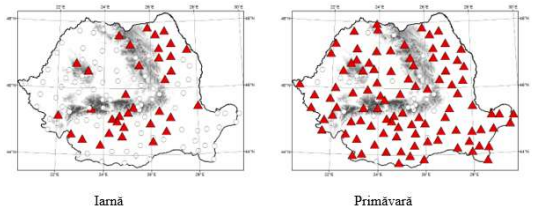
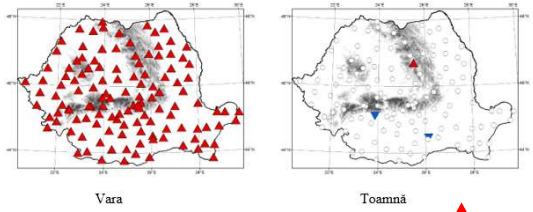
METEO ROMÂNIA

SCHIMBAREA CLIMATICĂ ÎN ROMÂNIA

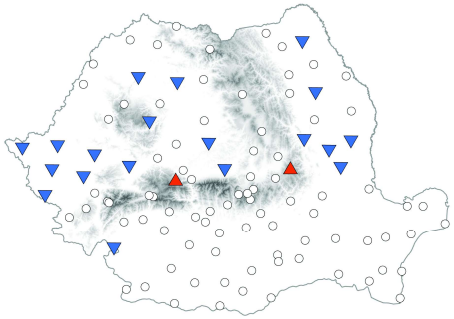
Schimbarea climatică observată în România



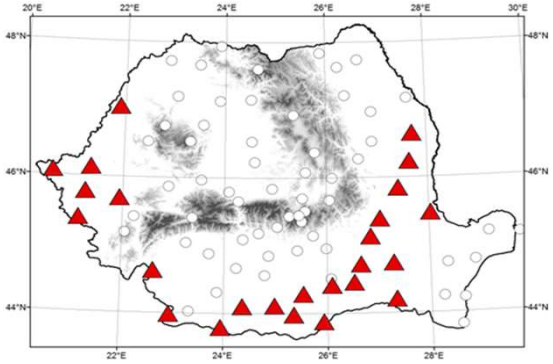
Tendinte ale temperaturii aerului (1961-2016)



Sursa: Dumitrescu si colaboratorii, 2014



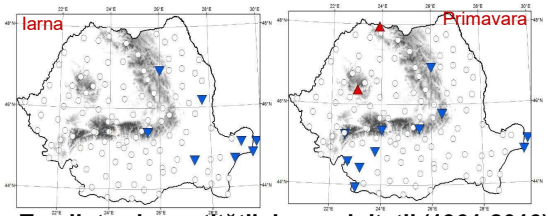
Tendinte ale grosimii stratului de zapada
Sursa: Birsan si Dumitrescu, 2014



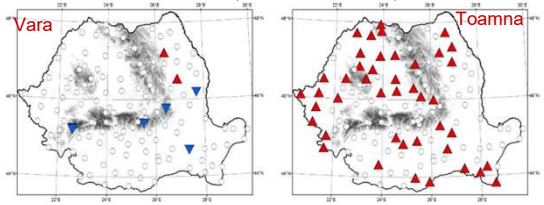
Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (cel puțin 2 zile consecutive cu Tmax >= 37°C) la 113 stații din România pentru perioada 1961-2013. Cu triunghiuri roșii sunt reprezentate stațiile cu tendințele crescătoare, iar cu cercuri cele cu seriile de timp staționare

Tendinta crescatoare

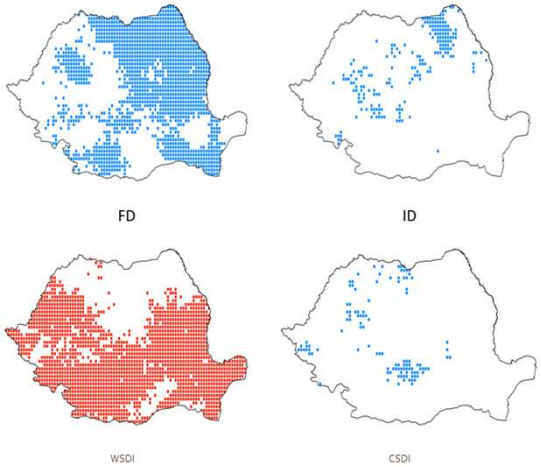
Tendinta descrescatoare



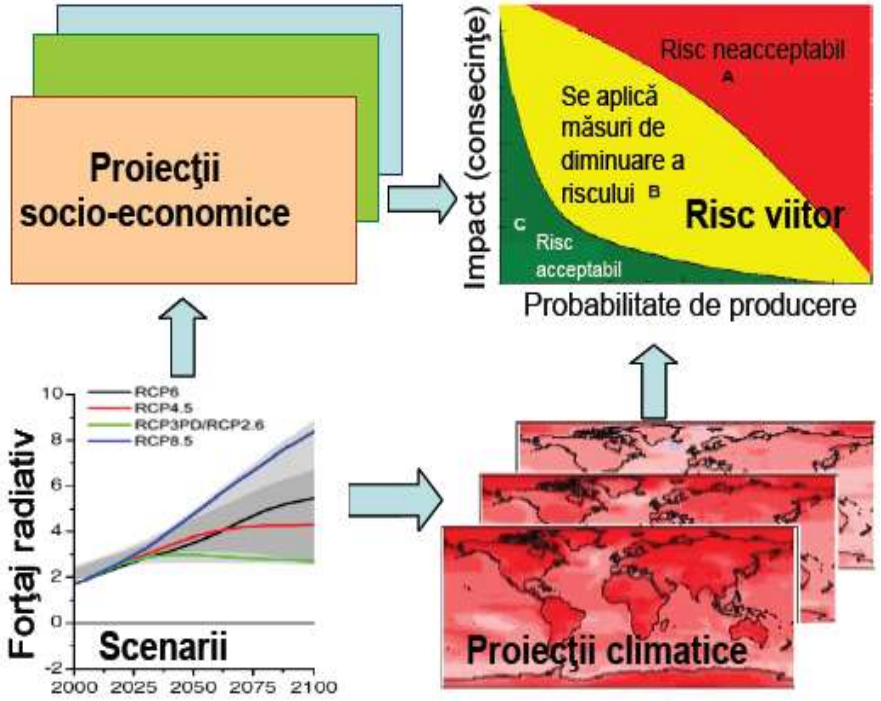
Tendinte ale cantității de precipitații (1961-2016)



