

Schimbări climatice în România

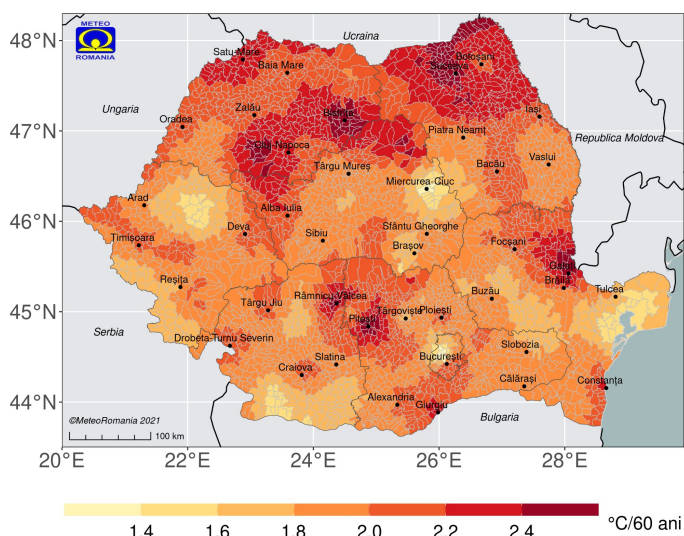


Temperatura aerului

Climat actual (1961-2020):

- Temperatura medie anuală a aerului (TMAA) în România este de 9,2°C
- TMAA a înregistrat creșteri de 1,3°C-2,6°C; temperatura maximă prezintă creșteri mai importante (3,1°C) decât minima (1,9°C)
- Cel mai cald an în România: 2019 (+2,2°C abatere), iar cel mai rece 1985 (-1,9°C abatere).

Tendențe observate în temperatura medie anuală a aerului

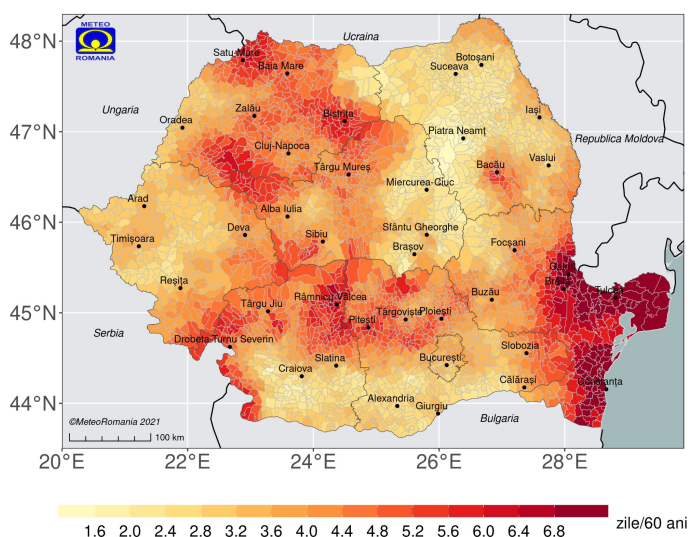


Extreme termice

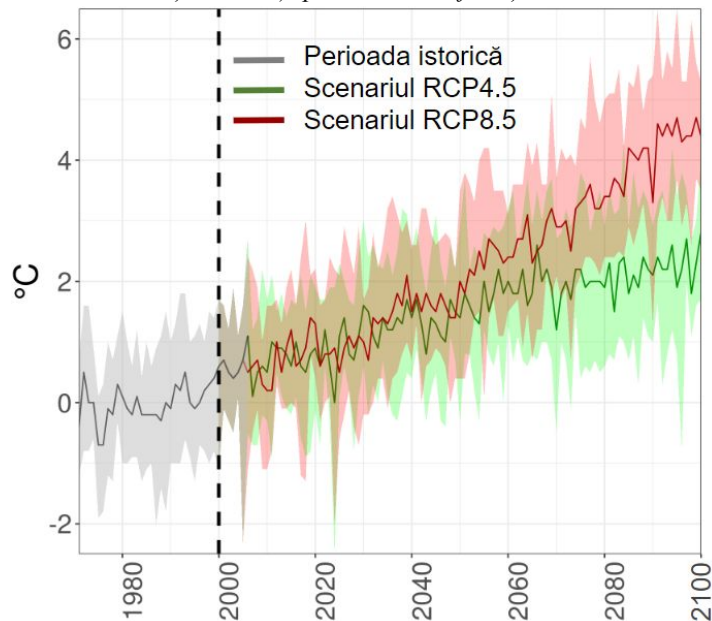
Climat actual:

- Creștere a expunerii la stres termic prin căldură excesivă (ex. nopți tropicale - $T_n \geq 20^\circ\text{C}$, valuri de căldură - 3 zile consecutive cu peste $T_x 90$)
- Diminuarea frecvenței extremelor negative.

