

Anexa nr. 2. INFORMAȚII SUPLIMENTARE PRIVIND RISCURILE CU IMPACT MAJOR LA CARE ESTE EXPUSĂ ROMÂNIA

Hazarduri naturale

Inundații

Multe dintre regiunile României sunt vulnerabile la inundații. Între 1990 și 2020, EM-DAT a consemnat în România 48 de dezastre induse de inundații (fluviale sau viituri rapide), înregistrând 443 de morți, 399.619 de persoane afectate și pagube totale în valoare de 3,13 miliarde USD. Acestea reprezintă 55,8% dintre toate dezastrelor naturale care au lovit România în aceeași perioadă și 8,73% din dezastrelor induse de inundații în Europa.¹ Inundațiile din 2005 și 2006 au afectat peste 1,5 milioane de persoane (93 de decese), au distrus o parte importantă a infrastructurii de management al riscului de inundații și au generat pagube estimate la peste 2 miliarde de Euro.² S-a estimat că inundațiile extreme din 2010 au provocat pagube în valoare de 0,6% din PIB-ul României din acel an.³ În aprilie-mai 2014, precipitațiile intense din sudul României au dus la inundarea mai multor localități din bazinul hidrografic Vedea (125 de case inundate)⁴, la care se adaugă 2.267 ha de pășuni și 8.745 ha de terenuri agricole inundate⁵. Impactul financiar al inundațiilor produse în anul 2014 a fost semnificativ, astfel că pagubele produse de inundațiile din primăvară s-au ridicat la 167,9 milioane EUR, iar cele produse de inundațiile din anotimpul de vară la 172 milioane EUR.⁶

În conformitate cu rezultatele Proiectului RO-RISK, inundațiile sunt printre hazardurile care provoacă cele mai mari pagube, cu un nivel de impact mediu (fizic, economic și psiho-social) și o rată medie de incidență.⁷ 373 de Zone cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații (ZRPSI) (2 dintre acestea de-a lungul Dunării) au fost identificate în primul ciclu de implementare a Directivei inundații (DI) (2011), în etapa de Evaluare Preliminară a Riscului de Inundații (EPRI), adăugându-se încă 136 de ZRPSI-uri și 17 ZRPSI-uri pluviale urbane în ciclul al doilea (2019), deci totalul ZRPSI-urilor este în prezent de 526.⁸ În conformitate cu predicțiile din anul 2016 „în cazul unor viituri cu perioada de revenire de 100 de ani, de-a lungul a circa 16.400 km de cursuri interioare de apă și 1.074 km pentru Dunăre, aproape 818.000 de locuitori și 3.550 de localități ar fi la risc.”⁹ De asemenea, 6% din căile ferate naționale și 700 de kilometri din autostrăzile, drumurile naționale și drumurile europene majore, precum și 1.300 de kilometri și 1.000 de drumuri locale și județene pot fi la risc.¹⁰ Cercetările

¹ EM-DAT. 1990–2019. [Link](#).

² RO-RISK. 2016. Country report 5.1 Conditionality Romania 2016. [Link](#), citat de Banca Mondială. 2020a. Sprijin tehnic pentru pregătirea planurilor de management a riscului de inundații în RAPORTUL RAS (P170989) Rezultatul 1.

³ Guvernul României. 2010a. Briefing de presă susținut de ministrul Administrației și Internelor, Vasile Blaga la finalul ședinței de Guvern. [Link](#). De menționat că Fondul de Solidaritate al Uniunii Europene a fost activat pentru inundații în iunie 2010. *A se vedea* Comisia Europeană. 2021. EU Solidarity Fund Interventions since 2002. [Link](#). *A se vedea și* Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. 2019. Accelerating Risk Reduction through Forward-Looking Investments and Policies in Romania – Building physical and financial resilience to strengthen Romania’s future. Knowledge Hub. October 18, 2019. Washington, DC. [Link](#).

⁴ ROSA. 2014. Monitorizarea inundațiilor în sudul României. Aprilie 2014. Agenția Spațială Română (ROSA). [Link](#). *A se vedea și* Comisia Europeană 2014a. Daily Maps ERCC – Emergency Response Coordination Center. Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations. [Link](#).

⁵ Comisia Europeană. 2014b. 23 April 2014: Serbia & Romania - Floods. European Commission's Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations. Balkans: Floods - May 2014. April 23, 2014. ReliefWeb. [Link](#).

⁶ *A se vedea* Comisia Europeană. 2016. Report from the Commission to the European Parliament and the Council European Union Solidarity Fund Annual Report 2015 COM(2016) 546 final. Brussels, 30.8.2016. [Link](#).

⁷ RO-RISK. 2016. [Link](#), p. 28. citat de Banca Mondială. 2020a.

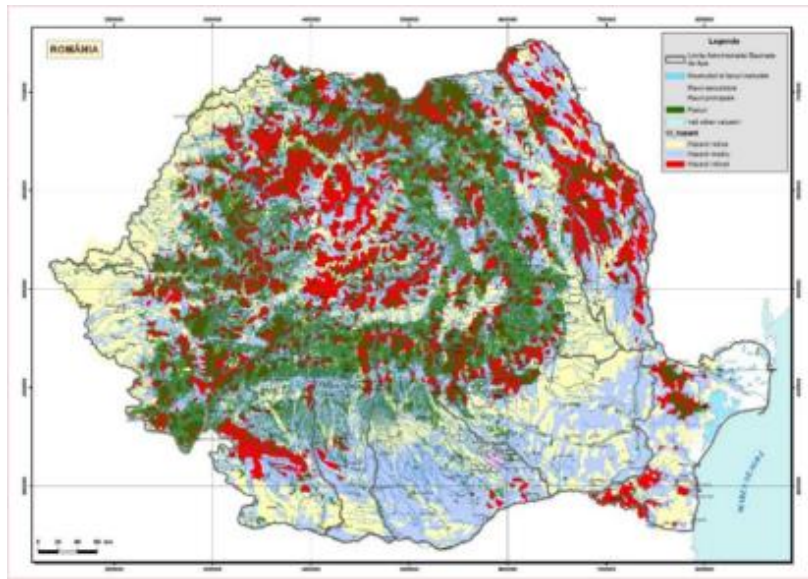
⁸ Banca Mondială. 2022c. Consultări la nivel tehnic cu echipa SATR privind Inundațiile (P170989).

⁹ RO-RISK. 2016. p. 26.

¹⁰ Conform RO-RISK, 204 de extragere a apei destinate consumului uman, 79 SPA (zone speciale de protecție), 86 SCI (situri 26 de importanță comunitară), 100 zone protejate naționale și 32 instalații IPPC (prevenire și control integrat al poluării)

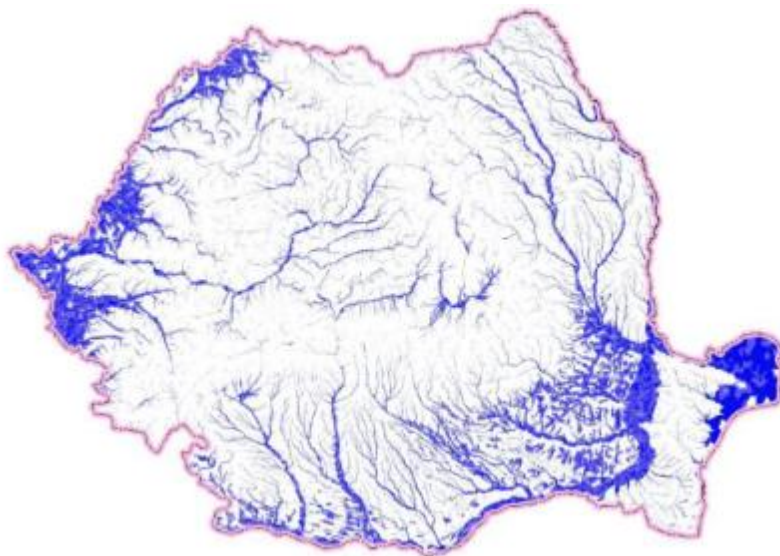
indică faptul că inundațiile sunt estimate să apară mai frecvent în multe bazine hidrografice, în contextul impactului schimbărilor climatice, mai ales iarna și primăvara, deși estimările privind frecvența și magnitudinea inundațiilor prezintă incertitudini.¹¹

Figura 5. Distribuția teritorială a bazinelor torențiale cu hazard ridicat la inundații



Sursa: Guvernul României. *Planul Național de Management al Riscurilor de Dezastre (2020)*. [Link](#).

Figura 6. Extinderea zonelor inundabile, estimate prin metoda de modelare cu sisteme pe suport GIS



Sursa: *Raport privind Evaluarea Riscurilor la Nivel Național (2018)*. [Link](#).

