

FENOMENE NATURALE DE RISC ÎN REPUBLICA MOLDOVA

dr. hab. **Constantin MIHAILESCU**, ministru al ecologiei și resurselor naturale
dr. **Ilie BOIAN**, prim vice director, Serviciul Hidrometeorologic de Stat

Present article gives a brief analysis of the most frequent natural hazards on the territory of the republic (earthquakes, landslides, floods, frost and hoard-frost, etc).

Authors underline from the very beginning the big variety of the hazards occurred on this territory, giving us data and concret examples. Also from this work devolves that from all hazards occurred on the territory of Moldova as well as all around the world prevail those ones caused by climate changes.

The article gives us details on characteristics of natural hazards, included the frequency of some aspects. Presents their devastating effects and points to their forecast and monitoring.

The informatoin is extremely copius, based on a sustanaible work of selection and data interpreting.

Through this work authors give a modest contribution for the studying of natural hazards from the Republic of Moldova, with big distructive potential and which can cause extremely big damages to national economy and environment, sometimes taking humans lives.

Teritoriul Moldovei prin amplasarea geografică și particularitățile naturale este afectat mai frecvent de următoarele hazarduri: cutremure de pământ, alunecări de teren, inundații, ploi torențiale însoțite uneori de grindină și furtuni puternice, temperaturi caniculare de lungă durată vara ori prea scăzute iarna, secete, ninsori abundente, înghețuri timpurii de toamnă ori tardive de primăvară, cazuri de formare excesivă a chiciurii, epidemii, epizootii și invazii.

Numai cunoașterea precisă a circumstanțelor, cauzelor apariției și legităților de manifestare a acestor fenomene, nu-

mite în literatura de specialitate hazarduri naturale ori fenomene de risc, permite adoptarea unor măsuri adecvate de atenuare a efectelor negative, cât și reconstrucția regiunilor afectate. O deosebită importanță pentru societate are predicția cât mai timpurie și cât mai precisă a calamităților naturale. Nu în zădar se consideră că omul informat, prevenit la timp despre pericol, este mai protejat și mai pregătit pentru înfruntarea acestuia.

Pe parcursul ultimului mileniu, în Basarabia s-au semnalat peste 2130 de cazuri de fenomene extreme: 462 secete, 112 invazii ale vătămătorilor, 371

ploi abundente de vară, 63 ploi mari de toamnă, 314 inundații vaste, 392 ierni geroase, 119 înghețuri tardive de primăvară sau timpurii de toamnă, 85 furtuni puternice, 109 epidemii și epizootii, 107 cutremure distrugătoare etc.

În evoluția calamităților naturale (tabelele 1, 2) pot fi observate perioade relativ mai calde și secetoase, cum ar fi perioada anilor 1080-1180; 1360-1500; 1820-1980 și perioade mai reci și umede, cu ierni geroase, în special în secolele XV-XVII (C. Mihailescu, 1999). Cel mai mare număr de ierni geroase se înregistrează în perioada anilor 1420-1460, când

Tabelul 1

Principalele grupe de calamități pe parcursul primului mileniu al erei noastre

Anii	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	În total
Fenomene	1099	1199	1299	1399	1499	1599	1699	1799	1899	1997	
Secetw	35	41	31	37	45	37	49	51	72	64	462
Invazii de vătămători	5	5	6	7	9	6	16	10	37	11	112
Toamne ploioase	13	8	7	3	2	1	5	8	9	7	63
Veri ploioase	26	38	45	38	31	46	44	21	50	32	371
Inundații	30	22	21	34	29	25	47	34	54	18	314
Ierni geroase	28	26	43	44	53	50	52	32	43	23	394
Înghețuri	16	12	6	9	11	9	15	9	13	19	119
Furtuni	9	2	8	5	5	5	3	2	22	24	85
Seisme	3	5	1	1	4	8	10	7	16	52	107
Epidemii și epizootii	9	4	2	10	18	6	28	2	23	7	109
Total pe 100 ani	174	163	170	188	207	193	269	176	339	257	2136

Tabelul 2

Principalele tipuri de calamități pe parcursul ultimului mileniu al erei noastre

Anii	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	În total
Fenomene	99	199	299	399	499	599	699	799	899	999	
Secete	3	2	2	2	10	5	2	9	11	24	70
Invazii de vătămători		1				3	1				5
Toamne ploioase	1	1				1	1	1	1	1	7
Veri ploioase	1	1	5	1	3	4	3	1	1	4	24
Inundații	7	12	3	8	3	2	3	4	17	16	75
Ierni geroase	3	7	9	5	14	9	8	14	15	17	101
Îngheturi						1		1	1		3
Furtuni				1		1	1			1	4
Seisme	3	1	1	1		5			1	1	13
Epidemii și epizootii	1	1	2	2		6		1		2	15
Anii neroditori, cu foamete	16	19	7	10	32	56	33	44	53	42	312
Total cazuri semnalate	35	45	29	30	62	93	52	77	100	108	631



sporește evident și numărul de veri reci și ploioase, inundații, ceea ce ilustrează, de fapt, modificarea climatului regional în direcția răcirii și sporirii umidității.

Perioada actuală se caracterizează printr-o tendință evidentă de sporire a cantității anuale de precipitații (cu circa 5-10% față de începutul secolului), însoțită de creșterea semnificativă a contrastelor sezoniere și a variabilității regionale a climei.

Analiza, sistematizarea și descrierea grafică a datelor obținute pînă în prezent privind frecvența calamităților naturale pe parcursul ultimului mileniu permite evidențierea anumitor particularități regionale în manifestarea acestora. S-a constatat că, pe parcursul fiecărui ciclu de 11 ani al activității solare, se poate observa că tendința de sporire ori de micșorare a numărului de calamități variază în limite stabile. Acest fapt sugerează ideea existenței unor ritmuri de intensificare a manifestării unor tipuri de calamități naturale aparte, precum și a unor sporiri periodice evidente a numărului lor în ansamblu.

S-a stabilit că curba de oscilație a verilor și toamnelor ploioase formează, în multe cazuri, maxime și minime comune cu cea a iernilor geroase.