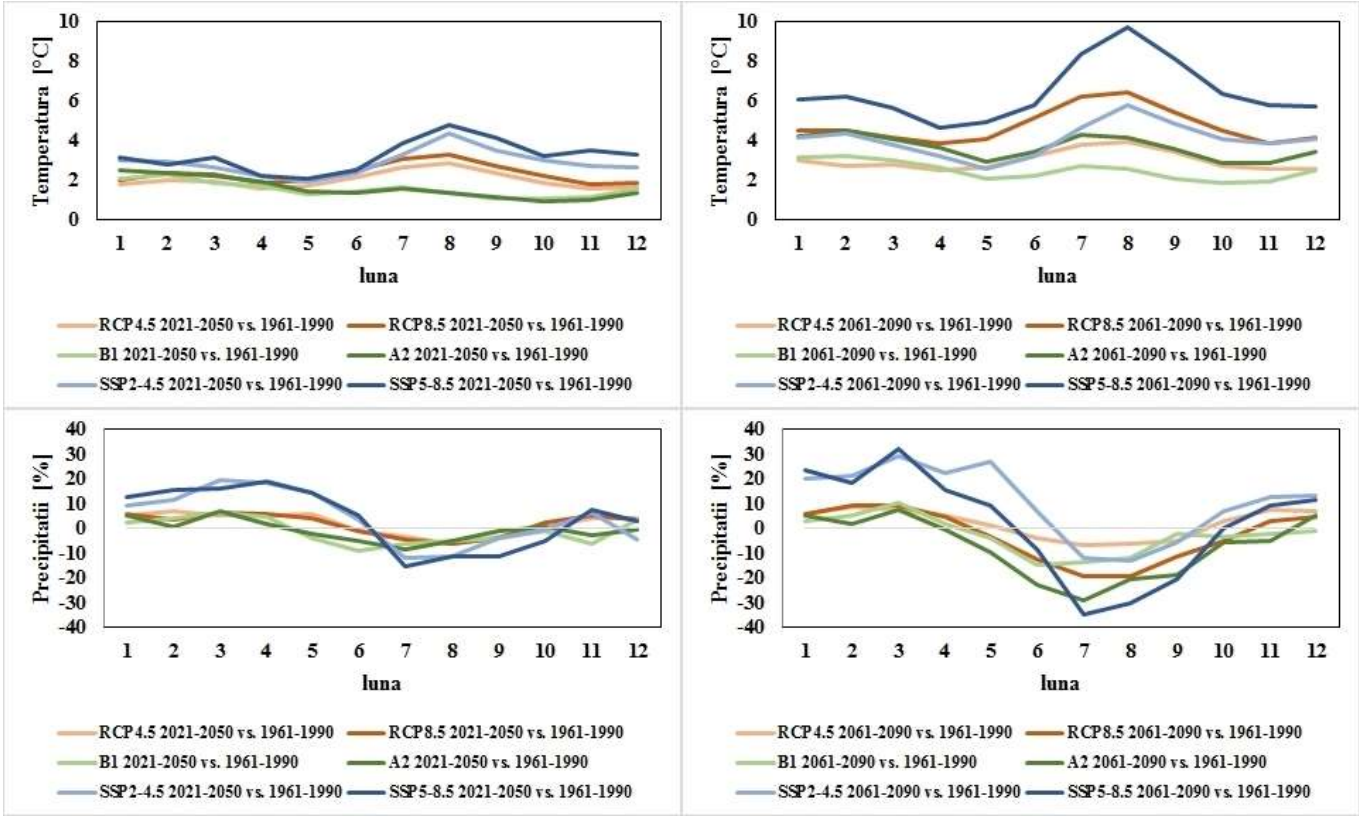
Tendințele crescătoare (cu roșu) și de reducere (cu albastru), semnificative statistic, ale numărului de zile cu ger (FD), cu îngheț (ID), zile consecutive calde (WSDI), zile consecutive reci (CSDI), calculate pentru intervalul 1961-2010 (Bojariu și colab., 2015).



Scenarii și riscuri climatice



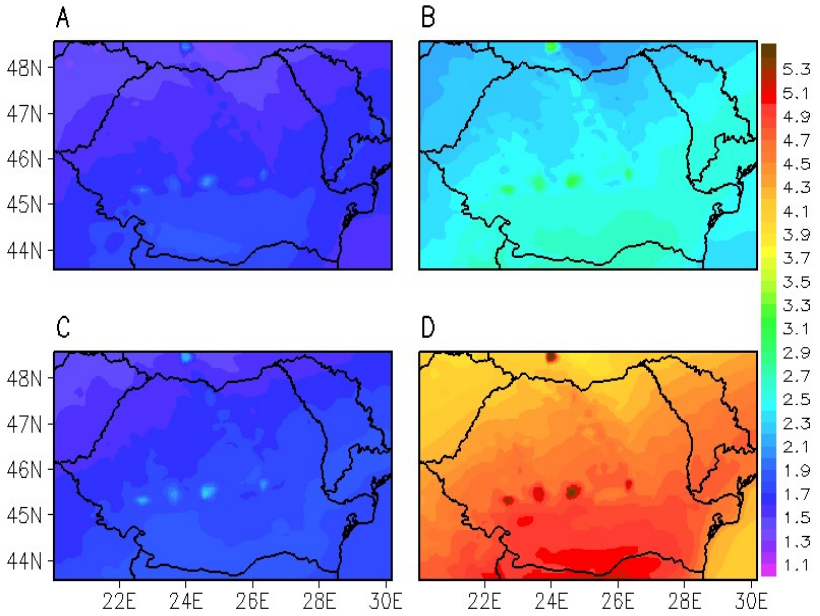
Scenarii pentru schimbarea climatică în România



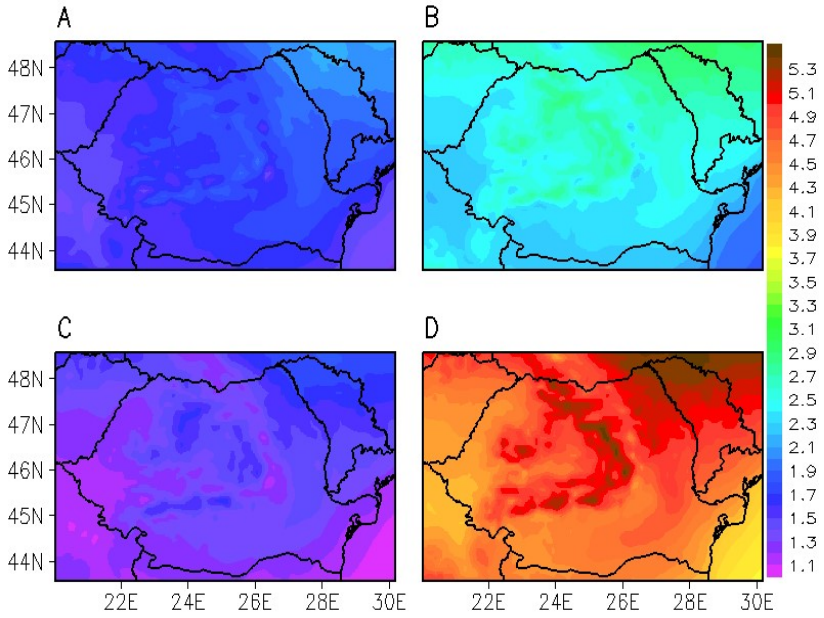
Schimbarea în valorile medii lunare ale temperaturii aerului (figura de sus, în grd. C) și sumele lunare de precipitații (figura de jos, în %) în condițiile scenariilor de emisie și concentrație pentru 2021-2050 vs. 1961-1990 și 2061-2090 vs. 1961-1990. Aufost golosite date ale modelelor globale din programele CMIP3, CMIP5 și CMIP 6. Mulțumiri lui Sorin Ionuț-Dascălu și Mădălinei Gothard pentru extragerea și prelucrarea datelor experimentelor numerice.

