice vor afecta masiv biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, energia, turismul și sănătatea populației. Zonele urbane vor deveni din ce în ce mai dificil de locuit, iar infrastructura va fi expusă tot mai mult efectelor produse de diferite fenomene extreme, cum ar fi căderile abundente de zăpadă și ploaie, furtunile și inundațiile, care vor provoca daune grave terenurilor și vor determina modificări majore de relief. Toate acestea pot duce la creșterea numărului de decese, exacerbară afecțiunilor cardiovasculare și respiratorii, precum și creșterea incidenței bolilor legate de nutriție. Restricțiile privind utilizarea apei în sectoarele industrial, agricol și chiar gospodăresc vor deveni din ce în ce mai frecvente. Creșterea concentrațiilor de poluanți din sol va afecta calitatea apei și va contribui la creșterea numărului de îmbolnăviri, în special în zonele cu acces limitat la apă potabilă. Agricultura va fi unul dintre sectoarele economice cel mai puternic afectate de aceste schimbări. În zonele puternic afectate de secetă, se va produce o reorientare a culturilor agricole, ceea ce va duce la creșterea numărului de specii de plante exotice. Un efect direct al secetei va fi scăderea debitelor râurilor, ceea ce va duce la reducerea producției de energie în hidrocentrale, în condițiile în care, până în 2030, cererea de energie în perioada verii este prognozată să crească cu 28% din cauza temperaturilor ridicate.

Până la sfârșitul secolului al XXI-lea, se prognozează că temperatura globală va crește cu aproximativ 4 grade față de nivelul actual. În România, această creștere va avea efecte distincte în diferite regiuni ale țării. Jumătatea nordică a României va fi mai afectată de precipitații abundente și temperaturi scăzute, în timp ce sudul țării se va confrunta cu temperaturi ridicate, ceea ce poate duce la fenomene deșertificare în anumite zone.

Previziunile arată că suprafața afectată de procesul deșertificării se poate tripla în următorii 20 de ani, dacă nu se iau măsuri adecvate pentru contracararea acestui fenomen.[11]