De asemenea, se observă o dependență directă între sporirea numărului

de ierni geroase și cel al primăverilor cu înghețuri tardive, precum și al numărului inundațiilor și al verilor răco-roase, cu multe ploi torențiale.

Un caracter deosebit prezintă curba de oscilație a secetelor, care, pe parcursul a mai multor secole, se comportă diametral opus curbei iernilor geroase și celei a verilor și toamnelor cu umiditate excesivă.

Cutremurele. Republica Moldova se află într-o zonă seismică activă. Acest fapt este generat de mișcările tectonice active, care au loc în imediata vecinătate, în regiunea munților Carpați (sectorul Vrancea) care, din punct de vedere geologic, prezintă o zonă în care procesul de formare a munților continuă. Regiunea seismică Vrancea este situată în sectorul de curbură al Carpaților și este caracterizată prin cutremure intermediare cu focare (hipocentre) situate la adîncimi de 70-160 km, generate de procesele tectonice de subducție. Undele produse de cutremure sînt orientate predominant pe direcția NE-SV. Cele mai vechi informații de care dispun specialiștii despre cutremurele puternice din Moldova se referă la anul 1091.

În decursul ultimilor 215 ani, pe teritoriul Republicii Moldova s-au declanșat 18 cutremure de 7- 9 grade după scara de 12 grade, dintre care 4 – de 9 grade (în anii 1865, 1894, 1934, 1940), 6 – de 7-8 grade (în anii 1790, 1802, 1821, 1829, 1877, 1986) și 8 – de 7 grade (1821, 1838, 1866, 1893, 1894, 1940, 1944, 1990).

În anul 1940 (10 noiembrie), cutremurul de pe teritoriul Moldovei a atins 9 grade, în urma căruia 12400 de edificii și case de locuit au fost deteriorate sau distruse complet.

În urma cutremurelor din anii 1977, 1986 și 1990 au fost traumatate 460 de persoane, iar 2 au decedat. Peste 12 mii de oameni au rămas fără adăpost. Prejudiciul material pe republică a depășit suma de 700 milioane ruble.

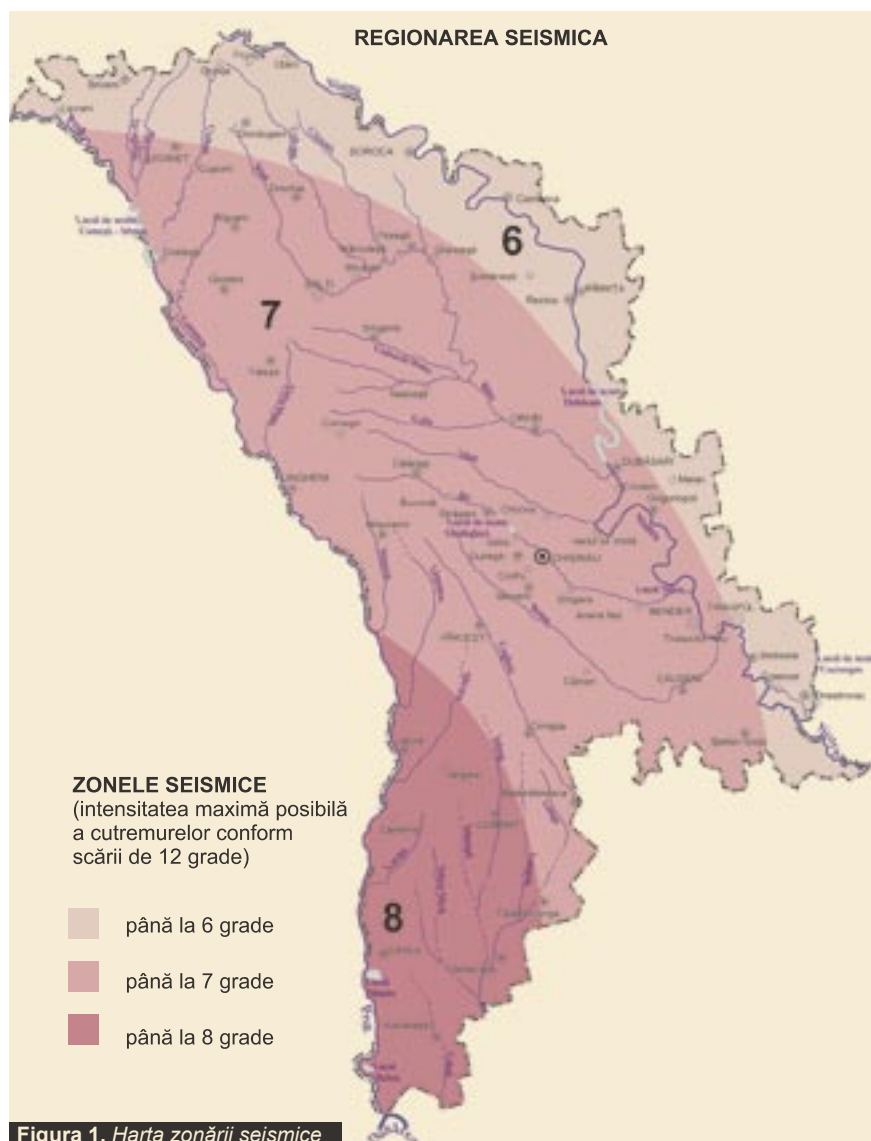
Toată informația instrumentală, istorică și geologică, acumulată de către specialiștii Institutului de Geofizică și Geologie din Republica Moldova a fost pusă la baza elaborării unei hărți pentru întreaga țară, care delimitează intensitățile celor mai puternice cutremure ce ar putea avea loc pe viitor în Moldova.

Harta nominalizată poartă denumirea de „Harta zonării seismice” și este unul din elementele pronosticării cutremurelor puternice (figura 1).

Avînd la dispoziție această hartă, proiectanții și constructorii construiesc clădiri cu rezistența seismică, ținînd cont de cutremurele viitoare, luînd în considerație poziția construcției față de focar și situația geologică concretă în care aceasta se plasează. Harta se folosește, de asemenea, și la planificarea intervențiilor serviciilor de resort în caz de cutremur major.

