

CONSIDERAȚII ASUPRA FENOMENULUI DE GRINDINĂ ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC BÂRLAD

Liviu APOSTOL, Ovidiu-Miron MACHIDON

Cuvinte cheie: grindină, geneză, frecvență, distribuție, evoluție.

Key words: hail, genesis, frequency, distribution, evolution.

ABSTRACT:

Considerations of the hail phenomenon in the Bârlad drainage basin. Although manifested by large discontinuities in time and space, however, because the intensity that is sometimes implicitly physical damage they cause, knowing his peculiarities related to the genesis, frequency, territorial distribution and development of hail phenomenon presents a interest, both theoretically - Climatological - and practical. The effects produced in the region of fall, hail - which is accompanied usually by wind, the electric discharge and rainfall floods - is a phenomenon whose territorial peculiarities of distribution are necessary to be known. It is intended that the present study, by contributing to the knowledge of the meteorological phenomenon (along with studies conducted so far) will enable recovery of results especially in the areas of activities aimed at socio - economic.

1. Introducere

Acest interes deosebit acordat studierii fenomenului de grindină se justifică prin consecințele, adeseori foarte periculoase, pe care le provoacă. Pot fi rememorate consecințele nefaste ale furtunii cu grindină de la 4 august 1950 din regiunea Iași, ori cazul grindinei din 7 iunie 1984 ce s-a manifestat în extremitatea sud-estică a Câmpiei Moldovei, și bineînțeles exemplele ar putea continua.

2. Metode

Lucrarea se bazează în primul rând pe materialul faptic reprezentat de date măsurate. Acestea sunt sintetizate în tabele, conținând valori medii, rezultat al prelucrării unui mare număr de date climatice. Interpretarea a fost sprijinită prin grafice și hărți. Șirurile de date utilizate au provenit de la 15 stații meteorologice (Podu Iloaiei, Strunga, Iași, Roman, Negrești, Huși, Plopana, Vaslui, Bacău, Oncești, Bârlad, Adjud, Balintești, Tecuci și Măicănești) la care s-au adăugat un număr de 35 posturi pluviometrice.

Pentru a caracteriza fronturile atmosferice care, atunci când tranzitează bazinul hidrografic Bârlad, generează grindină au fost analizate hărțile presiunii aerului la nivelul suprafeței izobarice de 500 hPa și de temperatură la nivelul de 850 hPa, furnizate de site-ul www.wetterzentrale.de din zilele în care s-a înregistrat grindină la 15 stații meteorologice din cadrul bazinului hidrografic Bârlad și împrejurimi în perioada 1961 – 2008, precum și evoluția unor parametri

meteorologici înregistrați la aceste stații în zilele respective (presiunea atmosferică, temperatura aerului, direcția și viteza vântului ș.a).

3. Rezultate

Analizând sinoptic intervalele cu căderi de grindină a reieșit faptul că la nivelul bazinului hidrografic Bârlad și împrejurimi, în perioada 1966 – 1998, fronturile atmosferice au fost „vinovate” de producerea fenomenului de grindină în procent de 98,8 % din numărul de cazuri, 87,9 % dintre acestea fiind determinate de convectivitatea dinamică a frontului rece (tab. 1). Din datele prezentate mai jos se pot remarca câteva aspecte mai importante:

- la nivelul bazinului hidrografic Bârlad, în aer omogen, frecvența grindinii crește proporțional cu altitudinea, la înălțimi mai mari de 250 m;
- influența convec-tivității dinamice a frontului oclus asupra producerii fenomenului de grindină scade cu latitudinea și crește odată cu altitudinea;
- concluzia care se impune din aceste cercetări, la care de altfel au ajuns și alți cercetători din țara noastră și străinătate, este aceea că fenomenul de grindină este determinat mai ales de convectivitatea dinamică a frontului rece.

Numărul mediu de zile cu grindină este parametrul care redă aspectul calitativ al fenomenului. Cunoașterea numărului de zile cu grindină are o mare însemnătate practică, deoarece dă indicații asupra posibilității prezenței acestui fenomen și deci, a posibilității producerii daunelor în câteva din zilele anului, ceea ce nu trebuie neglijat în proiectarea și exploatarea diferențiată pe regiuni a obiectivelor economice, în planificarea în timp și pe teritoriu a diferitelor lucrări, ca și a mijloacelor de intervenție pentru cazurile de avarii, accidente etc.

Tabelul 1. Frecvența (%) tipurilor de sisteme frontale cauzatoare de grindină la nivelul bazinului hidrografic Bârlad și împrejurimi (1966 – 1998).

| Stația meteorologică | Alt. (m) | Cauze frontale | Aer omogen | Front rece | Front oclus | Intervalul analizat |
|----------------------|----------|----------------|------------|-------------|-------------|---------------------|
| Strunga | 280 | 95,0 | 5,0 | 85,0 | 15,0 | 1979-1998 |
| Plopana | 274 | 94,1 | 5,9 | 82,4 | 17,6 | 1966-1998 |
| Roman | 216 | 100,0 | 0,0 | 85,7 | 14,3 | 1966-1998 |
| Oncești | 203 | 100,0 | 0,0 | 83,3 | 16,7 | 1966-1998 |
| Bacău | 184 | 97,6 | 2,4 | 85,4 | 14,6 | 1966-1998 |
| Bârlad | 168 | 100,0 | 0,0 | 87,2 | 12,8 | 1966-1998 |
| Negrești | 134 | 100,0 | 0,0 | 91,3 | 8,7 | 1966-1998 |
| Vaslui | 121 | 100,0 | 0,0 | 87,5 | 12,5 | 1966-1998 |
| Iași | 102 | 100,0 | 0,0 | 89,5 | 10,5 | 1966-1998 |
| Adjud | 101 | 95,2 | 4,8 | 85,7 | 14,3 | 1966-1998 |
| Huși | 97 | 100,0 | 0,0 | 88,9 | 11,1 | 1966-1998 |
| Podu Iloaiei | 82 | 100,0 | 0,0 | 88,2 | 11,8 | 1966-1998 |
| Tecuci | 57 | 100,0 | 0,0 | 84,0 | 16,0 | 1966-1998 |
| Măicânești | 18 | 100,0 | 0,0 | 82,4 | 17,6 | 1966-1998 |
| MEDIA | | 98,8 | 1,2 | 87,9 | 12,1 | |

Numărul mediu lunar și anual de zile cu grindină se exprimă printr-un raport dintre numărul lunar, sau anual de zile cu grindină și numărul de ani din perioada respectivă, numărul fiind zecimal.