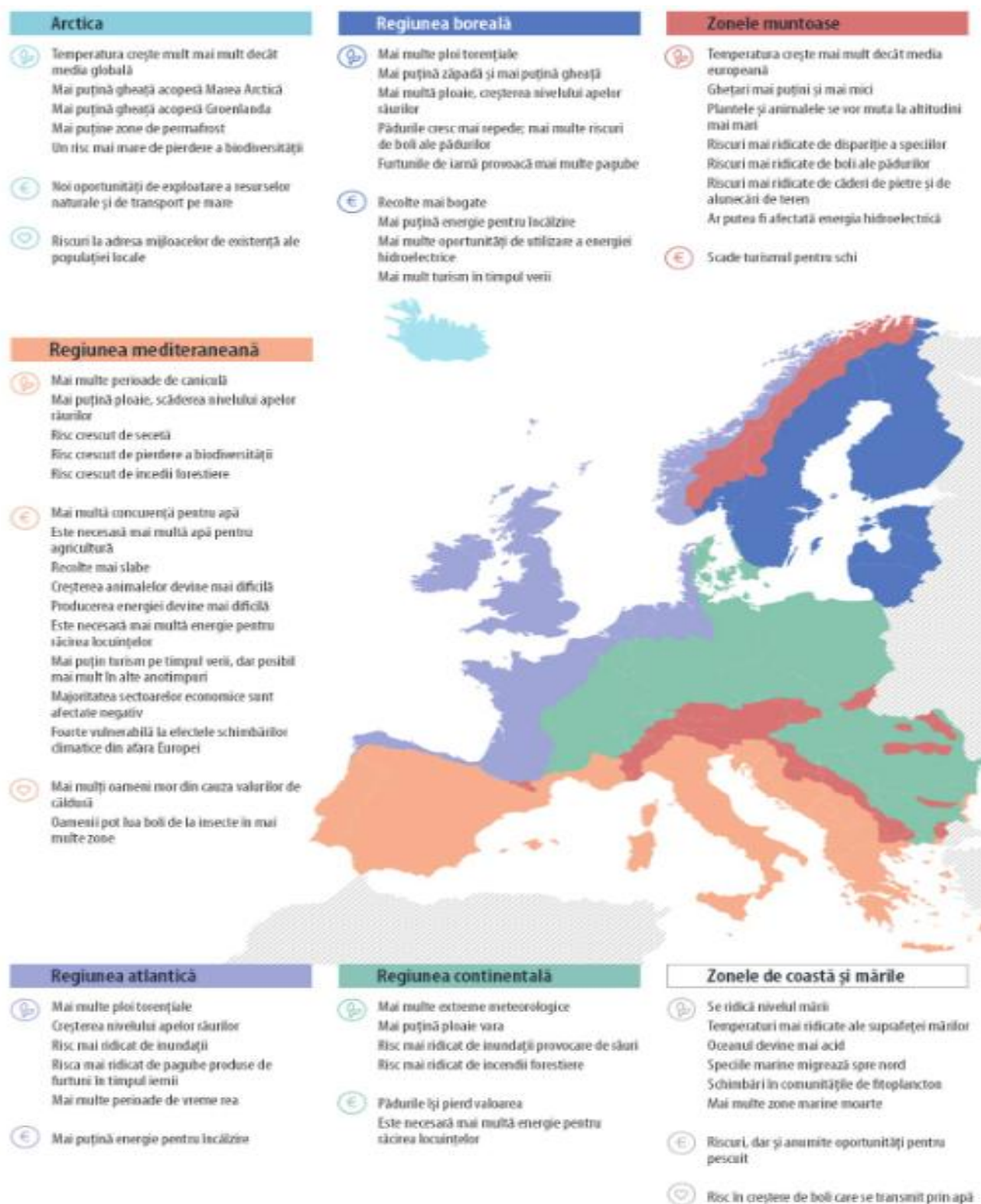


Fig. 8. Impactul schimbărilor climatice asupra Europei [12]

3. EVIDENȚIEREA DISFUNȚIONALITĂȚILOR ȘI PRIORITĂȚI DE INTERVENȚIE

3.1. Impactul schimbărilor climatice

3.1.1. Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii și silviculturii

Agricultura

Schimbările climatice au un impact global asupra agriculturii, iar evenimentele meteorologice extreme vor agrava efectele negative asupra producției agricole. Este deosebit de importantă gestionarea eficientă a acestor fenomene extreme în procesul de producție agricolă.

În comuna Ardeoani, s-au identificat următoarele riscuri și vulnerabilități specifice sectorului agricol în contextul schimbărilor climatice:

- Există riscul ca fenomenele meteorologice extreme, precum seceta, inundațiile sau gerul, să afecteze producțiile agricole din zonă.
- Terenurile din zonă sunt expuse riscului de degradare prin eroziune, iar acest fenomen poate fi accentuat de vânturile și precipitațiile extreme.
- Solul poate suferi degradare și sărăcire în elemente nutritive ca urmare a perioadelor de secetă sau excesului de umiditate. Această problemă este parțial compensată prin utilizarea excesivă a pesticidelor și îngrășămintelor pe bază de azot.
- Agricultura tradițională poate fi afectată de ocuparea habitatelor naturale, ceea ce duce la pierderea capacității de producție a zonelor agricole.
- Schimbările climatice pot influența comportamentul de hrănire al speciilor sălbatice, având un impact direct asupra agriculturii.

Producția vegetală este influențată semnificativ de fluctuațiile condițiilor climatice și în special de evenimentele meteorologice extreme. Variabilitatea climatică afectează toate sectoarele economiei, dar agricultura rămâne cel mai vulnerabil domeniu, iar impactul asupra acesteia devine tot mai pronunțat în prezent, pe măsură ce schimbările și variabilitatea climatică se amplifică.

Terenuri forestiere

Principalele riscuri și vulnerabilități sectoriale identificate în ceea ce privește schimbările climatice în comuna Ardeoani sunt:

- Există un risc crescut de apariție a incendiilor de pădure în sezonul cald, din cauza temperaturilor în creștere, a deficitului de precipitații și a vânturilor puternice.
- Productivitatea forestieră poate scădea, iar diversitatea pădurilor poate fi afectată. De asemenea, perioada de vegetație și limitele între păduri și pășuni pot suferi modificări ca urmare a creșterii temperaturilor, apariției secetei, căderilor masive de zăpadă, reziduurilor depozitate, a insectelor și a paraziților.

Concentrațiile de CO₂ și O₃ din atmosferă

Concentrațiile ridicate de CO₂ în atmosferă au potențialul de a spori producția de biomasă și eficiența fiziologică a apei utilizate în culturi și buruieni. Cu toate acestea, creșterea concentrației de CO₂ nu conduce la creșteri proporționale ale productivității culturilor.

Pe de altă parte, cantitățile crescute de CO₂ pot favoriza creșterea buruienilor, iar ecologia modificată a acestor plante poate deveni un factor potențial în competiția cu plantele de cultură. Concentrațiile ridicate de O₃ în troposferă au ca efect reducerea productivității culturilor.

Intensitatea precipitațiilor

Precipitațiile reprezintă un factor crucial pentru productivitatea culturilor, fiind sursa principală de umiditate a solului. În ciuda faptului că modelele climatice globale prezic în general o creștere a precipitațiilor medii la nivel global, acestea indică totodată o posibilă modificare a regimurilor hidrologice în multe locuri (care pot deveni fie mai uscate, fie mai umede). Astfel, schimbările climatice pot provoca modificări atât în ceea ce privește cantitatea totală de precipitații într-un sezon, cât și în variabilitatea între sezoane. Modificarea modelului de precipitații poate avea un impact mai mare asupra productivității culturilor decât o modificare similară în cantitatea totală de precipitații anuale.