Tendențe observate în durata anuală a valurilor de căldură



Evoluția abaterilor temperaturii medii anuale a aerului (scenariile RCP4.5 și RCP8.5), perioada de referință 1971-2000



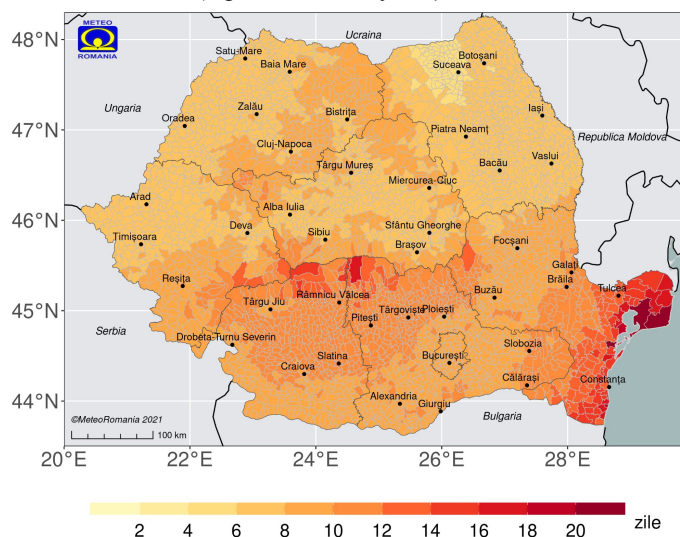
Climat viitor (2030-2100 versus 1971-2000)

- Amplificare treptată a procesului de încălzire, mai ales după 2050
- Creșterile preconizate sunt de până la 4,0°C în scenariul pesimist (RCP8.5) și 2,2°C în scenariul moderat (RCP4.5).

Climat viitor:

- Amplificarea extremelor pozitive și diminuarea celor negative
- Creșteri însemnate a nopților/zilelor tropicale, zilelor caniculare și valurilor de căldură.

Schimbări în durata anuală a valurilor de căldură în 2071-2100 (scenariul RCP8.5), perioada de referință 1971-2000



Schimbări climatice în România

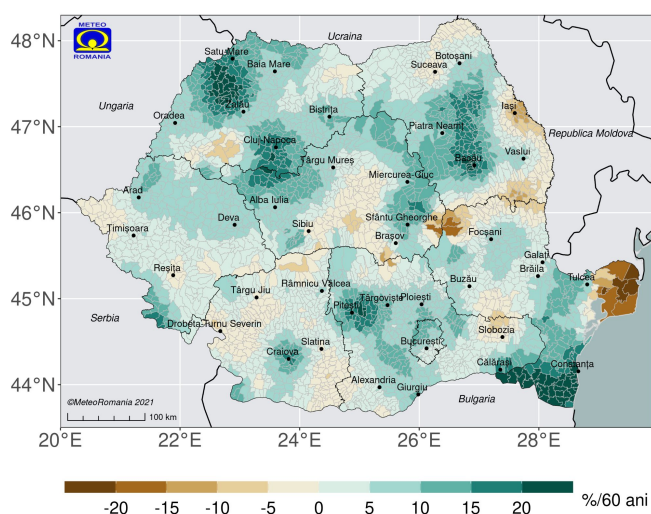


Precipitații

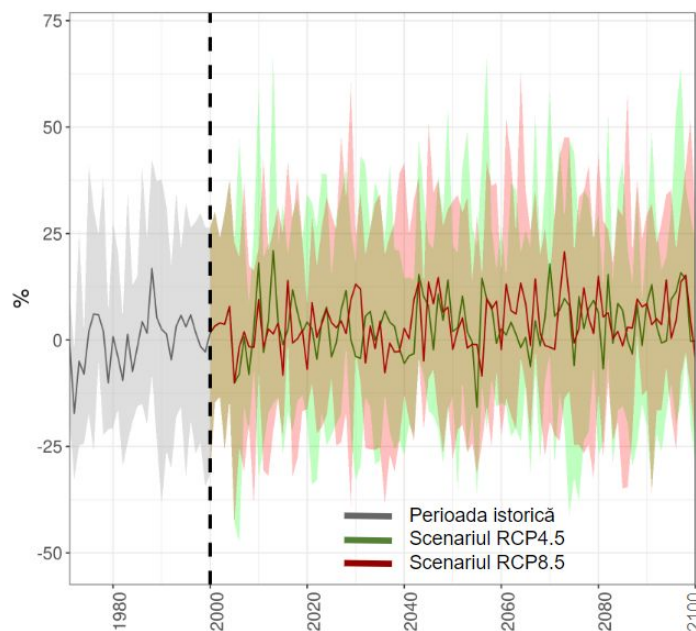
Climat actual (1961-2020):

