



PLATFORMA DE MEDIU
pentru
BUCUREȘTI

STAREA MEDIULUI ÎN BUCUREȘTI



ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

UN PROGRAM ÎNȚIAT DE

FUNDAȚIA
COMUNITARĂ
BUCUREȘTI



ING

Idei principale

- ▶ **Adaptarea la schimbările climatice devine o chestiune de responsabilitate și de supraviețuire a orașelor.**
- ▶ **În București, media anuală a temperaturii aerului înregistrează valori de 10,6°C la stația Băneasa și 11,2°C la stația Filaret**, tendința fiind de evidentă creștere.
- ▶ **Față de vecinătăți, orașul are o temperatură medie multianuală cu 0,9-1,2°C mai mare**, dar diferențele instantanee sunt adesea între 4 și 8°C.
- ▶ **Schimbările climatice — ce se reflectă în modificări ale regimului de temperatură și precipitații — aduc riscuri considerabile pentru București.** Îngrijorător este și faptul că evoluțiile climatului sunt asociate cu o capacitate limitată de intervenție a instituțiilor și a populației.
- ▶ **Senzitivitatea fizică la schimbările climatice este ridicată la nivelul municipiului București:** există clădiri și alte infrastructuri antropice care sunt vulnerabile la inundații rapide determinate de precipitații ridicate cantitativ ce cad pe o perioadă scurtă.
- ▶ **Valurile de căldură au devenit un fenomen specific care afectează Bucureștiul în timpul verii**, având o frecvență și durată mult mai ridicată după anul 1990.
- ▶ **Există diferențe semnificative în expunerea diferitelor categorii de populație**, zonele cu populație marginalizată fiind în continuare foarte expuse la efectele negative generate de fenomenele meteorologice extreme.

Cuprins

Idei principale	2
Introducere	4
Contextul climatic prognozat al municipiului București	8
Ce provocări sunt și unde poate contribui societatea civilă?	14
Concluzii	16

Introducere

În anul 2024, în Europa a fost cel mai cald an din istoria înregistrărilor, cu o medie de 10,69°C (+0,28°C față de maxima anterioară înregistrată în anul 2020), depășind cu 1,47°C temperatura medie din intervalul 1991-2020 și cu 2,92°C temperatura din perioada 1850-1900. Între 1991 și 2024 s-a înregistrat o succesiune unică de ani cu temperaturi foarte ridicate la scară globală, evidențiază Copernicus Climate Change Service. Practic, ultima decadă domină topul 10 al anilor cu cele mai ridicate temperaturi din istoria înregistrărilor realizate între 1880 și 2024. La nivel global, cel mai cald an din istoria înregistrărilor este 2024 (15,1°C, cu 1,6°C în plus față de temperatura medie din perioada preindustrială (1850-1900) și cu 0,72°C mai mult decât media perioadei 1991-2020), urmat de anul 2023 (14,98°C), anul 2020 (14,88°C), anul 2019 (14,85°C) și anul 2016 (14,84°C). În 2024, în 11 din cele 12 luni și 75% din numărul total de zile, temperaturile au fost cu 1,5°C mai mari față de perioada preindustrială. În comparație cu perioada 1991-2020, anomaliile pozitive cele mai ridicate s-au înregistrat în februarie (+0.81°C) și octombrie (+0.8°C) și au avut cea mai redusă valoare în mai (+0.65°C). Perioada cu anomaliile cele mai ridicate a fost mai-septembrie.

Consecințele acestor creșteri ale temperaturii sunt deja foarte vizibile la scară globală și locală: dezechilibrarea circuitului apei (aparitia de crize în alimentarea cu apă în regiunile aride și semiaride, accelerarea topirii ghețarilor și a calotelor polare), dereglarea ciclurilor naturale ale plantelor și animalelor, creșterea mortalității și a pierderilor socio-economice, incendii forestiere mai dese și mai mari, incidențe crescute pentru anumite boli. Faptul că fenomenele climatice (inclusiv cele extreme) apar în locuri și la momente diferite față de cele cu care eram obișnuiți completează tabloul sumbru al provocărilor la care omenirea trebuie să se adapteze. Schimbările climatice au particularități în interiorul orașelor, unde temperaturile sunt oricum mai ridicate față de împrejurimi, fenomenele de iarnă sunt considerabil diminuate, ploile torențiale au o frecvență mai ridicată, iar vânturile sunt considerabil modificate de morfologia clădirilor.

Orașele sunt așadar mult mai vulnerabile la schimbările climatice, nu numai din cauza intensității și magnitudinii diferite a unor fenomene meteorologice, dar și pentru că ele concentrează populație, activități și infrastructuri afectate de respectivele fenomene. Pe de altă parte, orașele sunt responsabile de apariția acestor schimbări climatice, prin emisiile de gaze cu efect de seră de care se fac responsabile direct, prin activitățile desfășurate în cadrul lor (de exemplu, emisiile din activitățile de producere a energiei, industrie, activități din sectorul rezidențial și asimilabil cu cel rezidențial, gestionarea deșeurilor), sau indirect (de exemplu, modificările în utilizarea terenurilor realizate în afara orașelor pentru susținerea consumului de resurse și servicii necesare pentru susținerea acestora).

În acest context, adaptarea la schimbările climatice devine o chestiune de responsabilitate și de supraviețuire a orașelor.

În ceea ce privește responsabilitatea, orașele trebuie să își asume dezechilibrele pe care le generează la scară regională și să găsească modalități de a gestiona efectele acestora. Mai concret, trebuie să investească în neutralizarea emisiilor de gaze cu efect de seră de care se fac responsabile, în limitarea transformării habitatelor naturale pentru generarea de resurse și servicii necesare, în creșterea capacității de reținere la sursă a poluanților și de integrare în economie a deșeurilor produse.

Supraviețuirea înseamnă menținerea la un nivel optim a resurselor și serviciilor necesare funcționării orașelor. Securitatea alimentării cu apă potabilă, asigurarea continuității lanțurilor de hrană, limitarea numărului de victime și a pagubelor materiale din perioade cu evenimente climatice extreme (de exemplu, valuri de căldură sau furtuni), menținerea funcționalității infrastructurilor urbane sunt doar câteva exemple pentru ce înseamnă supraviețuirea în acest nou context.

Adaptarea se referă la ajustări ale sistemelor ecologice, sociale sau economice ca răspuns la stimulii climatici reali sau așteptați și la efectele acestora. Înseamnă schimbări în procese, practici și structuri pentru a modera daunele potențiale sau pentru a beneficia de oportunități asociate cu schimbările climatice. Autoritățile naționale și locale trebuie să dezvolte soluții de adaptare și să pună în aplicare acțiuni pentru a răspunde la impactul schimbărilor climatice care se întâmplă deja, precum și să se pregătească pentru ce urmează.