Din materialul analizat a reieșit că pe teritoriul bazinului hidrografic Bârlad, în perioada 1967 – 1998, s-au înregistrat în medie între 0,08 zile cu

grindină/an la Mânzați și 1,18 zile cu grindină/an la Boghicea (tabelul 2). Valorile medii multianuale ale numărului anual de zile cu grindină evidențiază caracteristicile cele mai generale ale repartiției grindinei în bazinul hidrografic Bârlad (figura 1).

Tabelul 2. Numărul mediu lunar și anual de zile cu grindină la stațiile și posturile pluviometrice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1967-1998).

| Statia/Postul | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | AN |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| <i>Podu Iloaiei</i> | | | 0,08 | 0,13 | 0,29 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | | | 0,70 |
| <i>Strunga</i> | | | 0,06 | 0,33 | 0,52 | 0,06 | | | | | 0,97 |
| <i>Iași</i> | | 0,06 | 0,03 | 0,30 | 0,21 | 0,18 | 0,09 | 0,09 | | | 0,96 |
| <i>Poieni</i> | | | 0,19 | 0,16 | 0,26 | 0,23 | 0,10 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 1,06 |
| <i>Mădărjac</i> | | | 0,16 | 0,25 | 0,25 | 0,13 | 0,06 | 0,06 | | | 0,91 |
| <i>Boghicea</i> | | | 0,27 | 0,18 | 0,18 | 0,27 | 0,18 | | 0,09 | | 1,18 |
| <i>Mogoșești</i> | | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,13 | 0,03 | 0,03 | | | 0,45 |
| <i>Bârnova</i> | | | 0,19 | 0,28 | 0,25 | 0,13 | 0,13 | 0,09 | | | 1,06 |
| <i>Stănița</i> | | | 0,05 | 0,23 | 0,32 | 0,18 | 0,09 | | | | 0,86 |
| <i>Răducăneni</i> | | | | 0,14 | 0,17 | | | 0,07 | | | 0,38 |
| <i>Grajduri</i> | | | | 0,14 | 0,18 | 0,5 | | | | | 0,36 |
| <i>Dobrovăț</i> | | | 0,03 | 0,03 | 0,16 | 0,03 | 0,16 | | | | 0,41 |
| <i>Roman</i> | | | 0,06 | 0,33 | 0,30 | 0,06 | 0,09 | | | | 0,84 |
| <i>Tibănești</i> | | | 0,12 | | 0,27 | 0,15 | 0,03 | | | | 0,58 |
| <i>Codăești</i> | | | 0,04 | 0,08 | | 0,12 | 0,08 | | | | 0,32 |
| <i>Băcești</i> | | | 0,12 | | 0,08 | | | | | | 0,20 |
| <i>Negrești</i> | | | 0,06 | 0,15 | 0,27 | 0,18 | 0,09 | | | | 0,75 |
| <i>Averești</i> | | | 0,18 | 0,39 | 0,27 | 0,03 | 0,12 | | 0,03 | | 1,03 |
| <i>Solești</i> | | | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0,12 | 0,08 | | | | 0,42 |
| <i>Gârceni</i> | | | 0,06 | 0,09 | 0,22 | | 0,06 | | 0,03 | | 0,47 |
| <i>Pungești</i> | | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,22 | 0,09 | 0,09 | 0,03 | | | 0,66 |
| <i>Huși</i> | | | | | 0,12 | 0,09 | 0,09 | | | | 0,21 |
| <i>Plopana</i> | | | | | 0,21 | 0,24 | 0,11 | 0,09 | | | 0,65 |
| <i>Laza</i> | | 0,08 | | 0,08 | 0,12 | 0,15 | | 0,19 | 0,04 | 0,08 | 0,74 |
| <i>Vaslui</i> | 0,03 | | 0,15 | 0,39 | 0,30 | 0,03 | 0,12 | 0,06 | | | 1,08 |
| <i>Bacău</i> | | | 0,06 | 0,18 | 0,33 | 0,21 | 0,12 | 0,03 | | | 0,93 |
| <i>Gherghești</i> | | | | 0,05 | | 0,14 | | | | | 0,19 |
| <i>Parincea</i> | | | | 0,20 | 0,53 | 0,67 | 0,07 | 0,07 | | | 1,53 |
| <i>Oncești</i> | | | 0,11 | 0,13 | | 0,19 | 0,09 | | | | 0,52 |
| <i>Mânzați</i> | | | 0,08 | | | | | | | | 0,08 |
| <i>Roșești-Gară</i> | | | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,18 | | 0,04 | | | 0,44 |
| <i>Al. Vlahuță</i> | | | | 0,04 | 0,04 | | 0,04 | | | | 0,12 |
| <i>Viișoara</i> | | | 0,13 | 0,23 | 0,17 | 0,27 | | 0,07 | | | 0,87 |
| <i>Motoșeni</i> | | | | 0,06 | 0,08 | | | | | | 0,14 |
| <i>Șuletea</i> | | 0,03 | 0,09 | 0,13 | 0,13 | 0,06 | 0,03 | | | | 0,47 |
| <i>Huruiești</i> | | | 0,13 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,13 | | 0,13 | | 1,63 |
| <i>Bârlad</i> | | | 0,12 | 0,19 | 0,40 | 0,18 | 0,11 | | 0,06 | | 1,06 |
| <i>Podu Turcului</i> | | | | 0,17 | 0,17 | 0,33 | | 0,33 | | | 1,00 |
| <i>Adjud</i> | | | | 0,09 | 0,21 | 0,06 | 0,09 | 0,06 | | | 0,51 |
| <i>Gohor</i> | | | | 0,12 | 0,18 | 0,29 | 0,19 | | | | 0,78 |
| <i>Balintești</i> | 0,03 | | | 0,13 | 0,12 | 0,11 | | | | | 0,39 |
| <i>Ghidigheni</i> | | | 0,14 | 0,07 | 0,25 | 0,04 | 0,07 | | 0,04 | 0,04 | 0,64 |
| <i>Certești</i> | | | 0,14 | 0,24 | | 0,07 | | | | 0,07 | 0,52 |
| <i>Drăgușeni</i> | | | 0,06 | 0,03 | 0,16 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | | | 0,42 |
| <i>Nicoarești</i> | | 0,03 | 0,03 | 0,23 | 0,19 | 0,23 | 0,09 | 0,16 | | 0,03 | 0,99 |
| <i>Corod</i> | | | 0,11 | 0,13 | 0,20 | 0,10 | | 0,03 | 0,03 | | 0,61 |
| <i>Tecuci</i> | | | 0,09 | 0,12 | 0,08 | 0,12 | 0,08 | 0,12 | | | 0,61 |
| <i>Grivița</i> | | 0,03 | 0,03 | 0,29 | 0,19 | 0,16 | | 0,13 | | | 0,82 |
| <i>Umbrărești</i> | | | 0,09 | 0,32 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | | | | 0,68 |
| <i>Măicănești</i> | | | | 0,23 | 0,14 | 0,13 | | | | | 0,50 |

