



ACADEMIA ROMÂNĂ

3 august 2020

Punct de vedere

Punctul de vedere al Academiei Române privind schimbările climatice. Propuneri pentru diminuarea efectelor negative ale acestora

ANALIZA ACADEMIEI ROMÂNE

Planeta noastră se confruntă cu un fenomen general de schimbări climatice rapide, de încălzire globală, cu impact major asupra mediului ambiant, asupra biodiversității și asupra condițiilor socio-economice. Academia Română consideră pe deplin justificată declarația din noiembrie 2019 a unui grup de peste 11.000 de oameni de știință din 153 de țări care califică fenomenul de încălzire globală drept o situație de urgență climatică („climate emergency”). Față de această stare de fapt și la inițiativa secretarului general al Academiei Române, acad. Ioan Dumitrache, Academia Română a organizat un ciclu de conferințe și dezbateri publice privind schimbările globale. Numeroșii participanți prezenți au pus accent pe modificările climatice din trecut, prezent și din viitor, în cadrul celor trei conferințe, astfel:

- Prima conferință: *Schimbările climatice în istoria Pământului – modificări actuale în spațiile continental și marin-oceanic;*
- Conferința a II-a: *Impactul încălzirii globale asupra mediului și societății;*
- Conferința a III-a: *Cercetarea științifică internațională și românească oferă soluții de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea.*

Dezbaterele din cadrul acestor conferințe au scos în evidență următoarele aspecte:

- În decursul istoriei planetei au existat numeroase episoade de schimbări globale ale sistemului climatic, care au dus uneori la modificări dramatice ale mediului și ale condițiilor de viață, mergând până la extincția aproape totală a organismelor marine și terestre. Studiile au arătat că schimbările climatice din trecutul Terrei au avut la bază cauze globale, legate de variația forțelor orbitale (evidențiate de M. Milanković încă din 1920) și cosmice (forcing extern), dar și cauze interne, terestre (forcing intern). Adesea, aceste schimbări s-au manifestat ciclic, la intervale diferite de timp. Suprapunerea unor astfel de cauze a influențat schimbările globale atât în intensitate, cât și ca repartiție regională.
- Cercetările moderne privind evoluția climei din ultimii 150 de ani au scos în evidență creșterea semnificativă a temperaturii medii pe planetă. Această creștere se atribuie

mai ales unor cauze induse de activitatea antropică, precum: creșterea concentrației gazelor cu efect de seră (în special dioxidul de carbon și metanul) ca urmare a utilizării combustibililor fosili, a dezvoltării activităților industriale și a celor din agricultură, poluarea cu aerosoli, modificări în modul de utilizare a terenurilor (*Raportul V* al grupului interguvernamental privind schimbările climatice – IPCC).

EFECTELE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Schimbările bilanțului energetic și ale caracteristicilor climatice au un impact semnificativ asupra celor cinci componente ale planetei Pământ: atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera și litosfera, care interacționează permanent.

Temperaturile de la suprafața uscatului au crescut mai rapid decât temperatura oceanului, cu toate că oceanul absoarbe aproximativ 92% din excesul de căldură generat de schimbările climatice. În ocean funcționează sistemele de curenți termohalini care redistribuie energia termică în toate regiunile de pe glob.

Raportul special asupra Oceanului și Criosferei în condițiile schimbărilor climatice (SROCC), elaborat de Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) în anul 2019, menționează o serie de aspecte și urmări ale încălzirii globale, cu impact deosebit de important asupra mediului și categoriilor socio-economice: creșterea nivelului mării ($3,1 \pm 0,3$ mm/an, în perioada 1993-2017); dezoxigenarea apelor oceanice cauzând întreruperea lanțurilor trofice; modificarea circulației termohaline, care distribuie energia termică în toate regiunile Oceanului Planetar; topirea calotelor glaciare din Groenlanda și Antarctica, a ghețurilor marine din Oceanul Arctic, a ghețurilor alpini, descreșterea suprafeței acoperite de gheață și zăpadă pe uscat; declinul biomasei animalelor marine și a capturilor de pește; topirea permafrostului, cu schimbări în habitate și biome, cu eliberarea de carbon în atmosferă și emisii de gaze cu efect de seră, în special metan; acidifierea oceanelor cu efecte potențial devastatoare pentru organismele marine și habitatele lor.

