

CONSIDERAȚII ASUPRA RISCURILOR CLIMATICE ÎN JUDEȚUL SUCEAVA

Dumitru MIHĂILĂ, Vasile BUDUI, Ionuț Alexandru CRISTEA, Ion TĂNASĂ

Cuvinte cheie: riscuri climatice, Județul Suceava.

Key words: climatic risks, Suceava County.

Considerations concern the climatic risks in Suceava County. The climatic risks in Suceava County are as a consequence of the continental influences. The typical manifestations of the cold season are snow fall, the phenomenon of blizzard, the glazed frost, and for the warm season rainfall, hail. Also, the temperature inversion is a special characteristic. At Suceava, these present a variable annual and multiannual regime.

Fiind situat în nord-estul României, județul Suceava se încadrează în climatul temperat continental de tranziție, cu influență est-europeană care se resimte mai pregnant până la limita dintre Podișul Sucevei și aria montană. Influențele din sectorul nordic (scandinavo-baltic) dau nota dominantă a climatului din Podișul Sucevei. Pe acest fond, relieful județului (care se desfășoară pe un ecart altimetric de aproape 1900 m) impune etajarea climatului în două subunități distincte: etajul climatului de podiș și de dealuri joase și etajul climatic montan (cu subetajele sale climatice). Analiza principalelor elemente climatice relevă contextul climatic în care se plasează județul. Suceava.

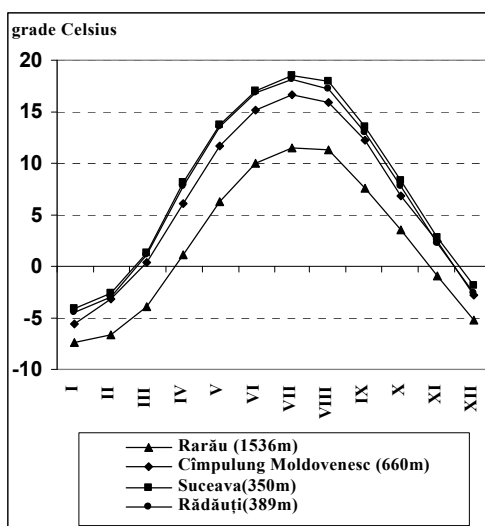


Fig. 1. Regimul anual al temperaturii aerului la câteva stații meteorologice din județul Suceava.

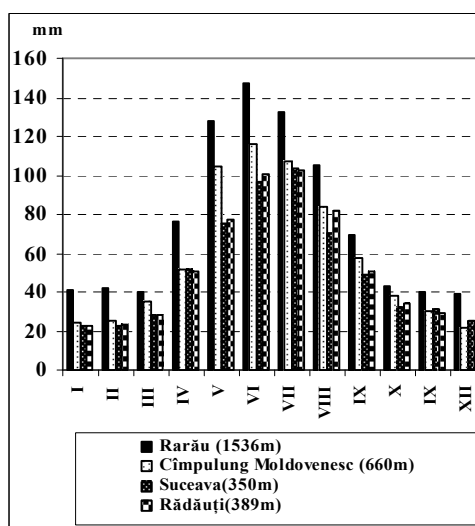


Fig. 2. Regimul anual al precipitațiilor atmosferice la câteva stații meteorologice din județul Suceava.

Temperaturile medii anuale cresc din vest - sud-vest spre est - sud-est, din zona înaltă (> 2000 m) a Masivului Călimani, delimitat de izoterma de 0°C, până în lunca Siretului, marcată de izoterma de 8°C. Regimul anual mediu al temperaturii aerului este marcat de manifestarea celor mai reduse valori termice în luna ianuarie și a celor mai ridicate valori ale acestui element în luna iulie (figura 1).

Precipitațiile atmosferice prezintă o distribuție și un regim care depind în special de factorii dinamici și fizico-geografici, fără a minimaliza însă importanța factorilor radiativi. Cantitatea anuală a precipitațiilor scade dinspre vest - sud-vest către est - sud-est, din Călimani, unde depășește 1300 mm, spre valea Siretului, unde se înregistrează mai puțin de 600 mm anual. În timp de un an minimele pluviometrice se produc de regulă în luna ianuarie iar maximele în luna iunie (figura 2).

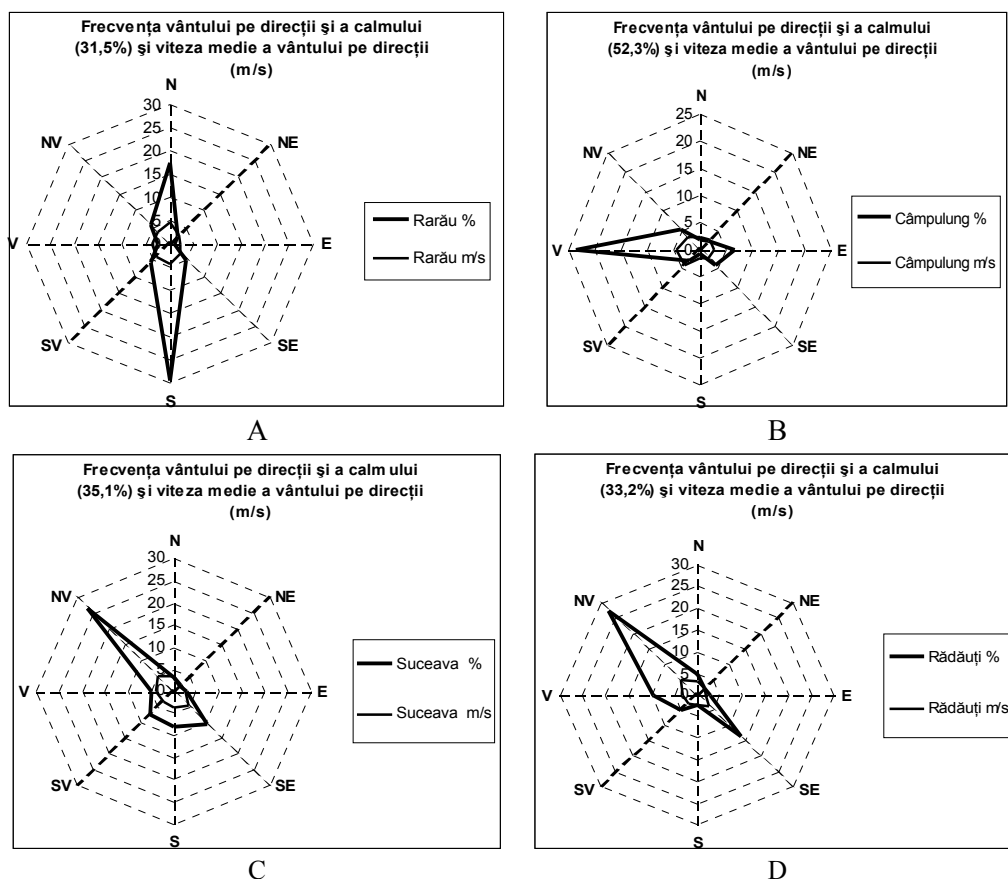


Fig. 3. Frecvența și viteza vântului pe direcții la câteva stații meteorologice din județul Suceava.

Vânturile care bat din direcția nord-vest sunt cele mai frecvente din zona de podiș (figura 3 – C și D). Sunt urmate ca frecvență de cele din direcția sud-est. Pe

aceste direcții vânturile au și cele mai mari viteze. În funcție de caracteristicile locale ale reliefului, între punctele de observații, pot apărea diferențieri ale valorilor parametrilor vântului. În zona montană înaltă vânturile bat predominant din sector vestic sau nord-vestic, însă condițiile de amplasare a unor stații meteorologice neconforme cu cerințele de monitorizare a realității au condus la rezultate îndoielnice (figura 3 – A). În aria montană joasă, depresionară, sau pe văi, direcțiile predominante ale vântului sunt conforme cu orientarea respectivelor forme de relief (figura 3 – B), iar vitezele cele mai mari le au tot vânturile dominante.

Situarea județului Suceava la contactul a două sectoare climatice și ampla desfășurare pe verticală a reliefului, au condus către o variabilitate remarcabilă a manifestărilor climatice. Contrastele climatice temporale și spațiale sunt accentuate de o dinamică atmosferică foarte activă și de intervenția în mediul geografic a factorului uman, care a modificat profund în ultimul secol caracteristicile suprafeței active prin defrișări masive, deșteleniri, amenajări ale bazinelor hidrografice, extinderi ale intravilanului localităților etc.

În condițiile amplificării umanizării teritoriului județului Suceava și al manifestărilor climatice care de multe ori au consecințe negative, cercetarea vulnerabilității ariei amintite în raport cu factorul climatic este o necesitate de actualitate. În urma analizei fenomenologiei climatice cu conotații negative am identificat, în funcție de fiecare element și manifestările lui adiacente, arii mai mult sau mai puțin vulnerabile în fața acestor riscuri naturale.