Pe spațiul relativ restrâns al bazinului, se înregistrează totuși, variații teritoriale semnificative ale numărului anual mediu de zile cu grindină. Radiația solară, circulația generală a atmosferei, dominantă din sector vestic mai ales în prima parte a semestrului cald, în corelație cu factorii geografici locali (relieful cu caracteristicile sale, prezența zonelor împădurite, a bazinelor acvatice, prezența

așezărilor umane de tip urban, în special a municipiilor Vaslui și Bârlad,)), determină împreună diferențierile repartiției grindinei manifestate pe teritoriul bazinului hidrografic Bârlad.

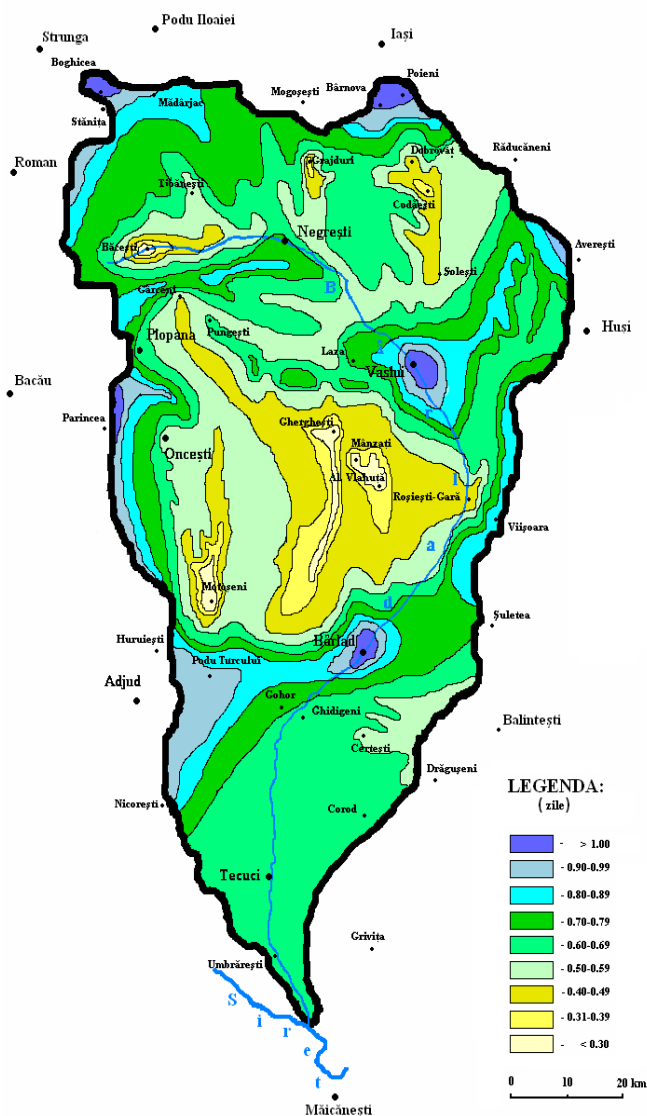


Fig. 1. Repartiția numărului anual mediu de zile cu grindină în bazinul hidrografic Bârlad (1967-1998).

Frecvența mare a grindinei în zonele din vestul, nordul și, local, în centrul și est-nord-estul bazinului hidrografic Bârlad se explică prin prezența versanților situați în calea înaintării maselor de aer cu un pronunțat caracter de instabilitate, care antrenează dinamic aerul în mișcări ascensionale forțate, rezultatul fiind dezvoltarea norilor cumuliformi din care cad precipitații sub formă de aversă de ploaie și grindină. Aici advecțiile maselor de aer umed dinspre nord – vest spre sud – est se izbesc de obstacolele ridicate în calea lor de ramele deluroase, fiind forțate să se ridice în păturile mai înalte ale atmosferei și cu contribuția convecției termice, unde

prin răcire și destindere adiabatică dau naștere mai întâi norilor de tip Cumulus, care sub influența frontului rece iau formă de nicovală, devenind nori de tip Cumulonimbus în care sunt asigurate condițiile genetice de producere a grindinei.

Valori ridicate ale frecvenței acestui fenomen se mai observă punctual în culoarul Bârladului, în jurul celor mai importante centre urbane, Vaslui și Bârlad, deasupra cărora convecția termică este mai activă, aceasta fiind stimulată și de încălzirea puternică a suprafeței subiacente (densitate mare a construcțiilor: clădiri, trama stradală etc.), astfel, curenții verticali ascendenți de origine dinamică în mare măsură au fost amplificați de curenții termici convectivi determinați de încălzirea excesivă a suprafeței active ca rezultat al fenomenului de insolație.