- Cantitatea medie anuală de precipitații (CMAP) în România este de 649,2 mm.
- CMAP a rămas în general stabilă, cu tendință slabă de creștere (5% / 1961-2020).
- Cel mai ploios an a fost 2005 (892,7 mm, +43% abatere), iar cel mai secetos 2000 (417,7 mm, -33% abatere).

Tendințe observate în cantitatea anuală de precipitații



Evoluția abaterilor cantităților medii anuale de precipitații (scenariile RCP4.5 și RCP8.5), perioada de referință 1971-2000



Climat viitor (2030-2100 versus 1971-2000):

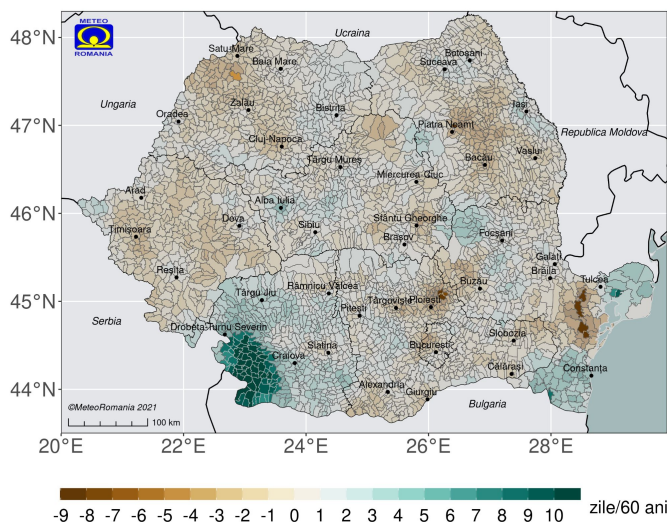
- Semnal de schimbare neomogen, diferențiat regional.
- Schimbările preconizate în CMAP indică atât creșteri (RCP8.5), cât și scăderi ușoare (RCP4.5) până în 2030-2050 și creșteri mai pronunțate după 2070 (ambele scenarii), mai ales în jumătatea de nord a țării.

Extreme pluviometrice

Climat actual:

- Intensificare a caracterului de torențialitate al precipitațiilor
- Accentuarea fenomenului de secetă, mai ales în arealele deja afectate.

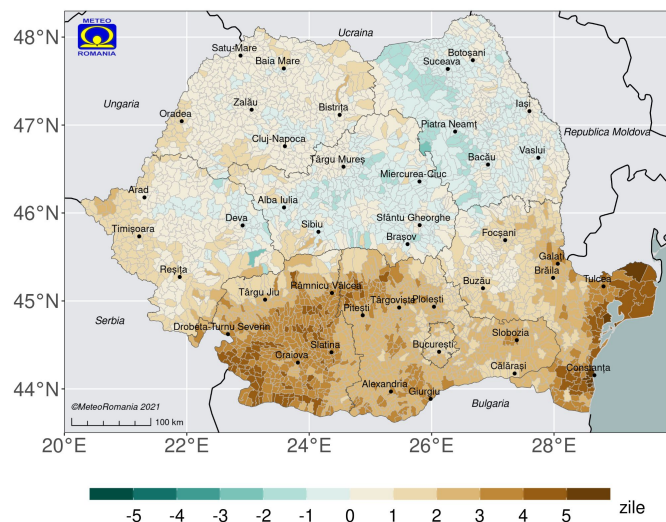
Tendințe observate în numărul maxim de zile fără precipitații



Climat viitor:

- O continuare a semnalelor observate în climatul actual, cu diferențieri regionale
- Accentuarea secetei în jumătatea de sud a țării, creșteri ale zilelor cu precipitații abundente în majoritatea regiunilor țării.