Soluțiile de adaptare iau mai multe forme. Adaptarea poate varia de la construirea de sisteme de apărare împotriva inundațiilor, crearea de sisteme de avertizare timpurie pentru evenimente climatice extreme și plantarea de arbori rezistenți la secetă în spațiile verzi, până la reproiectarea sistemelor de comunicații, operațiunilor comerciale și politicilor guvernamentale. Adaptarea la schimbările climatice nu depinde doar de guverne, ci și de angajamentul activ și susținut al tuturor factorilor interesați.

3.2

Contextul climatic actual al municipiului București

3.2.1

Caracteristici generale ale climatului municipiului București

Municipiul București se încadrează în zona cu climat temperat-continental și face parte din sectorul climatic al Câmpiei Române. Alături de factorii generali care influențează clima municipiului București, o importanță deosebită o are barajul carpatic, prezența Dunării și apariția foehn-ului în zona de curbură. Circulația generală a atmosferei deasupra Bucureștiului este dominată de mase de aer de origine polară (maritime și continentale) provenite în special din sectorul nord-estic (60,3%), urmate de cele de origine tropicală (maritime și continentale) din sectorul sudic (15,8%).

Media anuală a temperaturii aerului înregistrează valori de 10,6°C la București-Băneasa și 11,2°C la București-Filaret, tendința fiind de evidentă creștere. În cursul anului temperatura medie lunară a aerului înregistrează o maximă multianuală în iulie (22,7°C la București-Filaret) și o minimă în ianuarie (-1,3°C la București-Filaret). Amplitudinea termică medie anuală înregistrează valori de 24°C. Temperatura minimă absolută în regiune este de -32,2°C (25 ianuarie 1945), iar temperatura maximă absolută este de 42,2°C (5 iulie 2000). Amplitudinea termică absolută are valoarea de 74,4°C.

Figura 1: Anomaliile față de temperatura medie multianuală la stația meteorologică București-Filaret în perioada 1850-2024 (după ANM, 2025)

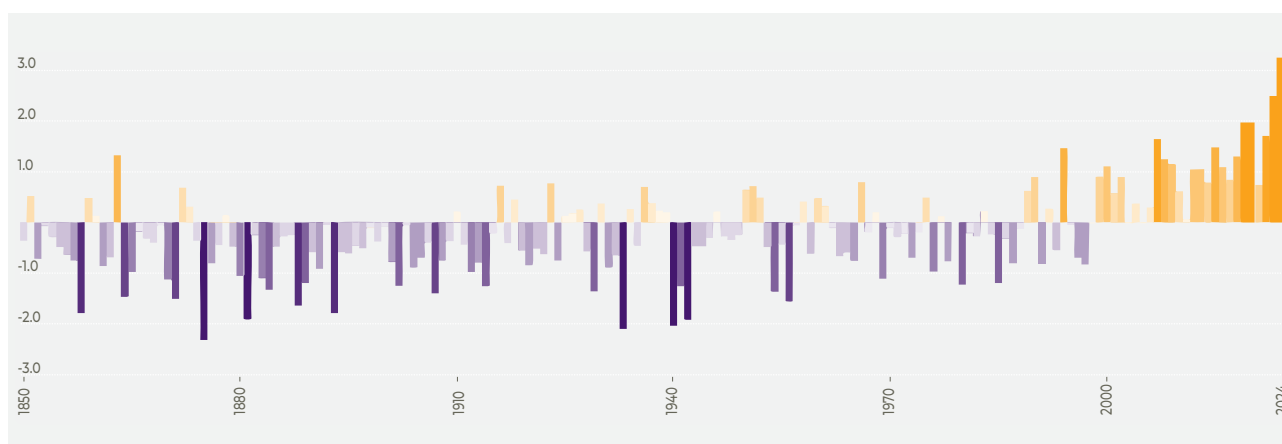
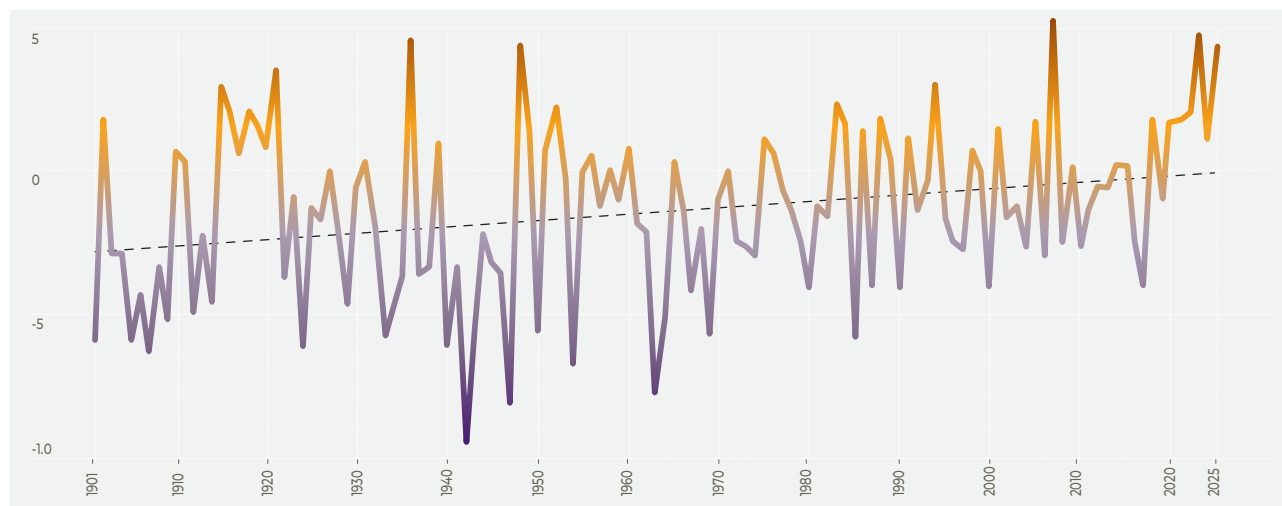


Figura 2: Dinamica temperaturii medii anuale a aerului la stația meteorologică București-Filaret în perioada 1901-2024 (după ANM, 2025)



Numărul mediu anual al nopților geroase (sub -10°C) este de 0,1 nopți în noiembrie și martie până la 5,8 nopți în ianuarie. Numărul de zile de iarnă (temperatura maximă mai mică de 0°C) variază între 20 și 30 zile.

În timpul sezonului cald, numărul mediu anual al zilelor de vară (cu o temperatură maximă mai mare de 25°C) variază între 0,2 zile în martie și 27,4 zile în iulie, intervalul de apariție fiind martie-octombrie, iar valoarea anuală este de 108 zile. Numărul de zile tropicale (temperatura maximă mai mare de 30°C) este de 40-45 zile, cu o maximă de 12,5 zile în luna iulie. Numărul maxim anual de zile tropicale este de 80-85 zile. Numărul maxim de nopți tropicale (cu o temperatură minimă mai mare decât 20°C) este de 15-25 nopți.