Incendii de pădure

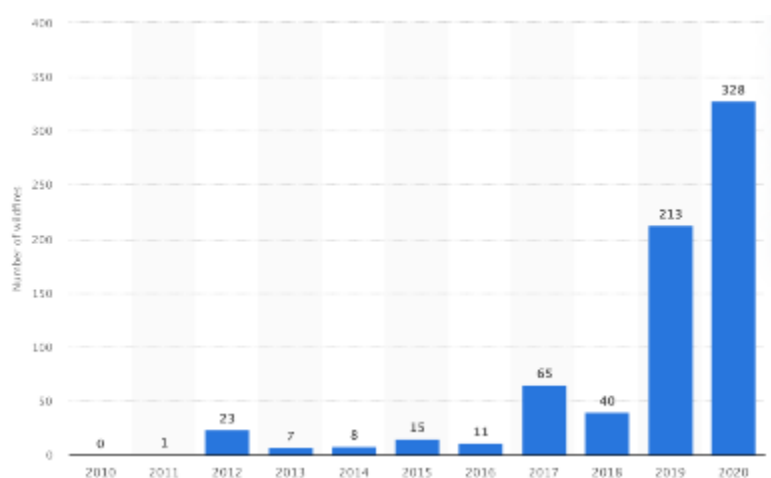
Conform RO-RISK, incendiile de pădure au un impact redus (fizic, economic și psihosocial), cu o probabilitate de incidență mai mare. În ultimii 60 de ani, România a înregistrat în medie 174 de

sunt în pericol de inundare. Privind obiectivele culturale, 286 de biserici, 15 monumente și 13 muzee sunt expuse riscului. Populația posibil afectată de inundații în cazul unei perioade de revenire de 1 la 1.000 de ani este de aproximativ 1.817.000 locuitori. *A se vedea capitolul 5.1 Condiționalitate România în RO-RISK. 2016. 26.*

¹¹ În conformitate cu Banca Mondială. 2020a.

incendii de pădure pe an, „cu o suprafață de 896 ha pe an și 5,2 ha pe incendiu de pădure.”¹² Între 2010 și 2020 România a avut o medie anuală de 360 incendii de pădure, cu o suprafață arsă medie de 2346 ha.¹³ Între anii 2010-2020 a avut loc o creștere semnificativă a incendiilor de pădure care au afectat suprafețe de peste 25 ha (a se vedea Figura). Cele mai multe incendii de pădure au loc din cauza activităților umane, precum arderea necontrolată a pajiștilor în perioada de primăvară și arderea miriștilor după recoltarea produselor agricole, în perioada de vară-toamnă, pe terenurile situate în imediata vecinătate a pădurilor. În 2020, conform Centrului Comun de Cercetări al UE (2021)¹⁴ România a înregistrat 627 incendii de pădure, cu o suprafață totală de aproximativ 5152 de hectare de suprafață arsă. În anul 2022, pe lângă incendiile de pădure, jumătate din suprafața arsă în siturile Natura 2000 s-a înregistrat în România, în zona Rezervației Bisoferei Delta Dunării, afectând în special stufărișul.

Figura 7. Numărul de incendii care au afectat suprafețe mai mari de 25 ha în România între 2010 și 2020



Sursa: Sava, Justina Alexandra, *Incendii anuale în România 2010-2020* în „Statista”, 24 iunie 2021. [Link](#).

În ceea ce privește distribuția geografică a riscului, „fiecare unitate administrativă are o probabilitate anuală de apariție a unui incendiu de pădure, 19% dintre unități au o probabilitate medie până la ridicată, 73% o probabilitate medie-scăzută, 8% neavând vegetație forestieră.” În zonele cu risc ridicat de incendii de pădure, impactul economic și social va fi exacerbat de schimbările climatice. A fost elaborat un scenariu cu Masivul Ceahlău, care a avut în vedere „schimbările climatice cu impact ecologic ridicat (doborâturi de vânt, atacuri ale insectelor, uscarea copacilor, observare târzie, acces dificil și teren accidentat, suprafețe arse)”¹⁵. Acest scenariu estima „12 răniți, 120 persoane evacuate, 1.600 ha de zone protejate afectate, 350.000 EUR de pierderi materiale directe și indirecte”, precum și „afectarea a aproape 9% din populația din această zonă.”¹⁶

¹² IGSU. 2019. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre. p. 4.

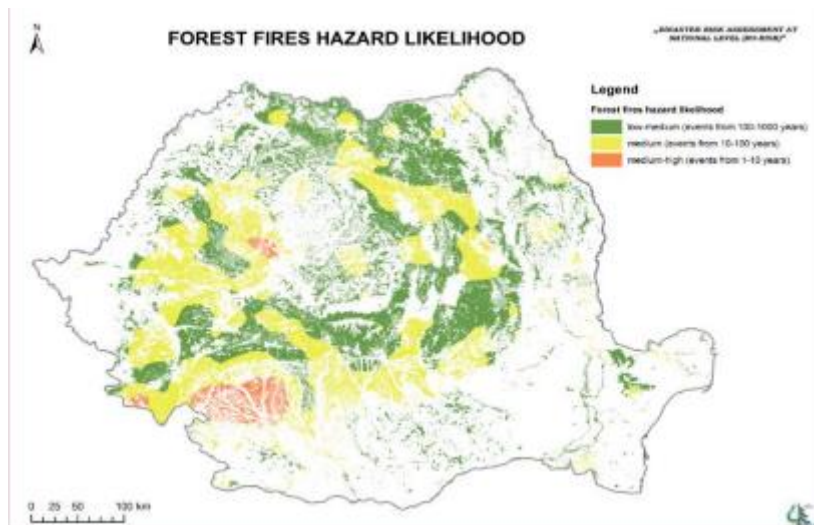
¹³ Comisia Europeană. 2021e. JRC Technical Report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2020. Joint Research Centre. Uniunea Europeană. JRCC1267665. EUR 30862 EN (Raport tehnic JRC privind incendiile forestiere din Europa, Orientul Mijlociu și Africa de Nord 2020). [Link](#).

¹⁴ Comisia Europeană. 2021e. [Link](#).

¹⁵ IGSU. 2019. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre. p. 4.

¹⁶ IGSU. 2019. p. 4.

Figura 8. Harta probabilității incendiilor de pădure în România



Sursa: IGSU. 2020. *Sinteză privind managementul riscului de dezastre* [Link](#).

Secetă

Evenimentele de secetă au cauzat pagube socioeconomice importante în România, datele indicând faptul că mii de hectare au fost distruse de evenimente meteorologice adverse.¹⁷ În 2020, România a cunoscut cea mai gravă secetă din ultimii 50 de ani, cu un impact socioeconomic direct și semnificativ asupra PIB-ului României, în special asupra sectorului agricol românesc. Conform înregistrărilor EM-DAT, din 1900 până în 2021 au avut loc două evenimente de secetă majoră, care au provocat pagube estimate de 751,5 milioane USD în total.¹⁸ În 2012, pagubele cauzate de secetă și incendii s-au ridicat la 807 milioane EUR.

România este expusă la riscul de secetă meteorologică, pedologică și hidrologică.¹⁹ Seceta din 2011-2012 (Figura) este un scenariu reprezentativ cu un interval de revenire de 3 evenimente în 10 ani, prevăzându-se un impact mediu spre ridicat, cu afectarea a peste 2.900 unități administrative, 17 milioane de oameni, 12,5 milioane ha de suprafețe agricole și 5,3 milioane ha de pădure.²⁰ În anii care urmează, seceta va prezenta un risc substanțial crescut în România, crescând în special în intensitate și frecvență din cauza schimbărilor climatice și se prevede că va avea un impact semnificativ asupra societății și asupra economiei. De asemenea, România este expusă riscului de

¹⁷ Datele prezentate în programul de guvernare 2020-2024 privind zonele afectate de fenomene meteorologice extreme în ultimii cinci ani arată următoarele: 1,75 milioane de hectare au fost distruse în 2015, din care 1,58 milioane au fost distruse doar de secetă, cu o scădere în ultimii ani la 411.383 hectare în 2017 și 171.720 în 2019.

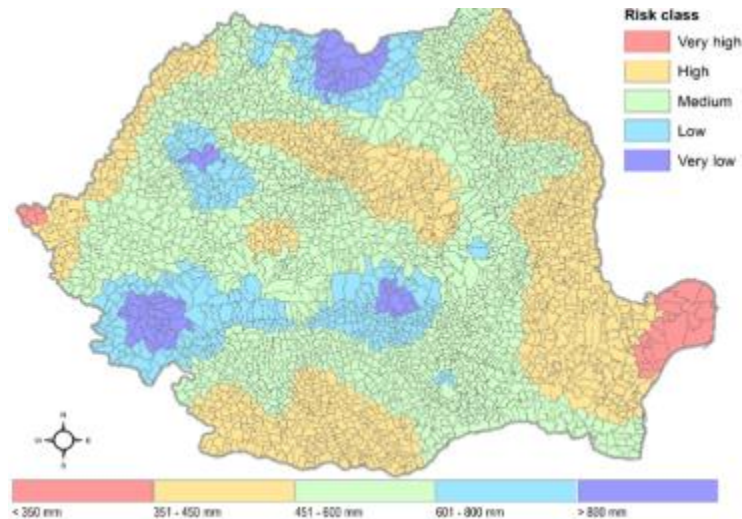
¹⁸ EM-DAT. 1900–2019. [Link](#).