În plus, intensificarea precipitațiilor și a vântului poate duce la apariția alunecărilor de teren. Riscul de alunecări de teren este definit ca probabilitatea apariției unor fenomene geodinamice care duc la deplasarea lentă sau violentă a maselor de pământ, în vederea restabilirii stării de echilibru a versanților. În această zonă, caracteristicile terenurilor predispuse la alunecări includ suprafețe relativ mici cu risc de alunecare, mulți factori care au fost cauza unui dezechilibru produs de

activitățile umane, precum și degradarea lucrărilor de stabilizare (drumuri, terasamente etc.) în timp, fără posibilitatea de modernizare sau refacere.

Temperatura

Atunci când temperatura depășește intervalul optim pentru o anumită cultură dintr-o zonă, productivitatea culturilor tinde să scadă. Valoarea optimă a temperaturii variază în funcție de tipul de cultură, iar majoritatea culturilor sunt sensibile la temperaturi ridicate, precum canicula. Temperaturi ale aerului cuprinse între 45°C și 55°C, înregistrate timp de cel puțin 30 de minute, provoacă direct daune frunzelor culturilor în majoritatea mediilor. Chiar și valori mai mici (între 35°C și 40°C) pot fi dăunătoare dacă persistă în timp. Vulnerabilitatea culturilor la temperaturi ridicate variază în funcție de stadiul lor de dezvoltare, fiind în special nocive temperaturile ridicate în timpul stadiului de reproducere.

Efectele complexe ale schimbărilor climatice asupra agriculturii subliniază importanța procesului decizional în reducerea riscurilor și menținerea standardelor adecvate ale recoltelor, promovând agricultura durabilă. Variabilitatea și schimbările climatice trebuie abordate prin prisma activităților agricole de zi cu zi, utilizând strategii de atenuare și măsuri de adaptare adecvate.

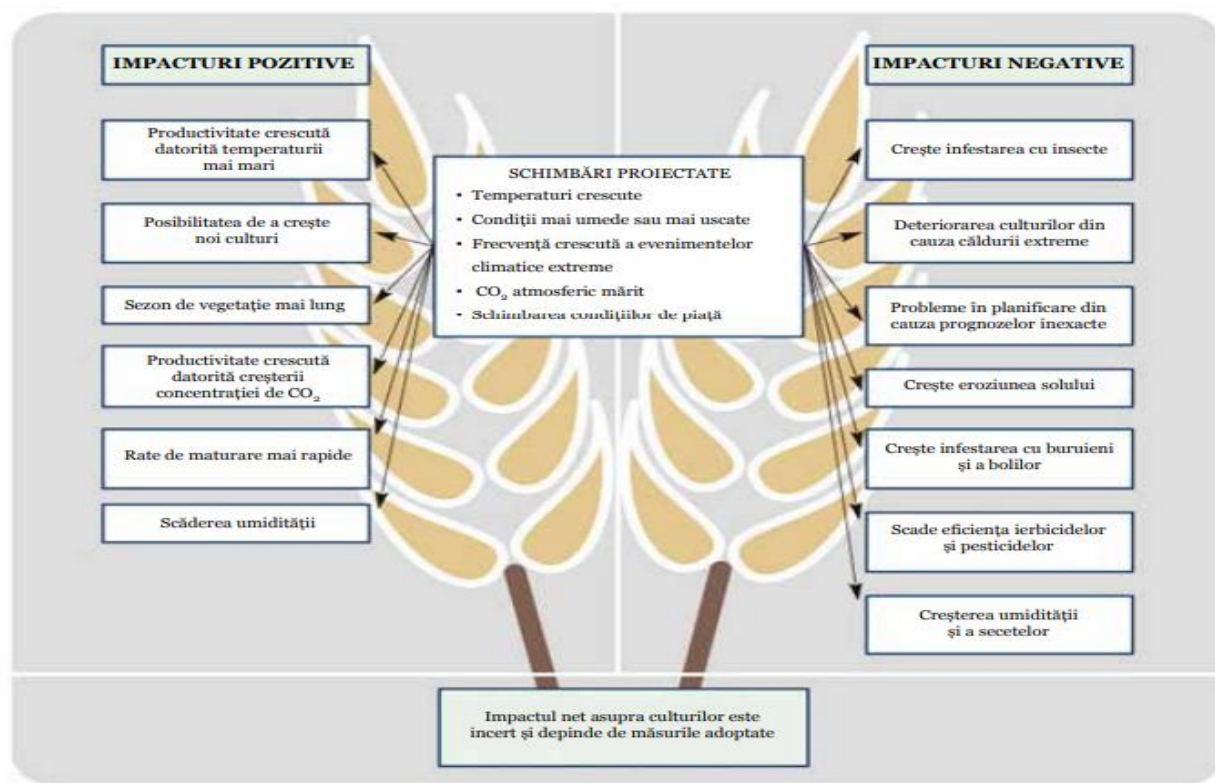


Fig. 9. Impactul potențial al schimbărilor climatice asupra culturilor de câmp [13]

3.1.2. Impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității

Diversitatea biologică, care reprezintă întreaga varietate de forme de viață pe Pământ, se confruntă în prezent cu un fenomen complex: încălzirea globală.