În metodologia cartării riscului climatic, s-a ținut seama pe de o parte de principalele elemente climatice care dau specificul climatic al județului (temperatură, precipitații, vânt), iar pe de altă parte de gradul de amenajare și populare al teritoriului.

Între fenomenele climatice identificate ca având un potențial de risc ridicat, se detașează: inversiunile termice, valurile de frig în timpul cărora se produc de regulă singularitățile termice negative, valurile de căldură pe fondul cărora se produc de regulă singularitățile termice pozitive, înghețurile și brumele timpurii de toamnă sau târzii de primăvară, cantitățile foarte mari de precipitații căzute în timp foarte scurt, seceta și uscăciunea, furtunile asociate cu căderi de grindină și oraje, ceața, depunerile solide sub formă de chiciură sau polei, căderile masive de precipitații sub formă de ninsoare care generează stratouri groase de zăpadă, viscoalele, vânturile violente și vijeliile, poluarea atmosferică (chimică și fonică).

Inversiunile de temperatură, sunt legate de *valurile de frig*, care accentuează răcirile din vecinătatea suprafeței terestre. Riscul datorat inversiunilor termice derivă din valorile mari ale frecvenței, duratei și, cu deosebire, ale intensității acestora. În aria extracarpatică a județului Suceava inversiunile cele mai intense sunt de origine mixtă, advection-radiative. Acestea pot determina scăderi foarte accentuate ale temperaturii aerului, uneori și sub -30°C . În spațiile depresionare și pe văile montane, răcirea este accentuată de scurgerea gravitațională a aerului rece de pe versanți. Durata și intensitatea inversiunilor este sporită de diferența de nivel dintre fundul depresiunilor sau al văilor și culmile sau înălțimile înconjurătoare ce contribuie la reducerea radiației solare din cauza ecranării orizontului de către versanții care delimitează ariile joase, la care se adaugă prezența stratului de zăpadă care accentuează procesele radiative. Inversiunile de acest tip capătă ponderea cea mai mare.

În funcție de valoarea saltului termic vertical, inversiunile pot fi clasificate în *slabe* (saltul termic între 0,1 și 3,0°C), de *intensitate medie* (între 3,1 și 5,0°C), de *intensitate mare* (între 5,1 și 10,0°C) și de *intensitate foarte mare* (>10,0°C). Determinarea intensității inversiunilor se poate face ținând cont de temperaturile medii, minime sau maxime (orare și zilnice), cele mai mari intensități fiind cele care rezultă din diferențele dintre temperaturile minime.

În județul Suceava inversiunile termice ajung la intensitate mare și foarte mare în ariile depresionare (Dorna, Câmpulung) și în culoarele de vale (Bistriței, Moldovei, Sucevei) intramontane și, intensității medii și mari în depresiunile (Rădăuți) și în lungul culoarelor de vale extracarpatică (Siret, Suceava, Moldova) (figura 4).

Vulnerabilitatea județului Suceava față de inversiunile termice, determinată pe baza temperaturilor medii ale lunilor semestrului rece și ale temperaturilor minime absolute lunare din aceeași perioadă a anului se prezintă ca fiind una ridicată. Gradul de vulnerabilitate față de inversiunile de temperatură este foarte mare în vatra depresiunilor și văilor mai mult sau mai puțin adânci și largi din zona montană. De asemenea, vulnerabilitatea față de inversiunile termice este ridicată de-a lungul culoarelor văilor principalelor râuri (Siret, Suceava, Moldova, Bistrița etc.) în zona extramontană. Aceasta este mult mai redusă pe versanții și crestele care delimitează depresiunile și văile, cu excepția cazului când grosimea stratului de inversiune termică este mare. În aceste situații, inversiunile acoperă întreg spațiul de podiș de la exteriorul Obcinei Mari dar și întinse suprafețe din interiorul sectorului nordic al Carpaților Orientali.

Riscurile asociate inversiunilor termice sunt reprezentate în principal prin apariția sau accentuarea unor fenomene climatice de disconfort sau periculoase, specifice sezonului rece, destul de frecvente și cunoscute pe teritoriul județului Suceava: scăderea accentuată a temperaturii, producerea valurilor de frig în timpul cărora se înregistrează de regulă singularitățile termice negative, înghețurile și brumele timpurii de toamnă sau târzii de primăvară, geneza cețurilor persistente ce conduc la depuneri consistente de chiciură etc.

Valurile de frig și singularitățile termice negative reprezintă fenomene climatice de risc cu o frecvență mare în aria studiată. Ele sunt determinate de advecții de mase de aer foarte rece, arctic sau continental polar. Specifice sezonului rece al anului, valurile de frig se produc cel mai frecvent în timpul iernii. Conform metodologiei de lucru a A.N.M., dacă în lunile de iarnă temperaturile medii zilnice sunt mai scăzute cu mai mult de 8°C față de mediile multianuale, sau dacă în cea mai mare parte a țării se înregistrează minime mai coborâte de -20°C, vorbim de o vreme geroasă. Răcirile masive ale vremii, în care temperaturile minime zilnice ating sau coboară sub -30°C conduc la înregistrarea unor minime absolute pentru mai multe stații meteorologice și, ca urmare ele au mai fost denumite *singularități termice negative* (Suceava: -31,8°C/20.02.1963; Rădăuți: -34,2°C/28.12.1996; Câmpulung Moldovenesc: -33,9°C/11.01.1940; Vatra Dornei: -36,5°C/13.01.1950; Cîrlibaba: -37,2°C/27.01.1954).

În județul Suceava cele mai afectate de răcirile masive sunt regiunile extracarpatică, fapt ce subliniază rolul de baraj orografic al Carpaților. Însă valurile de frig pătrund sub forma unor mase de aer foarte reci și groase de 500-600 m, maxim 1500 m, penetrând adânc în interiorul ariei montane, în lungul văilor și al depresiunilor, afectând frecvent spațiul aferent acestora. Dacă valurile de frig sunt mai frecvente în aria de podiș a județului Suceava, singularitățile termice negative cu

valorile de temperatură cele mai reduse se înregistrează în zonele joase intramontane.

Riscurile asociate valurilor de frig sunt numeroase. Temperaturile foarte reduse din cursul sezonului rece, determină necesitatea de a trece la o vestimentație adaptată frigului și la consumul unor însemnate cantități de combustibil fosil (cârbune, petrol, gaze) și lemn destinat încălzirii locuințelor individuale și a diverselor instituții, spații comerciale, clădiri cu destinație publică etc. Riscul contactării unor viroze respiratorii, al bronșitelor, pneumoniei, al unor stări de gripă, sau mai grav al unor degerături ale părților corpului mai expuse contactului direct cu aerul atmosferic rece, sau indirect, cu suprafața activă înghețată și acoperită cu zăpadă, este mult mai mare în acest sezon; pericolul crește în cazul persoanelor cu probleme cardiace. Dacă în sezonul rece temperaturile scăzute sunt asociate fie cu cețuri persistente, fie cu intensificări ale vântului însoțite de viscole, stările de vreme în aceste cazuri sunt caracterizate printr-un accentuat disconfort termic, organismul uman pierzând rapid din rezerva de căldură proprie. Pot apărea și victime ce provin de regulă din categoria persoanelor fără adăpost, moartea acestora survenind mai ales prin îngheț. De asemenea, un număr considerabil de decese se pot datora intoxicațiilor cu monoxid de carbon sau incendiilor, produse ca urmare a funcționării sau utilizării necorespunzătoare a instalațiilor de încălzit.

Se cunoaște că organismul uman suportă foarte greu combinația dintre temperaturile scăzute și vânturile cu viteze ridicate. Spre exemplu, în condițiile unei temperaturi de -20°C și vânt de peste 5 m/s organismul uman pierde rapid căldura, individul având senzația că temperatura aerului este de circa două ori mai scăzută decât în realitate, adică de -40°C . Dacă în atmosferă persistă și ceața senzația de ger complet este accentuată. Temperaturile reduse creează probleme nu numai omului a cărui stare de disconfort crește în afara spațiilor încălzite direct proporțional cu scăderea temperaturii, ci și sistemului de transporturi (la temperaturi foarte reduse motoarele Diesel pornind foarte greu, carosabilul îngheață, șinele de cale ferată se contractă, tensiunea în rețeaua de alimentare cu gaze naturale scade) și economiei agricole, atât în sectorul zootehnic cât și în cel vegetal.

Valurile de căldură și singularitățile termice pozitive sunt rezultatul marilor variații neperiodice ale vremii și, din această cauză, apar izolat, singular, ca abateri maxime ale temperaturii față de normală (uneori cu valoare de unicat, de maxime absolute sau recorduri climatice). Astfel de temperaturi sunt cunoscute sub denumirea de *singularități termice pozitive*. Situațiile de încălziri extreme au repercusiuni negative asupra mediului înconjurător și omului. Ca fenomene de risc de durată scurtă sau medie, valurile de căldură sunt asociate mai ales advecțiilor de aer *continental tropical*, dar pot fi determinate și de aerul *maritim tropical continentalizat*.