¹⁹ Seceta meteorologică este fenomenul natural cauzat de niveluri scăzute de precipitații. Seceta pedologică este fenomenul natural definit de conținutul de apă în sol, respectiv umezeala din sol, sub valoarea medie anuală asociată cu seceta meteorologică, cu impact direct asupra creșterii culturilor și ecosistemelor. Seceta hidrologică are loc când resursele de apă sunt diminuate, nivelurile de apă în pânza freatică sunt sub nivelul de pompare, iar debitele de apă sunt reduse considerabil. Seceta hidrologică poate să se producă pe o perioadă de mai mulți ani la rând și să afecteze zone mari. A se vedea IGSU. 2019, p. 5 și/sau Regulamentul din 16 aprilie 2020 privind managementul situațiilor de urgență cauzate de fenomene meteorologice periculoase care duc la apariția secetei pedologice, Guvernul României. 2020. [Link](#). și/sau Guvernul României. 2019c. Regulamentul MMAP și MAI din 7 martie 2019 privind managementul situațiilor de urgență cauzate de fenomene meteorologice periculoase care au efectul de producere de inundații, secetă hidrologică, precum și incidente/accidente la construcțiile hidrotehnice, poluarea accidentală a cursurilor de apă și poluarea marină în zonele de coastă. [Link](#).

²⁰ IGSU. 2019. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre. p. 5.

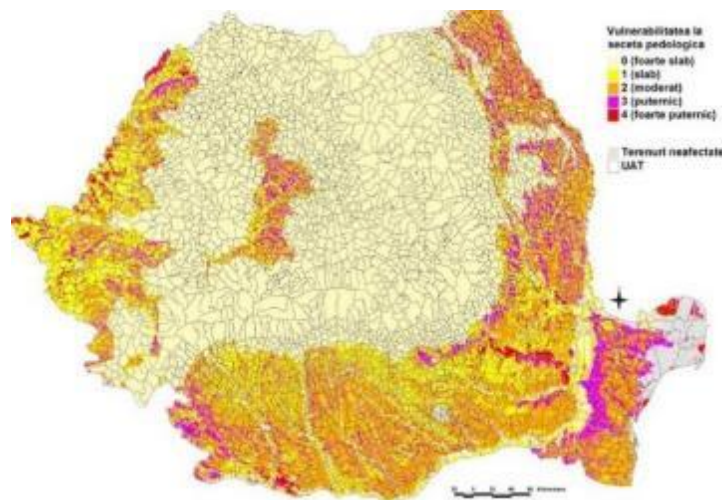
deșertificare, din cauza creșterii riscului de secetă și creșterii temperaturii anuale. Se prevede că sudul României va fi afectat intens de deșertificare, ca urmare, printre altele, a schimbărilor climatice și a despăduririlor. De asemenea, zonele umede din România sunt expuse unui risc ridicat de deșertificare. Seceta și deșertificarea vor crea probleme în agricultură, reducând posibilitatea de a recolta culturi și afectând mijloacele de trai ale unui număr mare de cetățeni.

Figura 9. Harta riscului de secetă pedologică



Sursa: IGSU. 2020. *Sinteză privind managementul riscului de dezastre* [Link](#).

Figura 10. Vulnerabilitatea la secetă pedologică



Sursa: RO-RISK. *Raport consolidat privind evaluarea riscului la secetă pedologică*. 147.

Cutremure

România se consideră ca fiind una dintre țările cu cea mai activă seismicitate din Europa, Bucureștiul fiind considerat una dintre cele mai vulnerabile capitale din Europa de Sud-Est. Cutremure majore au avut loc în 1940 (M_w 7,7), 1977 (M_w 7,4), 1986 (M_w 7,1) și 1990 (M_w 7,0).²¹ În 1977, un cutremur cu magnitudinea de moment (M_w) de 7,4 a cauzat 1.578 de morți (1.424 în

²¹ Georgescu, Emil-Sever, Antonios Pomonis. 2012, septembrie. Building damage vs territorial casualty patterns during the Vrancea (Romania) earthquakes of 1940 and 1977. In 15th world conference on earthquake engineering (pp. 24-28).

București) și 11.321 de răniți (7.598 în București), cu pierderi echivalente la 2,048 miliarde USD.²² S-au prăbușit sau au fost grav deteriorate 156.000 de apartamente de locuit și peste 2.274 de școli și 459 de spitale au suferit deteriorări grave. Începând din 1900, România a fost lovită de peste 14 evenimente seismice cu magnitudine de peste 6.²³

Întreg teritoriul României este expus la cutremure, 14 milioane de români locuind în zone de hazard seismic moderat sau ridicat, ceea ce înseamnă 67 % din populație.²⁴ Este expusă la risc în special zona extracarpatică a țării. România se află în zona de subducție Vrancea, care poate să producă cutremure cu magnitudine de până la 8,1.²⁵ În harta de zonare a accelerației terenului pentru proiectare (ag) corespunzătoare unui interval mediu de recurență a acțiunii seismice de 475 de ani (probabilitate de depășire de 10% în 50 de ani), care va fi luat în considerare la următoarea revizuire a Codului de proiectare P100-1, prezentată în Figura 11, hazardul seismic la nivel național se împarte în următoarele 3 zone:

- Zona cu hazard seismic scăzut include regiunile expuse la valori $a_g \leq 150 \text{ cm/s}^2$ ($\leq 0,15g$);
- Zona cu hazard seismic mediu include regiunile expuse la 150 cm/s^2 ($0,15g$) < $a_g \leq 350 \text{ cm/s}^2$ ($\leq 0,35g$);
- Zona cu hazard seismic ridicat include regiunile expuse la $a_g > 350 \text{ cm/s}^2$ ($> 0,35g$).

Se estimează că 45% din infrastructurile esențiale (precum transport, energie, apă și servicii de comunicații) sunt expuse riscului seismic mediu sau ridicat.²⁶ Se estimează că vulnerabilitatea economică la cutremure este semnificativă, deoarece aproximativ 60-75% din activele fixe, precum și 70-80% din PIB-ul României se află în zone cu hazard ridicat de cutremur. Atât în termeni relativi, cât și în termeni absoluți, se preconizează că Bucureștiul va avea cele mai mari pierderi totale la cutremurele viitoare, cu aproximativ 200 milioane EUR pierderi anuale medii.²⁷

Figura 11. Harta hazardului seismic în România

²² În ceea ce privește clădirile afectate și pierderile economice, s-au constatat următoarele pagube: 156.000 de apartamente în zone urbane și 21.500 de case rurale distruse sau deteriorate foarte grav; 366.000 de apartamente în zone urbane și 117.000 de case rurale care au necesitat reparații; distruse 374 de grădinițe, creșe, școli primare și gimnaziale și deteriorate grav alte 1.992; distruse șase clădiri de universități și deteriorate alte 60; distruse 11 spitale și deteriorate 228 de spitale și 220 de policlinici (centre de sănătate); distruse sau deteriorate aproape 400 de instituții culturale, precum teatre și muzee; deteriorate 763 de fabrici. A se vedea capitolul 5.1 Condiționalitate România, „RO-RISK. 2016. p. 24.

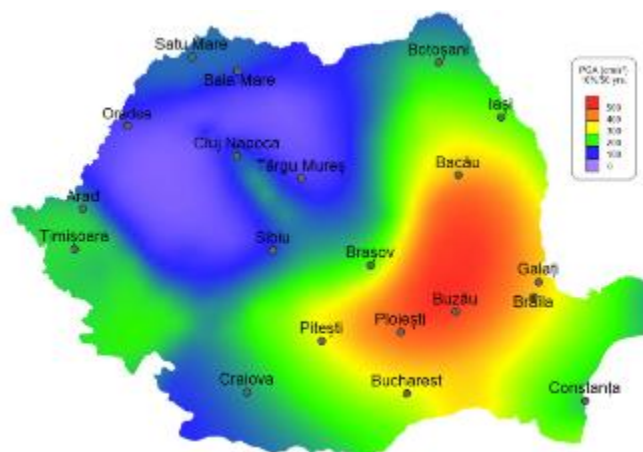
²³ RO-RISK. 2016. p. 23.

²⁴ Institutul Național de Statistică, Recensământul populației și locuințelor din România.

²⁵ Banca Mondială. 2018b. Diagnostic sistematic de țară pentru România - Notă de fundal - Managementul schimbărilor climatice și al dezastrelor. iunie 2018. [Link](#), p. 5.

²⁶ RO-RISK. 2016. p. 23. [Link](#); Definiția serviciilor critice conform Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. 2019. *Accelerating Risk Reduction through Forward-Looking Investments and Policies in Romania – Building physical and financial resilience to strengthen Romania's future*. (Accelerarea reducerii riscurilor prin investiții și politici de perspectivă în România – Construirea rezilienței fizice și financiare pentru a consolida viitorul României). Knowledge Hub. 18 octombrie 2019. Washington, DC. [Link](#).