Evoluția ecosistemelor pe parcursul a mii de ani, rezultatul echilibrului relativ stabil între diferitele specii și factorii abiotici, poate fi puternic afectată de impactul direct al schimbărilor climatice. Aceste schimbări pot afecta indirect relațiile dintre specii care determină noii termeni de referință ai ecosistemului în formare, în special legate de interacțiunile speciilor cu factorii abiotici (temperatură, umiditate, regim hidric, pH, concentrația de O₂, concentrația altor gaze dizolvate, structura solului etc.).

Perturbarea drastică a factorilor de mediu are un efect direct asupra evoluției organismelor vii, mai întâi asupra capacității acestora de adaptare și apoi asupra capacității de supraviețuire. În cazuri extreme, aceasta poate duce la eliminarea anumitor specii din rețelele trofice, având consecințe drastice asupra biodiversității la nivel local și cu impact general. Pentru a preveni acest declin al biodiversității la nivel național, ca parte a diversității biologice la nivel global, trebuie să luăm în considerare amenințările, oportunitățile, recomandările și măsurile de adaptare.

Amenințări:

- Schimbări comportamentale ale speciilor ca urmare a stresului indus de capacitatea redusă de adaptare (reducerea perioadei de hibernare a animalelor, afectarea comportamentului animal datorată stresului hidric, termic sau provocat de radiațiile solare, manifestată prin migrații neobișnuite, imposibilitatea de a menține nivelul normal de transpirație, influențe negative ireversibile asupra speciilor migratoare, dezechilibre în evapo-transpirația plantelor, modificări esențiale ale rizosferei plantelor care pot duce la dispariția acestora);
- Modificarea distribuției și compoziției habitatelor ca rezultat al modificării compoziției speciilor;
- Creșterea numărului de specii exotice în habitatele naturale actuale și creșterea potențialului ca acestea să devină invazive, datorită descoperirii condițiilor favorabile sau a "golurilor ecologice" prin dispariția speciilor indigene;
- Modificarea distribuției ecosistemelor caracteristice zonelor umede, cu posibilitatea restrângerii sau dispariției acestora;
- Modificări ale ecosistemelor acvatice dulci și marine cauzate de încălzirea apei și probabil ridicarea nivelului mării la nivel global;

- Creșterea riscului de reducere a biodiversității prin dispariția speciilor de plante și animale datorită scăderii capacităților de adaptare și supraviețuire, precum și a posibilității de transformare în specii mai rezistente la noile condiții climatice.

3.1.3. Impactul schimbărilor climatice asupra sănătății umane

Schimbările climatice au un impact direct asupra României, conducând la apariția valurilor de căldură intensă și a fenomenelor meteorologice extreme, cum ar fi inundațiile cauzate de ploi abundente și intensificarea vânturilor. Acestea vor avea ca efect creșterea pe termen scurt a numărului de decese sau agravarea unor afecțiuni cronice, în special a celor cardiovasculare și respiratorii, precum și apariția unor afecțiuni transmise de vectori, cum ar fi malaria, și a epidemiilor hidrice.

Schimbările climatice vor afecta sănătatea umană fie direct, prin efectele fiziologice ale căldurii și frigului, fie indirect, prin modificarea comportamentului uman, cum ar fi migrația forțată și petrecerea mai mult timp în aer liber. De asemenea, vor crește transmitabilitatea bolilor cu transmitere prin alimente sau prin vectori, precum și alte efecte ale schimbărilor climatice, cum ar fi inundațiile. Este important de menționat că nu toate schimbările climatice au efecte negative asupra sănătății umane. În zonele temperate, iernile mai blânde vor duce la scăderea numărului de decese legate de frig.

Indicatorii de sănătate relevanți, dependenți de variațiile climei

Printre indicatorii de sănătate relevanți, care depind de variațiile climatice, se numără **morbiditatea și mortalitatea**. Principalul motiv de îngrijorare este legat de morbiditatea și mortalitatea asociate căldurii, ca rezultat al creșterii temperaturii medii anuale și a temperaturilor extreme. Această problemă este influențată și de schimbările socioeconomice, cum ar fi creșterea populației, distribuția pe categorii de vârstă, precum îmbătrânirea demografică, și alți factori, cum ar fi migrația de la o regiune la alta.