În cadrul observațiilor climatice din România, valurile de căldură sunt evidențiate prin *zilele tropicale* (temperatura maxima diurnă $>30^{\circ}\text{C}$), *zilele caniculare* (temperatura maximă diurnă $>35^{\circ}\text{C}$), respectiv *noapțile tropicale* (temperatura minimă diurnă $>20^{\circ}\text{C}$). Perioadele cu temperaturi foarte ridicate au fost asociate proceselor sinoptice denumite *încălziri masive*, prin aceasta expresie înțelegându-se situațiile în care, la un număr semnificativ de stații meteorologice, sau înregistrat maxime termice absolute $>40^{\circ}\text{C}$.

Pentru județul Suceava, încadrat unui climat în general răcoros și umed, valurile de căldură nu constituie riscuri climatice cu un impact profund negativ, însă de ele trebuie să se țină seama mai ales în aria extracarpatică a județului unde în timpul valurilor de căldură temperatura poate urca la cote foarte ridicate. Din cauza unicității

lor, valorile maxime la care a ajuns temperatura au fost denumite și *singularități termice pozitive* (Suceava: 38,6°C/17.08.1952; Fălticeni: 37,8°C/15.08.1957; Rădăuți: 37,7°C/12.05.1958; Vatra Dornei : 36,4°C/18.07.1904 etc.).

Situațiile de încălzire din județul Suceava nu au totuși intensitatea, durata și frecvența celor din nord-estul extrem (Câmpia Moldovei) sau din sudul și sud-estul țării, respectiv Câmpia Română și Podișul Dobrogei. Riscurile asociate valurilor de căldură nu sunt însă de neglijat. Pentru organismul uman, pragul fiziologic de confort termic corespunde unei temperaturi reale a aerului cuprinsă între 18,5-19,5°C (valoare determinată la termometrul umed) și 22,5-23,5°C (valoare măsurată la termometrul uscat). Organismul uman suportă mai greu temperaturile foarte ridicate, persoanele suferinde de afecțiuni cardio-vasculare, supraponderale, bătrânii și copiii întâmpinând serioase probleme legate de disconfortul termic. Consumul de lichide, evitarea expunerii la Soare, a zonelor aglomerate, alegerea încăperilor ventilate, a locurilor umbrite și a vestimentației în care să predominie culorile deschise, de preferat albul, sunt soluții pentru a traversa cu bine perioadele caniculare. Temperaturile ridicate din timpul nopților de vară creează multor persoane probleme de odihnă, prelungind stresul termic din timpul zilei, diminuându-le capacitatea de concentrare și de efort intelectual sau fizic. Pentru zona de podiș confortul termic pentru organismul uman se realizează în lunile aprilie-mai și septembrie, în zona montană joasă, în luna iunie, a doua jumătate a lunii august, prima jumătate a lunii septembrie, iar pentru zona montană înaltă (> 1500m) în lunile iulie și august.

Ca fenomene climatice de risc, valurile de căldură pot fi caracterizate și prin diferențe termice relative la medie, atunci când se produc în alte anotimpuri decât cel de vară, spre exemplu, în timpul iernii, atunci când mediile zilnice depășesc cu 5-8°C mediile multianuale, respectiv când maximele zilnice ating sau depășesc 16-20°C. În condițiile existenței unui strat gros de zăpadă, aceste temperaturi ridicate pot genera mari probleme din cauza topirii bruște a zăpezii și a dezghețului de pe cursurile de apă. Fenomenele capătă un risc și mai mare dacă încălzirea este asociată cu căderile de precipitații lichide. Cazurile de încălzire bruscă a vremii, care au dus la topirea zăpezilor, creșterea nivelurilor și al debitelor râurilor, ruperea podurilor de gheață, formarea zăpoarelor și inundarea unor terenuri mai mult sau mai puțin întinse cu distrugerea unor construcții din preajma albiilor minore, sunt frecvent semnalate la tranziția iarnă-vară pe Bistrița, Moldova, Moldovița, Suceava etc. De multe ori pentru a se evita pericolul inundațiilor și al distrugerilor cauzate de formarea barajelor din sloiuri de gheață acestea sunt dinamitate.

Controlul efectelor negative asociate valurilor de căldură presupune mai multe acțiuni, de la prognozarea lor cât mai precisă și continuând cu măsuri de asigurare a rezervelor de apă, de reglare a programului de lucru (cu întreruperea activității în orele din jurul amiezii), de consum mare de lichide (persoanele tinere au nevoie de 3 l/zi, cele vârstnice de 4 l pe zi), de folosire a ochelarelor de soare, a pălăriilor deschise la culoare și a îmbrăcăminteii lejere în culori deschise etc. Persoanele în vârstă, cei suferinzi, copiii trebuie să evite ieșirile în aer liber, mai ales în intervalul orar 11⁰⁰-17⁰⁰.

Înghețul și bruma se înregistrează pe fondul scăderii temperaturii sub pragul de 0°C fiind asociate valurilor de frig și perioadelor reci ce se produc mai ales în anotimpurile de tranziție. *Bruma* se produce obligatoriu doar în prezența înghețului, pe când fenomenul de îngheț nu este însoțit întotdeauna de depunerea brumei. *Înghețul*, caracterizat prin temperaturi negative ale aerului sau suprafeței

solului, devine un fenomen climatic de risc când apare cu 1-3 săptămâni mai devreme toamna și mai târziu primăvara comparativ cu datele medii, obișnuite de manifestare când intensitatea și durata sa sunt mari, când este însoțit de brumă sau de precipitații solide (ninsoare, lapoviță) și atunci când are o repartiție generală, afectând o mare parte din teritoriul județului.

Efectul este și mai mare când cele două fenomene surprind plantele sau culturile agricole în stadiu de vegetație (înaintea încheierii ciclului fenologic, toamna sau după reluarea acestuia, primăvara, când plantele abia au răsărit). Din acest motiv, în analizarea acestor fenomene de risc climatic este foarte importantă cunoașterea datelor de producere a primelor brume și înghețuri de toamnă, sau a ultimelor brume și înghețuri de primăvară. În medie, în județul Suceava, prima brumă se înregistrează între datele de 15 septembrie pe culmile montane și 10 octombrie în zonele sud-estice, iar ultima brumă în prima jumătate a lunii aprilie în zonele sud-estice și până la începutul lunii mai pe culmile montane. În zonele montane, care sunt cele mai expuse la îngheț și brumă (sectoarele inferioare și superioare ale versanților, sectorul median al acestora fiind mai protejat), unde înghețul la sol și bruma se produc cel mai devreme toamna și dispar cel mai târziu primăvara, riscul aferent acestor fenomene este totuși mai redus, având în vedere modul de utilizare al terenurilor.

Podișul Sucevei are o vulnerabilitate mare în raport cu înghețurile și brumele foarte timpurii (încă de la începutul lunii septembrie – V. Budui, 2001) și târzii (până la jumătatea lunii mai) mai ales din cauza profilului său economic dominat de sectorul agricol.

Ca măsuri concrete împotriva înghețurilor și brumelor pentru culturile de câmp se poate apela la acoperirea cu folii de polietilenă, rogojini, garduri vii, paie, frunze, cartoane etc., iar pentru livezi se poate utiliza metoda fumigației (sau cea a irigației), știut fiind faptul că fumul, respectiv o umezeală mai mare a solului reduc din intensitatea răcirii radiative a suprafeței terestre, răcire care se transmite și aerului de deasupra. De asemenea, se mai poate recurge la ventilarea aerului (cu elicopterul) sau la încălzirea acestuia prin diferite procedee. În cazul animalelor, trebuie asigurate din timp adăposturi corespunzătoare și rezerve de hrană.

Ploile torențiale. Cercetarea precipitațiilor atmosferice pentru o anumită zonă prezintă importanță deosebită pentru folosirea echilibrată, rațională a acestora, mai ales în perioadele critice, cât și pentru luarea unor decizii tehnice și realizarea unor lucrări de gospodărire a apelor care să regleze regimul scurgerii și să evite efectele distrugătoare ale acestora în cadrul ecosistemelor. Pentru agricultură este necesară cunoașterea cantităților de precipitații, atât sub aspect excedentar, cât și deficitar, în vederea folosirii unei agrotehnici corespunzătoare.

Vulnerabilitatea teritoriului județului Suceava față de precipitațiile lichide intense din sezonul cald poate fi apreciată în funcție de valorile intensității medii (i) și intensității maxime (I) ale ploilor, valori determinate conform criteriului Helmann. Aria de podiș unde se manifestă frecvent influențele continentale, cu o puternică încălzire în timpul verii, foarte favorabilă intensificării mișcărilor convective, atât termice, cât și dinamice, prezintă o mare vulnerabilitate (i între 0,03-0,04mm/min) în raport cu căderile torențiale de precipitații. La munte, vulnerabilitatea este considerată combinată, cele mai intense precipitații ($i=0,05$ mm/min) căzând pe versanții expuși circulației dominante.