²⁷ Banca Mondială. 2020e. Earthquake Risk in Multifamily Residential Buildings: Europe and Central Asia Region. (Riscul de cutremur în clădirile rezidențiale multifamiliale: Regiunea Europa și Asia Centrală) Washington, DC. [Link](#). 19.



A se vedea: Universitatea Tehnică de Construcții București. *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. 2019. Accelerating Risk Reduction through Forward-Looking Investments and Policies in Romania – Building physical and financial resilience to strengthen Romania’s future.* Knowledge Hub. 18 octombrie 2019 Washington, DC. [Link](#).

Notă: PGA = valoarea de vârf a accelerației terenului (ag în cm/s²). Această hartă prezintă valoarea de vârf a accelerației terenului, cu o probabilitate de depășire de 10% în 50 de ani (IMR = 475 ani).

Conform unui scenariu de risc seismic evaluat în cadrul proiectului RO-RISK, privind riscul seismic la clădirile de locuințe în România, un cutremur care să cauzeze pierderi economice mari ar putea avea loc o dată la 10 ani, iar un cutremur cu potențialul de a cauza un număr mare de victime ar putea avea loc o dată la 100 de ani. Principalele rezultate ale acestei evaluări de risc sunt prezentate în Tabelul 13, pentru diferite intervale medii de recurență (IMR).

Figura 12 Ilustrează efectele unui cutremur cu IMR de 100 de ani în ceea ce privește numărul de clădiri de locuințe distruse și arată concentrarea pagubelor în partea de est a țării. Referitor la riscul seismic al clădirilor de locuit multifamiliale, se estimează că 61% din populația totală din București locuiește în astfel de clădiri.²⁸

Tabelul 13. Risc seismic la clădirile de locuit

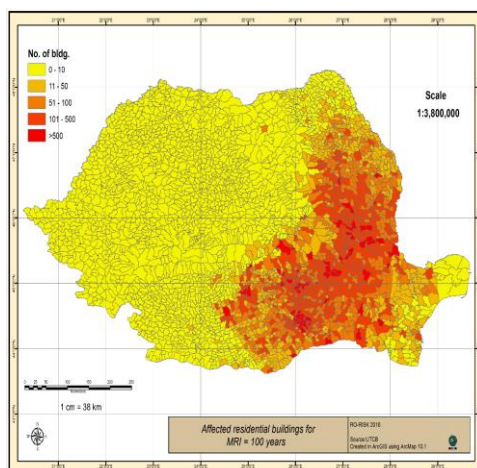
Scenariu de cutremur	Indicator de risc seismic			
	Pierderi economice (EUR, milioane)	Victime decedate	Persoane afectate (inclusiv victime decedate)	Clădiri avariate*
IMR = 10 ani	4.460	0	760	500
IMR = 100 ani	7.620	6.800	57.000	211.000
IMR = 1.000 ani	25.650	42.000	325.500	930.000

Sursa: Proiectul RO-RISK. [Link](#).

Note: (1) IMR = interval mediu de recurență; (2) Clădiri avariate se referă la clădirile care este probabil să fie afectate de orice grad de avariere ca urmare a scenariului de cutremur respectiv. Gradul de avariere poate fi de la avariere nesemnificativă la prăbușire totală/colaps.

Figura 12. Număr de clădiri de locuit avariate în cazul unui scenariu de cutremur cu IMR de 100 de ani

²⁸ „În București, cea mai mare parte dintre locuitorii săi locuiește în clădiri cu risc ridicat, din cadre de beton armat și în clădiri de cărămidă neconsolidate. Tipologiile de clădiri expuse la risc ridicat sunt considerate primele două tipuri de clădiri din fiecare oraș care au cele mai mari rate de pierderi anuale medii* cauzate de deteriorări ale clădirilor. Similar cu constatările anterioare, Belgrad și Tașkent urmează după București, cu cei mai mulți dintre locuitori locuind în tipurile de clădiri cu risc ridicat.” A se vedea Grupul Băncii Mondiale. 2020a. [Link](#).



Sursa: Proiectul RO-RISK

Există mai multe scenarii pentru a înțelege impactul potențial al unui cutremur puternic. În cadrul proiectului RO-RISK, s-a estimat că, dacă în zona seismică Vrancea se produce un cutremur puternic, cu o magnitudine moment $M_w=8,1$ „cu interval de recurență medie (1.000 de ani) și adâncime medie (90 km), produs în segmentul activ superior”²⁹, ar fi afectate două treimi din teritoriul României, cu pierderi umane și financiare mari. S-au estimat următoarele pierderi: „42.000 de morți, aproximativ 300.000 de răniți, 14% din clădiri afectate în fiecare unitate administrativă, peste 850 de kilometri de infrastructură deteriorată și pierderi materiale directe de peste 14 miliarde EUR.”³⁰ Pe de altă parte, luând în calcul alt scenariu – dacă s-ar produce acum cutremurul din 1977 (magnitudine 7,2), acesta ar putea cauza costuri cu pagube directe de 7-11 miliarde EUR (din care 5 miliarde EUR ar fi pierderi neasigurate), cu pierderi economice care ar depăși 25 miliarde EUR.³¹ În funcție de perioada și locația acestui tip de eveniment, pierderile de vieți ar fi între 700 și 4.500 de morți, estimându-se că 250.000 de oameni ar rămâne fără case pentru mai multe luni sau ani.³² Conform UNSAR, organismul profesional al asiguratorilor din România, peste 80% din totalul familiilor afectate nu ar avea resursele necesare pentru reparații sau reconstrucție după un cutremur precum evenimentul din 1977.³³

Figura 13. Harta hazardului seismic al cutremurului din Vrancea

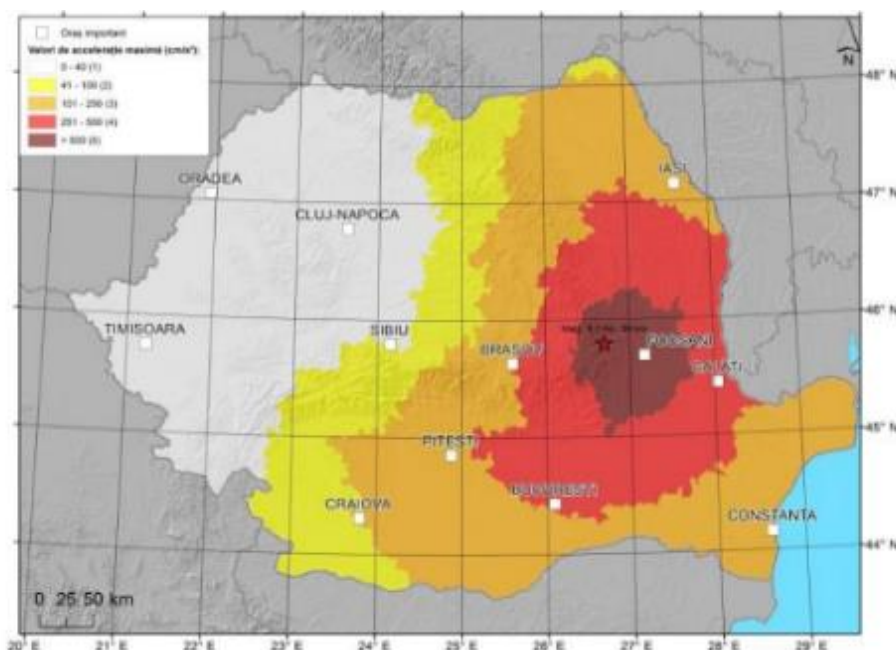
²⁹ IGSU. 2019. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre. p. 2.

³⁰ IGSU. 2019. p. 2.

³¹ Banca Mondială și Comisia Europeană. 2021. Economics of Prevention and Preparedness – Financial Risk and Opportunities to Build Resilience in Europe (Risc financiar și oportunități de consolidare a rezistenței în Europa).

³² Banca Mondială și Comisia Europeană. 2021.

³³ Radu, Andreea. 2016. ICAR 2016 - Main takeaways (Principalele concluzii), *Insurance Lasig*, 12 octombrie 2016. [Link](#).



Sursa: IGSU. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre.
 Notă: Cutremur intermediar în Vrancea produs la adâncimea de 90km cu $M_w = 8,1$ (IMR = 1000 ani) - PGA (valoarea de vârf a accelerației terenului) mediată obținută cu 2 modele de atenuare a mișcării seismice. M_w : magnitudinea momentului seismic.