Schimbările climatice pot conduce, printre altele, la:

- modificarea gradului de acoperire a terenului cu vegetație, a distribuției și a tipului acesteia;
- creșterea precipitațiilor în anumite regiuni;
- creșterea temperaturii la sol;
- mărirea frecvenței perioadelor de secetă;
- dispariția vegetației;
- deșertificare în anumite zone;
- creșterea substanțială a suprafețelor despădurite;
- reducerea biodiversității;
- degradarea solurilor.

Încălzirea globală are un efect semnificativ asupra agriculturii și silviculturii, sănătății umane, securității climatice, și, în final, asupra economiei mondiale. Fenomenele menționate conduc inevitabil la diminuarea resurselor alimentare în regiuni întinse de pe glob, ceea ce poate declanșa migrații ale populațiilor și apariția conflictelor sociale.

Trebuie amintit însă că în unele zone, care includ și România, efectele negative ale schimbărilor climatice asupra agriculturii au fost într-o anumită măsură compensate până în prezent de efectul pozitiv al creșterii concentrației de bioxid de carbon, care favorizează fotosinteza. Efectele concrete asupra productivității agricole pot fi diferite spațial, iar potențialul agricol, cel puțin la nivel regional, nu este suficient cunoscut. Din această perspectivă se impun cercetări complexe și integrate.

Modificarea regimului pluviometric prin creșterea excesivă a precipitațiilor în anumite regiuni și înmulțirea fenomenelor extreme – cum ar fi, uragane, cicloane, tornade, dar nu numai - au provocat uriașe pierderi materiale și de vieți omenești și au declanșat fenomene naturale periculoase, de tipul inundațiilor, alunecărilor de teren. Resursele de apă sunt și ele profund afectate de schimbările climatice.

Efectele schimbărilor climatice variază spațial ca magnitudine și frecvență în funcție de particularitățile condițiilor regionale.

RĂSPUNSURI LA EFECTELE ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Atenuarea schimbărilor climatice și, îndeosebi, adaptarea la efectele acestora sunt două răspunsuri complementare la încălzirea globală.

Atenuarea. Schimbările climatice pot fi atenuate prin acțiuni asupra forcing-ului antropogen, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot, halocarburile și vaporii de apă) și/sau prin îmbunătățirea capacității de absorbție a dioxidului de carbon din atmosferă. Pentru a menține încălzirea sub 1,5°C, este necesară o schimbare radicală a sistemului în managementul energiei, în utilizarea terenurilor, a modului de producție agricolă, o gospodărire sustenabilă a orașelor și a transportului, modificarea tehnologiei în construcția clădirilor și în industrie etc.

Adaptarea la schimbările climatice este „ajustarea sistemelor naturale sau umane la condițiile climatice reale, actuale sau prognozate, și la efectele acestora, pentru a limita daunele sau a utiliza oportunități benefice“. Capacitatea adaptativă a umanității este însă diferită pentru diferite regiuni și populații, iar țările în curs de dezvoltare au, de regulă, mai puține capacități de adaptare.

În anul 2019, un raport publicat de ONU afirma că pentru a limita creșterea temperaturii la 2°C, va trebui să fie reduse emisiile de gaze cu efect de seră cu 2,7% în fiecare an din 2020 până în 2030 și să se tripleze țintele climatice; pentru a limita creșterea temperaturii la

1,5°C, emisiile ar trebui reduse cu 7,6% în fiecare an din 2020 până în 2030 și angajamentele climatice să crească de cinci ori.

Acțiunile Uniunii Europene în acest domeniu sunt în conformitate cu obiectivele *Acordului de la Paris* și sunt structurate pe trei niveluri temporale:

- 2020: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20% față de nivelul din 1990, producerea a 20% din energie din surse regenerabile, creșterea eficienței energetice cu 20%;
- 2030: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 40% față de nivelul din 1990 (în anul 2019, ținta a fost mărită la 55%), producerea a 32% din energie din surse regenerabile, creșterea eficienței energetice cu 32,5%;
- 2050: UE își propune să devină neutră din punct de vedere climatic.

Uniunea Europeană susține că a atins deja obiectivul 2020 pentru reducerea emisiilor și că are legislația necesară pentru atingerea obiectivelor pentru 2030. În 2018, emisiile de gaze cu efect de seră în UE erau cu 23% mai mici decât în 1990.