Evoluția vremii județului Suceava este marcată de multe evenimente

extreme asociate ciclonilor extratropicali. În luna mai 1970 s-au produs cele mai mari inundații din ultimii 500 de ani. Pe fondul unor factori cumulativi (precipitații excedentare în perioada anterioară, umezeala mare a solului, strat de zăpadă foarte gros în zonele montane), au intervenit factorii declanșatori (încălzirea masivă din perioada 8-11 mai, urmată de topirea bruscă a zăpezii la munte, apoi de precipitații torențiale în intervalul 12-14 mai, generate de un ciclon retrograd prezent în sud-estul țării), în final rezultatul acestora constând în revărsări și inundații de amploare.

În privința caracterizării regimului ploilor torențiale sau a perioadelor ploioase, trebuie luați în calcul diverși parametri, precum intensitatea medie, durata, cantitatea de apă și frecvența acestora.

Pentru municipiul Suceava un exemplu edificator este cel al ploilor torențiale din zilele de 18-19 august 2005. Atunci s-a înregistrat cea mai mare cantitate de precipitații în 24 de ore la Suceava, de peste 100 mm (106,9 mm înregistrată pe 18.08 între orele 14⁰⁰ -24⁰⁰ și pe 19.08.2005 între orele 0⁰⁰ și 13⁵⁹). Cantitățile cele mai mari de precipitații se înregistrează în perioada iunie-august, sub formă de averse de ploaie (ploi torențiale cu intensitatea mai mare de 1,5-2 l/min), frecvent însoțite de vijelii, furtuni asociate aproape întotdeauna cu oraje, iar uneori, pe areale restrânse, cu grindină. Aversele de ploaie cele mai violente se inserează de regulă în cadrul intervalelor secetoase.

Fenomenele de risc climatic și meteorologic din ultimii ani, legate de precipitațiile lichide bogate și mai ales urmările acestora, transpuse în plan hidrologic, impun cercetări interdisciplinare minuțioase în vederea găsirii unor modalități eficiente de gestionare a lor.

Seceta și uscăciunea. Seceta este un fenomen climatic complex, care se manifestă mai întâi în aer, dar care dacă continuă, poate afecta și alte învelișuri geografice. Deosebim astfel mai multe tipuri de secetă cum ar fi: atmosferică, pedologică sau agrometeorologică, freatică, hidrologică etc. Secetele pot fi clasificate și în funcție de perioada din an în care apar. În aria studiată se pot diferenția secete de iarnă, de primăvară, de vară și de toamnă, fiecare categorie având un impact negativ asupra culturilor. Seceta de iarnă provoacă diminuarea rezervei de apă din sol, rezervă necesară declanșării procesului de vegetație la începutul primăverii. Seceta de primăvară întârzie ciclul vegetativ, ea putând fi asociată și cu alte fenomene de risc (vânturi puternice, furtuni de praf etc.). Seceta de vară are efecte negative condiționate de tipurile de culturi și de fenofazele acestora. Seceta de toamnă are consecințe negative majore în special pentru semănăturile de toamnă, care, în condițiile unui deficit important de umiditate în sol, germinează mai încet și vor avea o rezistență mai mică la temperaturile scăzute din timpul iernii care urmează, ceea ce va reclama reînsămânțarea cu alte culturi.

Caracteristicile principale ale secetelor pe teritoriul Podișul Sucevei sunt: umiditate scăzută în aer (sub 50 %), umezeală insuficientă în sol, ploi rare în timp (lipsa precipitațiilor în cel puțin 10 zile în perioada de vegetație), dominarea vânturilor uscate ce amplifică fenomenul de evapotranspirație, dominarea regimurilor barice anticiclonice uscate ce micșorează nebulozitatea, dar măresc insolația, invazii de mase de aer tropical care dezechilibrează procesele fiziologice ale plantelor etc. În plan teritorial secetele se produc mai frecvent în partea extracarpatică a județului Suceava, însă intensitatea, durata și frecvența lor sunt mai reduse decât în Câmpia Moldovei și cu mult mai reduse decât în Podișul Dobrogei, Câmpia Bărăganului sau Olteniei. Controlul fenomenului de secetă poate fi realizat prin

buna gestionare a resurselor de apă de suprafață sau freatice, prin amenajarea complexă a acestora, prin utilizarea unor agrotehnici superioare bazate pe irigații etc. și nu în ultimul rând printr-o vastă campanie de responsabilizare a factorilor de decizie din domeniul politic și administrativ și de educare a populației.

Orajele (manifestările electrice). Reprezintă una sau mai multe descărcări bruște de electricitate atmosferică, ce se manifestă printr-o lumină scurtă și intensă, numită *fulger* și printr-un zgomot sec sau printr-un bubuit surd, numit *tunet*. Orajele sunt asociate norilor Cumulonimbus (Cb) și, în general, sunt însoțite de precipitații cu caracter de aversă, grindină, măzărliche moale, măzărliche tare sau, mai rar, de ninsoare. Sub norii orajoși (dipoli noroși), intensitatea câmpului aero-electric variază între 1000 și 10000 V/m. Ca urmare, între capul și picioarele unei persoane aflate în zona sa poate să apară o diferență de potențial de 700V în fața norului Cb, respectiv de 1700-17000V sub norul Cb. Dacă persoana respectivă se află în apropierea unei linii electrice de înaltă tensiune, diferența de potențial poate ajunge până la 40000-140000V. Acest lucru diminuează permeabilitatea celulară pentru substanțele nutritive primare, ceea ce conduce la scăderea intensității proceselor generatoare de energie, situație concretizată prin afectarea stării de sănătate, ca și prin oboseală, slăbiciune, somnolență etc.

Efectele descărcărilor electrice se pot analiza cel puțin sub două aspecte: cel al impactului asupra ființelor vii, respectiv cel al pagubelor materiale, inclusiv al celor ce afectează mediul natural. Când trăsnetul atinge suprafața terestră, curentul electric se răspândește în zona înconjurătoare. La persoanele care stau cu membrele inferioare depărtate sau sunt în mișcare în apropierea locului de impact al trăsnetului cu solul (de exemplu, pe terenuri de sport etc.), apare o diferență semnificativă de potențial electric între cele două membre inferioare (*potențialul de pas*), din cauza rezistenței electrice mai mari a suprafeței terestre față de corpul uman. Descărcarea electrică va intra printr-un picior și va părăsi corpul prin celalalt picior.

În cazul în care o persoană este lovită de trăsnet (lovitură directă), efectele sunt și mai grave. Corpul uman este bun conducător de electricitate. În urma recepționării unui trăsnet, ceea ce presupune temperaturi foarte ridicate, se produce o evaporare bruscă a apei din corp, rezultând astfel arsuri care pot cauza chiar și decesul. De asemenea, trăsnetul afectează vasele de sânge și nervii, putând produce paralizii temporare și senzații de leșin. Dacă frecvența descărcărilor coincide cu cea a „undeii T” care apare în ritmul cardiac, se poate ajunge la oprirea funcționării inimii, deci la un deces rapid prin stop cardiac. Descărcarea poate intra în corp prin orificiile capului, ajungând la creier. Deoarece acesta din urmă este „îmbrăcat” într-o soluție sărată, bună conducătoare de electricitate, apar schimbări în structura celulelor, urmate de leziuni și îmbolnăviri. Trăsnetul mai poate produce ruptura membranei timpanelor, cataractă oculară, traume psihice (depresii, tulburarea somnului, stări de anxietate).

Cele mai afectate de descărcările electrice sunt persoanele care poartă asupra lor sau sunt în contact cu obiecte având componente metalice (agricultori, alpiști, militari etc.). Riscul poate fi mare și pentru cei care participă la activități sau manifestări în aer liber, care atrag un mare număr de spectatori (competiții sportive, concerte, mitinguri etc.).

Descărcările electrice pot produce și mari pagube materiale, respectiv distrugerii ale mediului natural. Astfel, de foarte multe ori, orajele stau la originea incendiilor de diferite tipuri (ale vegetației naturale, ale construcțiilor etc.), sau

produc deteriorarea obiectelor bune conducătoare de electricitate, fie singulare (rețelele de transport al energiei electrice), fie încorporate în diferite ansambluri, inclusiv în locuințe. Orajele pot provoca leziuni vegetației, afectând starea fiziologică a plantelor. Un pericol deosebit îl reprezintă orajele pentru aeronave, în primul rând pentru cele aflate în zbor.

Prevenirea și controlul efectelor negative provocate de descărcările electrice se poate face, cel mai uzual, prin amplasarea de paratrăsnete. De asemenea, locuitorii trebuie să fie informați despre metodele de apărare împotriva acestor fenomene (evitarea adăpostirii sub copaci înalți, mai ales dacă aceștia sunt izolați, lângă un perete stâncos vertical, în mici forme negative sau în gura peșterilor, evitarea liniei de creastă a reliefului, izolarea electrică față de sol, folosirea de haine uscate sau de pelerine din material plastic, adăpostirea într-un automobil cu geamurile închise, evitarea apropierii de obiectele metalice, care ar putea conduce curentul electric, deconectarea de la rețeaua electrică a aparatului electrocasnice în interiorul locuințelor etc.).