În ceea ce privește valurile de căldură, se observă o medie de 2,7 evenimente pe an, cu o valoare maximă de 8,3 evenimente. Durata medie a unui val de căldură este de 8 zile (cu o valoare maximă de 21 zile). Durata cumulată medie a valurilor de căldură dintr-un an este de 15 zile, cu o valoare maximă de 70 zile. Amplitudinea valorilor de căldură înregistrează o valoare de $16-17^{\circ}\text{C}$ (Croitoru et al, 2018). Perioada analizată a fost 1961-2015.

Cantitatea anuală de precipitații atmosferice este de 565 mm. Valorile extreme ale cantităților anuale de precipitații se încadrează între 369 mm și 924 mm. Cantitățile cele mai mari de precipitații cad în mai-iunie, iar cele mai scăzute în decembrie-februarie. În septembrie-octombrie se conturează o minimă secundară. Numărul mediu de zile cu precipitații mai mari de 0,1 mm este de 77 zile. Numărul mediu anual de zile cu precipitații foarte abundente este de 5 zile, iar cel maxim de 14 zile. Cantitățile maxime de precipitații înregistrate în 24 ore sunt de 134 mm, iar în 72 ore — de 178 mm.

În ceea ce privește ninsorile, data de producere a primei ninsori este în medie 17 noiembrie (cel mai timpuriu 15 octombrie), iar cea a ultimei ninsori 29 martie (cea mai târzie 27 aprilie). Perioada cu ninsori este octombrie-aprilie, iar numărul total al zilelor cu ninsoare este de 30,9 zile, cu o valoare maximă în ianuarie (9,1 zile).

Stratul de zăpadă apare în medie pe 5 decembrie (cel mai devreme pe 26 octombrie) și se menține până pe 12 martie (cel mai târziu până pe 17 aprilie), numărul mediu de zile cu strat de zăpadă fiind 47,9. Grosimea medie a stratului de zăpadă variază între 1 cm în noiembrie și 7,3 cm în ianuarie. Grosimea maximă a stratului de zăpadă a fost de 80 cm și s-a înregistrat în iarna anului 1985. Cu probabilitatea de 10%, frecvent utilizată în proiectare, grosimea stratului de zăpadă este de 57 cm.

Evaporația potențială înregistrează valori de 702 mm, cu valorile cele mai ridicate în iulie (142,7 mm), fiind evident bilanțul negativ.

Din punct de vedere al circulației aerului, vânturile dominante sunt cele de NE (23,2%) și de SV (8,1%). Cele mai mari viteze medii anuale revin vânturilor din NE (3,2 m/s), urmate de vânturile din direcția E (3,2 m/s). Se observă însă o instabilitate mai accentuată în lunile ianuarie, mai și noiembrie și o scădere semnificativă în timpul verii. Frecvența calmului atmosferic este de 20-40%.

3.2.2

Valurile de căldură în municipiul București

Un val de căldură este o perioadă caracterizată prin temperaturi ridicate sau temperaturi minime mai mari decât cele așteptate pentru o anumită regiune și perioadă a anului, pentru mai mult de trei zile consecutive, acestea fiind semnificativ mai mari decât valorile normale pentru acea perioadă și regiune. Asemenea perioade au un impact semnificativ asupra societății, biodiversității și economiei, generând dezechilibre majore.

Se observă de asemenea un trend crescător în ceea ce privește numărul de zile cu temperaturi de peste 35°C , pentru perioada 1980-2024 creșterea a fost de 24,4 zile față de media înregistrată pentru perioada 1885-2024. De altfel, temperatura medie în timpul verii înregistrată la stația București-Filaret a crescut cu $1,22^{\circ}\text{C}$ pentru întreaga perioadă de înregistrări (1885-2024) și cu $4,31^{\circ}\text{C}$ pentru perioada 1980-2024 (cu un maxim de $+5,96^{\circ}\text{C}$ în 2024 și $4,33^{\circ}\text{C}$ în 2023). Pe luni, cele mai mari creșteri sunt în august ($+1,36^{\circ}\text{C}$ și respectiv $5,42^{\circ}\text{C}$), iulie ($1,29^{\circ}\text{C}$ și respectiv $4,2^{\circ}\text{C}$) și iunie ($1,01^{\circ}\text{C}$, respectiv, $+3,32^{\circ}\text{C}$). Vara anului 2024 a fost cea mai caldă din istoria înregistrărilor, cu o medie de $27,43^{\circ}\text{C}$, ceea ce reprezintă $+5,96^{\circ}\text{C}$ în plus față de media perioadei.

Valurile de căldură nu sunt fenomene nicidecum recente în municipiul București. În istoria înregistrărilor, se remarcă de altfel, alături de intervalul 1980-2024, și intervalul 1930-1960. Cu toate acestea, luăm în considerare intervalul 1980-2024, magnitudinea ($+210,8^{\circ}\text{C}$) și durata ($+27,3$ zile) valurilor de căldură sunt aproape duble față de perioada 1930-1960. În majoritatea anilor cu valuri de căldură se constată și suprapunerea peste perioade de secetă.

Valurile de căldură tind să devină un fenomen care afectează municipiul București în timpul verii, având o frecvență și o durată mult mai ridicate după anul 1990. De altfel, din studiul realizat de Ioniță și Nagavciuc, 2025, se desprinde faptul că în perioada 1930-1960 au fost 30 valuri de căldură (cu 5 evenimente în anul 1946) față de perioada 1980-2024, când s-au înregistrat 59 valuri de căldură (1,3 valuri de căldură pe an față de 1 în perioada anterioară).

Deși sunt evenimente cu probabilitate de apariție în arealul municipiului București, anul 2024 a fost un an excepțional prin succedarea unor valuri de căldură cu intensitate și durată foarte ridicată. Între sfârșitul lunii mai și sfârșitul lunii august 2024 (68% din perioadă, respectiv 63 de zile din cele 92 zile), sudul României a experimentat patru valuri de căldură, cu o durată cumulată de 63 zile și cu o intensitate cumulată de 522°C (Ioniță și Nagavciuc, 2025). Ca termen de comparație, următoarea cea mai afectată vară de valuri de căldură a fost vara anului 1946, cu o intensitate cumulată de 251,9°C și o durată de 37 zile.

La stația meteorologică București-Filaret, cele patru valuri de căldură din anul 2024 au fost:

- 31 mai-13 iunie 2024, cu o durată de 14 zile și cu o intensitate cumulată de 114,04°C;
- 17 iunie-2 iulie 2024, cu o durată de 16 zile și cu o intensitate cumulată de 115,34°C.
- 6 iulie-21 iulie 2024, cu o durată de 16 zile și cu o intensitate cumulată de 152,02°C. Acesta a fost cel mai intens val de căldură care a afectat capitala în toată istoria înregistrărilor.
- 11 august-27 august 2024, cu o durată de 17 zile și cu o intensitate cumulată de 143,62°C.