Bineînțeles că și poluarea atmosferică a contribuit semnificativ la aceste valori ridicate ale grindinei prin creșterea numărului de nuclee de condensare din atmosfera urbană, cu rol important în geneza sistemelor noroase de tip cumuliform, a precipitațiilor și a grindinei (figura 1).

Dinamica maselor de aer, dar mai ales conjunctura locală în care se desfășoară, conduce la producerea vânturilor cu caracter de föhn prezente în zonele centrale ale Podișului Central Moldovenesc și Colinelor Tutovei. Aceste vânturi mai calde și mai uscate, datorate föhnizării la coborârea maselor de aer dinspre dealurile mai înalte din preajmă spre zonele mai joase ale celor două subunități de relief, sunt în măsură să contribuie la înregistrarea unor valori medii mai mici de 0,5 zile anual.

Extremitatea sudică a bazinului hidrografic Bârlad, fiind un areal cu relief mai neted, care nu ridică obstacole importante în calea advecțiilor și care, ar da naștere unor procese turbulente ce însoțesc de regulă escaladarea sau ocolirea formelor de relief mai proeminente, prezintă în cea mai mare parte a sa mai puțin de 0,6 zile cu grindină anual.

Dacă analizăm graficul mediilor glisante, calculate pe câte 10 ani decalate cu câte un an, ale căderilor de grindină la stațiile meteorologice și la unele posturi pluviometrice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi în perioada 1961 – 2007 se poate observa că e foarte greu de depistat tendințele, fiind vorba în acest caz de factori locali. Încă nu s-a putut stabili o legitate fenomenul rămânând a mai fi cercetat. Se pare totuși că în zonele unde frecvența cazurilor este mare și tendința este în creștere (figura 2).

Numărul maxim de zile cu grindină, variază mult de la un an la altul (figura 3). Pentru aprecierea variației numărului de zile cu grindină din diferiți ani și evidențierea abaterilor locale față de numărul anual mediu, numărul anual maxim de zile cu grindină constituie un parametru concludent.

În diferite zone, frecvența maximă a zilelor cu grindină nu apare întotdeauna în același an. Printre anii în care grindina a fost deosebit de frecventă, în perioada 1961-2007, în întregul bazin hidrografic se remarcă 1964, 1971, 1972, 1982, 1990, 1991, 1994. Local, grindina a avut frecvență mare în anul 1963 în nord-estul bazinului, iar în anul 1993, în Culoarul Bârladului.

Valorile numărului anual maxim de zile cu grindină sunt pentru fiecare zonă din cadrul bazinului hidrografic Bârlad de circa 3 – 5 ori mai mari decât valorile anuale medii și depășesc 2 – 3 zile în cea mai mare parte a bazinului (figura 4).

Repartiția în teritoriu analizat a valorilor maxime este asemănătoare cu cea a valorilor anuale medii. Astfel, zonele cu o frecvență ridicată a zilelor cu grindină prezintă și cel mai mare număr anual de zile cu grindină.