PROPUNERI ALE ACADEMIEI ROMÂNE pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la efectelor lor pe teritoriul României

1. Integrarea, extinderea și completarea documentelor existente la nivel național

În România, în anii 2012-2013 a fost elaborată *Strategia națională privind schimbările climatice pentru perioada 2013-2020*, care a fost adoptată prin HG nr. 529 din iulie 2013. Ulterior, documentul a fost actualizat prin *Strategia națională privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016-2020* și *Planul național de acțiune pentru implementarea strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016-2020* (HG 739/2016).

Obiectivele principale declarate ale acestor documente sunt reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu țintele UE 2030 și adaptarea la impactul schimbărilor climatice, atât cele curente, cât și cele viitoare.

Strategia identifică acțiunile-cheie pentru diferite sectoare importante ale economiei, cum sunt energie, transport, procese industriale, agricultură, silvicultură, deșeuri și estimează care vor fi investițiile suplimentare necesare pentru a îndeplini ținta, menținând în același timp un nivel acceptabil de creștere economică.

Documentele amintite asigură angrenarea României în realizarea acțiunilor care decurg din *Acordul de la Paris* până în anul 2020, cu anumite extinderi până în 2030.

Academia Română consideră că este necesară actualizarea *Strategiei naționale privind schimbările climatice* cu extinderea perioadei până în anul 2050, precum și a *Planului național de acțiune pentru implementarea Strategiei*, cu luarea în considerare a noilor orientări internaționale, a datelor noi referitoare la evoluția situației climei în lume și a situației socio-economice în care se găsește România în prezent.

La elaborarea noii Strategii și a Planului de acțiune aferent, cu extinderea perioadei până în anul 2050, trebuie luate în considerare noile documente sectoriale pe termen mediu (2021-2027) – strategii și planuri de acțiuni – în principalele domenii vizate:

- Agricultură și dezvoltarea rurală;
- Silvicultură;
- Apa potabilă și resursele de apă;
- Biodiversitatea;
- Energia și resursele naturale;
- Industria;
- Transportul;
- Mediul uman;
- Infrastructurile și urbanismul;
- Sănătatea publică și serviciile de răspuns în situații de urgență;
- Turismul și activitățile recreative;
- Educarea și conștientizarea publicului;
- Asigurările ca instrument de adaptare la schimbările climatice.

Este necesar ca obiectivele *Strategiei naționale de cercetare-dezvoltare și inovare* pentru perioada 2021-2027 să fie integrate cu obiectivele *Strategiei naționale de specializare inteligentă* pentru aceeași perioadă.

Aceste noi documente, elaborate în conformitate cu specificitatea regională, trebuie să fie armonizate cu strategiile, planurile și agendele strategice adoptate la nivelul Uniunii Europene și la nivelul Națiunilor Unite până în anul 2030, precum și cu Programul de cercetare și inovare al Uniunii Europene – *Orizont Europa* (Horizon Europe) 2021-2027.

2. Implicarea cercetării științifice fundamentale și aplicative în atingerea țelurilor stabilite prin documente adoptate la nivel internațional și național

Academia Română propune ca o primă și importantă acțiune în noua *Strategie națională privind schimbările climatice* creșterea rolului cercetării științifice fundamentale și aplicative, precum și a inovării inteligente în atingerea obiectivelor stabilite prin documente adoptate la nivel internațional și național.

Atât *Strategia națională* pentru perioada 2016-2020, cât și *Planul de acțiuni* aferent nu evidențiază suficient contribuția Cercetării-Dezvoltării-Inovării (CDI) la atingerea țintelor stabilite. Pentru multe domenii, contribuția CDI se subînțelege în tipul de acțiune denumit „Instituțională/consolidarea capacității“ și astfel se pierde esența științifică a diverselor acțiuni.

Acțiunile (tematica) CDI privind schimbările globale trebuie stabilite pentru toate domeniile specificate în *Strategie* și în planul de acțiuni și preluate în *Planul național* de CDI, într-un capitol dedicat problematicii schimbărilor climatice, cu subcapitole pe domenii, cu finanțare corespunzătoare acoperitoare.

În scopul creșterii contribuției cercetării științifice în adaptarea la schimbările climatice, alături de instituțiile naționale menționate în *Strategia* pentru perioada 2016-2020 ar trebui incluse și **institutele aflate în coordonarea Academiei Române, centrele universitare**, și, pentru domeniul agriculturii, institutele aflate în coordonarea științifică a **Academiei de Științe Agricole și Silvicultură**. Aceste entități au competență în domeniile științelor vieții și geostiințelor, având printre obiectivele specifice de cercetare și pe cele de schimbări climatice.