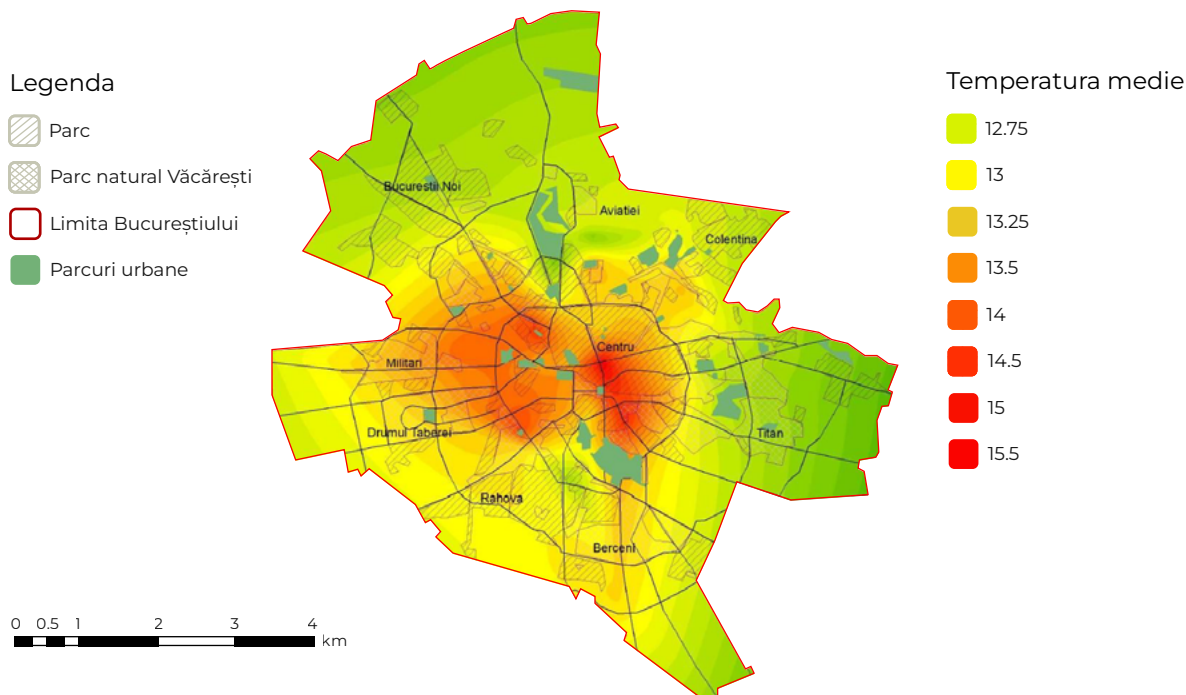
3.2.3

Insula de căldură în municipiul București

Insula de căldură reprezintă o modificare a climatului omniprezentă în orașe. Ea se referă la existența unei diferențe pozitive de temperatură între zonele construite din oraș și zonele construite din zona periurbană. Diferențele sunt cu atât mai mari cu cât suprafața construită din oraș este mai ridicată, cu cât suprafețele urbane au un albedou (capacitatea de a reflecta radiația solară) mai scăzut, cu cât deficitul de suprafețe acvatice și verzi este mai mare, cu cât numărul de surse de căldură din oraș este mai mare. Prin urmare, orașele au foarte multe surse de căldură în interiorul lor, fapt ce le face mai calde decât zonele din jur.

În municipiul București, față de arealul din imediata vecinătate, orașul are o temperatură medie multianuală cu 0,9-1,2°C mai mare, dar diferențele instantanee sunt adesea între 4 și 8°C. Diferențele cele mai ridicate de temperatură apar vara (+3,7°C) și sunt mai reduse în timpul primăverii și toamnei (2-2,5°C). Intensitatea cea

Figura 3: Arealul de manifestare al insulei de căldură a municipiului București în perioada 2008-2010 (Pătroescu et al, 2012)



mai ridicată a insulei de căldură se înregistrează în zona centrală (zona Romană-Universitate-Unirii), alături de care se conturează un maxim secundar în zona Gara de Nord (Pătroescu et al, 2012).

În arealul urban și periurban al municipiului București, cele mai mici valori ale temperaturii suprafețelor se produc în luna ianuarie (2-4°C, ziua și -4 -5°C, noaptea), iar cele mai mari în lunile iunie-august (42-46°C). Astfel, în toate lunile de vară, temperatura la nivelul suprafeței subiacente din municipiul București depășește 28-30°C în timpul nopții și 50-52°C în timpul zilei (Cheval S, Dumitrescu A, 2015 - The summer surface urban heat island of Bucharest). Diferențele cele mai mici se înregistrează în anotimpurile de tranziție, când și mișcarea maselor de aer este mai intensă, dar și cantitățile de precipitații sunt mai ridicate.

Consecințele insulei de căldură se observă foarte ușor la nivel urban. În timpul sezonului cald, insula urbană de căldură produce intensificarea precipitațiilor lichide în zonele centrale, în timp ce în sezonul rece aversele de ninsoare sunt mai frecvente la periferie. O situație similară se produce și în cazul grindinei. Insula de căldură determină scăderea frecvenței zilelor cu chiciură, ploaie, ninsoare, strat de zăpadă și ceață. De asemenea, asociată valurilor de căldură, existența insulei de căldură accentuează semnificativ efectele negative ale acesteia.

3.3 Contextul climatic prognozat al municipiului București

Schimbările climatice — ce se reflectă în modificări ale regimului de temperatură și precipitații — aduc riscuri considerabile pentru București. Îngrijorător este și faptul că evoluțiile climatului sunt asociate cu o capacitate limitată de intervenție a instituțiilor și a populației.

Riscurile principale cu care se confruntă municipiul București pe termen scurt și mediu constau în creșterea semnificativă a temperaturii anuale medii, scăderea precipitațiilor și intensificarea evenimentelor climatice extreme.

Pentru municipiul București, a fost considerat scenariul climatic IPCC A1B (2020-2100), care presupune o evoluție rapidă a creșterii economice, o creștere a populației până la mijlocul secolului, urmată de o scădere și introducerea rapidă a noilor tehnologii (atât legate de sursele de energie bazate pe combustibili convenționali, cât și neconvenționali). Pe acest scenariu, maximul emisiilor de CO₂ se va înregistra în 2050, după care va apărea o scădere semnificativă, pe fondul diminuării utilizării cărbunelui în producerea energiei (sub 4%) și a creșterii utilizării energiei zero carbon (peste 65%).

Dacă luăm în calcul acest scenariu, temperatura medie a aerului în municipiul București va crește cu 3,6-4°C, numărul de zile de vară cu 20-30 zile, iar cantitatea de precipitații va scădea cu circa 20-40%. Nu se așteaptă creșteri în expunerea la inundații (ESPN, 2011).