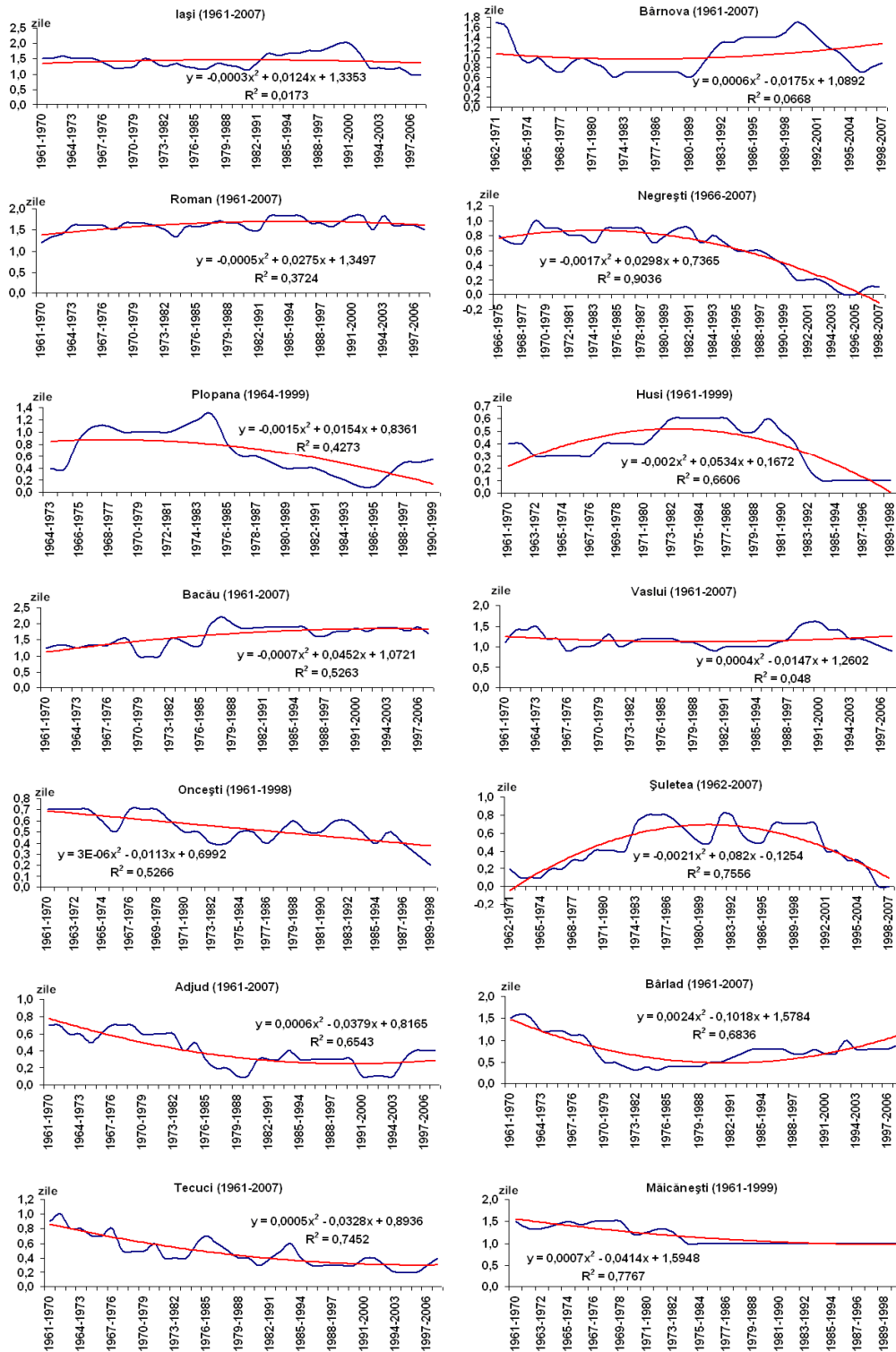


Fig. 2. Mediile glisante pe câte 10 ani decalate succesiv cu câte un an ale căderilor de grindină la stațiile meteorologice și la unele posturi pluviometrice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961 – 2007).

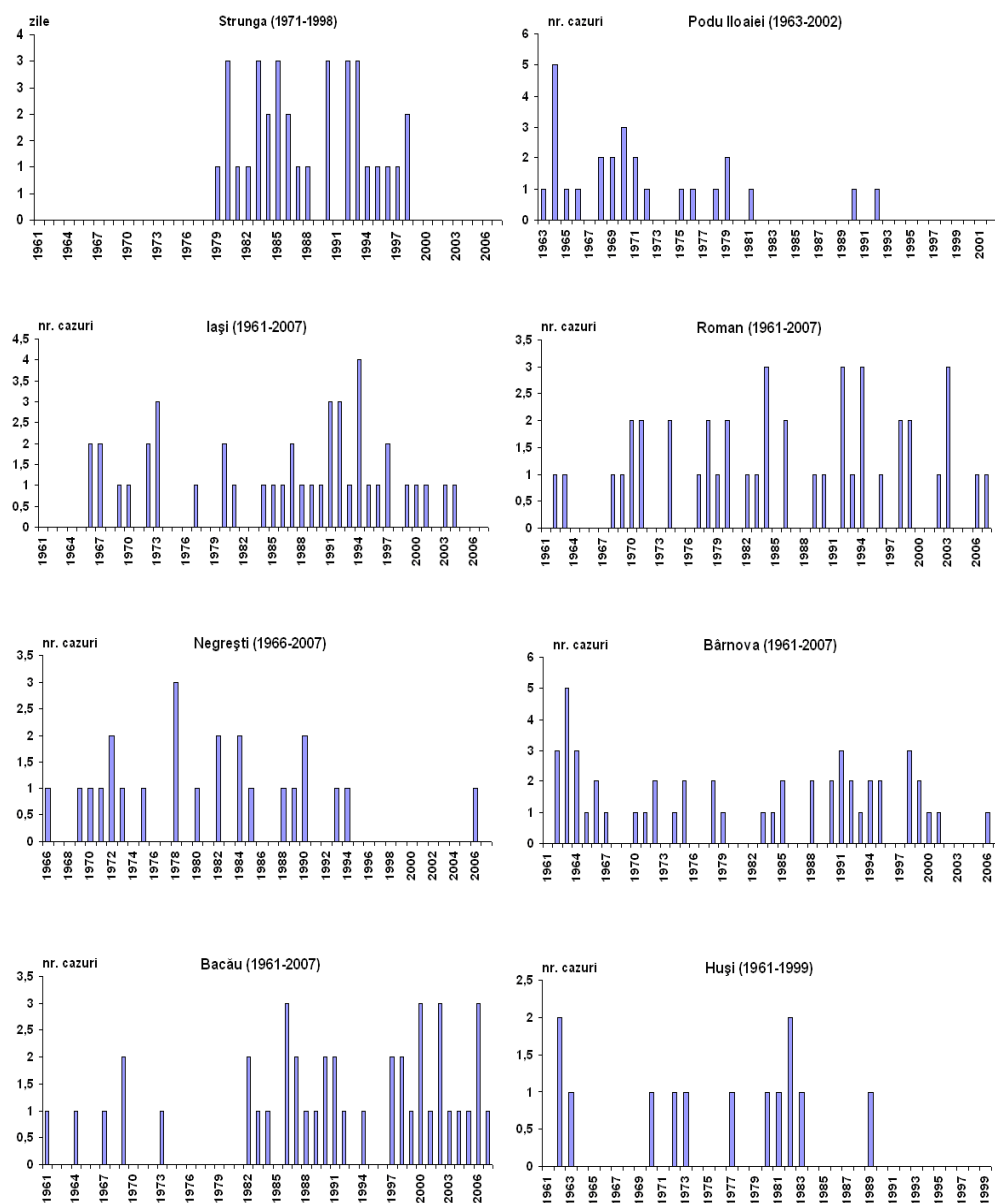


Fig. 3. Variația anuală a numărului de zile cu grindină la stațiile meteorologice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

În diferite zone, frecvența maximă a zilelor cu grindină nu apare întotdeauna în același an. Printre anii în care grindina a fost deosebit de frecventă, în perioada 1961-2007, în întregul bazin hidrografic se remarcă 1964, 1971, 1972, 1982, 1990, 1991, 1994. Local, grindina a avut frecvență mare în anul 1963 în nord-estul bazinului, iar în anul 1993, în Culoarul Bârladului.

În intervalul studiat, fenomenul de grindină apare frecvent în sezonul cald în special în lunile mai, iunie și iulie când se înregistrează și un număr maxim de zile cu

grindină. Numărul lunar maxim de zile cu grindină în lunile cu cea mai mare frecvență, este de exemplu de o zi la Oncești și Huși, de 2 zile la Negrești, Bârnova, Vaslui, Bârlad, Adjud și Tecuci, de 3 zile la Podu Iloaiei, Iași, Roman, Plopana și de 4 zile la Balintestți (figura 5). Apariția fenomenului în lunile de iarnă este rară și se produce la altitudini scăzute unde, datorită unui complex de condiții meteorologice, temperaturile aerului s-au menținut temporar mai ridicate decât cele normale (figura 5- Vaslui).