- Rezultatele bazate pe ansambluri de experimente numerice cu modele climatice indică pentru teritoriul României o creștere progresivă a temperaturii aerului în secolul 21, pentru toate anotimpurile, dar mai pronunțată vara și iarna.
- Pentru viitorul apropiat (2021-2050), la nivelul României, rezultatele modelelor climatice analizate indică o creștere medie a temperaturii lunare în cea mai caldă luna a anului de peste 4 ° C și o reducere medie a cantității lunare de precipitații de până la 15 % în timpul verii, în cel mai pesimist scenariu (SSP2 RCP 4.5) (Bojariu et al, 2020).
- Diferențele legate de scenariu sunt relativ mici în primele decenii ale secolului XXI. Diferențele mai mari în ceea ce privește schimbarea climatică sunt așteptate spre sfârșitul secolului XXI. Pentru scenariul pesimist (SSP5 RCP 8.5), creșterea medie a temperaturii pentru România poate depăși 9 ° C în lunile de vară (august), iar reducerea medie a cantității lunare de precipitații ajunge vara până la 35 % (Bojariu et al, 2019), în intervalul 2061-2090, comparativ cu intervalul 1961-1990.
- În contextul încălzirii globale, schimbările climatice în România sunt modulate de factorii regionali. Modelarea regională și downscaling-ul dinamic oferă informații suplimentare, relevante pentru elaborarea de politici socio-economice, bazate pe carcteristicile regionale ale schimbărilor climatice (Bojariu et al., 2014; Bojariu et al., 2015).

Scenarii pentru schimbarea climatică în România



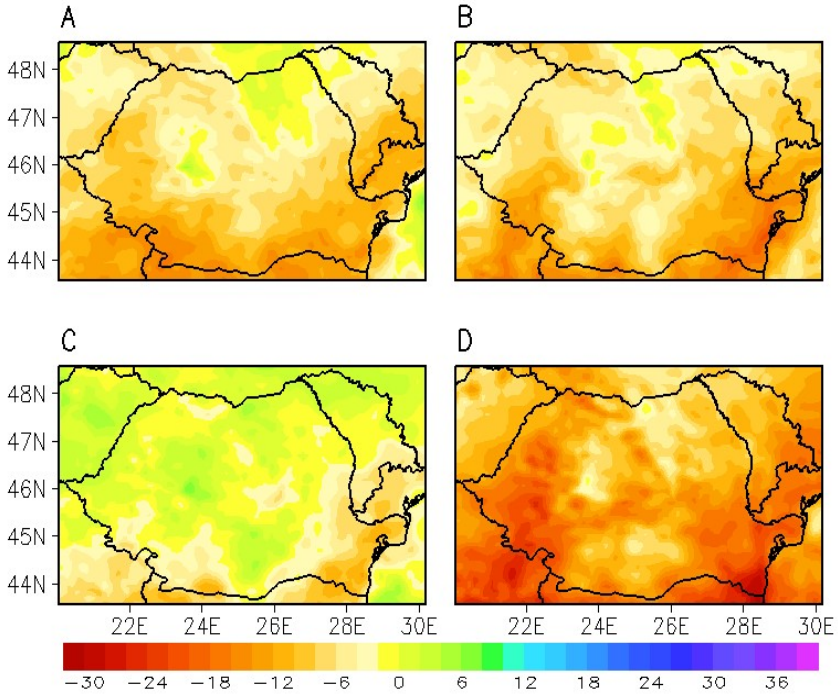
Schimbarea în valorile medii de vară ale temperaturii aerului (în grd. C) în condițiile scenariilor de emisie și concentrație pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (stânga) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (dreapta), în condițiile scenariilor RCP 4.5(sus) și RCP 8.5 (jos).



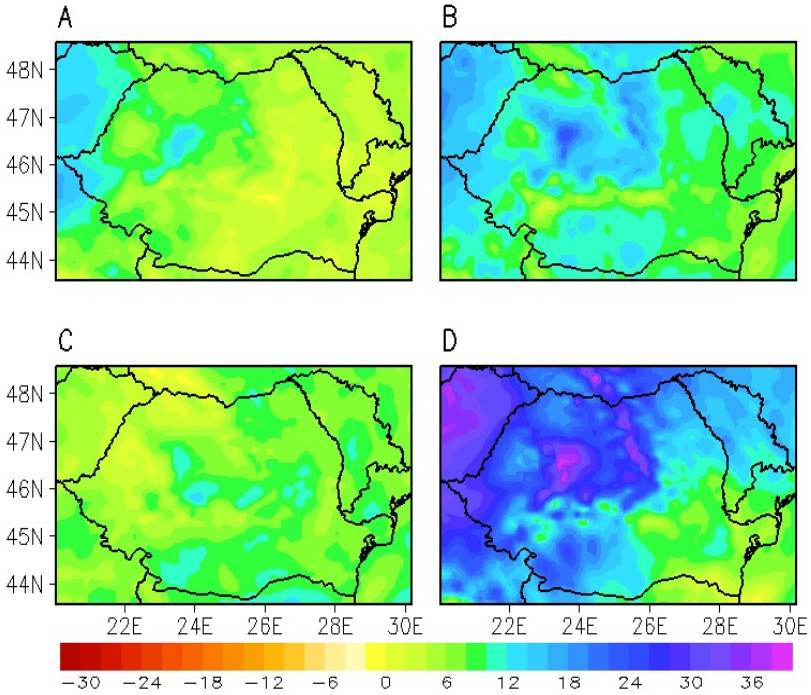
Schimbarea în valorile medii de iarnă ale temperaturii aerului (în grd. C) în condițiile scenariilor de emisie și concentrație pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (stânga) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (dreapta), în condițiile scenariilor RCP 4.5 (sus) și RCP 8.5 (jos).