Schimbări în numărul maxim de zile fără precipitații (2071-2100 versus 1971-2000, scenariul RCP8.5)



Indici și indicatori climatici relevanți pentru sectorul Educație, conștientizare, cercetare, inovare și digitalizare

Temperatura aerului

Creștere continuă generalizată a temperaturilor medii și maxime

Numărul de zile caniculare

Creșterea duratei valurilor caniculare cu până la 3 zile/deceniu cu cel mai accentuat răspuns în zona de vest a țării

Indicele SPEI

Tendință semnificativă negativă (ceea ce denotă o accentuare a fenomenului de secetă) preponderent în zona extracarpatică. Această tendință se manifestă mai pregnant în regiunile care erau deja afectate de acest fenomen

Umiditatea Relativă

Umezeala relativă a aerului nu prezintă schimbări viitoare notabile față de condițiile climatului actual, în nici unul dintre scenariile climatice analizate.

Precipitații

Creștere a cantităților medii de precipitații, în special în anotimpul de toamnă și pe fondul unei creșteri a torențialității precipitațiilor

Zile cu precipitații intense

Creștere a episoadelor de precipitații extreme preponderent în zonele joase

Impactul observat al schimbărilor climatice asupra sectorului Educație, conștientizare, cercetare, inovare și digitalizare

Schimbările climatice au un impact semnificativ asupra sănătății populației

Încurajarea acțiunilor legate de climă și implicarea activă a cetățenilor în acțiuni legate de mediu și climă constituie premise favorabile în adaptarea corespunzătoare a comunităților locale

Educarea și conștientizarea publicului și, mai ales, a tinerilor cu privire la consecințele schimbărilor climatice și la necesitatea adaptării reprezintă o prioritate a Strategiei, asigurând succesul implementării măsurilor de adaptare din celelalte domenii

Populația de vârstă școlară reprezintă categoria de vârstă vulnerabilă la impactul schimbărilor climatice, astfel că sunt necesare măsuri specifice de adaptare a școlilor pentru a crește securitatea acestora, dar și pentru a fi un mediu propice de învățare despre schimbările climatice

Cercetarea științifică și inovarea sunt piloni de bază ai adaptării la schimbările climatice, prin progresul informațional și tehnologic, dar și dezvoltarea unor soluții inovative care să sprijine adaptarea în diferite domenii

Dezvoltarea de parteneriate între autoritățile publice centrale și locale și organizații ale societății civile, mediului de afaceri sau diverse asociații industriale profesionale sprijină creșterea conștientizării și informării cetățenilor privind adaptarea la schimbările climatice

Educația și Calitatea Aerului

Calitatea aerului interior în unitățile de învățământ reprezintă o problemă deosebit de importantă care influențează procesul de învățare și cauzează probleme de sănătate elevilor și cadrelor didactice.

Cele mai importante surse de poluare a aerului în interiorul școlilor sunt: ventilația deficitară, ineficiența energetică a clădirilor, mușgaiuri, praf, produse de curățare, sălile aglomerate, poluarea din exterior ca urmare a existenței în vecinătate a unor surse industriale sau a unor artere de circulație aglomerate.



CityAir este un program național de monitorizare a calității aerului în școli, inițiat în anul 2021 de Asociația Română pentru Smart City. Au fost monitorizate până în prezent 30 de școli din București și Ilfov.

Ventilația corespunzătoare a sălilor de clasă, atât în mod natural, cât și cu ajutorul aparatelor, îmbunătățește semnificativ calitatea aerului în interiorul unităților de învățământ. Reducerea traficului auto în proximitatea școlilor sau existența unor fâșii de vegetație pe lângă școli, pot de asemenea conduce la îmbunătățirea calității aerului.

Sunt necesare campanii de educație și conștientizare a populației, cadrelor didactice și elevilor privind impactul calității aerului asupra stării de sănătate și a modalităților de reducere.

Sunt necesare studii mai detaliate și proiecte de cercetare care să investigheze calitatea aerului în instituțiile de învățământ și impactul asupra stării de sănătate a elevilor și cadrelor didactice. Este necesară o rețea de monitorizare a calității aerului în școli și în vecinătatea acestora.

Exemple de bune practici

Educația pentru schimbări climatice, mediu și dezvoltare durabilă este o preocupare din ce în ce mai prezentă la nivel global atât la nivel politic, cât și în educație și cercetare. Există astfel numeroase acțiuni ale instituțiilor de învățământ și de cercetare, ale mediului academic și non-academic legate de elaborarea unor programe de educație pentru mediu, schimbări climatice și dezvoltare durabilă, de educarea și conștientizarea publicului, dar și de cercetarea impactului și adaptării la schimbările climatice.