Conform EEA (2020), se observă o creștere a numărului de valuri de căldură pentru perioada următoare, lucru confirmat și de studiul lui Croitoru et al (2018). Dacă numărul de valuri de căldură va fi între 3,5 și 24 evenimente, este de așteptat ca durata acestora să crească de la 5 zile în prezent la peste 10 zile, cu valori ce vor depăși cu 10°C temperaturile specifice perioadelor. Durata maximă a valurilor de căldură va depăși 10 zile, crescând riscul ca mai multe episoade succesive să se unească. De altfel, din punct de vedere al duratei, cele mai multe valuri de căldură au maxim 3 zile (38,8%) și 4 zile (21,7%), tendința fiind însă de creștere a frecvenței episoadelor mai lungi.

Îngrijorătoare este și creșterea frecvenței de apariție a secetelor, de la 0,08 pe deceniu la 0,43 evenimente pe deceniu. În plus, cantitățile de precipitații tind să aibă un caracter torențial, ceea ce va spori considerabil stresul hidric la nivel urban.

Astfel, din analiza datelor din scenariile climatice se observă o tendință de creștere a temperaturii aerului, ceea ce duce la scăderea intensității fenomenelor meteorologice specifice iernii (durata și frecvența valurilor de frig, intervalul cu îngheț și cu alte fenomene meteorologice) și la creșterea intensității fenomenelor specifice verii (frecvența și durata valurilor de căldură, numărul de zile de vară și tropicale, episoade de secetă). În ceea ce privește precipitațiile, tendința este una de ușoară creștere, dar și de modificare a distribuției. Astfel, precipitațiile din timpul iernii sub formă solidă tind să se transforme în precipitații lichide, frecvența ploilor

torențiale crește (volume foarte ridicate pe perioade scurte), intensitatea proceselor convective este mai ridicată.

Schimbările climatice prognozate vor avea multiple efecte la nivelul diferitelor componente ale societății. Astfel, sensibilitatea fizică la schimbările climatice este ridicată la nivelul municipiului București: există clădiri și alte infrastructuri antropice care sunt vulnerabile la inundații rapide determinate de precipitații ridicate cantitativ ce cad pe o perioadă scurtă. Din punct de vedere social, sensibilitatea este ridicată, deoarece municipiul București are o concentrare mare a populației, destul de expuse la fenomene climatice extreme.

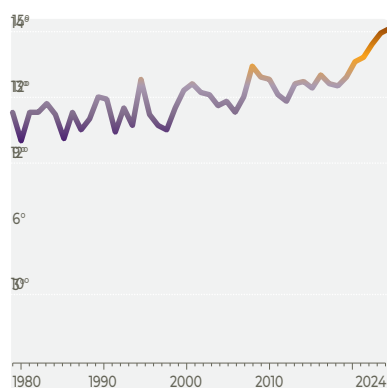
Sensibilitatea economică este foarte ridicată, întrucât există activități economice care au o dependență ridicată de fenomenele climatice. Sensibilitatea mediului la schimbări climatice este una ridicată, municipiul București fiind localizat într-o zonă cu risc important de fenomene climatice extreme.

Figura 4: Caracteristici generale ale climatului municipiului București
(pe baza datelor agregate pentru intervalul 1979-2024, OpenWeather)

Temperatură

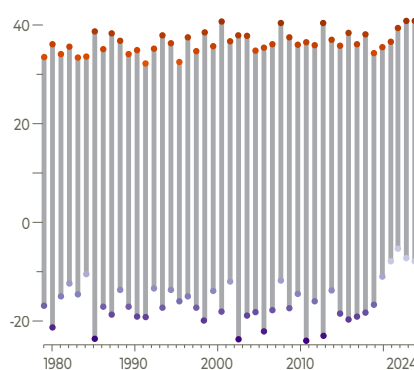
12,1°

media anuală a temperaturii aerului

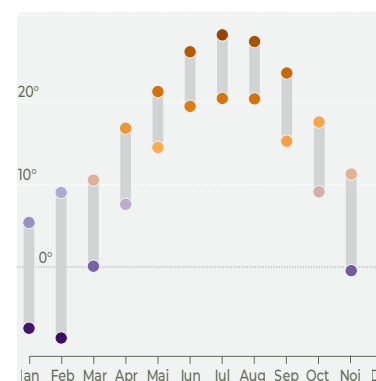


-25,7° – 41,2°

temperatura minimă și maximă înregistrată în regiune

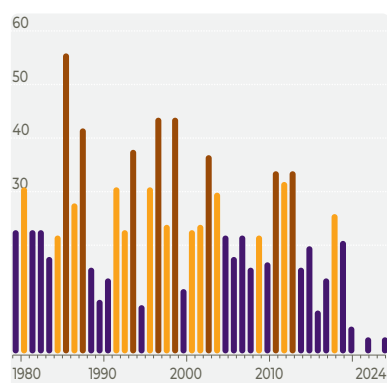


temperatura medie lunară

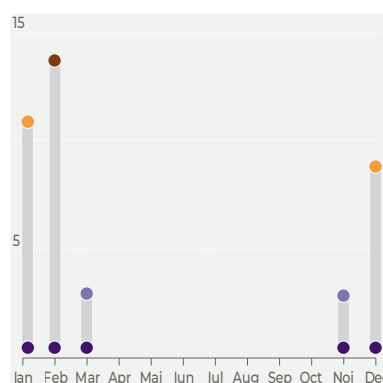


22,4

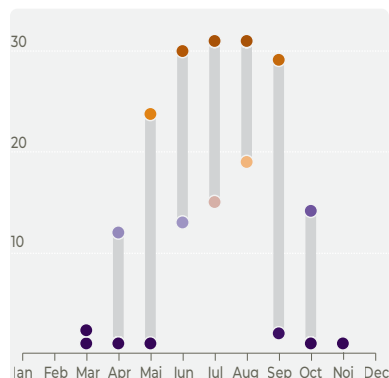
numărul mediu de zile de iarnă



numărul mediu lunar al nopților geroase

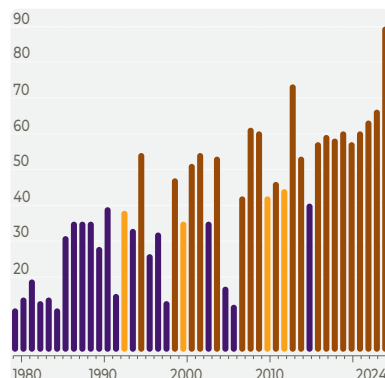


numărul mediu
de zile de vară pe lună
(temperatura maximă >25°C)



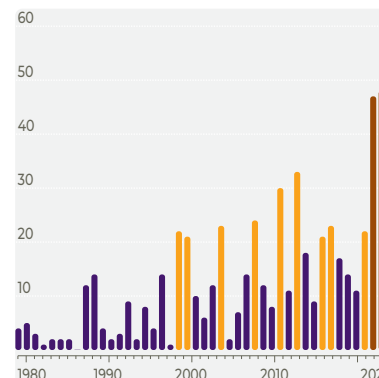
42

numărul mediu de zile tropicale
(temperatura maximă >30°C)