Alunecările de teren. Alunecările de teren sînt procesele principale de formare a reliefului în multe raioane ale republicii, îndeosebi pe teritoriul colinelor din partea centrală a Moldovei. Ele se produc în urma deplasării straturilor de roci de pe versanții înclinați sub influența proceselor de gravitație. Alunecările de teren sînt cauzate, în primul rînd, de structura geologică, prezența orizonturilor acvifere subterane și de unghiul de înclinare al reliefului.

După cum se știe, cea mai mare parte a teritoriului republicii este constituită din depozite argilo-nisipoase de vîrsta neogenă și cuaternară, care al-



ternează cu diferite orizonturi acvifere. Anume în aceste depozite se dezvoltă



rețeaua hidrografică, ceea ce a contribuit la apariția alunecărilor de teren.

Paralel cu factorii indicați, la formarea alunecărilor de teren contribuie și precipitațiile atmosferice, procesele tectonice, cutremurele, gradul de împădurire a versanților și activitatea antropică.

În Republica Moldova există peste 16 mii porțiuni de alunecări de teren (Tcaci V., Gheorghită E., 1995), care se deosebesc prin formă, volum, adâncime, tipul genetic și mecanismul de deplasare a rocilor. Predomină alunecările de curgere viscos-plastică și cele complexe. Particularitățile litologice și structurale ale rocilor determină frecvența, intensitatea, adâncimea, tipul și mecanismul alunecărilor.

În prezent suprafața terenurilor afectate de alunecări constituie 49 mii ha (Tcaci V., Gheorghită E., 1995), iar a teritoriilor cu pericol de alunecare alcătuiește circa 670 mii ha. La aceste te-

riorii se referă sectoarele de suprafață terestră creată de alunecări sau de alte procese geomorfologice și predispușe, datorită condițiilor naturale, la dezvoltarea alunecărilor de teren. Partea covârșitoare din teritoriile cu pericol de alunecare este reprezentată de versanți. În unele cazuri la aceste teritorii se referă și părțile adiacente de interfluviu, luncă sau fund de vâlcea. Cea mai largă răspândire acești versanți o au în partea cea mai înaltă și fragmentară a republicii – Podișul Moldovei Centrale (figura 2). O dezvoltare intensivă se remarcă de asemenea în Cîmpia Prutului de Mijloc, Podișul Nistrean și Podișul Tîgheci.

Alunecările de teren cauzează deformarea suprafețelor versanților, distrugerea stratului fertil de sol, a vegetației, construcțiilor, așezărilor omenești.

Alunecările de proporții, ce au cauzat distrugerea edificiilor, construcțiilor, magistralelor auto au avut loc în anii 1912, 1933, 1948, 1967, 1970, 1973, 1985, 1997.

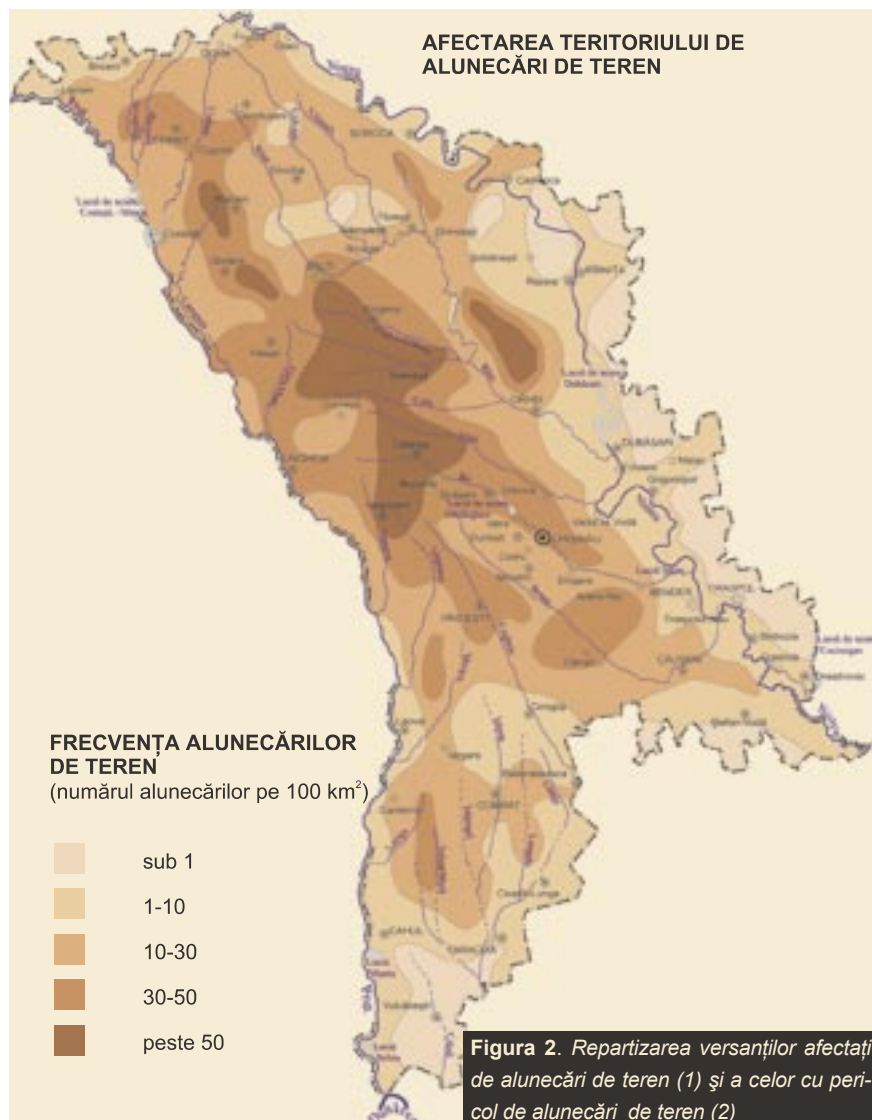
Analiza manifestării alunecărilor de teren în Moldova în ultimii 20 ani a demonstrat că 85% din ele revin lunilor februarie-mai, 4% - pentru perioada de vară și 9% - pentru toamnă. Cele mai periculoase sectoare de alunecări sînt cele din Codru, înălțimea Tîgheci din bazinele rîurilor Prut și Nistru. În total în sectoarele nominalizate sînt înregistrate circa 2300 sectoare de alunecări, dintre care 450 – active.