Cu toate că atât în zonele montane cât și în cele de podiș ale județului Suceava orajele au o frecvență mai mare pe părțile superioare ale versanților expuși dinamicii dominante a maselor de aer, datorită proceselor convective cu geneză complexă și frecvență mai mare ce se produc la nivelul acestora, ariile cele mai expuse riscului acestor fenomene sunt cele intens umanizate, sau din lungul văilor din zona de podiș, unde terenurile au o preponderentă utilizare agricolă. Teritoriile orașelor și așezărilor rurale sucevene din aria extramontană, prezintă în cele din urmă gradul cel mai ridicat de vulnerabilitate în raport de fenomenele orajoase datorită concentrării atât a populației cât și a diferitelor obiective social economice.

Grindina. Reprezintă o precipitație sub formă de greloane de gheață, cu aspect sferoidal, conic sau neregulat, cu diametrul cuprins, în general, între 5 și 50 mm, care cade din nori Cb și are, întotdeauna, caracter de aversă. Geneza grindinii este legată de norii Cb cu mare dezvoltare pe verticală (Cb capillatus), în care există curenți ascendenți și descendenți foarte intensi. De cele mai multe ori, căderile de grindină sunt asociate cu alte fenomene specifice norilor Cb: precipitații intense, descărcări electrice, intensificări ale vitezei vântului. Deși se manifestă prin mari discontinuități în timp și spațiu, totuși, datorită intensității pe care o are uneori și implicit a pagubelor materiale pe care le produce, cunoașterea particularităților sale care țin de durata, frecvența și distribuția teritorială prezintă un interes deosebit, atât din punct de vedere teoretic - climatologic - cât și practic.

În județul Suceava, ca de altfel în întreaga țară, grindina este specifică sezonului cald. Prin efectul mecanic (de lovire), greloanele de grindină produc pagube foarte mari culturilor agricole, de multe ori acestea fiind iremediabil compromise. Grindina are și alte consecințe negative: spargerea geamurilor, a țiglelor, deteriorarea obiectelor metalice mai puțin rezistente (de exemplu, caroseriile de automobile). Grindina poate produce și victime umane, decesul survenind din cauza rănilor provocate de greloanele de gheață.

Efectele negative asociate grindinii, respectiv riscul pe care îl presupune acest fenomen, sunt condiționate de mai mulți factori, cele mai mari pagube apărând în următoarele situații: când se produce în plin ciclu vegetal al diferitelor culturi, când este însoțită de vânturi tari, când diametrul greloanelor depășește 10 mm, când durata fenomenului este mai mare de 15 minute, când în urma căderii grindinii se formează un strat de gheață relativ gros, care se poate menține până la câteva zile, afectând

grav culturile, când fenomenul se produce după perioade lungi deficitare pluviometric, fapt care favorizează eroziunea solului uscat, mai ales dacă terenul este situat în pantă.

Gradul de vulnerabilitate al teritoriului județului Suceava în raport de căderile de grindină este unul mediu în aria de podiș și combinat în zona montană (mare pe vârfuri, culmi și versanți expuși advecțiilor; mic în depresiuni și pe culoarele de vale unde efectul de adăpost este mai pronunțat).

Dacă privim problema sub aspectul riscului față de grindină, trebuie să avem în vedere și valoarea pagubelor produse de acest fenomen. În acest context, cel mai mare risc aparține zonelor unde modul de utilizare a terenurilor este preponderent axat pe culturi legumicole (ex. în preajma arterelor hidrografice și al așezărilor urbane) și plantații pomicole (ex. zona Fălticeni) sau viticole. Prin urmare, cele mai mari riscuri se vor întâlni în zonele de podiș intens umanizate și cultivate agricol și în cele depresiunare intramontane bine populate și amenajate infrastructural. Cu alte cuvinte, se înregistrează pagube foarte mari în zonele cu grad mai redus de vulnerabilitate la căderile de grindină. Anual numărul mediu al căderilor de grindină în județul Suceava este de 1-2 dar, în situații de excepție, numărul anual de zile cu grindină poate depăși valoarea 5.

În prezent, există preocupări susținute de control și combatere a efectelor negative ale grindinii, acest fapt putându-se concretiza pe mai multe căi. Una dintre acestea este de mai lungă durată, ea presupunând o cunoaștere completă a fenomenului din punct de vedere climatologic: număr mediu și maxim anual și lunar de zile cu grindină, intervalul diurn favorabil producerii grindinii, durata medie și maximă a grindinii, dimensiunile boabelor de grindină etc. Există apoi metode de control și combatere imediată a fenomenului, mai ales în scopul protejării culturilor agricole. Acest lucru se poate realiza prin însămânțarea norilor Cb (din care se consideră că poate să cadă grindină) cu substanțe speciale care conțin iodură de argint și gheață uscată, substanțe biodegradabile, ce contribuie la formarea picăturilor mici de apă, înlăturând unirea lor și transformarea în grindină. Microcristalele de iodură de argint reprezintă nuclee de condensare suplimentare, fapt care reduce intensitatea procesului de formare a grindinii. Prin urmare, greloanele vor fi mai mici, existând posibilitatea reală ca acestea să se topească, cel puțin în parte, înainte de a ajunge la suprafața terestră. Pentru identificarea norilor Cb din care este posibil să cadă grindină, cel mai mare sprijin îl oferă radarele meteorologice (județul Suceava este monitorizat din acest punct de vedere de radarul de la Bârnova, din județul Iași), care pot dirija deplasarea unităților mobile dotate cu rachete antigrindină. În mod obișnuit, rachetele se pot lansa de pe rampe fixate pe autocamioane, dar lansarea se poate face și din avioane. Iodura de argint se descompune în iod și argint sub acțiunea radiațiilor solare. Iodul nu are efecte dăunătoare, iar argintul are acțiune bactericidă.

Pentru administrația județului Suceava este de stringentă necesitate și actualitate aplicarea măsurilor de control și diminuare a efectelor negative pe care le are grindina în această unitate administrativă, deși acestea sunt extrem de costisitoare. Măsurile amintite se referă la împrăștierea norilor Cumulonimbus - generatori de grindină, prin bombardarea cu „tunuri antigrindină” sau „însămânțarea” artificială în nor a substanțelor care să producă precipitațiile înainte de faza formării boabelor de grindină cu ajutorul rachetelor metalice recuperabile. Până atunci însă, singura măsură, eficientă din punct de vedere agricol, rămâne

cultivarea unor plante care au de suferit mai puțin de pe urma intensității, dimensiunii, duratei și frecvenței acestui hidrometeor.

Ceața. Este un produs de condensare al vaporilor de apă în straturile inferioare ale atmosferei, care reduce vizibilitatea orizontală sub 1 km. Ceața persistentă afectează mai ales transporturile rutiere și aeriene (activitatea de pe aeroportul Salcea putând fi închisă traficului aerian zile în șir din cauza scăderii vizibilității sub limitele specifice admise). Transporturile rutiere sunt foarte afectate, având în vedere faptul că sectoare extinse ale celor mai importante șosele sucevene urmează cursuri de văi (Siret, Moldova, Suceava, Bistrița) sau străbat zone depresionare (Câmpulung Moldovenesc, Vatra Dornei, Rădăuți) favorabile apariției cetii persistente. Ca urmare, din cauza reducerii vizibilității și pe fondul vitezelor mari de circulație, într-un trafic foarte intens s-au produs și se pot produce ciocniri în lanț, care, de obicei, s-au soldat și se pot solda cu victime și mari pagube materiale.

Trebuie menționat și faptul că, în condiții de inversiuni termice asociate cu ceață persistentă, organismul uman se confruntă cu o stare de disconfort sau, mai mult decât atât, pot să apară îmbolnăviri datorită temperaturilor foarte scăzute și umidității ridicate a aerului.

Riscul asociat cetii urbane, respectiv smogului, este considerabil în sectorul de albie majoră al Sucevei afectând în special cartierul Burdujeni situat în imediata apropiere a platformei industriale a municipiului Suceava.

Zilele cu ceață predomină în intervalul noiembrie-februarie și sunt foarte rare în lunile de vară, afectând între 1/6 și 1/4 din timpul unui an. Teritorial, ceața este mai frecventă în aria culoarelor de vale (zona montană) și în cele cu caracter depresionar (zona de podiș), acoperite uneori de suprafețe întinse cu soluri umede sau cu unități acvatice mai mult sau mai puțin întinse.