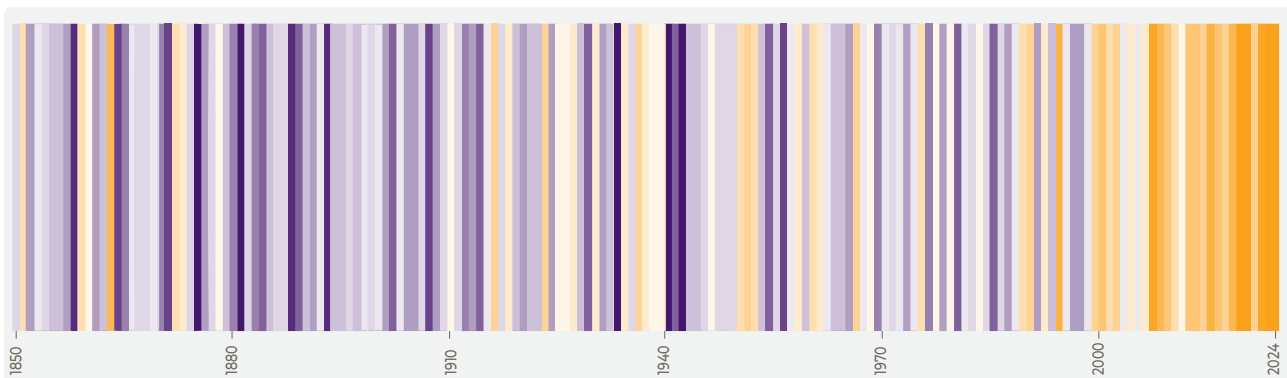
61

numărul maxim de nopți
tropicale (temperatura
minimă >20°C)



Evoluția temperaturilor în București

În raport cu media din perioada 1961-2010 (°C)

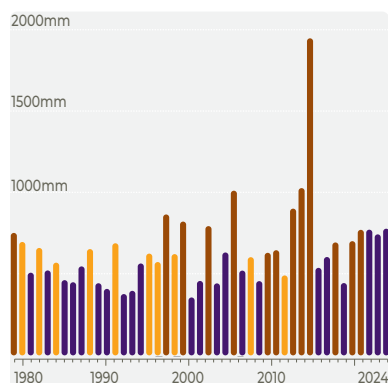


Sursă: Regiunea București, 1850-2024, Berkeley Earth & ERA5-Land, Ed Hawkins, University of Reading, Licență BY. Datele au fost extrase din: <https://showyourstripes.info>

Precipitații

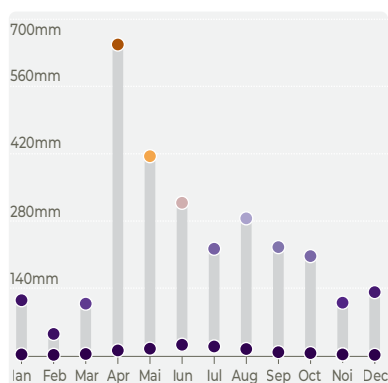
652mm

cantitatea medie anuală de
precipitații atmosferice



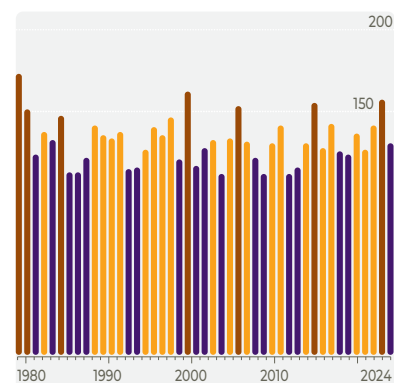
658mm

valorile maxime lunare
ale cantităților de precipitații



132

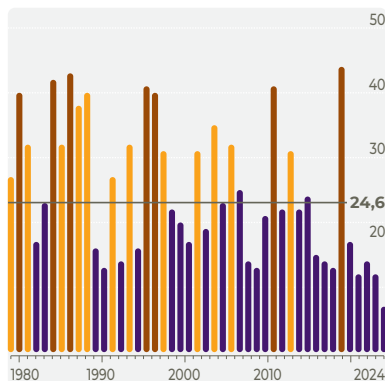
numărul mediu de zile pe an
cu precipitații mai mari
de 0,1 mm



Ninsoare

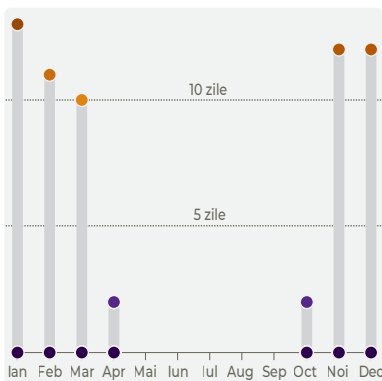
24,9

numărul mediu anual
al zilelor cu ninsoare



Oct – Apr

intervalul de luni în care
pot apărea ninsori



3.4

Este municipiul București un oraș rezilient din perspectiva capacității de adaptare la schimbările climatice?

Reziliența climatică este capacitatea de a reacționa la stimuli externi sau factori de stres determinați de schimbările climatice, inclusiv potențialul de a îmbunătăți starea unui anumit parametru sau factor declanșator, prin măsuri concrete. Reziliența climatică are mai multe dimensiuni, respectiv: **ecologică** (raportată la ecosisteme și procese naturale), **socială** (raportată la populație), **economică** (raportată la economie), **tehnologică** (raportată la infrastructuri) și **administrativă** (raportată la sistemul de guvernare și guvernanta).

Evaluarea rezilienței climatice a municipiului București evidențiază o expunere redusă la inundații, o expunere ridicată la valurile de căldură și o expunere moderată la furtuni și alte fenomene extreme.

În ceea ce privește incidența schimbărilor climatice, perspectivele pe termen scurt și mediu sunt îngrijorătoare. Intensitatea actuală a insulei de căldură este evaluată la peste 3°C, ceea ce în condițiile climatului actual ridică serioase semne de îngrijorare în legătură cu impactul asupra sănătății populației (în special a grupurilor vulnerabile), asupra vegetației, activităților economice și infrastructurilor. De luat în seamă este creșterea frecvenței și duratei valurilor de căldură, precum și incidența furtunilor cu precipitații ridicate cantitativ pe o perioadă scurtă. Perspectivele unui deficit hidric sunt destul de ridicate, în condițiile existenței unor stocuri de apă limitate.