În urma cantității mari de precipitații căzute la 11 mai 1985, au avut loc alunecări de teren catastrofale, care au distrus în raioanele Telenești și Orhei un număr considerabil de case de locuit și alte construcții.

În anii 1997-1999, alunecările de teren au distrus și avariat sute de case în numeroase localități. Cel mai mult au avut de suferit satele Leușeni (raionul Hîncești), unde au fost distruse peste 350 de case, și Ghiliceni (raionul Telenești), unde au fost distruse și avariate circa 100 de case.

Conform datelor specialiștilor, 60 la sută din localitățile republicii sînt situate pe terenuri expuse pericolului alunecărilor de teren. Anual alunecările de teren aduc pagube de circa 35 milioane de lei.

În corespundere cu pronosticul de activizare a procesului de alunecări, elaborat de către Departamentul Situații Excepționale pentru viitorii 15



ani, prejudiciile economice, cauzate de alunecări, va atinge 41 milioane dolari SUA. În fiecare 2-3 ani, din circuitul agricol sînt scoase aproximativ 10 mii hectare de pămînt. În prezent circa 12% din suprafața agricolă a republicii (350 mii ha) a devenit puțin productivă în urma alunecărilor de teren și eroziunii solului.

Inundațiile. În Republica Moldova inundațiile sunt legate de acumularea în albiile a unor cantități excedentare de apă provenită din ploile, topirea bruscă a zăpezii, din barajarea văilor, prin



alunecări, prin zăpoare de gheață, de ruperea barajelor.

Omul poate să intensifice producerea inundațiilor prin diferite activități (defrișări, distrugerea fișilor de protecție a bazinelor acvatice, lucrări de canalizare nereușite, extinderea suprafețelor acoperite de asfalt, distrugerea unor baraje).

În Moldova factorul principal care contribuie la formarea inundațiilor sunt ploile torențiale abundente, care au loc, de regulă, în perioada lunilor mai-august. Precipitațiile torențiale, deosebit de abundente și puternice, cad în luna iulie (aproximativ 40%, în iunie 36,5% și în august 15,7%). S-a constatat că 5% din ploile torențiale cauzează precipitații de 50 mm în focarul lor. Această categorie de ploi torențiale are o acțiune energetică destul de înaltă, care poate provoca formarea "rîurilor", spălarea solului, inundarea văilor. Prejudicii mari aduc economiei naționale ploile torențiale, cu precipitații de peste 70 mm. Un fenomen

hidrometeorologic deosebit de periculos îl constituie ploile torențiale abundente, precipitațiile cărora depășesc 100 mm în 24 ore și care aduc pagube catastrofale.

Precipitațiile cu asigurarea de 1% în partea centrală a republicii alcătuiesc 182 mm, iar precipitațiile cu asigurarea de 0,1% – 280 mm.

Precipitațiile torențiale cu asemenea amplitudine provoacă revărsări catastrofale în bazinele rîurilor mici. De exemplu, în anul 1948 în decursul verii (10 iunie și 7-8 iulie), regiunile centrale ale republicii au fost inundate de două ori.

La prima revărsare, provocată de precipitațiile de pe rîul Bîc (182 mm), în regiunea municipiului Chișinău, nivelul apei s-a ridicat cu 2,8 m, iar la a doua revărsare provocată de precipitații (230 mm) nivelul apei s-a ridicat cu 3,5 m. În timpul ambelor revărsări a fost inundată și avariata calea ferată, au fost distruse multe clădiri din lunca rîului, a fost inundată și acoperită cu noroi gara feroviară.

Pe teritoriul republicii, în albiile rîurilor mari (Nistru și Prut), există 16 bazine cu un volum de apă mai mare de 1 milion m³. În albiile rîurilor mici sunt edificate 3 mii bazine de apă majoritatea cărora au formă de cascade și sunt situate la o distanță de 1-5 km unul de altul.

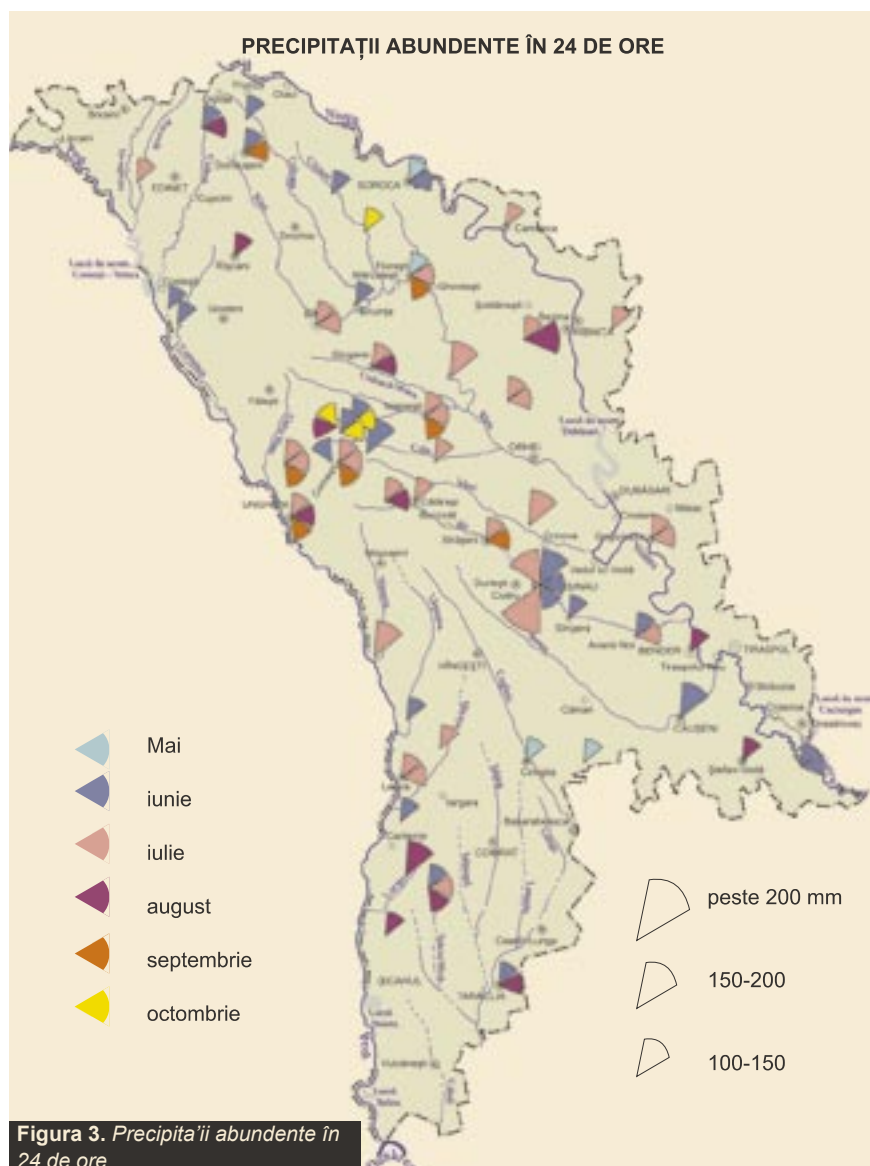
Barajele multora din ele sunt construite fără respectarea normelor tehnice, nu au canale de degrevare și scurgere, de aceea ruperea unuia în partea de sus generează ruperea celorlalte din cursul inferior, urmările fiind catastrofale (raionul Șoldănești, anul 1991 și raionul Hîncești, anul 1994).