Programul UNESCO *“Educația pentru Dezvoltare Durabilă: Către Atingerea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă” (ESD for 2030)* are rolul de a crește contribuția educației la crearea unei societăți durabile și de a promova implementarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă. Propune acțiuni în 5 arii prioritare: politici, mediul de învățare, creșterea capacității educatorilor, tinerii și acțiuni locale. Programul oferă și un set de instrumente și resurse pentru educatorii interesați să desfășoare activități în cele 5 arii prioritare.



UNESCO *Green Citizens* este o inițiativă UNESCO ce dorește să facă legătura între mediul științific, soluțiile propuse de cetățeni la nivel local și inițiativele tinerilor care doresc să acționeze împotriva schimbărilor climatice. Au fost identificate peste 160 de acțiuni din 65 de țări inițiate de cetățeni în domenii precum biodiversitate, oceane, educație pentru dezvoltare durabilă, hidrologie, proiectele inițiate de acestea putând fi considerate exemple de bune practici ce ar putea fi preluate de cetățenii altor țări.

#ESDfor2030

Toolbox



MOST este un proiect european de cercetare ce are ca scop deschiderea educației din școli către comunitate, prin inițierea proiectelor de tip școală-comunitate. Școlile și membrii comunității lucrează împreună pentru identificarea de soluții la probleme locale de sustenabilitate precum managementul deșeurilor sau reducerea consumului de energie.



Programul național *Săptămâna Verde* a fost introdus pentru prima dată în structura anului școlar, la nivel național, începând cu anul școlar 2022-2023 și urmărește realizarea de activități educaționale cu elevii pe teme legate de mediu și schimbări climatice.

MOST

Coaliția Europeană *Educație pentru Climă*, este o inițiativă emblemă a European Education Area și Pactului Ecologic European, ce urmărește promovarea educației pentru mediu și schimbări climatice, prin crearea unei comunități pan-europene prin care să fie promovate bune practici de educație în școli și comunitate.



Școala nr. 11 din Buzău este considerată prima școală verde din România, în urma implementării proiectului "Școala Circulară" de către Primăria municipiului Buzău. Școala se bazează pe folosirea energiei regenerabile prin instalarea de panouri fotovoltaice, asigurarea eficienței energetice, colectarea apei de ploaie în vederea reutilizării, colectarea selectivă a deșeurilor, existența unui spațiu experimental pentru cultura plantelor.

Programul Eco-Schools (Eco-Școala) este un program mondial coordonat de Fundația de Educație pentru Mediu, dedicat școlilor sustenabile, implementat în prezent în 73 de țări. Școlile implicate promovează acțiuni de protecția mediului, cu participarea elevilor, dar și a comunității. În urma parcurgerii etapelor metodologice ale programului, școlile pot obține certificarea *Green Flag* (Steagul Verde), ca o recunoaștere a efortului în domeniul promovării principiilor de sustenabilitate. În România programul Eco-Școala este coordonat de Centrul Carpato-Danubian de Geoecologie, 252 de unități școlare fiind active în program.



Platforma *Școli verzi*, realizată de WWF-România, sprijină profesorii în realizarea de activități de educație pentru mediu în școli, prin oferirea de resurse printr-un curs opțional "Eco educație pentru Școli verzi". Școala de Mediu este un proiect al ONG-ului NatureTalks, fiind o platformă dedicată educației pentru mediu în școli și comunități.



Proiectul ANEMONE, privind evaluarea vulnerabilității ecosistemelor marine din Marea Neagră la presiunile antropice, finanțat prin Programul de cooperare transfrontalieră Marea Neagră, are o componentă de implicare a publicului de tip *citizen science*, în vederea conștientizării impactului deșeurilor marine asupra mediului și biodiversității.

Mesaje cheie din Strategia Națională de Adaptare la Schimbările Climatice

Necesitatea acțiunilor de adaptare se impune pe fondul schimbării climatice fără precedent, dar mai ales a creșterii frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme. Utilizând cele mai performante tehnologii și metode existente pentru monitorizarea climatică și evaluarea de impact și în linie cu ambițiile europene, România trebuie să își asume o adaptare mai rapidă și mai eficientă pentru toate sectoarele cheie.

Măsurile de adaptare trebuie să se afle în concordanță cu acțiunile de combatere a schimbărilor climatice. Cele două problematice trebuie să fie abordate complementar deoarece măsurile de adaptare nu pot compensa absența măsurilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Educarea și conștientizarea publicului reprezintă o componentă cheie în răspunsul societății la impactul schimbărilor climatice și adaptarea la acestea.