Mulțumiri lui Sorin Ionuț-Dascălu și Mădălinei Gothard pentru extragerea și prelucrarea datelor experimentelor numerice.

Scenarii pentru schimbarea climatică în România



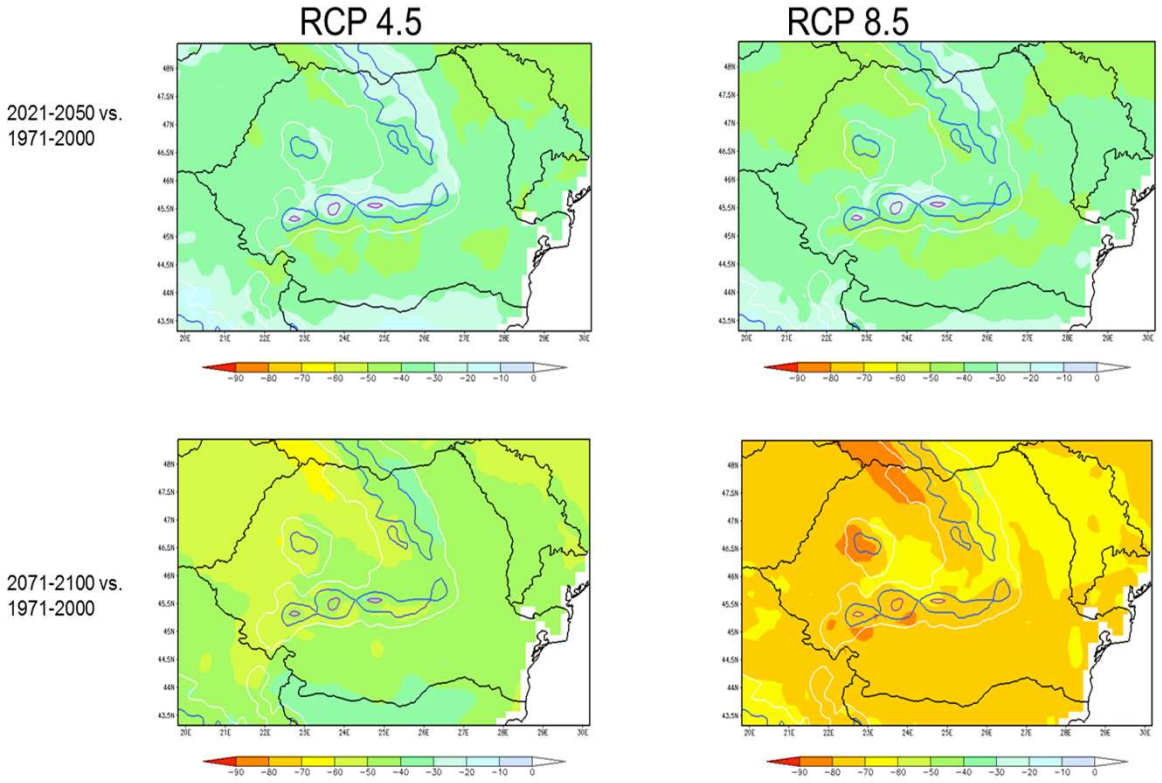
Schimbarea în valorile medii de vară ale cantității de precipitații (în %) în condițiile scenariilor de concentrație pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (stânga) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (dreapta), RCP 4.5 (rândul de sus) și RCP 8.5 (rândul de jos).



Schimbarea în valorile medii de iarnă ale cantității de precipitații (în %) în condițiile scenariilor de emisie și concentrație pentru 2021- 2050 vs. 1971-2000 (rândul din stânga) și 2071- 2100 vs. 1971-2000 (rândul din dreapta), RCP 4.5 (sus) și RCP 8.5 (jos).

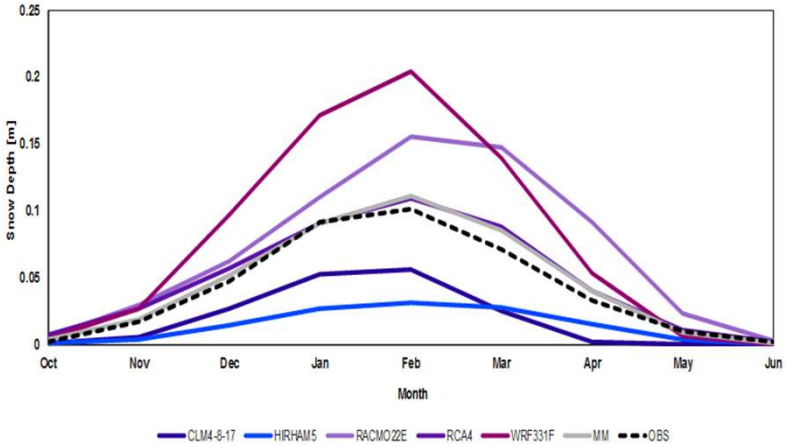
Mulțumiri lui Sorin Ionuț-Dascălu și Mădălinei Gothard pentru extragerea și prelucrarea datelor experimentelor numerice.

Scenarii pentru schimbarea climatică în România



Reducerea grosimii stratului de zăpadă (în %) pentru diferite orizonturi de timp, în condițiile scenariului moderat (RCP 4.5) și pesimist (RCP 8.5) (http://snowball.meteoromania.ro/about/about-snowball)

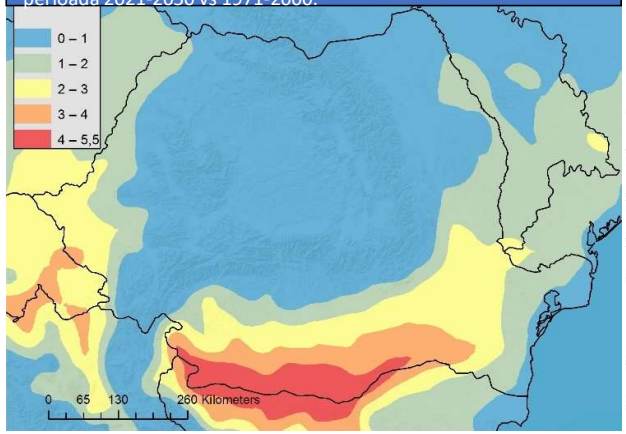
- Cantitățile medii sezoniere de zăpadă vor scădea puternic pe întreg teritoriul României. Scăderea grosimii stratului de zăpadă ar putea fi mai mare de 80% (comparativ cu perioada de referință octombrie-aprilie 1971-2001) în zonele din vestul, centrul și sudul României (Bojariu et al., 2017).
- În munți, reducerea este ușor mai mică, variind de la 60% la 80% la sfârșitul secolului XXI, în condițiile scenariului pesimist (Bojariu et al., 2017). The reduction in snow amounts have impact on many socio-economic activities.
- Analiza mediei ansamblului a 5 modele regionale arată o creștere a cantității de zăpadă ce se topește, în regiunea montană a României, în contextul schimbărilor climatice. Această creștere conduce la un risc crescut de inundații rapide în regiunile muntoase, în sezonul rece (octombrie-aprilie) (Bojariu et al., 2017).