3. Măsuri în domenii strategice

În viziunea Academiei Române, în principalele domenii ale economiei, următoarele acțiuni sunt de interes strategic major pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la efectele lor:

Domeniul: Energie și resurse

Acțiuni:

- Cercetări complexe pentru punerea în evidență a unor noi surse de energie nepoluante sau mai puțin poluante pe teritoriul țării și în Marea Neagră (gaze naturale, resurse regenerabile și neconvenționale – gaz-hidrați, biogaze, energia valurilor, eoliană, solară etc.);
- Cercetări complexe pentru punerea în evidență a unor materii prime strategice utilizate în industria producătoare de echipamente, pentru generarea curată a energiei electrice, precum și pentru scopuri strategice și de apărare;
- Analiza la nivel de localitate a necesarului de energie, surse locale valorificabile (biomasă agricolă nealimentară, precum resturi vegetale, gunoi de la crescătoriile de animale, deșeuri orășenești etc.) și găsirea soluțiilor adecvate de valorificare;
- Demararea unor cercetări de mediu care să releve impactul noilor construcții și al surselor regenerabile asupra albedoului zonei, cât și asupra parametrilor climaterici.

Domeniul: Agricultură și dezvoltare rurală

Acțiuni:

- Promovarea cercetărilor pentru adaptarea la schimbările climatice în condițiile specifice diferitelor zone ale țării și susținerea financiară corespunzătoare a acestor cercetări;
- Implementarea unor programe de cercetare menite să conducă la accelerarea creării de noi organisme biologice vegetale și animale tolerante la temperaturi ridicate, la secetă și accidente climatice;
- Implementarea unor programe de cercetare pentru adaptarea și promovarea tehnologiilor de cultură a plantelor și creșterea animalelor, pentru implementarea principiilor agriculturii conservative, bazate pe lucrări minime și emisii scăzute de gaze cu efect de seră, precum și pentru creșterea eficienței economice a agriculturii ecologice, în funcție de condițiile specifice diferitelor arealuri stabilite prin cercetări zonale.

Domeniul: Silvicultură

Acțiuni:

- Elaborarea de strategii de atenuare a schimbărilor climatice și adaptare a pădurilor pentru asigurarea continuă a sănătății și stabilității acestora;
- Îmbunătățirea rețelelor de cercetare / monitorizare, integrarea și armonizarea acestora la diferite niveluri;
- Crearea perdelelor agro-silvice de protecție pe terenurile agricole cu întindere mare și urmărirea stării lor de sănătate.
- Standardizarea infrastructurii și instalarea de stații complexe ecosistemice pentru îmbunătățirea și/sau extinderea experimentelor pe termen lung;
- Armonizarea metodologiilor de inventar forestier național pentru evaluarea resurselor forestiere și cuantificarea serviciilor ecosistemelor forestiere;
- Furnizarea de cunoștințe și soluții specifice diferitelor condiții de mediu forestier;
- Colaborarea cu mediul politic pentru a transmite și utiliza cunoștințele științifice necesare adoptării unor strategii de atenuare și adaptare;
- Identificarea unor modalități eficiente de comunicare pentru a sprijini dezvoltarea strategiilor care se concentrează pe păduri;
- Cooperarea internațională în scopul unei economii cu emisii reduse de carbon și adoptarea Acordului de la Paris și a prevederilor COP25 Madrid.

Domeniul: Schimbări ambientale și biodiversitate

Acțiuni:

- Cercetări privind modificări ale marilor geo-bio-sisteme din România (Montan-Carpatian, Dunărea – Delta Dunării – Marea Neagră, etc.) determinate de schimbările climatice: modificări ale debitului de apă și sedimente, modificări geomorfologice,

modificări ale ecosistemelor caracteristice (structură, funcționalitate, biodiversitate), ale resurse naturale etc.;

- Cercetări asupra fenomenului de eroziune a solurilor, modificări ale ratei de eroziune în urma schimbărilor climatice, modalități de reducere/stopare a procesului;
- Cercetări privind modificări ambientale și oceanografice în Marea Neagră determinate de schimbările climatice (modificări ale sistemelor de curenți marini, modificări în regimul oceanografic și de dinamica sedimentelor, schimbări în ecosistemele caracteristice etc.);
- Cercetări privind modificări în regimul hidrologic al afluenților Dunării de pe teritoriul României, privind frecvența perioadelor de debite scăzute, de debite excepționale, efectul acestor evenimente excepționale asupra morfologiei cursurilor de apă și asupra transportului sedimentelor;
- Cercetări asupra modificării ratei de colmatare a lacurilor de baraj ca urmare a schimbărilor climatice.