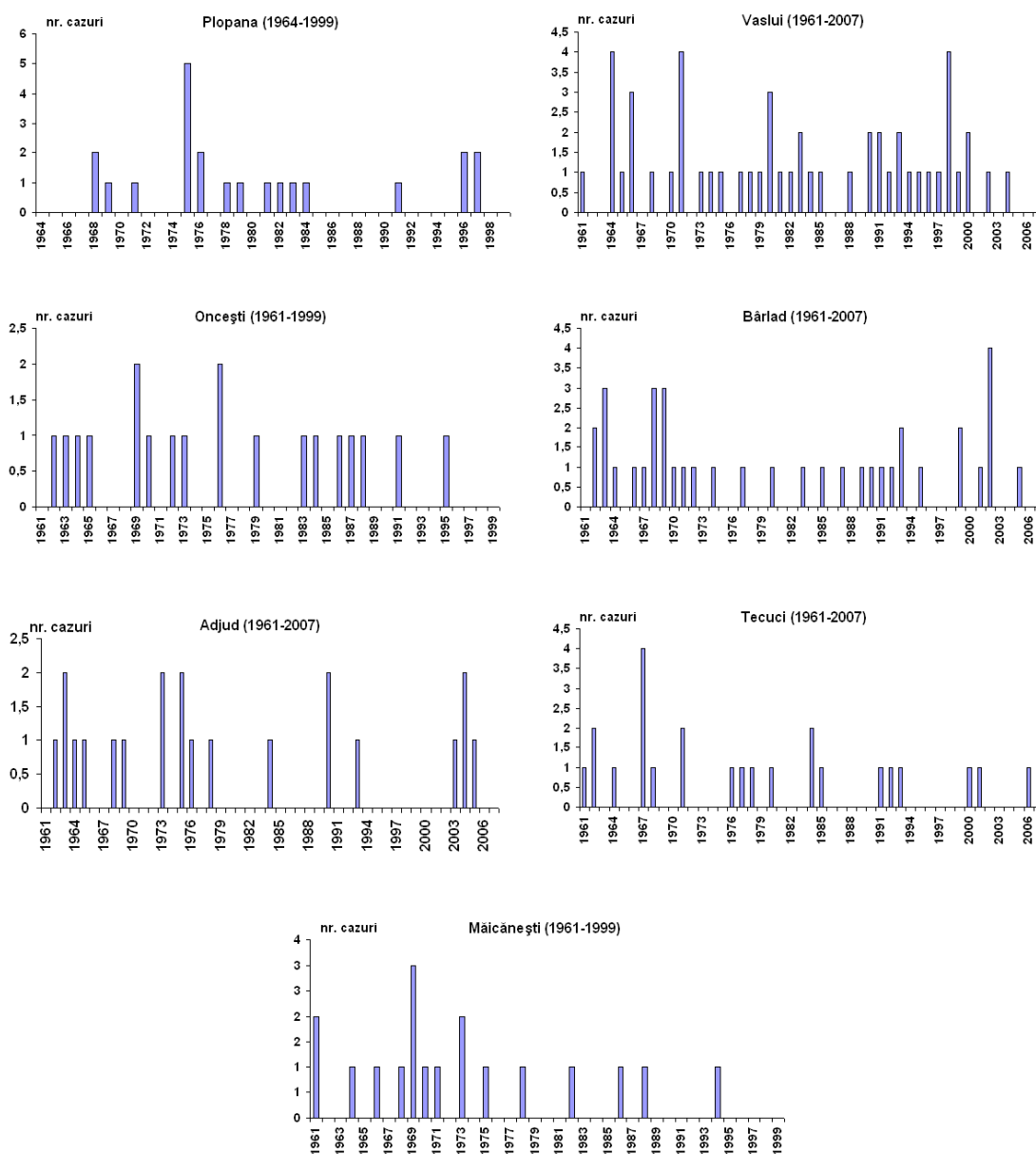


Fig. 3. (continuare) Variația anuală a numărului de zile cu grindină la stațiile meteorologice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

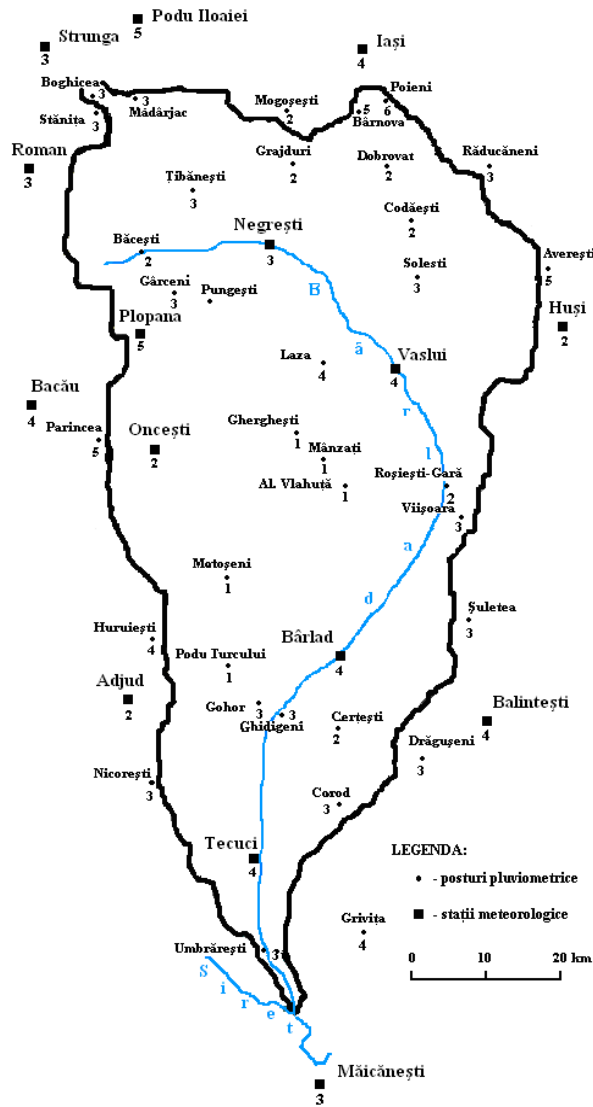


Fig. 4. Numărul anual maxim de zile cu grindină la stațiile meteorologice și posturile pluviometrice de pe teritoriul bazinului hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

În unele zone din cadrul bazinului, în mulți ani, grindina lipsește. Calculele bazate pe șirurile lungi de observații indică faptul că la nivelul bazinului hidrografic Bârlad probabilitatea unui număr mic de zile cu grindină sau lipsa fenomenului este destul de mare. Totuși, valori mai mari ale numărului anual de zile cu grindină se pot atinge doar punctual (tab. 3).