O evaluare generală a rezilienței climatice a municipiului București evidențiază:

- **Reziliența ecologică** la schimbări climatice (INSUFICIENTĂ) face referire pe de-o parte la capacitatea componentelor infrastructurii verzi de a contribui la reglarea climatului urban, iar pe de altă parte la capacitatea acestora de a se adapta și de a-și reveni după evenimente climatice extreme. În cazul municipiului București, pierderea suprafețelor ocupate de vegetație din interiorul și exteriorul orașului din ultimii ani a contribuit semnificativ la diminuarea contribuției ecosistemelor naturale, seminaturale, plantate și restaurate de a contribui la diminuarea impactului schimbărilor climatice. Conturarea unor zone cu un deficit real de suprafețe acoperite de vegetație, corelată cu extinderea și densificarea suprafețelor construite, creșterea semnificativă a suprafețelor neumbrite și conturarea unor zone slab ventilate contribuie semnificativ la scăderea capacității infrastructurii verzi de a gestiona evenimentele meteorologice normale și extreme.

- **Reziliența socială** la schimbări climatice (MODERATĂ) se referă la capacitatea populației de a se adapta și a răspunde la evenimente climatice extreme. Această capacitate a populației depinde semnificativ de nivelul de bunăstare la care are acces (influențează nivelul de dotare), de educație și de gradul de pregătire de a răspunde la riscuri. Populația municipiului București, deși este în mare parte conștientă de riscul fenomenelor meteorologice extreme și are experiența gestionării unor evenimente similare, trebuie să fie precaută în perioadele cu avertizări de evenimente meteorologice extreme. În plus, există diferențe semnificative în expunerea diferitelor categorii de populație, zonele cu populație marginalizată fiind în continuare foarte expuse la efectele negative generate de fenomenele meteorologice extreme. Există un nivel foarte ridicat de acces la diferite servicii publice (alimentare cu apă, canalizare, energie electrică, alimentare cu gaze, telefonie, internet), aceste valori definind un oraș cu reziliență socială și tehnologică bună. Accesul la infrastructura medicală este unul foarte bun, chiar dacă acest sistem nu a fost testat din perspectiva modului de funcționare în perioade de criză. Capacitatea spitalelor (numărul de paturi și dotările), dimensiunea personalului medical și calitatea serviciilor necesită îmbunătățiri semnificative, pentru a face față perioadelor de criză majoră. Există categorii de populație vulnerabilă (copii, vârstnici, persoane cu diferite dizabilități, persoane marginalizate), care necesită o atenție specială, fiind necesare progrese semnificative pentru întărirea rezilienței.
- **Reziliența economică** (MODERATĂ) este discutată în relație cu capacitatea economiei regionale de a gestiona evenimentele meteorologice extreme. În general, mediul socio-economic își adaptează condițiile de muncă, programul de lucru și activitățile la evenimentele extreme. Valurile de căldură sunt de departe riscurile climatice cel mai greu de abordat de mediul socio-economic, deoarece generează un impact economic semnificativ, greu de internalizat.
- **Reziliența tehnologică** (MODERATĂ) se referă strict la capacitatea infrastructurilor de a recepta șocuri și factori de stres, dar și de a furniza servicii corespunzătoare în timpul evenimentelor meteorologice extreme. Aceasta depinde semnificativ de adaptările existente la nivelul acestora de a se gestiona astfel de situații, cu sau fără intervenție antropică. Valurile de căldură aduc provocări importante pentru rețelele de alimentare cu energie electrică și apă potabilă. Dacă rețeaua de alimentare cu apă potabilă nu a înregistrat probleme semnificative în acoperirea nevoilor populației, indiferent de perioadă, în cazul rețelei de alimentare cu energie electrică, avariile din perioadele cu valuri de căldură sunt destul de frecvente, ceea ce semnalează o vulnerabilitate. De asemenea, în timpul perioadelor cu precipitații foarte ridicate cantitativ, rețeaua de canalizare este frecvent depășită, inundațiile locale fiind frecvente mai ales în zonele de colectare.
- **Reziliența instituțională** (INSUFICIENTĂ) se referă la capacitatea instituțiilor de a dezvolta și implementa corelat documente strategice și proceduri orientate spre reducerea pierderilor generate de evenimentele climatice extreme, dar și de adaptare la aceste evenimente. Instituțional, municipiul București are o administrație destul de fragmentată, care funcționează de multe ori incoerent. Municipiul București nu are o strategie și un plan de adaptare la schimbările climatice, nici un Plan Urbanistic General, Strategie Integrată de Dezvoltare Urbană și alte instrumente strategice sectoriale care definesc o administrație rezilientă. Există încă un nivel redus de promovare a inovațiilor urbane pentru adaptarea la schimbări climatice. Faptul că municipiul București a integrat abia în ultima variantă a Planului Local de Acțiune pentru Mediu schimbările climatice ca o provocare semnificativă reprezintă un semnal care evidențiază că instituțional sunt lucruri de îmbunătățit. Integrarea municipiului București între orașele care se doresc a deveni neutre climatic până în 2035 este o țintă care dă speranțe în această direcție. Tot într-o zonă pozitivă sunt și rețeaua sanitară ori serviciile de avertizare a populației, chiar dacă valurile de căldură sunt o provocare importantă pentru acestea.

Gândită la nivel integrat, reziliența urbană este capacitatea teritoriilor sau comunităților de a absorbi efectele șocurilor și de a învăța din acestea pentru a merge mai departe.

Evaluarea rezilienței urbane a municipiului București evidențiază mai multe perspective. Astfel, din punct de vedere al expunerii actuale la riscuri climatice, se remarcă expunerea ridicată la risc termic, în special legat de temperaturile ridicate din timpul verii.

În ceea ce privește incidența schimbărilor climatice, perspectivele pe termen mediu sunt îngrijorătoare. Intensitatea actuală a insulei de căldură este evaluată la 3-4°C, ceea ce în condițiile climatului de câmpie generează schimbări negative semnificative la nivelul confortului populației. De luat în seamă este creșterea frecvenței și duratei valurilor de căldură. Perspectivele unui deficit hidric sunt de luat în considerare, chiar și în condițiile existenței unor stocuri de apă consistente în acviferele subterane.

De altfel, majoritatea evaluărilor realizate la nivel european arată o capacitate de răspuns scăzută ori foarte scăzută la nivelul municipiului București.

Care va fi impactul schimbărilor climatice asupra municipiului București?

Creșterea temperaturii aerului și a frecvenței, duratei și intensității valurilor de căldură, modificările în regimul precipitațiilor și apariția unui număr din ce în ce mai ridicat de evenimente climatice extreme va afecta funcționalitatea orașului astfel:

- ▶ Creșterea costurilor pentru menținerea securității individuale, a bunurilor și a infrastructurilor din cauza amplificării riscului de apariție a daunelor;
- ▶ Creșterea riscului de apariție a unor agenți patogeni și a unor vectori de boală specifici zonelor tropicale (de exemplu, țânțarul tigru, West Nile)
- ▶ Afectarea arborilor și arbuștilor din spațiile verzi, din cauza expunerii la stres termic și hidric, dar și a perturbării ritmului anual;
- ▶ Creșterea temperaturii zonelor acvatice, ce accentuează disconfortul termic și afectează și starea ecologică a corpului de apă (de exemplu prin scăderea concentrației de oxigen dizolvat și prin stimularea procesului de înflorire al apei);
- ▶ Creșterea expunerii populației afectată de boli cardiovasculare și cu alte afecțiuni, a grupurilor vulnerabile (copii, bătrâni, persoane cu handicap, populație marginalizată), în special în timpul valurilor de căldură (implicit creșterea presiunii pe sistemul medical);
- ▶ Creșterea consumului de energie pentru asigurarea climatizării și a altor nevoi urbane, supuse stresului în perioadele cu evenimente climatice extreme;
- ▶ Creșterea riscului de epuizare temporară a resurselor de apă și a altor resurse necesare pentru funcționarea optimă a orașului.