Alunecări de teren

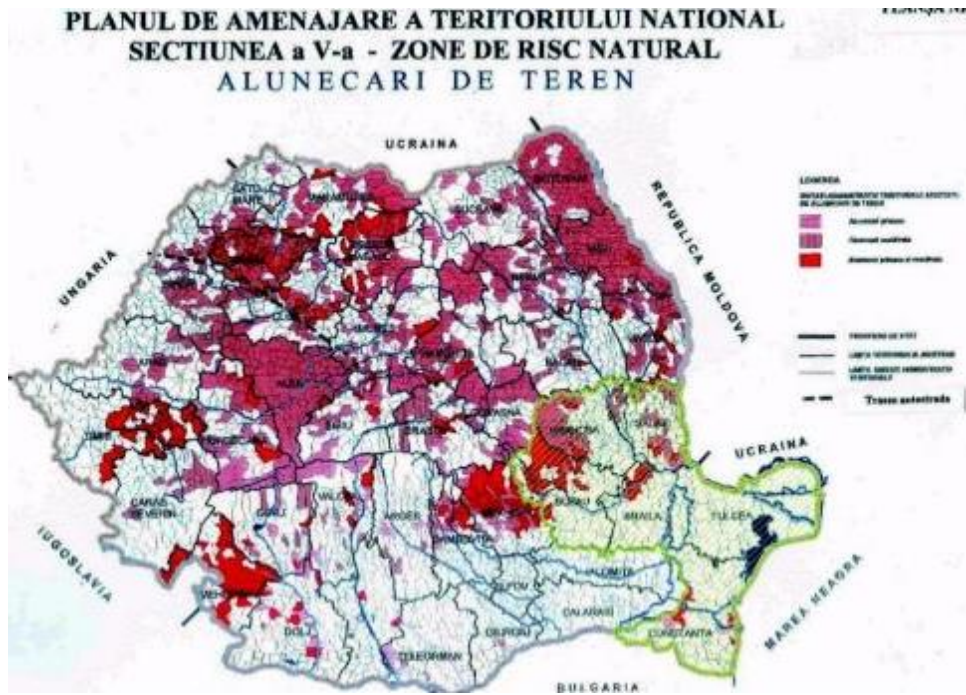
În România, alunecările de teren constituie unul din cele mai frecvente hazarduri naturale, arealele cele mai expuse la alunecări de teren fiind unitățile deluroase și de podiș, precum și regiunile carpatice constituite din depozite de fliș. Alunecările de teren apar ca urmare a mai multor factori - cauze naturale, precum precipitațiile intense sau cutremurele, sau cauze provocate de om, precum despădurirea sau eroziunea. În ce privește frecvența acestor fenomene, Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență Prahova a înregistrat aproximativ 1.000 de rapoarte privind alunecările de teren și pagubele produse de alunecări de teren în județul Prahova între 2010-2019. Conform datelor de la nivelul pool-ului național de asigurare împotriva dezastrelor naturale³⁴ (PAID), din 2018 până în 2022, au fost aprobate în total 248 de reparații prin asigurări pentru alunecări de teren, totalizând despăgubiri de aproximativ 5,5 milioane RON.³⁵

Figura ilustrează distribuția unităților administrativ-teritoriale (UAT) afectate de alunecări de teren în România. Se preconizează că frecvența alunecărilor de teren va crește ca urmare a precipitațiilor intense asociate cu schimbările climatice sau ca urmare a unui cutremur.

Figura 14. Unități administrativ-teritoriale (UAT) afectate de alunecări de teren în România

³⁴ Conform Legii nr. 260/2008 privind asigurarea obligatorie a locuințelor împotriva cutremurelor, alunecărilor de teren și inundațiilor, în special articolul 1, locuințele se împart în două categorii principale, cu sume asigurate și prime de asigurare diferite: Locuințe de clasa A—clădirea are structură de beton, fier, lemn și pereți exteriori din piatră, cărămizi sau alte materiale de construcții rezultate din procese termice sau chimice. Pentru aceste locuințe de clasa A, suma asigurată este de 20.000 EUR, iar prima de asigurare este de 20 EUR. Locuințele de clasa B—clădirea are pereți exteriori fabricați din diferite materiale care nu au rezultat din procese termice sau chimice.

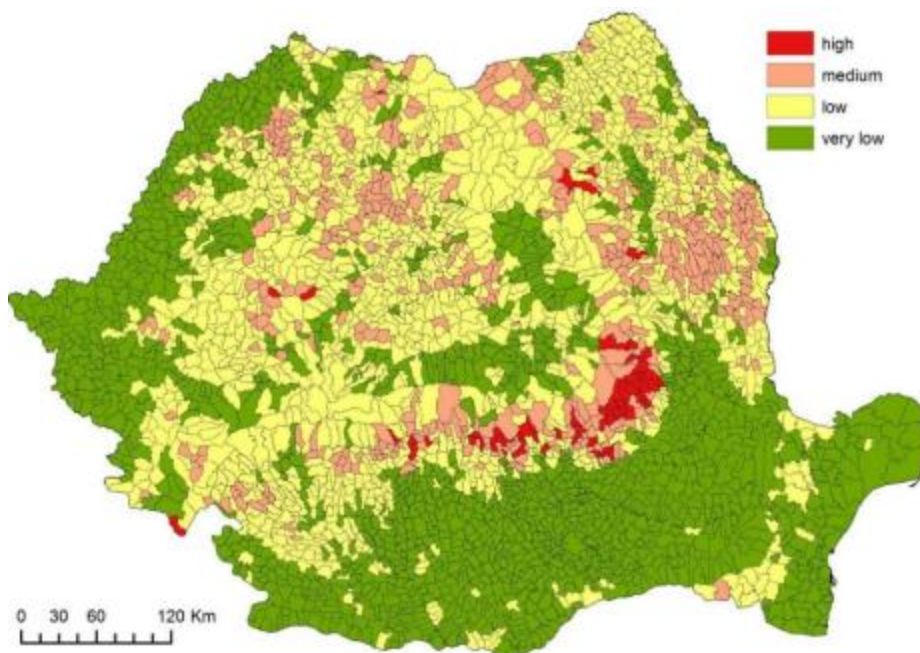
³⁵ PAID. 2021. Statistici anuale. [Link](#).



Sursa: Planul Național de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea V - Zone de risc natural, aprobat prin Legea 575 din 22 octombrie 2001.

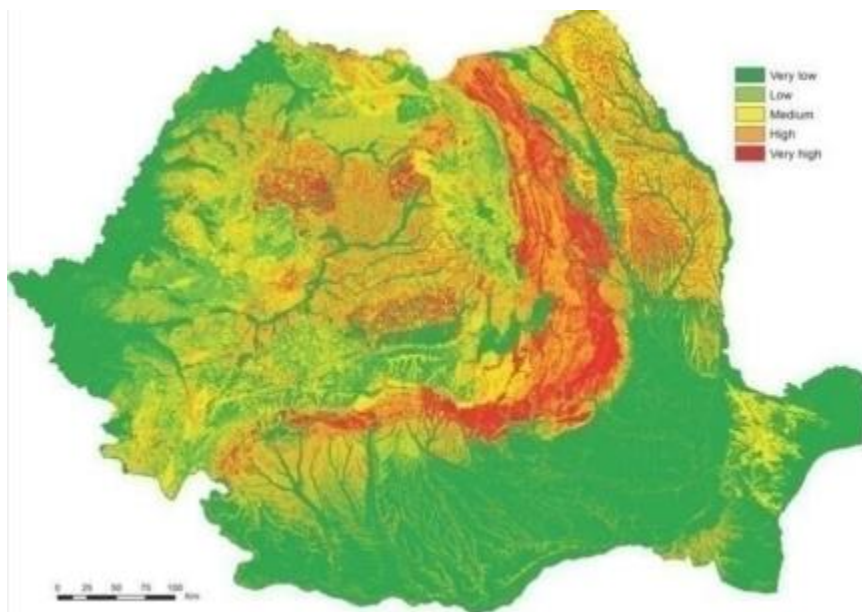
Notă: Zonele colorate reprezintă UAT-uri afectate de alunecări de teren.

Figura 15. Expunerea medie la alunecări de teren a suprafeței totale construite la nivelul municipalităților



Sursa: IGSU. 2020. Sinteză privind managementul riscului de dezastre. [Link](#).

Figura 16. Hazardul la alunecări de teren indus de precipitații sezoniere extreme



Sursa: IGSU. 2020. Sinteză privind managementul riscului de dezastre. [Link](#).

Fenomene meteorologice extreme – Furtuni, trăsnete, grindină, tornade, evenimente cu vânt puternic, evenimente cu temperaturi extreme

Fenomenele meteorologice extreme au un impact social și economic semnificativ în condițiile climatice actuale. În ceea ce privește unele dintre aceste evenimente (de ex., grindină, evenimente de vânt extrem, caniculă), frecvența de apariție, intensitatea și impactul vor avea o tendință de creștere în România.