Variația mare a producerii grindinei se mai poate evidenția redând valorile anuale ale numărului de zile cu grindină sub formă de valori cu probabilitate de producere la un anumit număr de ani (20, 10, 5 etc.), lucru greu de remarcat din mediile anuale, care sunt indici globali.

Numărul anual de zile cu grindină, cu diferite asigurări, arată că la un anumit număr de ani, grindina apare în cel puțin atâtea zile câte sunt indicate de valoarea corespunzătoare asigurării alese (tabelul 4).

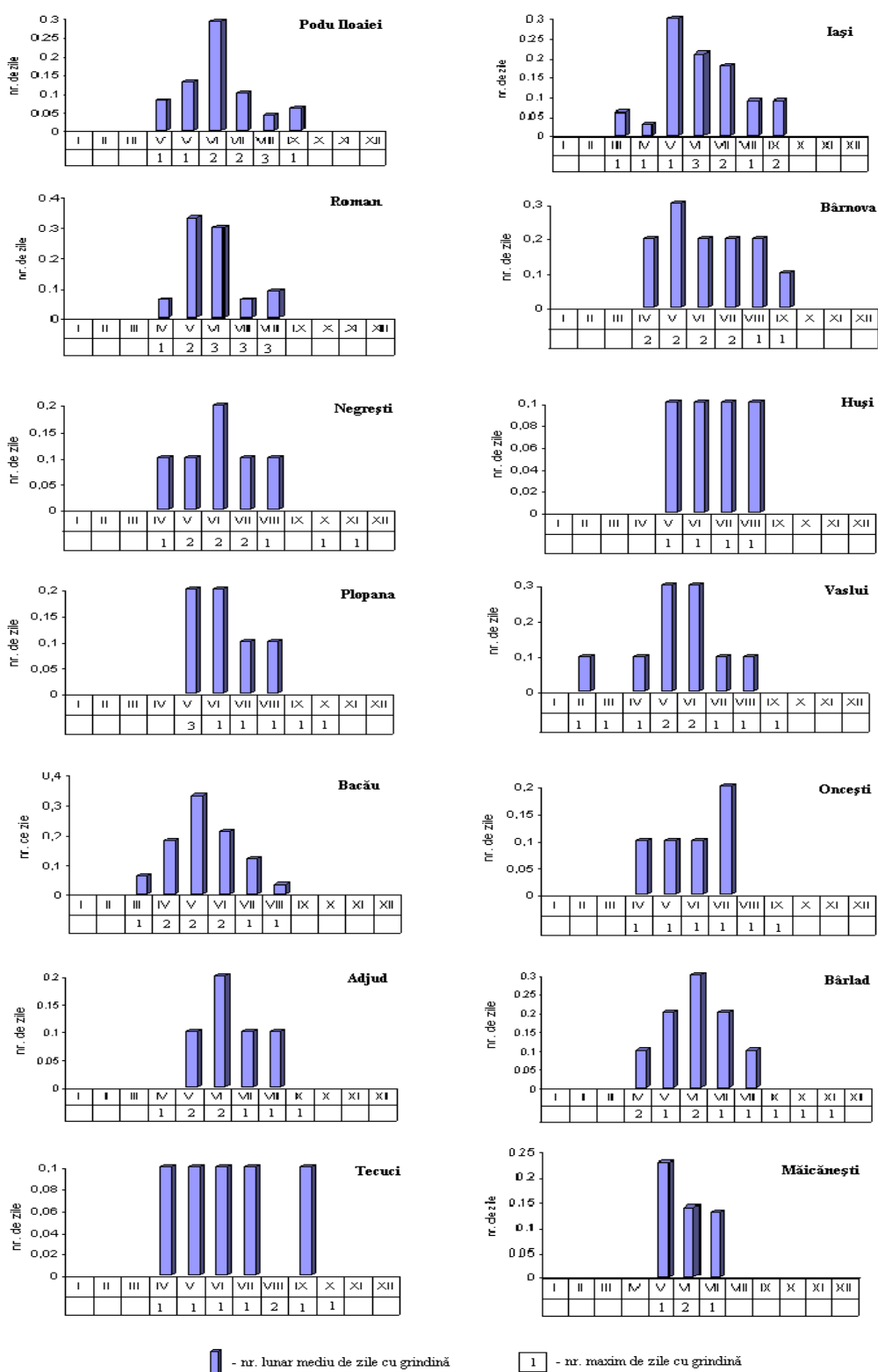


Fig. 5. Numărul lunar mediu și maxim de zile cu grindină la stațiile meteorologice de pe teritoriul bazinului hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