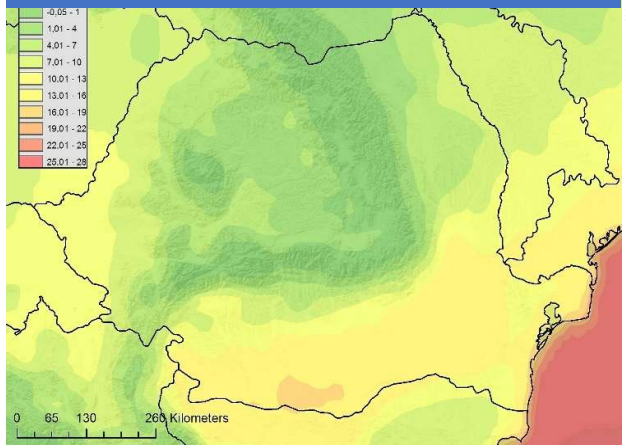
Grosimea medie a stratului de zapada la nivelul României simulat și observat pentru perioada istorică 1971-2000.

Scenarii pentru schimbarea climatică în România

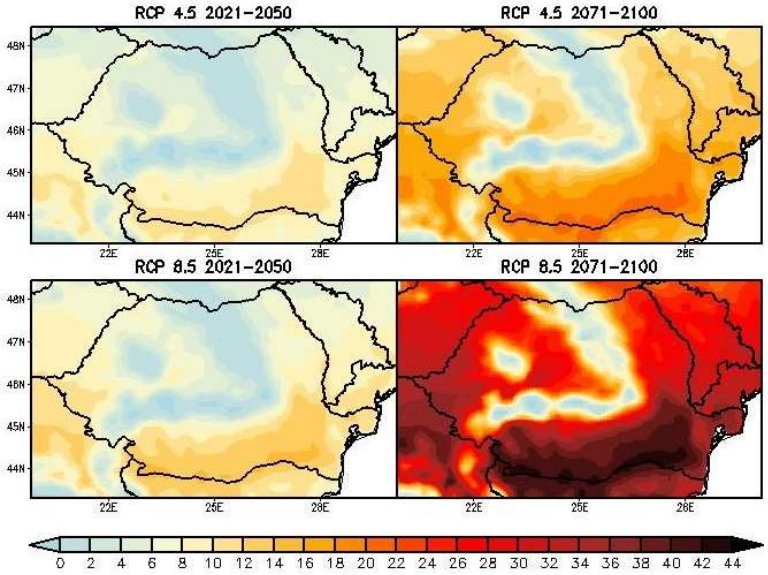
Diferența dintre numărul mediu de zile (valoarea medie a 4 modele climatice regionale) cu Tmax> 35 deg. C pentru perioada 2021-2050 vs 1971-2000.



Diferența dintre numărul mediu de zile (valoarea medie a 4 modele climatice regionale) cu Tmin> 20 deg. C pentru perioada 2021-2050 vs 1971-2000.

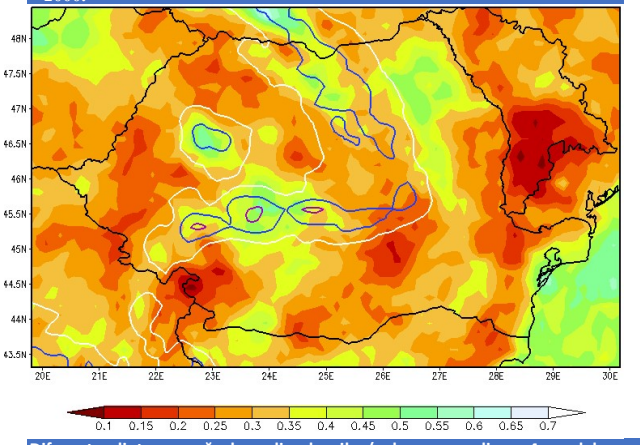


- Proiecțiile arată că se produc schimbări ale temperaturii medii și ale precipitațiilor odată cu modificările statisticilor fenomenelor extreme (cum ar fi creșterea frecvenței și intensității valurilor de căldură, creșterea intensității precipitațiilor) (Bojariu et al., 2015, Velea și Bojariu, 2018).

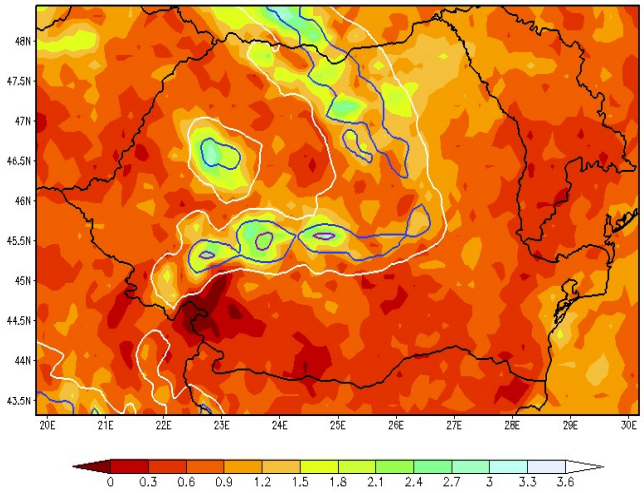


Diferențele sezoniere relative ale **numărului de zile cu indicele de confort temperatură/umezeală ce depășește 80 de unități (THI ≥80) pentru mai-septembrie,** în perioada 2021-2050 (coloana din stânga) și 2071-2100 (coloana din dreapta), în scenariile RCP45 (rândul superior) și RCP85 (rândul inferior) comparativ cu intervalul de referință 1971-2000, pe baza simulărilor EURO-CORDEX a patru modele climatice regionale (media celor patru modele) (Velea și Bojariu, 2018).

Diferența dintre intensitatea medie a precipitațiilor (valoarea medie a 4 modele climatice regionale) pentru perioada 2021-2050 față de 1971-2000.