Chiciura poate provoca pagube importante, mai ales în regiunile montane înalte, dar și în anumite locații din podiș, mai ales în cadrul suprafețelor pomicole. Chiciura tare se formează prin înghețarea rapidă a picăturilor foarte fine de apă din masa de ceață sau din masa unui nor, rămase în stare lichidă după încetarea stării de suprarăcire. Înghețul acestora la contactul cu diferite obiecte este accentuat de vânt, grosimea depunerii, pe partea obiectelor care este expusă vântului, putând atinge chiar și 1 m în zona montană înaltă. Spre deosebire de chiciura moale care se formează la temperaturi ce coboară sub -10°C, chiciura tare aderă destul de puternic de obiectele pe care se depune.

Riscul reprezentat de depunerile de chiciură depinde de greutatea depunerii (condiționată, la rândul ei, de dimensiunea acesteia), asociată cu durata fenomenului. Observațiile meteorologice din zona montană arată că, frecvent, depunerile de chiciură pot atinge grosimi de 20-30 cm, ceea ce înseamnă o greutate de 4-6 kg pe metru liniar de conductor. Durata medie a unei depuneri de gheață nu depășește 24 de ore. Durata maximă ajunge la circa 40 de ore în podiș, în zonele montane înalte ea putând depăși 100 de ore consecutive.

Din cele de mai sus rezultă ca vulnerabilitatea teritoriului în raport cu depunerile de chiciură este mai mare în zonele montane și, mai redusă în cele de podiș. Riscul climatic este mai mare în zonele pomicole (Fălticeni), forestiere (Obceni), în lungul rețelelor de înaltă tensiune (porțiunea suceveană a liniei de înaltă tensiune de 220 kV ce leagă municipiul Suceava de municipiul Iași și porțiunea ce revine județului Suceava din linia de înaltă tensiune de 400 kV ce leagă municipiul Suceava de municipiul Bacău), al firelor telefonice, stâlpilor de

susținere a acestor fire, cablurilor de tracțiune ale telescaunelor și teleschiurilor (Vatra Dornei) etc.

Poleiul. Face parte din categoria depunerilor de gheață simple. Are un aspect transparent și provine prin înghețarea picăturilor de ploaie sau de burniței suprarăcite, în momentul impactului acestora cu solul sau cu obiecte de pe sol a căror temperatură este ușor negativă (între 0 și -1°C). Se mai consideră polei și depunerea de gheață care rezultă din înghețarea picăturilor de ploaie sau burniță care nu sunt în stare de suprarăcire, în urma lovirii acestora de obiecte a căror temperatură este negativă. Poleiul apare mai ales la sfârșitul toamnei - începutul iernii, respectiv la sfârșitul iernii - începutul primăverii, după o perioadă de răcire accentuată (care favorizează menținerea temperaturilor negative ale solului), pe fondul unei încălziri asociate trecerii unui front cald, cu precipitații lichide (advecții de aer maritim polar dinspre vest sau de aer maritim tropical dinspre sud-vest). Durata depunerilor de polei nu este prea mare, ea fiind, de obicei, de ordinul câtorva ore, mai rar câteva zile.

Din punct de vedere meteorologic, poleiul nu trebuie confundat cu gheața de la sol formată în urma înghețării ulterioare a precipitațiilor lichide sau a apei rezultate din topirea parțială sau totală a stratului de zăpadă preexistent, bătătoririi zăpezii de pe carosabil în urma circulației rutiere etc. În informațiile transmise de mass-media nu se face o diferențiere între aceste procese, orice suprafață alunecoasă de pe carosabil fiind definită ca „polei”.

Efectele periculoase asociate poleiului se referă, în principal, la reducerea drastică a coeficientului de frecare cu suprafața stratului de gheață. Acest lucru provoacă grave accidente de circulație, iar pietonii, în special persoanele în vârstă, pot suferi fracturi și alte traumatisme grave, unele cu urmări pentru tot restul vieții.

La fel de periculoase sunt și depunerile solide pe aeronave aflate în zbor, caz în care se produce fenomenul de *givrăj* important de a fi amintit în condițiile în care lângă Suceava se află aeroportul de la Salcea care deservește aeronautic o largă arie din jur. Givrăjul determină modificarea formei aerodinamice a profilurilor (aripi, ampenaje), creșterea rezistenței la înaintare, scăderea forței portante, creșterea greutății aparatului, modificarea centrului de greutate al acestuia, mărirea forțelor de tracțiune necesare înaintării aeronavei, blocarea anumitor comenzi. De asemenea, depuneri de gheață se pot forma și în sistemul de absorbție al carburatorului (în cazul avioanelor cu motor cu piston) sau pot fi aruncate pe căile de admisie ale motorului, detonând și deteriorând paletele compresorului sau alte elemente (în cazul motoarelor cu reacție). De regulă, iarna, givrăjul apare până la altitudini de 3000 m, intensitatea depunerii scăzând vizibil la înălțimi de peste 6000m, în timp ce vara situația se prezintă invers. Fenomenul de givrăj poate avea consecințe tragice asupra aeronavelor.

Ariile cu potențialul de risc cel mai ridicat din județul Suceava în ceea ce privește poleiul sunt așezările umane intens circulate, drumurile europene (Ex. E 85 Siret-Suceava, Fălticeni-Drăgușeni etc.), naționale (DN 17 Suceava-Vatra Dornei, DN 17 B Suceava-Borca, DN 17 Siret-Rădăuți-Vatra Moldoviței-Pojorâta) etc. și pista aeroportului Salcea.

Prevenirea și controlul efectelor negative ale poleiului se pot realiza, în primul rând, prin emiterea unor avertizări, bazate pe prognoze meteorologice corespunzătoare. Apoi, este indicată întreruperea circulației în zonele afectate, concomitent cu împrăștierea, în măsura posibilului, a materialelor antiderapante. În

cazul aeronavelor, există instalații de degivraj montate în corpul avionului, iar ca măsură preventivă imediată se realizează stropirea părților exterioare ale avionului, înainte de decolare, cu substanțe antigivraj, care scad sensibil temperatura de îngheț a apei.

Ninsorile abundente și stratul de zăpadă. În sezonul rece al anului, precipitațiile care se înregistrează în județul Suceava, sunt predominant sub formă de ninsoare. Stratul de zăpadă provine din precipitații sub formă de ninsoare și cumulează în medie între 150 și 200 mm, fiind mai gros în arealele înalte din Podișul Sucevei și în cele montane (depresiuni, culmi). Ninsorile depun un strat mai gros sau mai subțire de zăpadă, care se formează de obicei după mai multe zile cu ninsori, în condițiile menținerii unei temperaturi negative în aer și pe sol. Acesta se menține atât timp cât sunt îndeplinite condițiile termice negative, primăvara menținându-se de obicei încă 7-15 zile după ultimele ninsori.

Riscurile climatice legate însă de aceste fenomene apar atunci când ninsorile sunt abundente, în intervale de timp relativ scurte, cantitatea de apă căzută fiind destul de mare (peste 10-15 mm în 24 ore). Ninsorile intense sau abundente creează mari neajunsuri în transporturi, mai ales în cele rutiere, contribuind printre altele și la diminuarea accentuată a vizibilității. Acestea formează un strat gros de zăpadă, care la rândul lui, creează probleme în special în desfășurarea normală a transporturilor rutiere. Stratul de zăpadă, chiar dacă nu este gros, poate crea mari dificultăți transporturilor rutiere, în special în primele ore de după căderea ninsorii și mai ales pe drumurile în pantă, cu curbe, intens circulat. Astfel de sectoare, unde se produc frecvent derapări ale autovehiculelor de mare tonaj, urmate de blocarea traficului, se întâlnesc în toate treptele de relief de pe teritoriul județului Suceava, deși reprezentativitatea lor este mai mare în zonele înalte.

De asemenea, zăpada abundentă reprezintă un risc potențial pentru apariția inundațiilor de primăvară, având în vedere posibilitatea topirii sale bruște în cazul unei încălziri masive a vremii, riscul crescând când solul este saturat cu apă încă din perioada premergătoare formării stratului respectiv. Cele mai afectate de riscul căderilor masive de zăpadă sunt ariile intravilane ale localităților urbane și rurale.

Ca și în cazul înghețului și brumei, intervalele de risc asociate stratului de zăpadă sunt reprezentate de intervalul riscului de toamnă, cuprins între data medie a primei ninsori (1-15 XI) și data celui mai timpuriu strat de zăpadă (15-30 XI), respectiv de intervalul riscului de primăvară, extins între data medie a ultimei ninsori (1-15 III) și data celui mai târziu strat de zăpadă (15 III-1 IV). Extinderea și plasarea concretă în timp a acestor intervale variază în funcție de altitudine, fiind deplasate spre interiorul perioadei de vegetație pe măsura creșterii altitudinii.

Viscolul. În țara noastră și în județul Suceava, viscolul este caracteristic iernii, dar el poate să apară și în anotimpurile de tranziție, spre sfârșitul toamnei sau la începutul primăverii. Viscolul este transportul de zăpadă deasupra suprafeței solului, provocat de un vânt suficient de puternic și turbulent, însoțit sau nu de ninsoare. Condițiile obligatorii pentru producerea viscolului sunt: vânt foarte intens, prezența stratului de zăpadă la sol, deșus anterior sau în momentul respectiv. Manifestarea viscolului coincide cu scăderea accentuată a temperaturii aerului.