Dacă în trecut pe teritoriul republicii ploile torențiale cu grindină, însoțite de vînt puternic, se declanșau o dată în 10-15 ani, atunci în ultimii ani probabilitatea lor a crescut brusc.

În anul 1991, în urma ploilor torențiale, s-au produs inundații catastrofale în raioanele Șoldănești, Orhei. În rezultat și-au pierdut viața 21 de persoane; au fost deteriorate 8 mii de case de locuit, dintre care 516 au fost distruse complet; inundate 400 mii ha de terenuri agricole.

În anul 1993 ploile torențiale, însoțite de grindină și vînt puternic, au distrus 331 case de locuit, 58 școli și grădinițe de copii, 29 clădiri administrative.

Anul 1994 a fost pentru Republica Moldova unul dintre cei mai ne-



favorabili din ultimul deceniu. Ploile torențiale abundente din 26-27 august 1994 au avut o intensitate de peste 40 mm/oră, însoțite de vânt puternic și grindină, au pricinuit daune materiale enorme și jertfe omenești. Au fost afectate 16 raioane ale republicii, mai ales, raioanele din centrul Moldovei și, îndeosebi, Hîncești. Au decedat 29 de oameni, pierderile din fondul locativ au constituit 3137 de case, inclusiv 882 au fost distruse complet, au fost distruse 709 obiecte de menire culturală, 1317 obiecte de producție, 551 km drumuri auto, 577 km linii electrice, 662 km linii de telecomunicații, 733 poduri, 779 baraje. Prejudiciul economic cauzat a constituit 443 milioane lei sau circa 100 milioane dolari SUA.

Cel mai mult a avut de suferit satul Călmățui, raionul Hîncești. Partea satului, situată pe malurile râului Călmățui,

a fost inundată de un val al viiturii cu o înălțime de aproximativ 3,5-4,0 m, care a distrus totul în cale.

Această viitură a provocat și un atac psihologic asupra populației.

Caculele hidrologice au constatat că această viitură a avut un debit cu o probabilitate mai mică de 1%. Conform datelor radar, înregistrate de Serviciul "Antigrindină", în regiunea dată în timp de 10 ore au căzut aproximativ 270 mm de precipitații. Debitul maxim al râului Călmățui a atins aproximativ 450 m³/s (datele Institutului "AGVAPROIECT").

O viitură similară a avut loc și în bazinul râului Lăpușna, care a provocat mari prejudicii, în special satelor Lăpușna și Cărpineni. În partea de sus și de jos a bazinului râului Lăpușna au fost distruse barajele de acumulare a apei, fapt ce a făcut să sporească debitul viiturii. În satele Lăpușna și Cărpineni

au fost distruse și înămolite multe case, s-au înregistrat victime omenești.

Ploile torențiale din 26-27 august au pricinuit pagube mari și orașului Strășeni, situat în bazinul râului Bîc. Potrivit datelor Serviciului Hidrometeorologic de Stat, în această localitate în timp de 24 ore au căzut 180 mm de precipitații.

Această ploaie a avut o probabilitate de repetare de 1%.

În ultimii ani inundații mai evidente pe teritoriul Republicii Moldova au avut loc pe 16-17 iunie 2003 și inundațiile din 7 august 2005, fiind provocate de precipitații puternice. Ele au adus la revărsarea unor râulețe, de asemenea formarea scurgerii intensive de pantă, provocând enorme pierderi materiale în diferite sectoare ale economiei naționale.

În continuare propunem o hartă, pe care sînt indicate toate cazurile cunoscute de precipitații excepționale cu gradații mai mari de 100, 150 și 200 mm pe zi (figura 3).

Suprafața totală a terenurilor Moldovei supuse periodic inundațiilor constituie circa 20% din toată suprafața țării sau peste 600 mii ha.

Luncile râurilor mici folosite pentru creșterea culturilor agricole, în condițiile climatice specifice Moldovei, revin zonei agricole de risc. Barajele de protecție construite și sistemele de curățare și rectificare a albiilor râurilor mici nu au rezolvat complet problema luptei cu viiturile.

Experiența efectuării măsurilor de combatere a viiturilor în bazinele râurilor mici ale Moldovei indică că efectul economic maxim poate fi atins atunci cînd, paralel cu metodele pasive (diguirea, lucrările de ameliorare forestieră etc.), sunt folosite și metode active de protecție (reglarea scurgerii printr-un sistem de rezervoare de apă cu capacitate mare de reținere și evacuare consecutivă a apelor de viitură, calculată la un volum de 1-3% asigurare).