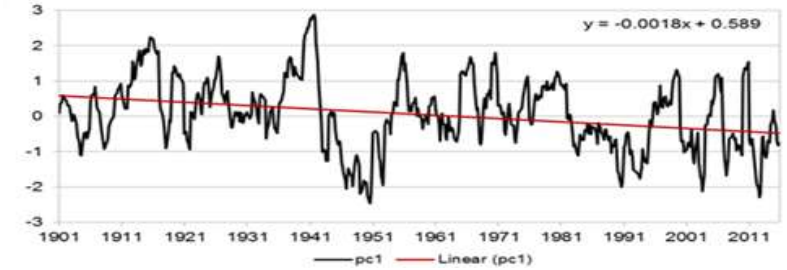


Diferența dintre numărul mediu de zile (valoarea medie a 4 modele climatice regionale) cu precip. Zilnice > 20 mm pentru perioada 2021-2050 vs 1971-2000.

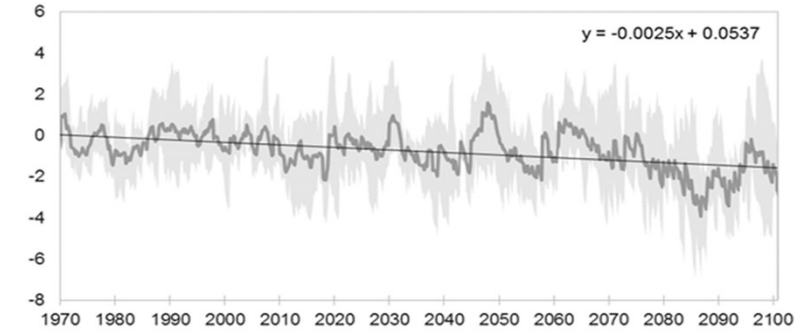


Observații și scenarii pentru schimbarea climatică în bazinul Dunării

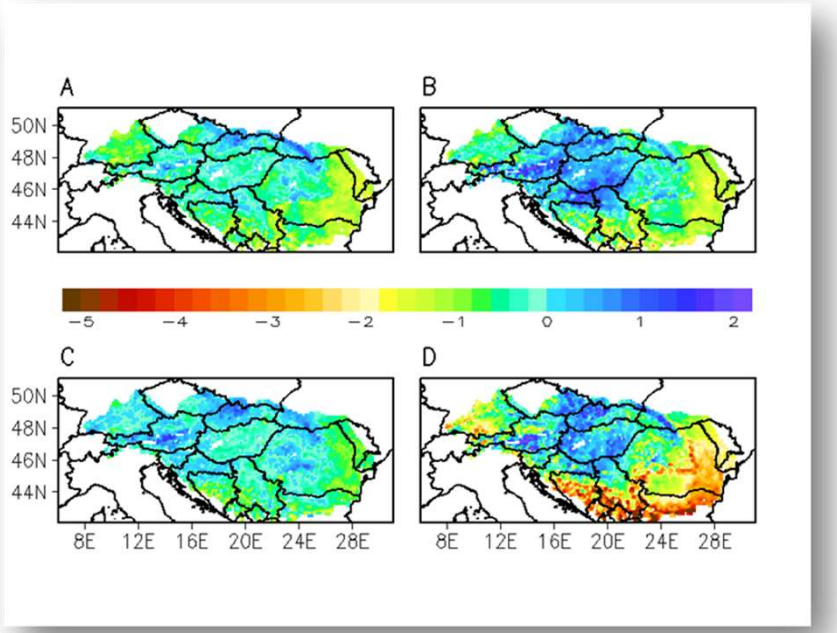




Primul mod EOF al indicelui Palmer de severitate a secetei (PDSI/IPSS), lunile de vară, calculat pentru perioada 1901-2015, folosind datele CRU (rezoluție spațială 0.5 grd. x 0.5 grd).

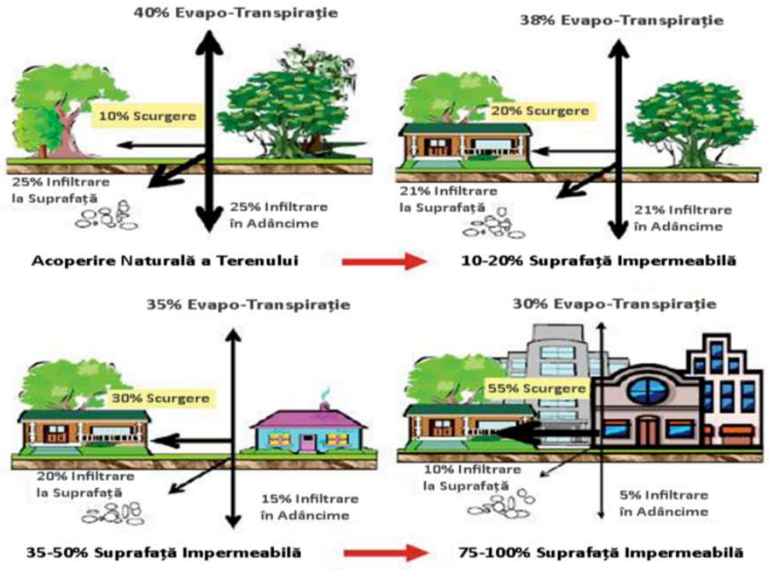


Evoluția indicelui Palmer de severitate a secetei (PDSI/IPSS) pentru lunile de vară (iunie-august), mediat pe bazinul Dunării folosind rezultatele ansamblului format din 5 modele climatice regionale (Bojariu et al., 2018). Se observă tendința descrescătoare.