Condițiile aerosinoptice tipice care favorizează apariția viscolului sunt asociate, la nivelul suprafeței terestre, cu o advecție de aer foarte rece, în condițiile existenței unui maxim barometric în regiunile situate la nord și est de țara noastră (dorsala Anticiclonei Est-europene, dorsala Anticiclonei Scandinave, brâu anticiclonic

extins zonal). În altitudine trebuie să existe o dorsală sau un nucleu de aer foarte rece, cu deplasare dinspre nord – nord-est. În aceste condiții, la nivelul solului se va constata prezența unui vânt foarte puternic, dinspre nord – nord-est sau nord-est (Crivățul), vitezele înregistrate putând fi cuprinse între 50-60 și 180 km/h (14-17, respectiv 50 m/s). În funcție de viteza vântului viscolele se clasifică în: moderate (6-10 m/s), puternice (11-17 m/s) și violente (peste 17 m/s).

Factorii de risc asociați viscolului sunt multipli. În primul rând, este vorba despre vântul puternic, care determină troienirea zăpezii (respectiv acumularea acesteia în dreptul unor obstacole), dar având și efecte mecanice importante. În al doilea rând, trebuie menționată scăderea semnificativă a temperaturii aerului, care poate fi privită din două puncte de vedere: aerul foarte rece care se instalează în condițiile existenței unui regim anticiclonic continental de iarnă, la care trebuie adăugată răcirea suplimentară datorată vitezei mari a vântului care impune ca temperatura echivalentă să fie scăzută. În al treilea, dar nu în ultimul rând, trebuie amintite și depunerile groase de gheață, rezultate în urma înghețării precipitațiilor lichide suprarăcite sau a fulgilor de zăpadă, la contactul acestora cu obiectele de la sol care au o temperatură mult mai scăzută.

Efectele negative ale viscolului sunt numeroase. Pagubele cele mai mari se datorează blocării, din cauza troienelor, a activității din domeniul transporturilor, în primul rând a celor rutiere și feroviare, dar și a celor aeriene. În timpul viscolelor intense se pot semna și victime ce provin din rândul participanților la traficul rutier. Se adaugă accidentele cauzate de carosabilul foarte alunecos, intoxicarea pasagerilor automobilelor cu gazele de eșapament rezultate în urma funcționării pe loc a motoarelor mașinilor blocate de zăpadă, cu scop de încălzire a habitaculilor, moartea prin hipotermie etc. Mari distrugerii provoacă și depunerile de zăpadă sau de ploaie înghețată pe diferite obiecte, cum ar fi conductorii aeriene pentru energie electrică și stâlpii lor de susținere, ramurile arborilor etc. În acest fel se poate ajunge ușor la întreruperea alimentării cu energie electrică, fapt care, pentru localitățile sucevene are profunde implicații negative.

Blocarea circulației înseamnă totodată și imposibilitatea accesului la unitățile economice, medicale, de învățământ, turistice etc. Temperaturile foarte scăzute favorizează îmbolnăviri ale aparatului respirator și cardio-vascular, ale ochilor (prin lovire directă cu particule de apă în stare solidă sau din cauza albedoului foarte ridicat al zăpezii). De asemenea, în condiții de frig intens, crește frecvența incendiilor din cauza funcționării necorespunzătoare a instalațiilor de încălzit. Cele mai afectate de viscol și de frig sunt persoanele fără adăpost, ajungându-se uneori până la deces. Alte consecințe negative datorate viscolului se referă la imposibilitatea procurării hranei pentru oameni și animale, la distrugerea construcțiilor, dezrădăcinarea arborilor, spulberarea stratului de zăpadă cu rol termoizolator și de rezervă de apă de pe suprafețele însămânțate de cu toamnă. De asemenea, este de menționat și faptul ca o eventuală topire bruscă a unor cantități mari de zăpadă troienită poate genera inundații catastrofale.

Măsurile de diminuare ale riscurilor generate de viscol, pe termen lung, pot consta în: plantații de perdele forestiere, pregătirea din timp a parazăpezilor, a materialelor antiderapante (nisip, sare) și a parcului de autospeciale care intervin în astfel de situații, constituirea, în sezonul rece, de rezerve de hrană și apă pentru oameni și pentru animale, amenajarea de adăposturi subterane în orașe, elaborarea și cunoașterea planurilor de acțiune în situații critice generate de viscol. Măsurile pe

termen scurt presupun: elaborarea unor prognoze meteorologice cât mai exacte, folosind tehnici și metode performante (imagini satelitare, imagini radar, modelarea matematică), avertizarea populației folosind diverse mijloace (mass-media, telefonie, prin viu grai), interzicerea circulației pe arterele de circulație afectate de viscol, în primul rând a celor rutiere și împrăștierea de materiale antiderapante, închiderea (temporară) a diferitor instituții, adăpostirea populației și a animalelor etc. Persoanele din trafic trebuie să posede mijloace de comunicații, pături, saci de dormit, lumânări, lopată, nisip, hrană și apă.

Măsurile de diminuare a efectelor nefavorabile cauzate de viscol presupun, în primul rând, o susținută activitate de dezăpezire a arterelor de circulație, acordarea de asistență medicală celor care au nevoie de acest lucru, refacerea stricăciunilor, începând cu asigurarea alimentării cu energie electrică.

În județul Suceava, viscolul se poate produce între lunile noiembrie și martie, mai rar și în octombrie sau aprilie, dar zonele cele mai afectate sunt cele extracarpatice la care se adaugă vârfurile și pasurile montane (Mestecăniș, Tihuța, Prislop, Ciumârna etc.).

Impurificarea atmosferei urbane. Acest fenomen are efecte dăunătoare în diverse grade și forme asupra sănătății populației. Acțiunea nocivă se poate datora particulelor solide, gazelor și vaporilor, ca și a amestecului acestora. Ea depinde de caracteristicile substanței impurificatoare și de factorii ce țin de organismul uman. Din punct de vedere fiziopatologic, acțiunea agenților impurificatori poate fi iritantă (pulberi, unele gaze), toxică (SO₂, vapori nitroși), cancerigenă (hidrocarburi policiclice aromatice), alergică (pulberi de polen, cânepă, bumbac) etc. Impurificarea atmosferei, în mod normal are ca efect creșterea morbidității, ce se referă în primul rând la bolile aparatului respirator, atât cronice (bronșită cronică, astm, enfizem), cât și acute (rinită, bronșită, gripă, angine), ce afectează mai ales grupele de populație puțin rezistente (bătrâni, copii, convalescenți). Inspirarea continuă a aerului impurificat duce la grăbirea decesului bolnavilor suferinzi de boli cardiovasculare și respiratorii, la scăderea longevității bătrânilor, la micșorarea rezistenței organismului, ce favorizează îmbolnăviri bacteriene și virotice, la perturbări în dezvoltarea fizică a copiilor, având în general și o influență psihică negativă asupra omului. În afară de afectarea sănătății populației, impurificarea aerului determină și pierderi economice mari. În prezent, cartierul rezidențial Burdujeni din municipiul Suceava situat în apropierea platformei industriale a orașului, într-o zonă în care inversiunile termice sunt cele mai frecvente, are cea mai poluată atmosferă din județul Suceava. Intersecțiile și arterele intens circulate din interiorul municipiilor și orașele județului prezintă cel puțin în anumite intervale de timp o atmosferă poluată atât chimic cât și fonic.