Furtuni: Furtunile care produc trăsnete reprezintă una din principalele cauze de decese asociate cu fenomene meteorologice la nivel mondial. Informațiile privind distribuția spațială și temporală a trăsnetelor sunt esențiale deoarece acest tip de fenomene meteorologice duce, printre altele, la decese, pagube materiale, avarii ale sistemelor electrice, perturbări ale transportului și incendii de pădure. Cercetările au arătat că frecvența de apariție a fenomenelor meteorologice extreme, inclusiv trăsnete, va crește în Europa până în 2100.³⁶ În special, numărul de trăsnete va crește în jumătatea nordică a României, o regiune pe care climatologia actuală nu o prezintă ca zonă caracterizată de un număr mare de trăsnete. Se estimează că în partea de sud-vest și centru a României au loc >3,06 de trăsnete pe km² pe an, media anuală de trăsnete având un maxim în lunile iunie-august (reprezentând 80% din totalul numărului de trăsnete). Pentru un tip particular de trăsnete, trăsnetele pozitive, activitatea a fost estimată la >0,028 trăsnete pe km² pe an în România, cele mai multe fiind observate în partea de sud-vest și centru a României.³⁷ Trăsnetele pozitive sunt importante deoarece au o probabilitate mai mare de a iniția incendii de pădure.

Rata de mortalitate din cauza trăsnetelor în România rămâne una dintre cele mai ridicate din Europa. Între 1999–2015 au existat 724 de decese cauzate de trăsnete (aproximativ 42 de decese pe an), majoritatea având loc în perioada mai-august (93% din toate cazurile), cu un maxim în iunie (31%),

³⁶ Rädler, A.T., Groenemeijer, P.H., Faust, E. et al. 2019. Frequency of severe thunderstorms across Europe expected to increase in the 21st century due to rising instability (*Frecvența furtunilor puternice în Europa se estimează că va crește în secolul 21 din cauza instabilității în creștere*). npj Clim Atmos Sci, 2, 30 [Link](#).

³⁷ Studiu efectuat pentru România cu date de la Rețeaua Națională de Detectare a Fulgerelor între 2003 și 2007. A se vedea Antonescu, B. și Burcea, S. 2010. A cloud-to-ground lightning climatology for Romania (*O climatologie privind fulgerele nor-sol pentru România*). Monthly Weather Review, 138, 579–591.

urmat de iulie (28%).³⁸ Cele mai mari valori ale ratei de mortalitate (>2,6 decese la un milion de locuitori pe ani) s-au observat în partea de sud-vest a României, o regiune caracterizată de valori ridicate ale numărului de trăsnetelor și în care un procent relativ mare (>40%) din populație locuiește în zone rurale. Cele mai multe decese (78%) de la nivelul României au fost raportate în zonele rurale.

Grindină: Conform Bazei de date Europene de Fenomene Meteorologice Severe (*European Severe Weather Database*), în România au avut loc 850 de căderi de grindină de mari dimensiuni (>2 cm) între 2006 și 2020. Studiile recente au indicat că frecvența de apariție a evenimentelor cu grindină de mari dimensiuni va crește în următoarele decenii.³⁹ Se preconizează că evenimentele cu căderi de grindină de mari dimensiuni vor deveni cu 40–80% mai probabile până la sfârșitul secolului în Europa centrală și de est. Grindina cu diametrul ≥ 5 cm (care, în general, este asociată cu cele mai severe pagube produse culturilor agricole, vehiculelor și clădirilor) se preconizează că va deveni mai frecventă în părți din Europa centrală și de nord-est. În cazul României, grindina de mari dimensiuni va deveni mai frecventă pe întreg teritoriul (schimbare 10–80%) până la sfârșitul secolului (conform diferitelor scenarii climatice). Foarte probabil, jumătatea de nord a României va fi regiunea cea mai afectată. Se observă tendințe și distribuții spațiale similare și pentru grindina cu diametrul ≥ 5 cm. Evenimentele de vânt puternic (rafale care ating ≥ 25 m/s) vor deveni mai frecvente pe întreg teritoriul României, dar tendința acestora este mai scăzută în comparație cu grindina.

Tornade și evenimentele cu vânt puternic: Conform Bazei de date Europene de Fenomene Meteorologice Severe, în România au avut loc 590 de evenimente cu vânt puternic între 2006 și 2020. Frecvența de apariție evenimentelor cu vânt puternic asociate cu furtunile se preconizează că va crește pentru diferite scenarii climatice, în special în partea de sud a României.⁴⁰ De asemenea, în România s-a observat că ciclonii mediteraneeni, care se dezvoltă rapid și produc vânturi puternice (adică vântul puternic de tip *sting jet* asociat procesului de ocludere)⁴¹, vor avea o frecvență de apariție mai mare din cauza schimbărilor climatice.⁴² Conform Centrului Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC), pagubele anuale preconizate în urma furtunilor cu vânt puternic sunt estimate la 83 milioane EUR, cu peste 660.000 de persoane în România expuse în fiecare an la acest tip de fenomen extrem.⁴³

Evenimente cu temperaturi extreme: EM-DAT a înregistrat din 1980 un număr de 11 valuri de frig și 8 valuri de căldură în România⁴⁴. În 2007, canicula a provocat în România pierderi de peste 2 miliarde EUR și 19.000 spitalizări. În România, 25,2% din toate decesele asociate cu valurile de căldură pot fi atribuite schimbărilor climatice (de ex., în cazul Bucureștiului, acest lucru înseamnă 103 decese în plus în fiecare an). De asemenea, numărul de ore cu stres termic la temperaturi ridicate, definit de Indicele Climatic Termic Universal (UTCI, Universal Thermal Climate Index), a crescut în România în perioada 1979-2019. Numărul de ore cu stres termic la temperaturi ridicate a crescut în special în

³⁸ Antonescu, B. și Cărbunaru, F. 2018. Lightning-Related Fatalities in Romania from 1999 to 2015, (*Decese cauzate de fulgere în România din 1999 până în 2015*). *Weather, Climate, and Society*, 10, 241–252.

³⁹ Rädler, A.T., Groenemeijer, P.H., Faust, E. et al., 2019.

⁴⁰ Rädler, A.T., Groenemeijer, P.H., Faust, E. et al., 2019.

⁴¹ Brâncuș, M., Schultz, D. M., Antonescu, B., Dearden, C., and Ștefan, S., 2019: Origin of Strong Winds in an Explosive Mediterranean Extratropical Cyclone (*Originea vânturilor puternice într-un ciclon extratropical exploziv mediteranean*). *Monthly Weather Review*, 147, 3649–3671.

⁴² Martinez-Alvarado, O., Gray, S., Hart, N., Clark, P., Hodges, K., Roberts, .M, 2018: Increased wind risk from sting-jet windstorms with climate change (*Risc crescut de vânturi din cauza furtunilor de vânturi puternice de tip jet-sting pe fondul schimbărilor climatice*). *Environmental Research Letters*, 13, 044002.

⁴³ Citat în *op.cit.*, Banca Mondială și Comisia Europeană, 2021, p.75.

⁴⁴ Baza Internațională de Dezastre EM-DAT. 1900–2019. [Link](#), citată în Banca Mondială și Comisia Europeană. 2021., p.75.

partea de sud a României (5,2 ore pe an). În același timp, numărul de ore cu stres la temperaturi scăzute a scăzut pe întreg teritoriul României, mai pronunțat în partea nordică a României (11 ore pe an).⁴⁵

Hazarduri biologice

Epidemii

De-a lungul istoriei, România a fost afectată de pandemii cu consecințe sociale și economice intersectoriale. Potrivit înregistrărilor EM-DAT, din 1900 până în 2020, România a avut trei dezastre biologice principale, care au afectat cel puțin 5.271 de persoane⁴⁶. Constatările a diferite studii arată o creștere a incidenței epidemiilor (tuberculoză, rujeolă și rubeolă, COVID-19, HIV etc.) în comunitățile vulnerabile din România. Rujeola are una dintre cele mai ridicate rate de notificare din UE și, deși ratele de notificare pentru toate cazurile de tuberculoză sunt, de asemenea, în scădere, acestea rămân cu mult peste media din UE/Spațiul Economic European (SEE)⁴⁷. O proporție de 55 de procente dintre decese au survenit la vârsta de sub un an; această grupă de vârstă este cea mai predispusă la a fi afectată, pentru că este un grup care nu poate fi protejat complet prin vaccinare, deoarece copiii sunt prea mici pentru a putea fi vaccinați. În 2018, în România, rata de vaccinare cu primul vaccin împotriva rujeolei (MCV1) a fost de 90%, iar cu al doilea vaccin (MCV2) 81%, sub mediile europene și sub țintele recomandate de OMS de 95%. De asemenea, România a fost afectată și de pandemia de COVID-19, cele mai afectate județe fiind București (Ilfov) , Cluj, Iași, Brașov și Timiș. La 30 noiembrie 2021, numărul total de decese era de 56.529 dintr-un total de 1,78 milioane de cazuri înregistrate de la începutul pandemiei. Rata mortalității din cauza COVID-19 până la sfârșitul lunii august 2021 a fost cu aproximativ 12% mai mare în România decât media din țările UE, la aproximativ 1.790.⁴⁸ Rata de vaccinare antigripală în rândul persoanelor cu vârsta de 65 de ani și peste a crescut, dar rămâne scăzută. După ce a scăzut considerabil de la 54% în 2007 la 7% în 2014, a revenit la 21% din populație în 2018, un procent care încă pune societatea în pericol potențial. Printre motive se numără insuficiența informațiilor care ajung la populația în vârstă.⁴⁹

Figura 17. Rata vaccinării în România în comparație cu media UE

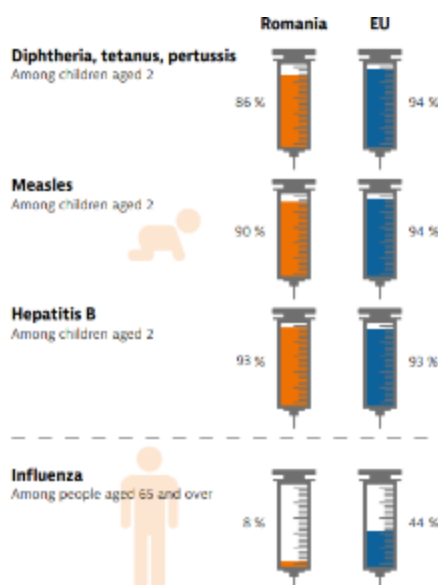
⁴⁵ Antonescu, B, Mărmureanu, L, Vasilescu, J, et al., 2021 „A 41-year bioclimatology of thermal stress in Europe”. *International Journal of Climatology (O bioclimatologie de 41 de ani a stresului termic în Europa)*., 41, 3934–3952

⁴⁶ EM-DAT. 1900–2019. [Link](#).