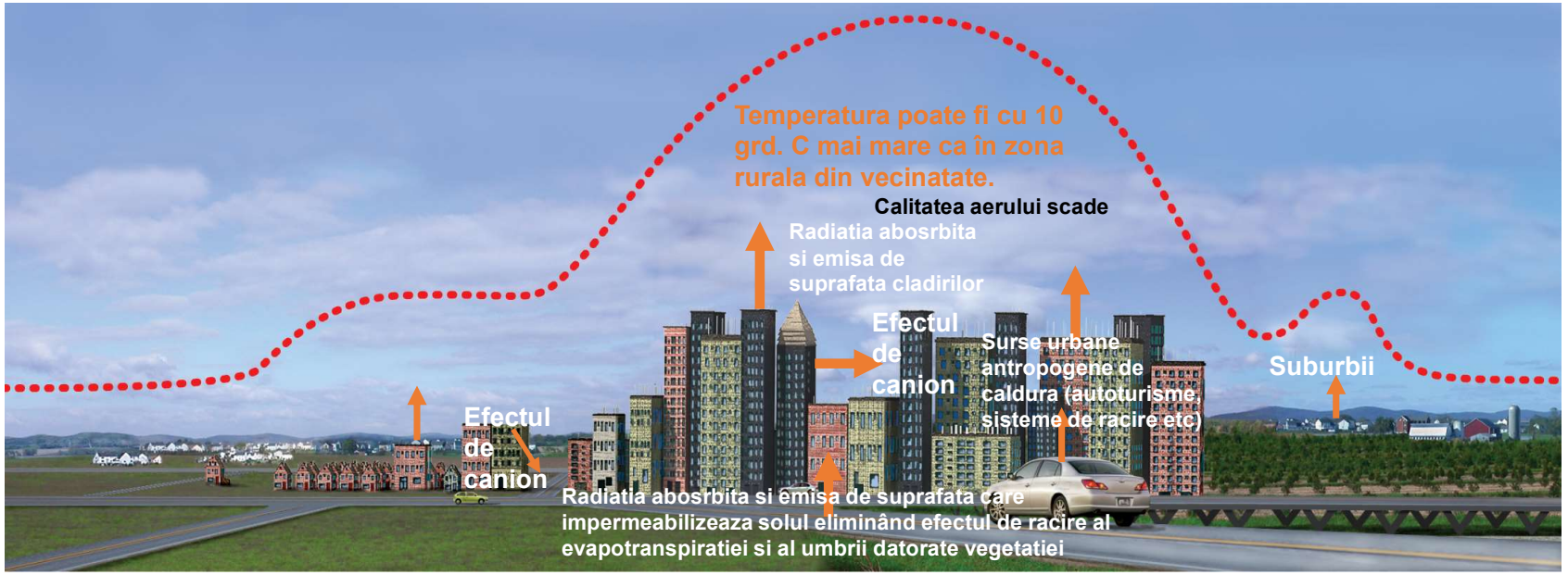
Schimbarea în valorile medii indicelui Palmer de severitate a secetei, pentru bazinul Dunării, în orizonturile de timp 2021-2050 vs. 1971-2000 (dreapta) și 20171-2100 vs. 1971-2000 (stânga), în condițiile scenariilor RCP 4.5 (sus) și RCP 8.5 (jos), pentru bazinul Dunării, calculate folosind rezultatele anasmablului de experimente numerice cu 5 modele regionale din programul EURO-CORDEX.

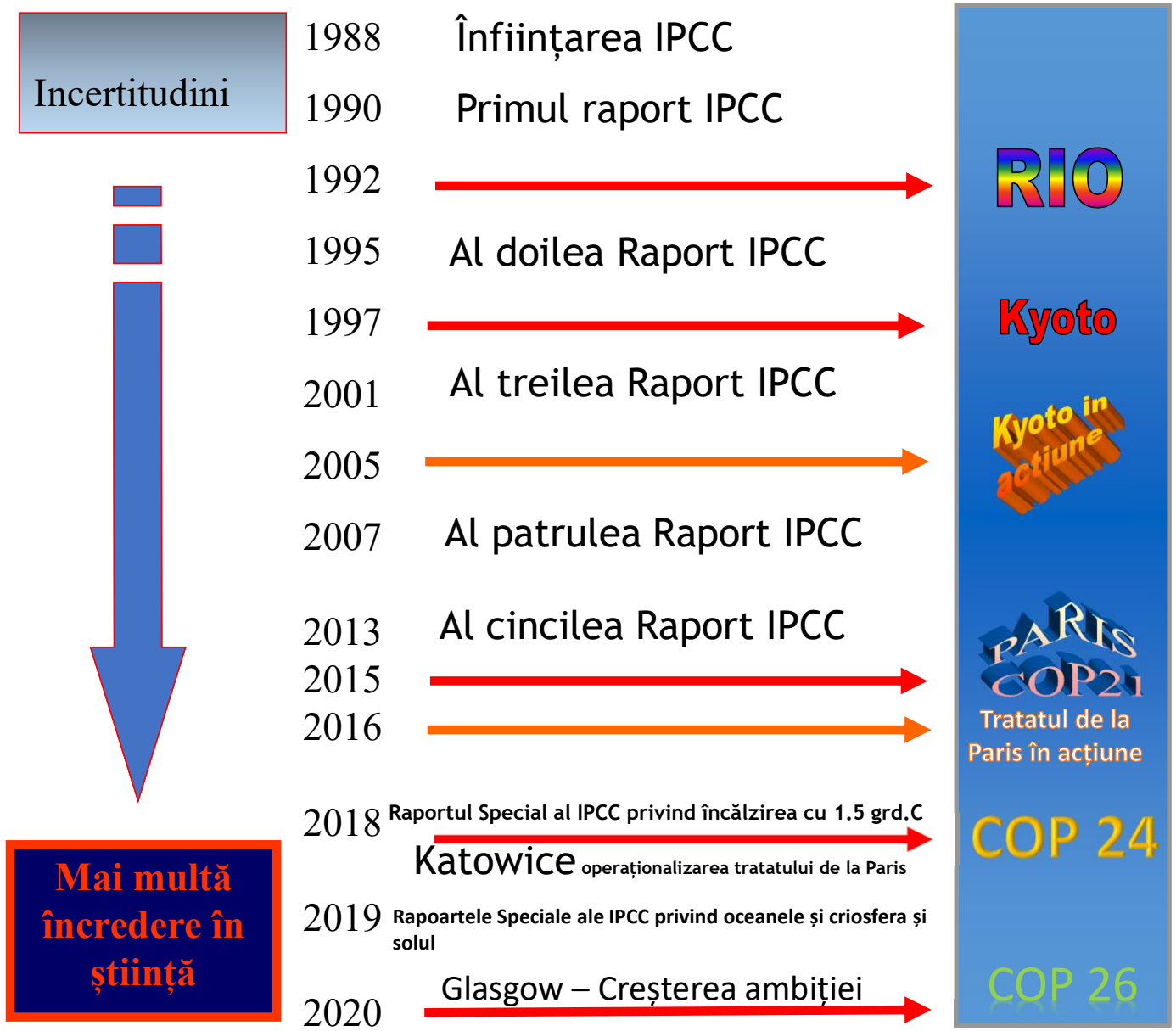
Hazarduri naturale în mediul urban, influentate de schimbarea climatica