BIBLIOGRAFIE

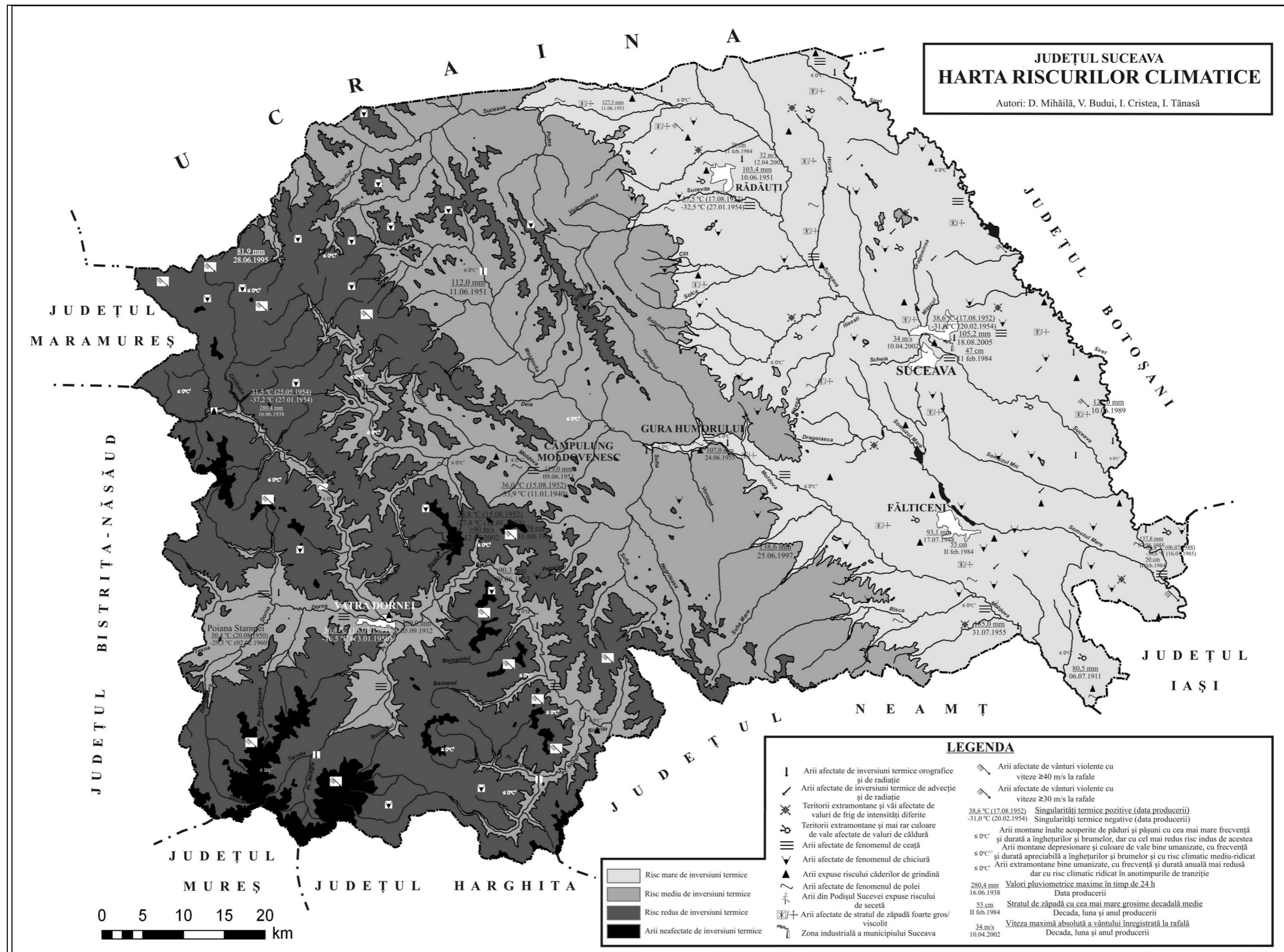
- Băcăuanu V. și colab.** (1980), *Podișul Moldovei. Natură, om, economie*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- Bâzâc Gh.** (1972), *Probabilitatea producerii cantităților maxime de precipitații în 24 ore pe teritoriul României*, Hidrotehnica, XVII, nr. 6, București.
- Bogdan Octavia** (1978), *Fenomene climatice de iarnă și de vară*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
- Bogdan Octavia** (1992), *Asupra noțiunilor de hazarde, riscuri și catastrofe meteorologice/climatice*, Stud. Cercet. Geogr., XXXIX, București.
- Bogdan Octavia, Niculescu Elena** (1999), *Riscurile climatice din România*, Edit. Academiei, București.
- Budui, V.** (2001) – *Condiții aerosinoptice de producere a brumelor timpurii de toamnă în Moldova*, Analele Univ. ”Ștefan cel Mare” Suceava, secțiunea Geografie, t. X.
- Budui V., Mihăilă D., Tanasă I.** (2006) – *Snowfall, snow layer and snow storm at Suceava*, Lucr. Sem. geografic “Dimitrie Cantemir”, nr. 6/2005, Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iași.
- Ciulache S.** (1995), *Fenomene atmosferice și catastrofe climatice*, Edit. Științifică, București.
- Dissescu A. C.** (1946), *Un fenomen meteorologic neobișnuit – seceta anului 1946*, Anal. Acad. Rom., Mem. Soc. Șt., s. III, t. XXIII, București.
- Doneaud A.** (1970), *Un fenomen meteorologic rar întâlnit în țara noastră cu caracter catastrofal*, Hidrotehnica, XV, 12, p. 615-619.
- Dragotă Carmen, Vasenciu Felicia** (1997-1998), *Impactul factorilor de hazard climatic generat de precipitațiile atmosferice excedentare căzute în intervalul 1 ianuarie – 1 octombrie 1997 pe teritoriul României, cu referire specială pentru Moldova*, Lucr. semin. geogr. „D. Cantemir”, nr. 17-18, Iași.
- Erhan Elena** (1983), *Fenomenul de secetă din Podișul Moldovei*, Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, s. II- b., t. XXIX.
- Erhan Elena** (1986), *Fenomenul de grindină din Podișul Moldovei*, Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, s. II- b., t. XXXII.
- Mihăilă D., Budui V., Tanasă I.** (2006), *Pluviometrical excesses at Suceava meteorological station, with special concerning about 2005's summer*, Lucr. Sem. geografic “Dimitrie Cantemir”, nr. 6/2005, Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iași.
- Slavic Gh.** (1977), *Podișul Sucevei. Studiu climatologic*, Manuscris, Universitatea „Al. I. Cuza” Iași.
- Tănasă I., Mihăilă D.** (2005), *Câteva aspecte asupra unor fenomene de risc climatic din perioada rece a anului la Suceava*, Culegere de lucrări „Vremea, clima și dezvoltarea durabilă”, București, A.N.M.
- Tanasă I., Mihăilă D., Budui V.** (2006), *Considerations about hoarfrost and frost at Suceava*, Lucr. Sem. geografic “Dimitrie Cantemir”, nr. 6/2005, Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iași.
- Vasenciu Felicia** (2003), *Riscuri climatice generate de precipitații în bazinul hidrografic al Siretului*, I.N.M.H. București.
- *** (1983), *Geografia României, I, Geografie fizică*, Editura Academiei Române, București.
- *** (1992), *Geografia României, IV, Regiunile pericarpatice: Dealurile și Câmpia Banatului și Crișanei, Podișul Mehedinți, Subcarpații, Piemontul Getic, Podișul Moldovei*, Edit. Academiei Române, București.
- *** *Tabelele meteorologice TMI pentru perioada 1971-2005 din arhiva stației meteorologice Suceava.*

Dumitru Mihăilă
Univ. „Ștefan cel Mare” Suceava
Departamentul de Geografie
E-mail: mihaila_dum@yahoo.com

Vasile Budui
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Departamentul de Geografie
E-mail: buduiwas@atlas.usv.ro

Ionuț Alexandru Cristea
Departamentul de Geografie
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
E-mail: icristea@atlas.usv.ro

Ion Tănasă
Stația Meteorologică Suceava
E-mail: nelu_tanasa@yahoo.com



JUDEȚUL SUCEAVA
HARTA RISCURILOR CLIMATICE
 Autori: D. Mihăilă, V. Budui, I. Cristea, I. Tănăsă

LEGENDA

<ul style="list-style-type: none"> ⊥ Arii afectate de inversiuni termice orografice și de radiație ↙ Arii afectate de inversiuni termice de advecție și de radiație ⊗ Teritorii extramontane și văi afectate de valuri de frig de intensități diferite ⊕ Teritorii extramontane și mai rar culoare de vale afectate de valuri de căldură ≡ Arii afectate de fenomenul de ceață ∇ Arii afectate de fenomenul de chiciură ▲ Arii expuse riscului căderilor de grindină ▲ Arii afectate de fenomenul de polei ⊕ Arii din Podișul Sucevei expuse riscului de secetă ⊕ Arii afectate de stratul de zăpadă foarte gros/viscolit ⊕ Zona industrială a municipiului Suceava 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Arii afectate de vânturi violente cu viteze ≥40 m/s la rafale ⊕ Arii afectate de vânturi violente cu viteze ≥30 m/s la rafale 38,6°C (17.08.1952) Singularități termice pozitive (data producerii) -31,0°C (20.02.1954) Singularități termice negative (data producerii) ▲ Arii montane înalte acoperite de păduri și pășuni cu cea mai mare frecvență și durată a înghețurilor și brumelor, dar cu cel mai redus risc indus de acestea ≤0°C Arii montane depresionare și culoare de vale bine umanizate, cu frecvență și durată apreciabilă a înghețurilor și brumelor și cu risc climatic mediu-ridicât ≤0°C Arii extramontane bine umanizate, cu frecvență și durată anuală mai redusă dar cu risc climatic ridicat în anotimpurile de tranziție 280,4 mm Valori pluviometrice maxime în timp de 24 h 16.06.1938 Data producerii 55 cm Stratul de zăpadă cu cea mai mare grosime decadală medie 11 feb.1984 Decada, luna și anul producerii 34 m/s Viteza maximă absolută a vântului înregistrată la rafală 10.04.2002 Decada, luna și anul producerii
--	---

0 5 10 15 20 km