Secetele. Seceta în Moldova este unul dintre cele mai periculoase fenomene ale naturii, reprezentînd trăsătura specifică a climei regionale, condiționate de distribuția neuniformă în timp și spațiu a precipitațiilor atmosferice pe fondul valorilor ridicate ale temperaturii aerului.

Dintre toate fenomenele climatice, cele de secetă pot fi considerate și cele

Tabelul 3
Cantitatea de precipitații în anii secetoși și recolta la hectar a principalelor culturi cerealiere în Moldova

Anul	Precipitații, mm			Recolta, ch/ha		CHT
	în total	noiembrie-martie	aprilie-octombrie	grâu de toamnă	porumb	
1	2	3	4	5	6	7
1946	365	130	224	4,6	6,4	0,5
1953	344	144	197	13,3	9,5	0,5
1957	410	105	316	18,0	16,5	0,6
1967	395	106	289	32,0	28,6	0,7
1983	419	67	352	27,5	37,4	0,8
1986	370	136	234	33,1	31,5	0,6
1990	385	103	133	31,1	34,4	0,5
1992	405	111	249	34,8	24,5	0,6
1994	-	70	307	23,9	20,0	0,6

mai complexe, deoarece la declanșarea lor participă mai mulți factori, și anume: precipitațiile atmosferice, rezerva de apă din sol accesibilă plantei, umezeala și temperatura aerului, evapotranspirația, viteza vântului etc., acestea fiind principalii parametri climatici care definesc starea timpului uscat sau secetos.

Pentru Republica Moldova perioadele secetoase se caracterizează prin lipsa precipitațiilor pentru cel puțin 14 zile consecutive în intervalul rece al anului (octombrie-martie) și cel puțin 10 zile în perioada caldă.

Deși secetele se pot înregistra pe parcursul întregului an, cele mai numeroase se produc la sfârșitul verii și începutul toamnei.

Seceta meteorologică presupune prevalarea îndelungată a evaporării asupra depunerilor atmosferice, însoțită de temperaturi înalte, suficiente pentru ca umiditatea inițială din sol la începutul vegetației să se piardă. Astfel de anomalii sunt legate de prezența îndelungată a condițiilor meteorologice anticiclonale denumite secete atmosferice.

Seceta agrometeorologică (pedologică) presupune deficitul de umiditate ce influențează asupra dezvoltării și rodniciei culturilor agricole și celor naturale.

Seceta provoacă mari pierderi de producție agricolă. Deosebit de grave au fost consecințele ei în trecut, în special când doi-trei ani la rând erau secetoși.

I. A. Anțupov (1960), analizând detaliat starea agriculturii din Basarabia din sec. al XIX-lea, arată că din cei 40 de ani (1830-1870) 11 au fost secetoși și fără roadă, iar 14 cu roade scăzute și mijlocii.

După o secetă de doi ani, în 1891-1892 (F. Rotari, 1959) au urmat secetele anuale, când n-au căzut ploii toată

vara și culturile de cîmp s-au uscat.

În baza analizei materialelor din registrele secetelor, îndeplinită de S. E. Bucinșchi (1957, 1976), O. A. Drozdov (1980) etc., s-a stabilit că, începînd cu secolul al X-lea, numărul secetelor în regiunea de sud-vest a Cîmpiei Europei de Est s-a aflat în creștere permanentă, cu unele excepții în sec. XIII și XVII. În ultimele două secole, mai cu seamă în sec. al XX-lea, frecvența lor a crescut brusc. La aceleași concluzii au ajuns și A. V. Golbert și Z. A. Mișcenco, concluzii care pot fi găsite în lucrarea lor de bază "Prognoz climata Moldovî na nacalo XXI veka", 1993.

Această aridizare a ținutului, respectiv în sec. al XX-lea, este legată în mare măsură de "presiunea antropogenă" asupra mediului ambiant, procesele de intensificare a multiplelor tehnologii, exploatarea nerațională a resurselor naturale, în special a solului, pădurilor, bazinelor acvatic și aerian etc.

Serviciul Hidrometeorologic de Stat din Moldova, în baza analizei detaliate, după ani, a coeficientului hidrotermic (CHT) a stabilit că valoarea CHT 1,0 caracterizează o umiditate suficientă, CHT 0,7 indică o climă secetoasă, CHT 0,6 o secetă ușoară, CHT 0,5 o secetă puternică și foarte puternică. Astfel, în baza materialului studiat, s-a constatat că, în perioada anilor 1890-1994, în partea centrală a Moldovei s-au înregistrat 30 de secete, unele dintre ele puternice.

În tabelul nr. 3 este indicată cantitatea de precipitații în anii secetoși și recolta la hectar a principalelor culturi cerealiere în Moldova.

În rezultatul analizei comparative a distribuirii secetelor cu un diferit grad de intensitate, efectuată în cadrul Institutului de Geografie (Vera Potop, 2002) s-a observat că în primul raion

agroclimatic evaluat ca cel mai asigurat cu umezeală, în perioada caldă, manifestarea unei secete de intensitate medie cu probabilitatea de 95% poate avea loc peste 11 ani. Iar pentru raioanele agroclimatice II-III – respectiv peste 4-6 ani. În cel de-al III-lea raion agroclimatic s-a observat o creștere a frecvenței secetelor de intensitate puternică cu reducerea considerabilă a intervalelor de manifestare. Au devenit frecvente cazurile cînd fenomenul dat se manifestă 2-3 ani la rând, ceea ce în sudul țării nu este o raritate.

Consecințele secetei sînt determinate atît de gradul intensității, duratei, cît și de suprafața afectată. După datele aceleiași autoare, secetele ce cuprind o suprafață de pînă la 10% din teritoriul Moldovei au fost evaluate drept locale; 11-20% se consideră vaste; 21-30% – foarte vaste; 31-50% – extreme, iar mai sus de 50% se apreciază ca secete catastrofale, deoarece cauzează pierderi mari economiei naționale. Calculele au fost efectuate pentru fiecare anotimp și an în parte (tabelul 4).