Este probabil ca bolile infecțioase sensibile la temperatură, cum ar fi **infecțiile transmise prin alimente** (de exemplu, Salmonella și altele), să devină mai frecvente în contextul schimbărilor climatice. De asemenea, s-a acordat o atenție deosebită modificărilor în **transmiterea bolilor infecțioase prin vectori**, cum ar fi țânțarii sau căpușele, ca rezultat al schimbărilor climatice. Pot apărea modificări ale ariei geografice de răspândire a acestor vectori, ale sezoanelor de activitate și ale dimensiunii populațiilor. De asemenea, modificările în utilizarea terenurilor și factorii socio-

economici, cum ar fi comportamentul uman, circulația persoanelor și a bunurilor, vor continua să joace un rol important.

Probleme legate de apă

Pe lângă inundații, există și alte aspecte legate de apă care sunt importante în contextul schimbărilor climatice. Precipitațiile abundente au fost corelate cu apariția unor focare de boli transmise prin apă, ca rezultat al mobilizării agenților patogeni sau a contaminării extinse a apei datorită revărsării din rețelele de canalizare. Reducerea fluxului de apă în timpul verii poate duce la creșterea potențialului de contaminare bacteriană și chimică.

De asemenea, temperaturile ridicate ale apei pot intensifica fenomenul nociv al înfloririi algelor. Multiplicarea cazurilor de contaminare cu bacterii fecale poate afecta sistemele de captare a apei potabile și apele utilizate în scopuri recreative. În plus, lipsa apei adecvate pentru practicile de igienă cotidiene esențiale pentru sănătate, cum ar fi spălarea corectă a mâinilor, poate contribui la răspândirea focarelor de boli infecțioase.

Calitatea aerului

Există aspecte privind sănătatea legate de schimbările climatice care nu au fost încă suficient cuantificate și evaluate. Deși în ultimele decenii nivelurile de poluare atmosferică s-au redus semnificativ, riscurile pentru sănătate cauzate de poluarea atmosferică, în special de particulele în suspensie și ozon, rămân semnificative.

Alergenii din aer

De asemenea, există posibilitatea unei prelungiri a sezonului de apariție și a duratei alergiilor, cum ar fi "febra de fân" și astmul, cu efecte asupra costurilor directe ale asistenței medicale și medicamentelor, precum și asupra orelor de lucru. De asemenea, schimbările climatice pot avea și alte efecte indirecte asupra altor factori care influențează sănătatea, cum ar fi calitatea aerului în interior și exterior, nivelul de poluare atmosferică, precum și natura, gravitatea și momentul apariției alergenilor din aer, cum ar fi polenul sau mucegaiul.

Populația expusă la un risc crescut include copiii și persoanele în vârstă. În plus, persoanele care deja suferă de afecțiuni respiratorii cronice, cum ar fi astmul, alergiile severe sau bronhopneumopatia cronică obstructivă, vor fi expuse unui risc deosebit de înalt.

Radiații ultraviolete

Un alt impact indirect al schimbărilor climatice asupra sănătății este legat de posibila modificare a radiațiilor ultraviolete. S-a constatat că temperaturile crescute vor influența vestimentația și perioada petrecută în aer liber, crescând astfel expunerea la radiațiile ultraviolete în anumite regiuni.

Boli mintale

Este binecunoscut faptul că efectele psihologice ale catastrofelor pot fi semnificative, în special în cazul grupurilor cu risc ridicat, cum ar fi copiii. Creșterea numărului de catastrofe cauzate de condiții climatice adverse poate duce, așadar, la o creștere a numărului de persoane afectate din acest punct de vedere.

În județul Bacău, nu există studii care să stabilească o legătură directă între calitatea aerului și frecvența bolilor cronice, sau între rata de mortalitate și temperaturile extreme înregistrate în perioada de vară.

Pe baza informațiilor furnizate de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău și Direcția de Sănătate Publică Bacău, pot fi prezentate datele statistice referitoare la mortalitatea prin afecțiuni respiratorii, mortalitatea cauzată de afecțiuni cardiovasculare, mortalitatea datorată tumorilor maligne respiratorii și mortalitatea cauzată de astm bronșic, atât la nivel județean, cât și la nivel urban, pentru anul 2021.