Adaptarea la schimbările climatice înseamnă, în primul rând creșterea rezilienței și reducerea vulnerabilității, dar și exploatarea oportunităților create de schimbarea climatică.

Strategia Națională de Adaptare la Schimbările Climatice pentru perioada 2022-2030 cu perspectiva anului 2050 abordează un număr de 13 sectoare cheie la nivelul României și stabilește obiectivele sectoriale de adaptare pe baza impactului potențial.

Adaptarea la schimbările climatice necesită o abordare trans-sectorială.

Instrumente suport pentru procesul decizional pentru adaptarea la schimbări climatice

Platforma națională de adaptare la schimbările climatice, RO-ADAPT, este principalul instrument inovator conceput pentru fundamentarea politicilor și strategiilor de adaptare la nivel național și sectorial.



GreenComp

The European sustainability competence framework



GreenComp: Cadrul de Competențe European privind Sustenabilitatea (GreenComp: The European Sustainability Competence Framework), lansat de Comisia Europeană în anul 2022, reprezintă un ghid de referință privind competențele legate de sustenabilitate pe care trebuie să le conțină programele educaționale și de training la nivel european privind învățarea pe tot parcursul vieții. Au fost stabilite 12 competențe cheie legate de cunoștințe, abilități și atitudini legate de sustenabilitatea mediului.

Platforma de Resurse pentru Săptămâna Verde - <https://www.saptamanaverde.edu.ro>

Este o platformă dezvoltată de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, în colaborare cu Ministerul Educației și cu alte organizații cu experiență în domeniul educației pentru mediu și schimbări climatice, ce are ca scop oferirea de resurse și idei de activități pentru cadrele didactice implicate în implementarea programului național "Săptămâna verde".

PLATFORMA DE RESURSE PENTRU SĂPTĂMÂNA VERDE



UNESCO, prin programele sale, urmărește să redea un rol central și vizibil educației, ca parte a răspunsului internațional la schimbările climatice.

În sinergie cu RO-ADAPT, platforma europeană de adaptare la schimbările climatice, Climate-ADAPT, oferă instrumentele de suport necesare pentru adaptarea sectorului educației. Platforma oferă informații aplicative privind evaluare de impact sau exemple de bune practici care pot fi adaptate și adoptate la nivelul României.

Măsuri propuse pentru adaptarea la schimbări climatice

Realizarea de campanii de informare și conștientizare a diverselor grupuri țintă cu privire la impactul schimbărilor climatice și măsurile de adaptare

2023 - 2030

Integrarea problematicii schimbărilor climatice în curricula învățământului preuniversitar, universitar și post-universitar

2023 - 2030

Facilitarea învățării continue la adulți privind schimbările climatice prin programe de dezvoltare profesională interdisciplinare destinate salariaților din diverse domenii de activitate

2023 - 2030

Dezvoltarea și utilizarea de instrumente digitale în educația privind schimbările climatice și mediul prin utilizarea noilor tehnologii

2023 - 2030

Promovarea cercetării și inovării științifice legate de adaptarea la schimbările climatice

2023 - 2030



Proiect

„Consolidarea capacității instituționale pentru îmbunătățirea politicilor din domeniul schimbărilor climatice și adaptarea la efectele schimbărilor climatice”

Cod SIPOCA/MySmis:610/127579



Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
Bvd. Libertății nr. 12, Sector 5, București, România
Tel: 021/408 9642 | Fax: 004 021 408 9615 | E-mail: comunicare@mmediu.ro |
pagina web: <http://www.mmediu.ro>



Administrația Națională de Meteorologie
Șos. București-Ploiești nr.97, Sector 1, 013686, București, România
Tel: +40 21 318 32 40 | Fax: +40 21 316 31 43 E-mail:
relatii@meteoromania.ro <https://www.meteoromania.ro>



Institutul de Geografie al Academiei Române
Str. Dimitrie Racoviță, nr. 12, Sector 2, 023993, București, România
Tel: +40 21 313 59 90 | Fax: +4021 311 12 42| E-mail: igar@geoinst.ro
<http://www.geoinst.ro>



EPMC CONSULTING SRL
Strada Fagului nr. 11, Cluj-Napoca, România
Tel/Fax : +40 264 411 894| E-mail: office@epmc.ro | pagina web:
<http://www.epmc.ro>