Tablul 3. Frecvența (%) zilelor cu grindină din diferiți ani la stațiile meteorologice și unele posturi pluviometrice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

| Stația/Postul | Numărul anual de zile cu grindină | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|------|------|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Boghicea</i> | 65,9 | 24,4 | 7,3 | 2,4 | | |
| <i>Bârnova</i> | 37,0 | 28,2 | 23,9 | 8,7 | 0,0 | 2,2 |
| <i>Țibănești</i> | 63,5 | 26,8 | 7,3 | 2,4 | | |
| <i>Negrești</i> | 57,1 | 31,0 | 9,5 | 2,4 | | |
| <i>Averești</i> | 54,6 | 15,9 | 15,9 | 6,8 | 2,3 | 4,5 |
| <i>Gârceni</i> | 59,2 | 31,8 | 4,5 | 4,5 | | |
| <i>Huși</i> | 71,8 | 23,1 | 5,1 | | | |
| <i>Plopana</i> | 60,0 | 25,7 | 11,4 | 0,0 | 0,0 | 2,9 |
| <i>Vaslui</i> | 29,8 | 48,9 | 10,6 | 4,3 | 6,4 | |
| <i>Parincea</i> | 69,6 | 15,2 | 10,8 | 2,2 | 0,0 | 2,2 |
| <i>Oncești</i> | 56,4 | 38,5 | 5,1 | | | |
| <i>Șuletea</i> | 73,8 | 19,0 | 2,4 | 4,8 | | |
| <i>Huruiești</i> | 62,5 | 22,5 | 10,0 | 2,5 | 2,5 | |
| <i>Bârlad</i> | 42,5 | 42,6 | 6,4 | 6,4 | 2,1 | |
| <i>Berești</i> | 56,4 | 30,7 | 10,3 | 2,6 | | |
| <i>Adjud</i> | 66,0 | 23,4 | 10,6 | | | |
| <i>Tecuci</i> | 59,6 | 31,9 | 6,4 | 0,0 | 2,1 | |

Astfel, cu asigurarea de 20 % (o dată la 5 ani) la Bârnova, Averești și Vaslui sunt cel puțin 2 zile cu grindină pe an, iar la restul o singură zi. Frecvența lunară a zilelor cu grindină indică intervalul anual în care producerea grindinei este posibilă, fenomenul fiind caracteristic perioadei calde a anului.

4. Concluzii

- La nivelul arealului analizat fenomenul de grindină este determinat mai ales de convectivitatea dinamică a frontului rece
- Frecvența cea mai mare a acestui fenomen este în ariile înalte, în principal

din vest, apoi din nord și în mai mică măsură est, ordine generată de ierarhizarea altitudinilor și de direcțiile din care fronturile reci ale ciclonilor mediteraneeni, atlantici și retrograzi, abordează regiunea studiată;

Tablul 4. Numărul anual de zile cu grindină, cu diferite asigurări la stațiile meteorologice și unele posturi pluviometrice din bazinul hidrografic Bârlad și împrejurimi (1961-2007).

| Stația/ Postul | Mediu | Cel mai mare | Asigurarea | | | | | | | | Cel mai mic |
|-------------------|-------|--------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| | | | 5% | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | |
| <i>Boghicea</i> | 0,4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Bârnova</i> | 1,2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Țibănești</i> | 0,5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Negrești</i> | 0,6 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Averești</i> | 1,0 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gârceni</i> | 0,5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Huși</i> | 0,4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Plopana</i> | 0,6 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Vaslui</i> | 1,0 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Parincea</i> | 0,6 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Oncești</i> | 0,5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Șuletea</i> | 0,4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Huruiești</i> | 0,6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Bârlad</i> | 1,0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Berești</i> | 0,6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Adjud</i> | 0,6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Tecuci</i> | 0,6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Valorile numărului anual maxim de zile cu grindină sunt pentru fiecare zonă din cadrul bazinului hidrografic Bârlad de circa 3 – 5 ori mai mari decât valorile anuale medii și depășesc 2 – 3 zile în cea mai mare parte a bazinului;
- Analizând frecvența zilelor cu grindină pe luni se constată că cele mai multe zile cu grindină sunt posibile în lunile mai, iunie și iulie;
- Fenomenul de natură pur convectivă, „norul orajos” produce doar sub 4% din cantitatea de precipitații anuală (Hârjoabă, Crețu) și sub 2% din nr. de zile cu grindină. Dar prin înregistrarea la orele 16-18 a unui maxim pluviometric mediu zilnic de excepție și a maximelor duratei grindinii în medie pentru zonă, la orele 18-20, este evident rolul convecției termice în intensificarea convecțiilor dinamice ale tuturor tipurilor de fronturi;
- De regulă se respectă legitățile prin care numărul de zile cu grindină crește odată cu creșterea altitudinii și cu umezeala absolută a aerului (deci spre altitudini ridicate și spre vest, în cazul țării noastre). De multe ori fenomenul este greu de explicat, producerea ținând de particularitățile singulare ale fronturilor în raport cu morfologia reliefului;
- Convecțiile termice urbane devin vizibile prin creșterea numărului de zile, începând cu orașele de mărime medie (Vaslui, Bârlad).

BIBLIOGRAFIE

- Bălescu, O.I., Militaru Florica** (1966), *Studiul grindinii în R.P. România*, Culegere de lucrări ale I.M. pe 1964, București.
- Budui V.** (2009), *Podișul Central Moldovenesc dintre Siret și Șacovăț. Studiu fizico-geografic*, Teza de doctorat, Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
- Condorachi D.** (2004) – *Studiu fizico-geografic al regiunii deluroase cuprinsă între văile Lohan și Horincea*, Rez. tezei de doctorat, Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
- Erhan Elena** (1986) – *Fenomenul de grindină din Podișul Moldovei*, Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, s. II- b., t. XXXII.
- Patriche C. V.** (2005), *Podișul Central Moldovenesc dintre râurile Vaslui și Stavnic – studiu de geografie fizică*, Edit. „Terra Nostra” Iași.
- Precupanu-Larion Daniela** (1999), *Clima municipiului Vaslui*, Teză de doctorat, Univ. Al. I. Cuza” Iași.
- * * * (1961-2007), *Tabele meteorologice TM1-IM și TM2*, A.N.M., București;
- * * * www.wetterzentrale.de

Liviu APOSTOL
Univ. „Al. I. Cuza” Iași
Departamentul de Geografie
E-mail: apostolliv@yahoo.com

Ovidiu – Miron MACHIDON
Centrul Meteorologic Regional Moldova
Serviciul Meteorologic și de Asigurarea Calității Iași
E-mail: ovidiumachidon@yahoo.com