⁴⁷ Profilul de sănătate al țării, OCDE, 2019. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. 2019. *Romania: Country Health Profile 2019*, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies. Brussels. [Link](#).

⁴⁸ Profilul de sănătate al țării, OCDE, 2021. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. 2021. *Romania: Country Health Profile 2021*, State of Health in the EU. OECD Publishing, Paris. [Link](#).

⁴⁹ OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. 2021. [Link](#).



Sursa: Profilul de sănătate al țării, OCDE, 2021.

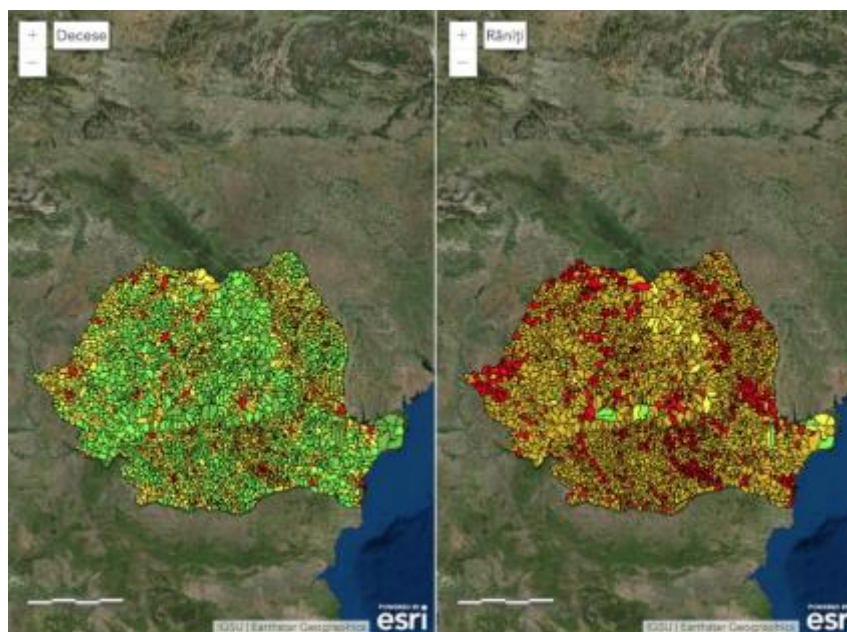
În fiecare an, aproximativ 2000 de femei din România își pierd viața din cauza cancerului cervical, un tip de cancer cauzat de virusul papilloma uman (HPV), cea mai frecventă infecție transmisă sexual, care se poate preveni prin vaccinare. Prima campanie națională de vaccinare anti HPV, desfășurată în anii 2008-2009, a fost considerată un eșec, având în vedere că vaccinul a fost administrat la doar 2,57% dintre pacientele eligibile. Se estimează că ar fi putut fi salvate 17.000 de vieți dacă această campanie ar fi fost una de succes. În timp ce în România incidența cancerului cervical era de 32,98 cazuri la 100.000 de locuitori în 2018, o valoare de patru ori mai mare decât media europeană, țări precum Marea Britanie sunt aproape de eradicarea infecției cu HPV.

România este expusă riscului de boli infecțioase care rezultă în urma altor dezastre. România este expusă la diverse hazarduri naturale și schimbări climatice, iar acestea pot genera hazarduri biologice, precum contaminarea surselor de hrană sau de apă. Aceste hazarduri pot da naștere la boli transmisibile, care, având în vedere experiența din pandemia de COVID-19, pot pătrunde în țară și se pot răspândi rapid prin contact de la om la om.⁵⁰ În cadrul proiectului RO-RISK, s-a efectuat o modelare a impactului epidemiilor folosind un scenariu reprezentativ al pandemiei de gripă cu probabilitate medie, cu un interval de recurență de 10 până la 100 de ani și cu impact foarte mare (peste 100 de morți și 5.000 de bolnavi). În sectorul de sănătate există date limitate/incomplete privind expunerea și vulnerabilitatea, astfel că nu se pot face evaluări eficiente ale riscurilor. Constatările diferitelor studii arată o creștere a incidenței epidemiilor (tuberculoză, rujeolă și rubeolă, COVID-19, HIV etc.) în comunitățile vulnerabile din România.⁵¹

Figura 18. Valoarea impactului pandemiilor și gripei (persoane afectate și decedate)

⁵⁰ IGSU. 2019. Autoevaluare națională a cadrului de condiții favorizante în managementul riscului de dezastre. p. 4.

⁵¹ Comisia Europeană, IOM și EquiHealth. 2014. Implementation of the National Roma Integration Strategy and Other National Commitments in the Field of Health: Romania – A multi-stakeholder perspective report on 2005 – 2014 developments (*Implementarea Strategiei naționale de integrare a romilor și a altor angajamente naționale în domeniul sănătății: România – Un raport de perspectivă multi-stakeholder privind evoluțiile*). [Link](#). Njau J.D. May 2019. Assessment of Economic Burden of concurrent measles and rubella outbreaks in Romania (*Evaluarea poverii economice a focarelor concomitente de rujeolă și rubeolă în România*). *Emerging Infectious Diseases* 25(6): 1101-09. [Link](#). UNICEF. 29 aprilie 2020. Raport UNICEF: Pandemia de COVID-19 crește riscurile în rândul copiilor vulnerabili și al familiilor acestora în România – Evaluarea Rapidă efectuată de UNICEF împreună cu partenerii săi identifică probleme și recomandă soluții. București. [Link](#).



Sursa: IGSU. 2020. *Sinteză privind managementul riscului de dezastre*. [Link](#). A se vedea și IGSU.2018. *Raport privind evaluarea riscurilor la nivel național*. [Link](#).

Epizootii și zoonoze

România s-a confruntat cu mai multe cazuri de zoonoză. În 2021, la patru ani după apariția peștei porcine africane la porcii domestici din UE, România rămâne singura țară din UE care încă mai înregistrează astfel de cazuri, cu 5.526 de focare în gospodăriile populației, 139 în exploatații comerciale și 6496 de cazuri la mistreți din 2018 până la începutul lui 2022, ceea ce a dus la sacrificarea în masă a animalelor. În luna mai 2021, Comitetul Național pentru Situații de Urgență a suspendat organizarea și desfășurarea comerțului ambulant cu păsări, precum și orice activități comerciale cu păsări vii din cauza apariției unor noi focare de gripă aviară pe teritoriul României.

Apariția și răspândirea recentă a virusurilor zoonotice, inclusiv Ebola și Sindromul respirator acut sever Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), demonstrează că virusurile provenite de la animale reprezintă o amenințare semnificativă pentru sănătatea publică. Ca urmare, extinderea zoonotică a crescut ca importanță pe agenda de cercetare internațională și în Uniunea Europeană. În 2020, Consiliul Științific al Autorității Naționale Sanitare Veterinare și pentru Siguranța Alimentelor (ANSVSA) a concluzionat că este adecvată aplicarea unor măsuri moderate, specificând și faptul că România trebuie să fie mai bine pregătită prin elaborarea unui plan de intervenție și prin validarea metodei de testare pentru diagnosticarea noului virus SARS-CoV-2 la animale. În plus, s-au identificat măsuri optime de comunicare și cooperare cu crescătorii de animale, mediul academic și alte instituții publice pentru gestionarea focarelor de pestă porcină africană.