Incidența evenimentelor climatice poate contribui inclusiv la scăderea atractivității orașului pentru locuire sau pentru alte funcții, precum și la scăderea încrederii populației în instituții.

3.6

Ce provocări sunt și unde poate contribui societatea civilă?



PROBLEMĂ IDENTIFICATĂ:

Creșterea incidenței evenimentelor climatice extreme.

MĂSURI PROPUSE:

Încurajarea promovării unor măsuri care să îmbunătățească reziliența climatică a municipiului București (de exemplu, puncte de hidratare, de asistență medicală, etc.) și a dezvoltării unui Plan strategic de creștere a rezilienței climatice la nivelul orașului;

Descurajarea utilizării materialelor de construcție închise la culoare și pe bază de asfalt/bitum pentru reducerea incidenței insulei de căldură;

Impulsionarea autorităților responsabile, dar și a asociațiilor de locatari pentru îmbunătățirea calității spațiilor verzi prin reconsiderarea introducerii stratului ierbaceu și arbustiv, inclusiv în zona aliniamentelor stradale și a grădinilor de bloc;

Dezvoltarea sistemului de asistență socială de urgență în perioadele cu evenimente climatice extreme, destinat persoanelor marginalizate Informarea asupra riscurilor care apar în perioadele cu vreme extremă;

Dezvoltarea sistemului de asistență socială de urgență în perioadele cu evenimente climatice extreme, destinat persoanelor marginalizate.

SOLUȚII FINANȚATE PRIN PLATFORMA DE MEDIU PENTRU BUCUREȘTI

Prin proiectul **„Dâmbovița, Apă Dulce - Debarcade Timpuri Noi”**, Asociația NOD Makerspace și Asociația Ivan Patzaichin-Mila 23 vor transforma zona abandonată de pe malul Dâmboviței la Timpuri Noi într-un spațiu public accesibil, estetic și sustenabil, cu puncte de răcorire, iluminat ecologic și acces direct la apă. Cu un buget de 256.500 lei, proiectul va include organizarea a peste 10 evenimente dedicate rezilienței climatice — de la dezbateri la activități culturale și sportive — și o campanie de conștientizare care va ajunge la peste 200.000 de persoane, promovând rolul râului Dâmbovița în adaptarea urbană la schimbările climatice.

Prin proiectul **„Soluții Verzi pentru Lumea Copiilor”**, Asociația Parcul Natural Văcărești va crea în Parcul Lumea Copiilor o infrastructură educațională inovatoare, bazată pe soluții naturale pentru re folosirea apei pluviale. Cu un buget de 243.500 lei, proiectul va include amenajarea unei grădini de captare a apei de ploaie și a unui iaz pentru susținerea biodiversității, dezvoltarea unui parc climatic cu trasee tematice și pajiști urbane, precum și organizarea a cel puțin 10 activități educative și de voluntariat dedicate copiilor și comunității locale.

Mai multe proiecte finanțate prin Platforma de mediu abordează problema amenajării și întreținerii spațiilor verzi din proximitatea locuințelor, prin intervenții comunitare care transformă grădinile de bloc în resurse comune. Printre acestea se numără: „ROOTS: Grădini urbane” (Asociația Culturalis), „la un loc la tine la bloc” (GIC Plevnei Civic), „Unirii la înălțime” (GIC Acasă la Unirii), „Mihalache Civic” și „Regenerare Grădini Urbane Bloc 11” (GIC Panait Cerna Verde), precum și „Împreună în grădina de lângă bloc” (GIC Floreasca Civică). Informarea asupra riscurilor care apar în perioadele cu vreme extremă.

ADVOCACY

EXPERIMENTARE

EDUCAȚIE

REACȚIE

CONTROL



PROBLEMĂ IDENTIFICATĂ:

Rețeaua de monitorizare a temperaturii aerului în interiorul și exteriorul spațiilor construite este insuficientă.

MĂSURI PROPUSE:

Reconfigurarea și extinderea rețelei de monitorizare a calității mediului din municipiul București prin considerarea de noi puncte de măsurătoare (inclusiv temperatură și umiditate);

Conștientizarea și informarea publicului privind valorile înregistrate și consecințele asupra sănătății umane a expunerii la acestea;

Alertarea populației în situația înregistrării unor valori ridicate, care amenință starea de sănătate a populației.

ADVOCACY

EXPERIMENTARE

EDUCAȚIE



PROBLEMĂ IDENTIFICATĂ:

Capacitate administrativă redusă a instituțiilor de mediu de a gestiona situațiile de urgență.

MĂSURI PROPUSE:

Îmbunătățirea capacității administrative a instituțiilor cu responsabilități la nivelul municipiului București în managementul situațiilor de urgență;

Oferirea de sprijin pentru autorități publice pentru dezvoltarea și gestionarea infrastructurii relevante pentru managementul situațiilor extreme.

SUPPORT

ADVOCACY

Concluzii

Schimbările climatice reprezintă printre cele mai mari incertitudini pe care trebuie să le gestioneze orașele. Deși există deopotrivă câștigători și perdanți ai acestor evoluții, este evident că instituțiile și populația se încadrează dominant în cea de-a doua categorie.

În această direcție, societatea civilă are un rol multiplu:

- ▶ **Advocacy** – sprijinirea autorităților publice, companiilor și cetățenilor prin idei, abordări și suport pentru promovarea unor inițiative care să contribuie la îmbunătățirea rezilienței climatice a municipiului București;
- ▶ **Experimentare** – implementarea la scară mică a unor proiecte cu rol demonstrativ și de testare a abordărilor inovatoare sau pentru care nivelul de încredere la nivel instituțional și de societate este încă redus;
- ▶ **Educație** – informarea publicului larg în legătură cu tipurile de comportamente care trebuie promovate în perioadele cu evenimente climatice extreme;
- ▶ **Responsabilitate** – asigurarea creșterii nivelului de responsabilitate a publicului și autorităților în timpul evenimentelor climatice extreme;
- ▶ **Suport** – cooperarea cu autoritățile responsabile pentru găsirea de soluții viabile pentru promovarea unui răspuns adecvat în timpul evenimentelor extreme.