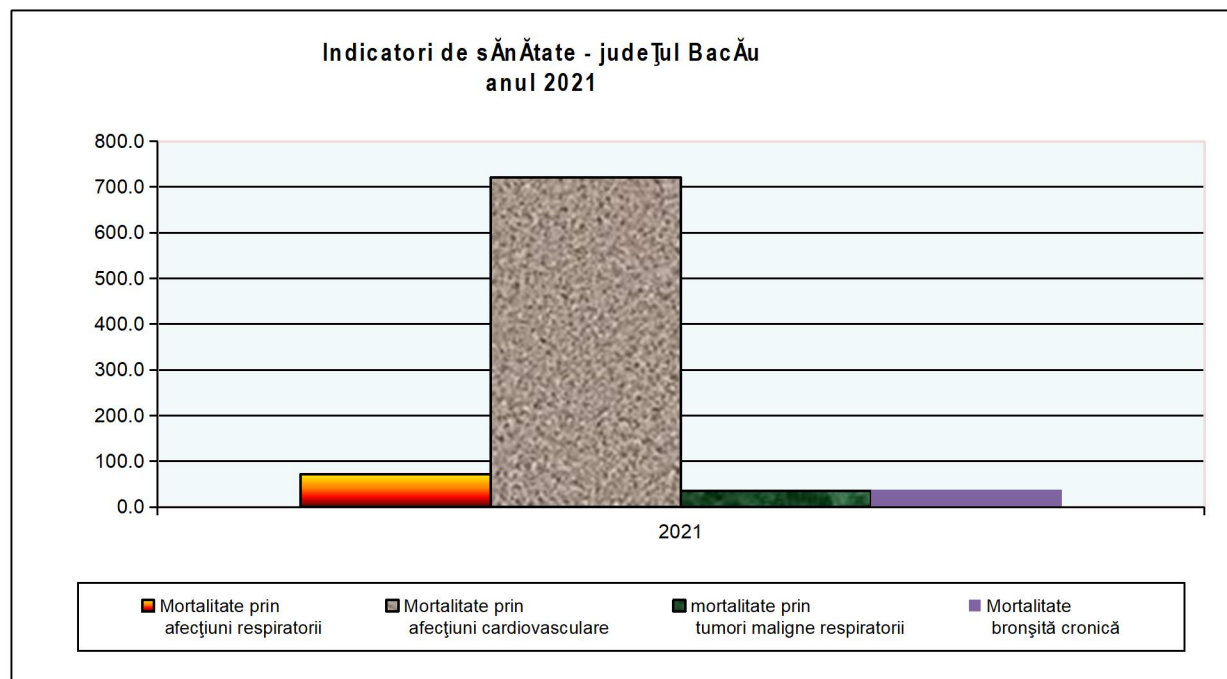


Fig. 10. Indicatori de sĂnĂtate – judeĂul BacĂu, anul 2021 [14]

Amenințări

- Inundațiile pot avea consecințe semnificative asupra sănătății fizice și psihice a populației.
- Populația săracă este în general mai vulnerabilă, iar persoanele în vârstă sunt mai susceptibile la efectele caniculei, în timp ce copiii sunt mai expuși riscului de îmbolnăvire diareică.
- Valurile de căldură pot cauza probleme respiratorii, creșterea morbidității și mortalității datorate stresului termic.
- Verile mai fierbinți (și iernile mai blânde) pot influența dezvoltarea agenților patogeni, bacteriilor și creșterea incidenței bolilor infecțioase, inclusiv apariția de epidemii.
- Verile mai lungi conduc la o expunere crescută la radiațiile UV, având efecte directe asupra sănătății pielii (cum ar fi cancerul de piele).
- Schimbările climatice pot afecta statusul nutrițional, în special al copiilor și al populației sărace.
- Incidența afecțiunilor respiratorii, cardiovasculare, cutanate și tulburărilor endocrine poate crește.
- Impactul asupra sănătății mentale, putând acutiza anumite afecțiuni psihiatrice.
- Inundațiile cresc riscul de apariție a afecțiunilor legate de calitatea apei, cum ar fi bolile diareice și hepatita virală A.
- Mediul poate fi contaminat cu substanțe chimice periculoase provenite din depozitele afectate de inundații sau furtuni.

Oportunități:

În perioadele cu temperaturi foarte scăzute, care vor deveni din ce în ce mai rare și mai puțin intense, se preconizează o reducere a mortalității prin afecțiuni cardiovasculare și o diminuare a episoadelor de afecțiuni respiratorii acute specifice sezonului rece.

Se estimează o reducere a mortalității și morbidității cauzate de valurile de frig.

Schimbările climatice pot oferi oportunități crescute de a petrece timp liber în aer liber, desfășurând activități fizice, ceea ce ar putea contribui la îmbunătățirea stării de sănătate a populației.

4. PROPUNERI DE ELIMINARE/DIMINUARE A DISFUNCTIIONALITĂȚILOR

Măsurile pentru adaptarea culturilor vegetale:

- Selecția varietăților cultivate se face prin potrivirea condițiilor locale de mediu cu rezistența genotipurilor față de condițiile limitative de vegetație, cum ar fi seceta, excesul de umiditate, temperaturile ridicate, frigul/gerul, etc.
- Administrarea culturilor și utilizarea rațională a terenului sunt măsuri esențiale pentru menținerea potențialului de producție și reducerea impactului negativ al practicilor agricole asupra mediului și climei.
- Cultivarea unui număr mai mare de varietăți/genotipuri în fiecare an agricol, cu perioade de vegetație diferite, pentru a profita mai bine de condițiile climatice, în special de regimul de umiditate și pentru a programa lucrările agricole în mod corespunzător. Alegerea genotipurilor rezistente la condițiile limitative de vegetație, cu o mare toleranță la temperaturi extreme, secetă și excese de umiditate. Selectarea plantelor cu rezistență naturală la boli specifice cauzate de agenți patogeni. La nivelul fermelor, se recomandă practicarea asolamentului și structurarea culturilor astfel încât să includă cel puțin trei grupe de plante: cereale păioase (33%), plante tehnice (33%) și leguminoase (33%). Se pot folosi diferite tipuri de asolamente agricole, furajere, speciale și mixte.