În ultimul deceniu s-a evidențiat seceta catastrofală din anul 1994, ce s-a manifestat pe parcursul întregii perioade calde. În anotimpul de primăvară 87% din teritoriul republicii a fost afectat de secetă cu un grad de intensitate puternică și foarte puternică. Vara, dinamica condițiilor hidrotermice a contribuit la diminuarea suprafeței ocupate de fenomenul dat pînă la 40% din teritoriu, iar în lunile de toamnă seceta a cuprins întregul teritoriu. Aproximativ 70% din suprafața republicii a fost afectată de secetă, valorile CHT erau mai jos de 0,3, ceea ce a cauzat pagube mari economiei naționale (peste 1 miliard de lei). Astfel, secetele din anii 1994, 2000 au fost evaluate ca fiind cele mai puternice din punctul de vedere al intensității și catastrofale după suprafața ocupată.

Pentru teritoriul Republicii Moldova primăvară predomină secetele vaste și catastrofale, vara mai frecvent se manifestă secetele extreme, iar toamna o frecvență mare o au secetele catastrofale.

Pentru atenuarea efectelor secetei în agricultură, se utilizează irigațiile, se cultivă specii de plante rezistente la secetă și se folosesc diferite sisteme agrotehnice care reduc pierderile de apă din sol.

Înghețul și bruma. Înghețul și bruma sînt niște fenomene meteorologice

Tabelul 4

Evaluarea suprafeței afectată de secetă pe teritoriul Republicii Moldova

Anii	Primăvara		Vara		Toamna	
	Suprafața ocupată, (%)	Tipul secetelor	Suprafața ocupată, (%)	Tipul secetelor	Suprafața ocupată, (%)	Tipul secetelor
1945	-	-	60	catastrofală	40	extremă
1946	100	catastrofală	33	extremă	-	-
1947	39	extremă	-	-	60	catastrofală
1948	-	-	-	-	60	catastrofală
1949	60	catastrofală	-	-	20	vastă
1950	33	extremă	-	-	20	vastă
1951	60	catastrofală	40	extremă	-	-
1952	20	vastă	20	vastă	-	-
1953	-	-	40	extremă	60	catastrofală
1954	-	-	73	catastrofală	25	f. vastă
1956	7	locală	13	vastă	20	vastă
1957	7	locală	27	f. vastă	-	-
1958	13	vastă	-	-	-	-
1959	-	-	13	vastă	13	vastă
1960	-	-	53	catastrofală	13	vastă
1961	-	-	27	f. vastă	47	extremă
1962	-	-	20	vastă	40	extremă
1963	40	extremă	7	locală	93	catastrofală
1964	13	vastă	7	locală	7	locală
1965	-	-	47	extremă	80	catastrofală
1966	47	extremă	7	locală	60	catastrofală
1967	60	catastrofală	40	extremă	93	catastrofală
1968	93	catastrofală	7	locală	-	-
1969	7	locală	47	extremă	73	catastrofală
1970	-	-	-	-	93	catastrofală
1971	26	vastă	20	vastă	-	-
1973	20	vastă	53	catastrofală	87	catastrofală
1975	-	-	7	locală	87	catastrofală
1976	27	f. vastă	20	vastă	7	locală
1981	7	locală	53	catastrofală	-	-
1982	60	catastrofală	-	-	93	catastrofală
1983	20	vastă	13	vastă	93	catastrofală
1985	27	f. vastă	-	-	73	catastrofală
1986	100	catastrofală	13	vastă	100	catastrofală
1987	13	vastă	7	locală	40	extremă
1989	40	extremă	-	-	-	-
1990	7	locală	67	catastrofală	60	catastrofală
1992	27	vastă	60	catastrofală	40	extremă
1993	-	-	26	f. vastă	7	locală
1994	87	catastrofală	40	extremă	100	catastrofală
1995	13	vastă	26	f. vastă	-	-
1996	13	vastă	40	extremă	-	-

legate de scăderea temperaturii sub 0°C în aer și la suprafața solului.

Atît înghețul, cît și bruma, sînt fenomene obișnuite pentru sezonul rece, fără a produce pagube materiale. Ele devin hazarduri, deci fenomene dăunătoare, atunci cînd se produc în afara sezonului obișnuit, primăvara sau toamna.

Primăvara aceste fenomene sînt periculoase pentru plante, în perioada de înmugurire sau de înflorire, iar toamna afectează recoltele care nu au fost culese încă (în special, fructele și legumele).

Înghețul are cele mai dăunătoare efecte atunci cînd este însoțit de brumă și se produce toamna, cu cîteva săptămîni înaintea datei medii de apariție a acestuia, sau primăvara, cu

cîteva săptămîni după începerea ciclului vegetativ al plantelor.

Aceste fenomene sînt posibile pe întreg teritoriul republicii, ca rezultat al activității maselor de aer polar și arctic, care afectează teritoriul nominalizat.

Pentru a putea stabili intervalul critic de producere a înghețurilor și brumelor cu caracter de fenomene climatice de risc, trebuie să se cunoască, mai întîi, caracteristicile unor parametri ai acestora, cum sînt: datele medii și extreme de producere a înghețurilor și brumelor de toamnă și primăvară, precum și durata intervalului cu îngheț și brumă.

După datele medii multianuale, înghețurile de primăvară în aer încetează în perioada 7-24 aprilie,

adică în termenele apropiate de data trecerii stabile a temperaturii medii diurne a aerului peste 10°C, la suprafața solului ele dispar la sfîrșitul lunii aprilie – începutul lunii mai. Însă datele medii de dispariție a înghețurilor depind, în mare măsură, de condițiile locale. Forma reliefului, caracterul suprafeței active, prezența bazinelor de apă modifică esențial termenele și intensitatea înghețurilor. Versanții de sud și de vest, văile largi sînt întotdeauna mai calde față de alte forme de relief. Cele mai vulnerabile față de pericolul înghețurilor sînt formele de relief depresionare. După datele lui I. A. Golițberg (1961), aceste variații ale datelor medii pot atinge 20-30 zile.

Speciile de plante au o rezistență diferită față de înghețuri.

Primele înghețuri (datele medii) pe teritoriul Moldovei se înregistrează în raioanele de nord în prima decadă, iar în cele de sud – la sfârșitul decadei a doua și începutul decadei a treia a lunii octombrie. În unii ani primele înghețuri pot apărea cu mult mai devreme (la mijlocul lunii septembrie) sau cu mult mai târziu (în ultimele zile ale lunii noiembrie) față de termenele medii.