Riscuri tehnologice

În ultimele două decenii, în România au avut loc mai multe accidente tehnologice care au implicat materiale periculoase. Printre acestea se numără: scurgerea de cianuri de la Baia Mare (2000)⁵² de la

⁵² Greenpeace. 2020. *The Baia Mare Gold Mine Cyanide Spill: Causes, Impacts and Liability (Scurgerea de cianură a minei de aur de la Baia Mare: cauze, impact și răspundere)*. Reliefweb. [Link](#)

un iaz minier de decantare; explozia de azotat de amoniu de la Mihăilești (2004)⁵³ în timpul transportului rutier; incendii și explozii la rafinăria Rompetrol (2016⁵⁴ și 2021⁵⁵); incendii și explozii la uzina chimică Terpena din Orăștie (2017); explozia de la uzina chimică Azomureș (2021)⁵⁶. În cele mai multe cazuri, impactul fizic al acestor accidente a fost doar local, producând răni sau decese în rândul lucrătorilor sau afectând comunitățile locale. Unele din aceste dezastre au avut însă impact major la nivel sociopolitic și al mediului, precum scurgerea de cianuri de la Baia Mare, care a provocat poluarea masivă a râurilor Someș și Tisa, cu efecte transfrontaliere, sau cazul Terpena, unde râul Orăștie a fost și el foarte afectat. În 2016, un incendiu la o rafinărie din apropiere de Năvodari a pornit la o conductă a unei unități de distilare atmosferică, din cauza emisiei de hidrocarburi foarte inflamabile.⁵⁷ Incendiul a provocat moartea unei persoane, iar alte trei persoane au suferit arsuri. În 2017, la o uzină chimică din orașul Orăștie a avut loc un incendiu și explozii⁵⁸; accidentul a dus la moartea unei persoane, rănirea a patru persoane, evacuarea a 370 de persoane din cauza norului toxic, poluarea masivă a râurilor Orăștie și Mureș și propagarea focului la o altă unitate industrială.

În cadrul proiectului RO-RISK, accidentele de tip SEVESO și accidentele de transport care implică substanțe periculoase au fost clasificate ca dezastre cu probabilitate foarte scăzută (1), dar consecințe moderate (3), în timp ce accidentele nucleare pot avea consecințe mari (4) și o probabilitate foarte scăzută (1). La sfârșitul lui 2020, IGSU a raportat în total 234 de amplasamente tip SEVESO, iar în 2016 au fost raportate 300 de amplasamente în cadrul proiectului RO-RISK⁵⁹, ceea ce arată o scădere semnificativă a numărului surselor de risc chimic.

Figura 19. Harta de hazard a accidentelor tip SEVESO – UAT-uri posibil afectate

⁵³ Zoltán Török, Larisa Alexandra Kovacs, Alexandru Ozunu. 2015. Ammonium nitrate explosions. Case study: the Mihăilesti accident (*Explozii de nitrat de amoniu. Studiu de caz: accidentalul de la Mihăilești*) (2004), *ECOTERRA - Journal of Environmental Research and Protection*, 12/2, pp. 56-60. [Link](#).

⁵⁴ Comunicat de presă Rompetrol, 23 august 2016. [Link](#).

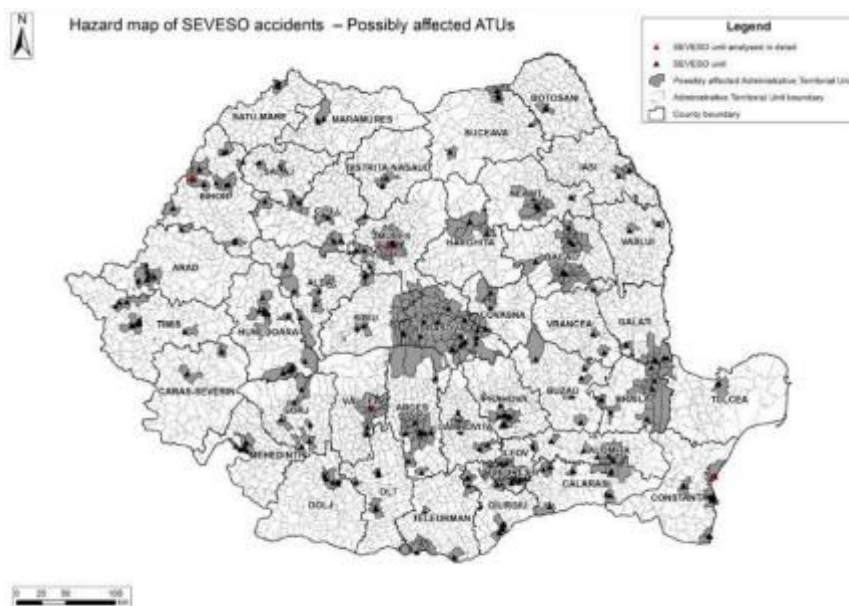
⁵⁵ Comunicat de presă Rompetrol - 2 iulie 2021. [Link](#).

⁵⁶ Comunicat de presă Azomures, 7 iulie 2021. [Link](#).

⁵⁷ Comunicat de presă Rompetrol - 23 august 2016. [Link](#).

⁵⁸ Orghici D. 2017. Incendiu la TERPENA S.R.L din Orăștie, fabrica de uleiuri esențiale. Ziarul Hunedoreanului. 12 septembrie 2017. HotNews. 13 septembrie 2017. Intervenția pentru stingerea incendiului de la fabrica de vopseluri din Orăștie continuă pe durata nopții. ISU: A fost redusă aria afectată. [Link](#). Există dovezi care arată că a avut loc o explozie la un echipament și că, din cauza unor butoaie metalice depozitate nereglementar pe coridoarele clădirii, incendiul s-a propagat în uzină. Compania fusese amendată anterior în repetate rânduri de către autorități pentru nerespectarea regulilor de siguranță.

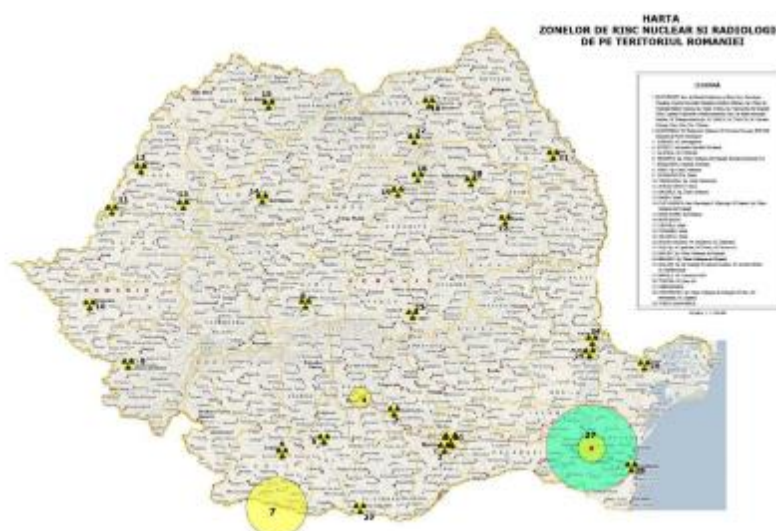
⁵⁹ Unele locații au fost închise ca urmare a falimentului sau din cauza nerespectării cerințelor legale.



Sursa: IGSU. 2020. *Sinteza privind managementul riscului de dezastre*. [Link](#).

Există diferite locații care reprezintă hazarduri nucleare sau radiologice. Printre acestea se numără uzinele de prelucrare și rafinare a uraniului de la Feldioara, uzina de combustibil nuclear de la Mioveni, reactorul nuclear de cercetare TRIGA de la Institutul de Cercetări Nucleare-RATEN, centrala nucleară de la Cernavodă, stațiile de tratare a deșeurilor radioactive de la Mioveni și Măgurele și Depozitul Național de Deșeuri Radioactive instituționale de joasă și medie activitate, DNDR Băița-Bihor din cadrul IFIN-HH. Dată fiind distanța mică față de granița românească, la această listă se poate adăuga și centrala nuclear-electrică de la Kozloduy, în Bulgaria. În ceea ce privește pericolele nucleare sau radiologice, cele mai importante surse sunt CNE de la Cernavodă, CNE Kozloduy din Bulgaria, CNE Paks din Ungaria, CNE Mochovce din Slovacia, CNE Khmelnytsky și CNE Ucraina de Sud din Ucraina.

Figura 20. Zone de risc nuclear și radiologic în România



Sursa: IGSU. 2020. *Sinteza privind managementul riscului de dezastre*. [Link](#).

Pe lângă aceste surse localizate de risc tehnologic, materiale și deșeuri periculoase sunt transportate pe cale rutieră, pe calea ferată, aerian sau naval în toată țara, creând un risc

suplimentar pentru populație, pentru mediu și pentru economie. Din cauza cererii în creștere de diferite produse prelucrate chimic, numărul acestor transporturi crește constant. Probabilitatea de accidente de transport se preconizează că va crește de-a lungul anilor, mai ales dacă se iau în considerare și efectele schimbărilor climatice, precum fenomenele meteorologice extreme. Pe lângă aceste tipuri de riscuri de transport, se adaugă riscurile transportului materialelor periculoase (gaz natural, produse petro-chimice etc.) prin conducte și magistrale pe tot teritoriul țării, care crește riscul accidentelor tehnologice în vecinătatea zonelor traversate.