Măsurile de adaptare a ecosistemelor la schimbări climatice:

- Reducerea impactului generat de activitățile industriale asupra nivelului freatic și calității aerului prin izolarea cu perdele forestiere.
- Creșterea suprafețelor împădurite prin refacerea celor degradate și crearea de noi păduri în zone favorabile.
- Realizarea de studii privind evaluarea vulnerabilității diferitelor ecosisteme/specii la efectele schimbărilor climatice.

Măsurile de adaptare a populației la schimbările climatice:

- Realizarea studiilor epidemiologice pentru a evalua impactul schimbărilor climatice asupra sănătății populației.

- Dezvoltarea de metodologii pentru a prognoza și identifica probleme majore de sănătate care pot apărea ca rezultat al efectelor severe ale schimbărilor climatice, luând în considerare și factorii socio-economici.
- Crearea metodelor de monitorizare și a sistemelor de detecție timpurie a impactului valurilor extreme de căldură asupra sănătății.
- Colaborarea între autoritățile competente pentru promovarea programelor de intervenție rapidă în cazul manifestării evenimentelor meteorologice extreme.
- În cadrul programului național de sănătate, subprogramul de sănătate publică, ministerul de resort propune următoarele măsuri:
 - Elaborarea de metodologii naționale pentru evaluarea și monitorizarea efectelor schimbărilor climatice asupra sănătății populației.
 - Implementarea unui program de intervenție în cazul valurilor extreme de căldură.
 - Îmbunătățirea supravegherii bolilor transmisibile.

5. PROGNOZE, SCENARII SAU ALTERNATIVE DE DEZVOLTARE

Principiile de bază în aplicarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice se bazează pe:

1. Utilizarea soiurilor/hibridilor de plante bine adaptate condițiilor pedoclimatice;
2. Practicarea asolamentului de câmp în culturile extinse pentru obținerea de materii prime în industrii precum agroalimentară, textilă, chimică etc.;
3. Promovarea **policulturii** pentru o utilizare eficientă a terenului agricol și creșterea biodiversității;
4. Organizarea asolamentului cu îngrășăminte verzi în vederea îmbunătățirii proprietăților fizice, chimice și biologice ale solurilor degradate.

Alternative de dezvoltare

- Instituirea unui sistem național de monitorizare a speciilor amenințate, finanțat atât din surse publice, cât și private, prin intermediul programelor naționale și cu implicarea societății civile, ca rezultat al activităților de cercetare.

- Evaluarea sistemului de monitorizare pentru a determina eficiența sa în concordanță cu evoluția efectelor schimbărilor climatice și identificarea oportunităților de modificare a acestuia.
- Extinderea utilizării datelor obținute din procesul de monitorizare prin adaptarea rezultatelor utilizând modelarea matematică.
- Elaborarea planurilor speciale de gestionare a habitatelor naturale pentru a preveni și împiedica degradarea acestor habitate ca rezultat al impactului schimbărilor climatice.
- Reducerea presiunilor suplimentare care afectează speciile vulnerabile.
- Reducerea activităților agricole în zonele direct afectate și implementarea de măsuri adecvate de protecție a habitatelor naturale și seminaturale existente în apropierea suprafețelor agricole, inclusiv identificarea de măsuri compensatorii necesare pentru supraviețuirea populațiilor afectate.

6. SINTEZA STUDIULUI

Evoluția climatică pe termen lung, care variază de la o zi la alta și de la o regiune la alta, este o caracteristică a climei. Schimbările climatice globale sunt proiectate în mod diferit la scări regionale și locale, generând dezbateri în comunitatea științifică internațională în legătură cu magnitudinea și proiecțiile acestora.

Evenimentele meteorologice extreme, analizate individual, nu pot fi direct corelate cu schimbarea climatică (deoarece vremea și clima sunt concepte distincte). Cu toate acestea, observațiile din ultimul secol indică o tendință de accentuare a caracterului extrem al unor fenomene meteorologice, trend confirmat atât de modelele numerice care iau în considerare creșterea concentrației de gaze cu efect de seră, cât și de observațiile realizate în multe regiuni ale lumii.

Creșterea temperaturii medii globale a aerului conduce la o creștere a frecvenței valurilor de căldură în multe regiuni continentale. Secetele devin mai frecvente și mai intense. De asemenea, ciclul apei afectat de schimbările climatice duce la creșterea episoadelor de precipitații abundente, dar pe arii limitate și pe perioade scurte, cauzând tot mai multe inundații rapide. În zonele tropicale, intensitatea uraganelor pare să crească odată cu temperaturile crescute ale apelor de suprafață ale oceanelor, iar în zona arctică, scăderea în ritm accelerat a suprafeței de gheață marină are consecințe asupra circulației globale a energiei în geosistem.