De asemenea, variații mari față de datele medii se observă și pentru ultimele înghețuri. Așa, de exemplu, la stația meteorologică Briceni, în anul 1952, ultimul îngheț s-a observat la 22 mai, iar în anul 1962 – la 30 martie.

În ultimii ani mari pagube pentru sectorul agricol au fost cauzate de înghețurile din: 15 aprilie, 18 mai și 18 octombrie 2001, 5-9 aprilie și 15-17 aprilie 2003, precum și cele din 15-17 aprilie și 11 septembrie 2004.

Datele statistice înregistrate în rețeaua meteorologică a Serviciului Hidrometeorologic de Stat în ultima sută de ani arată că înghețul provoacă pagube de mare amploare economiei naționale, în următoarele condiții:

- când este însoțit de brumă;
- când se produce cu 1-2 săptămâni mai devreme toamna și cu 1-3 săptămâni mai târziu primăvara;
- când are intensitate maximă;
- când se produce atât pe sol, cât și în aer;
- când durata înghețului depășește 5-10 ore consecutiv etc.

În interes practic, s-a stabilit intervalul de risc la îngheț (brumă), când fenomenele respective sînt cele mai periculoase, cu scopul de a se evita unele consecințe grave ale acestora.

Intervalul de risc reprezintă intervalul cuprins între data medie și extremă de producere a înghețului (brumei). Acest interval de risc a fost stabilit pentru toamnă și primăvară.

Intervalul de risc variază în funcție de intensitatea factorilor genetici ai înghețului și brumei și de condițiile locale, atât ca timp de producere, cât și ca loc de manifestare.

Astfel, acesta este din ce în ce mai timpuriu pentru toamnă și mai târziu pentru primăvară, pe măsură ce altitudinea crește.

Depunerile de gheață. Depunerile de gheață se formează pe suprafața solului și a diferitelor obiecte provocate de înghețarea picăturilor de apă sau sublimării vaporilor de apă din atmosferă, în condițiile scăderii temperaturii sub 0°C. Principalele forme de depuneri de gheață sînt chiciura și poleiul.

Chiciura se formează prin sublimarea vaporilor de apă pe diferite obiecte subțiri, cum ar fi ramurile arborilor și cablurile aeriene, în condițiile unor temperaturi scăzute. Atunci cînd temperatura este foarte scăzută (sub -15°C), pe timp calm se formează chiciura cristalină cu aspect pufos, asemănătoare unei ghirlande de culoare albă.

Cînd bate vîntul și este un timp cețos cu temperaturi sub -2°C – -5°C, se formează o chiciură cu aspect de gheață compactă de culoare albă, numită chiciură granulară.

Poleiul se formează prin înghețarea pe suprafața solului sau pe obiectele situate în apropierea acestuia a picăturilor de ploaie și are aspectul unui strat subțire de gheață omogenă și transparentă.

Pentru formarea poleiului pe o anumită suprafață, este necesar ca aceasta să aibă temperaturi sub 0°C, cele mai favorabile fiind cele cuprinse între 0°C și -1°C.

Gradul de pericolozitate a depunerilor de gheață depinde în mare măsură de durata menținerii depunerilor de gheață; raportul dintre durata și consecințele depunerilor de gheață este direct proporțională: cu cît menținerea gheții pe conductori este mai mare, cu atât și efectele negative sînt mai mari.

Chiciura îngrelează mult crengile copacilor și conductorii, care pot să ajungă la o greutate de 3 – 5 kg pe metrul liniar, provocînd uneori ruperea acestora.

Poleiul reprezintă o amenințare pentru circulația rutieră a pietonilor și buna funcționare a aeroporturilor.

Teritoriul Republicii Moldova se caracterizează printr-o activitate intensă a depunerilor de gheață, fiind determinată de predominarea vremii ciclonale în perioada rece a anului, de pătrunderea maselor de aer cald și umed, de moine frecvente și cețuri.

Numărul de zile cu polei pe teritoriul Moldovei variază între 4 și 18 pe an; numărul zilelor cu chiciură variază în limitele 5 – 16. Poleiul și chiciura se observă predominant în perioada noiembrie – aprilie și, doar uneori, în octombrie.

Repartizarea neuniformă a poleiului și chiciurei în teritoriu foarte mult depinde de caracterul reliefului.

Cel mai frecvent aceste fenomene se observă în zona Codrilor. Ca exemple pot servi poleiul din 15-18 februarie 1969 din raioanele centrale ale republicii și poleiul din anul 2000, care a cauzat pierderi colosale economiei naționale.

Dimensiunile poleiului în raioanele centrale ale republicii în perioada 15-18 februarie 1969 la înălțimea de 2m de la suprafața solului a atins 30 – 60 mm în diametru și greutatea de 110 – 460 grame pe metrul liniar.

În rezultat sub greutatea stratului de polei au fost distruse cablurile aeriene, deteriorați pomi fructiferi, plantații de viță-de-vie, arbori silvici pe suprafețe imense.

Depunerile intensive de polei din 26-28 noiembrie 2000 au fost semnalate în raioanele de nord și centrale ale republicii. Diametrul poleiului (la înălțimea de 2m deasupra solului) pe alocuri a atins valoarea de 29-33 mm, iar greutatea maximă de 720 grame pe metrul liniar. Pe conductorii cu diametrul de 10 mm la înălțimea de 10 m s-a format polei cu diametrul de 60 – 70 mm și greutatea de circa 4000 grame pe metrul liniar. Formarea poleiului a fost însoțită de vînt cu viteza de pînă la 20 m/s, ceea ce a mărit forța de distrugere.

Efectele negative ale depunerilor de polei au fost enorme nu numai pentru natură, dar și pentru unele sectoare ale economiei. Au fost distruse 51 mii ha de pădure, predominant în partea de nord și centrală a republicii. Au fost afectate sau distruse total suprafețe mari de pomi fructiferi. În partea de nord și parțial centrală a Republicii Moldova a fost distrusă infrastructura transportului de energie electrică către consumatori.