Domeniul: Transport

Acțiuni:

Stimularea cercetărilor menite să sprijine aplicarea în România a celor 7 Foi de Parcurs stabilite de Comisia Europeană prin „Strategic Transport Research and Innovation Agenda“, adoptate în 2017, și anume:

- Vehicule automate și autonome;
- Vehicule electrice care utilizează electricitate „curată“. Baterii cu densitate de energie și cu durată de viață ridicată. Rețea europeană de încărcare a bateriilor. Tehnologii avansate ale sistemelor de propulsie, arhitecturi noi ale autovehiculelor, reducerea masei, îmbunătățirea aerodinamicii și a rulării, precum și dezvoltarea componentelor pentru vehiculele cu combustibili alternativi;
- Electrificarea transportului pentru reducerea dependenței acestuia de combustibilul fosil și deci a emisiei de bioxid de carbon;
- Energie alternativă cu emisii joase pentru transporturi. Bateriile electrice și sistemele *fuel-cell* reprezintă soluția viabilă pentru multe vehicule rutiere. Transportul aerian, pe apă și anumite vehicule grele vor utiliza încă în viitorul apropiat motoarele cu ardere internă, cu combustibil lichid;
- Sisteme inteligente de management pentru rețele de transport multi-modal și trafic informatizat;
- Mobilitate inteligentă și servicii. Viitoarele servicii de transport și mobilitate trebuie să fie parte a strategiei orașelor *smart* și sustenabile pentru îmbunătățirea eficienței resurselor urbane și asigurarea unui sistem de transport decarbonizat și integrat, cu o mai bună mișcare a bunurilor și a călătorilor;
- Îmbunătățirea infrastructurii de transport.

Domeniul: Sănătate

Acțiuni:

- Cercetări privind impactul schimbărilor climatice asupra stării de sănătate a populației, acordând o atenție deosebită grupurilor vulnerabile (copii, vârstnici, persoane cu afecțiuni cronice somatice sau psihice);
- Cercetări sociale privind percepția de către populație a riscurilor asupra sănătății induse de schimbările climatice și educarea ei pentru aplicarea eficientă a programelor naționale și regionale de atenuare a efectelor schimbărilor climatice;
- Stabilirea unor rețele de supraveghere/monitorizare a bolilor infecțioase, sensibile la schimbări climatice, și a unor baze de date naționale, în vederea elaborării de noi modele pentru măsuri de intervenție rapidă în caz de evenimente epidemiologice cu potențial epidemic sau pandemic;
- Evaluarea impactului politicilor de sănătate publică adoptate de guvernele României, cu scopul de a reduce efectele schimbărilor climatice;
- Cercetări inter, multi și transdisciplinare privind modificările parametrilor climatici, induse de schimbările de climă, și crearea unor baze de date dinamice pe baza cărora măsurile de sănătate publică să fie permanent ajustate la nevoile regionale și locale;
- Implementarea medicinei personalizate cu includerea unor măsurători ale factorilor de mediu extrem, ce au impact asupra sănătății individuale, notate în dosarul electronic de sănătate a pacienților.

Academia Română își exprimă interesul și disponibilitatea de a participa la elaborarea documentelor oficiale, naționale (*Strategia și Planul de implementare a Strategiei*) referitoare la schimbările climatice și la acțiunile de atenuare a acestora și de adaptare la efectele lor pentru perioada următoare, în toate domeniile de interes strategic pentru România.

Punctul de vedere al Academiei Române privind schimbările climatice a fost elaborat în urma dezbaterilor care au avut loc în cadrul ciclului de conferințe, menționat în prima parte a materialului. Din colectivul de elaborare au făcut parte acad. Cristian Hera, acad. Nicolae Panin, acad. Nicolae Săulescu, acad. Nicolae Anastasiu, acad. Dan Bălțeanu, dr. Octavian Badea, membru corespondent al Academiei Române, și dr. Valentin-Veron Toma, cu contribuția prof. Gheorghe Lăzăroiu și prof. Mircea Oprean.