Perspectiva schimbărilor climatice la nivel regional este deosebit de importantă din punct de vedere socio-economic. Încălzirea globală nu este uniformă în spațiu și timp din cauza influențelor locale și a variabilității naturale. Frecvența valurilor de căldură a crescut și se preconizează că va continua să crească în deceniile următoare, în special în regiunile sud-estice, sudice și vestice care înconjoară lanțul carpatic. Acest fenomen va afecta în mod semnificativ zonele urbane din aceste regiuni, întrucât acestea sunt expuse unui stres termic crescut, determinat de efectul de insulă urbană de căldură. În același timp, rezultatele modelelor numerice sugerează că vor fi mai frecvente episoadele de precipitații abundente în zonele montane. În contextul defrișărilor accelerate, această creștere a frecvenței evenimentelor cu precipitații abundente va conduce la o creștere a inundațiilor rapide catastrofale. Acestea sunt doar câteva exemple ale transformărilor meteorologice care devin amenințări pentru societate.

România și întreaga lume trebuie să se adapteze la această nouă realitate climatică, reprezentând astfel atât o provocare, cât și o oportunitate. Este un moment de cotitură în istoria

noastră, în care avem posibilitatea de a realiza progrese semnificative și de a recupera decalajele existente.

Schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă o amenințare la adresa existenței Europei și a întregii lumi. Pentru a o contracara, Pactul verde european va transforma UE într-o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, în care:

- să ajungem, până în 2050, la zero emisii nete de gaze cu efect de seră
- creșterea economică să fie disociată de utilizarea resurselor
- nicio persoană și niciun loc să nu fie lăsat în urmă

Pactul verde european este în același timp un colac de salvare pentru ieșirea din pandemia de COVID-19. De aceea, el va fi finanțat cu o treime din investițiile în valoare de 1 800 de miliarde de euro provenind din Planul de redresare NextGenerationEU, precum și cu fonduri din bugetul pe șapte ani al UE.

Comisia Europeană a adoptat o serie de propuneri menite să adapteze politicile UE în domeniul climei, energiei, transporturilor și fiscalității, pentru a reduce cu cel puțin 55 % până în 2030 emisiile nete de gaze cu efect de seră față de nivelurile din 1990.

Întocmit,
Ing. Geolog Stelian-Eugen ANGHEL
Ing. Urb. Angelica STOICA



BIBLIOGRAFIE

- [1] www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/, accesat 10.12.2024
- [2] TERRA Mileniul III, Fenomenul schimbărilor climatice, Ghid introductiv
- [3] www.pactpentruromania.ro, accesat 10.12.2024
- [4] <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, accesat 10.12.2024
- [5] <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022/temperature>, accesat 10.12.2024
- [6] https://www.meteoblue.com/ro/climate-change/romania_s.u.a._4560808, accesat 10.12.2024
- [7] www.mmediu.ro/articol/2022-a-fost-al-treilea-cel-mai-calduros-an-din-istoria-masuratorilor-meteorologice-din-romania/5909, accesat 10.12.2024
- [8] <http://agregator.romania-durabila.gov.ro/toz1334-tinta-3-mediu-cantitatea-lunara-anuala-de-precipitatii-la-nivelul-romaniei.html>, accesat 10.12.2024
- [9] Institutul National de Statistică, Direcția Județeană de Statistică Bacău, Anuar Statistic al județului Bacău, ediția 2024
- [10] www.researchgate.net/figure/Changes-in-precipitation-and-temperature-for-the-periods-2020-2029-2050-2059-and_fig1_229811114, accesat 10.12.2024
- [11] M. Stanciu, D. Chiriac, C. Humă ”Impactul schimbărilor ecoclimatice recente asupra calității vieții”, www.revistacalitateavietii.ro/2010/CV-3-4-2010/02.pdf, accesat 10.12.2024
- [12] <https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/society/20180905STO11945/infografic-cum-este-afectata-europa-de-schimbarile-climatice>, accesat 10.12.2024
- [13] MADR, Agro-mediul și adaptarea la schimbările climatice, Publicația tematică nr. 40, an II, <http://madr.ro/docs/dezvoltare-rurala/rndr/buletine-tematice/PT40.pdf>, accesat 10.12.2024
- [14] Agenția pentru Protecția Mediului Bacău, Raport privind starea mediului în județul Bacău pe anul 2021;
<https://www.europarl.europa.eu/news/ro/headlines/priorities/schimbarile-climatice/20200618STO81513/pactul-verde-cheia-unei-uniuni-neutre-climatic-si-sustenabile>, accesat la 10.12.2024;
https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_ro, accesat la 10.12.2024.