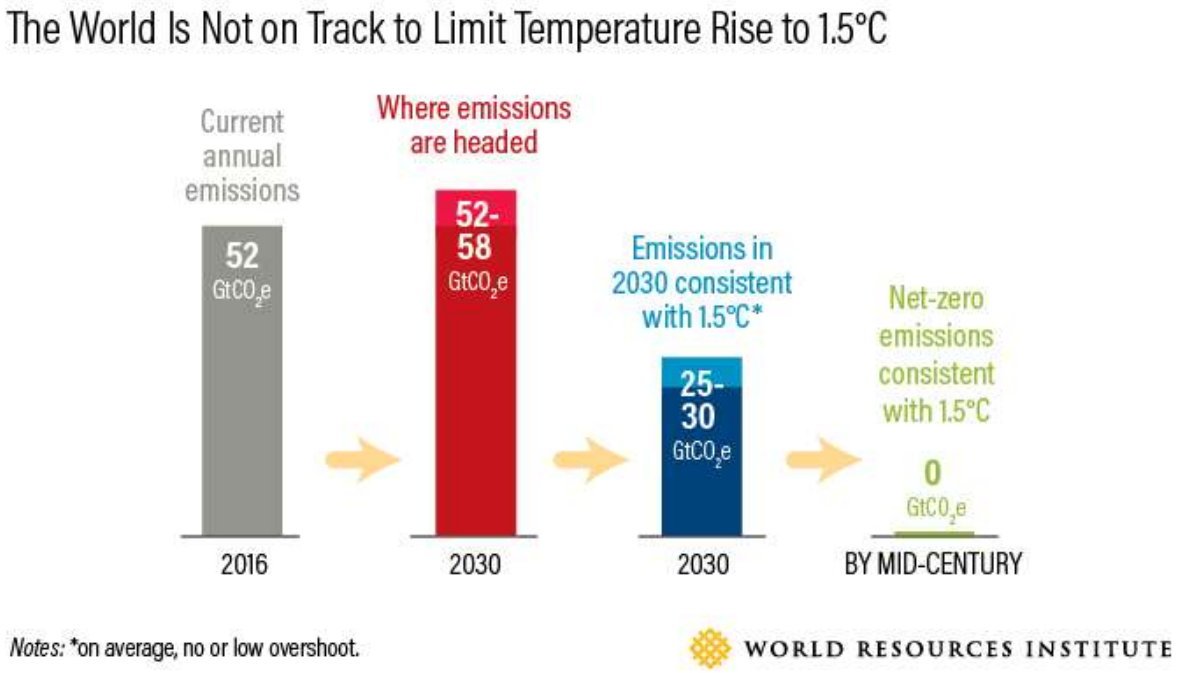
Cresterea riscurilor asociate inundatilor urbane -impactul impermeabilizarii solului asupra inundatiilor urbane amplificate de cresterea intensitatii precipitatiilor in conditiile schimbarii climatice (sursa - Comisia Europeana, 2012)

Cresterea riscurilor asociate valurilor de caldura- impactul stresului termic al insulei de caldura a orasului in conditiile cresterii temperaturii datorata schimbarii climatice



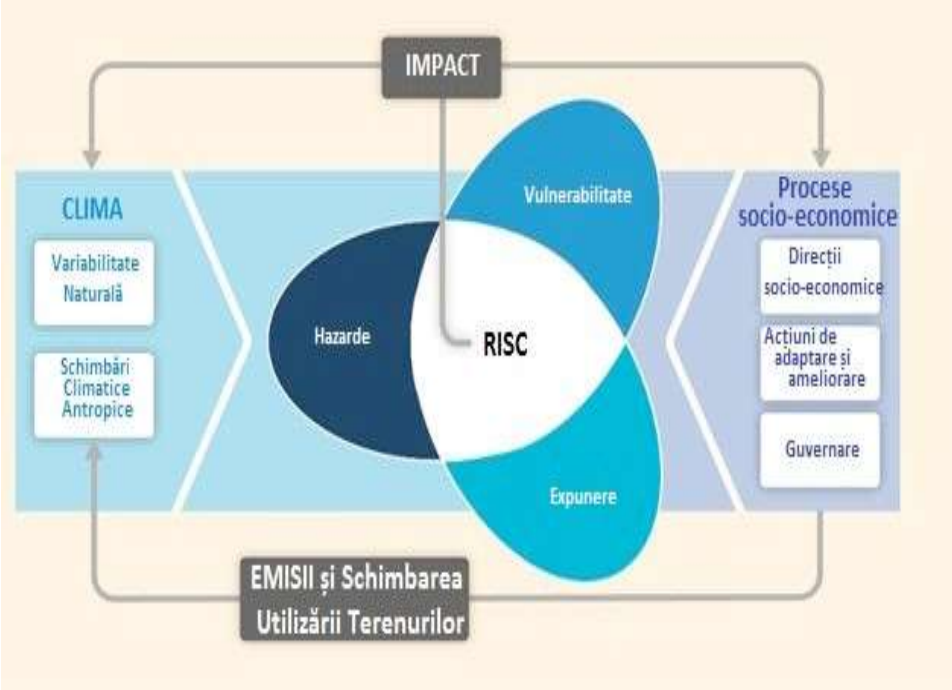

Incertitudini
1988 Înființarea IPCC
1990 Primul raport IPCC
1992
RIO
1995 Al doilea Raport IPCC
1997
Kyoto
2001 Al treilea Raport IPCC
2005
Kyoto in actiune
2007 Al patrulea Raport IPCC
2013 Al cincilea Raport IPCC
2015
PARIS COP21
2016
Tratatul de la Paris în acțiune
2018 Raportul Special al IPCC privind încălzirea cu 1.5 grd.C
Katowice operaționalizarea tratatului de la Paris
COP 24
2019 Rapoartele Speciale ale IPCC privind oceanele și criosfera și solul
2020 Glasgow – Creșterea ambiției
COP 26
Mai multă încredere în știință

Încă nu suntem pe traiectoria ce ne poate garanta limitarea temperaturii medii globale, la 1,5 grd. C față de nivelul preindustrial, la sfârșitul secolului.

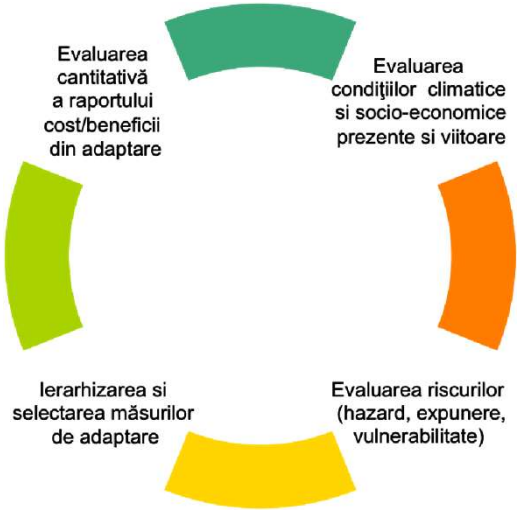


Sursa
https://www.wri.org/blog/2018/10/8-things-you-need-know-about-ipcc-15-c-report

Impact și adaptare la schimbarea climatică



Riscurile în contextul variabilității și schimbării climatice (după IPCC WGII Summary for Policymakers, 2014).



Reprezentarea ciclului adaptării la schimbarea climatică.

Concluzii?

