

ASPECTE CLIMATOLOGICE, ECOPEDOLOGICE ȘI ECONOMICE ALE VÂNTURILOR TARI DIN DOBROGEA

Ion-Florin MIHAILESCU, Nicolae ANDREIASI, Ioan BUCSA, Vasila TORICA

Cuvinte cheie: vânturi tari, tipuri de circulație atmosferică, implicații ecopedologice

Mots clés: ventus forts, types de circulation atmosphérique, implications écopédologiques

Aspects climatologiques, écopédologiques et économiques des vents forts de la Dobroudja.

La caractérisation climatique et la répartition des vents forts de la Dobroudja sont fondées sur les données résultées des enregistrements de 18 stations météorologiques, sur les quelles 12 avec une période de 37 années (1961-1997), et 6 avec une série plus courte d'observations, comprise entre 6 et 13 années.

Le régime des vents forts de la Dobroudja se distingue, en ensemble, par la prédominance des directions nord, nord-ouest et ouest, qui totalisent une fréquence annuelle de 35% jusqu'à plus de 50%.

Plus de deux tiers des vents forts de la Dobroudja se produisent dans le cas d'une circulation atmosphérique du type nord et nord-est.

La fréquence des vents forts de > 10 m/s et de > 15 m/s diminue à l'intérieur de la Dobroudja, à mesure que la distance de la mer Noire augmente. Sur le bord de la mer Noire et des lacs littoraux, la fréquence annuelle des vents forts de > 10 m/s varie entre 10 et 16 jours, intervalle de temps dans lequel s'inscrit également la zone haute du plateau de la Dobroudja. Quant à la fréquence annuelle des vents forts de > 15 m/s, celle-ci est 3-5 fois inférieure. En hiver on enregistre la plus élevée fréquence des vents forts de > 10 m/s, qui a une durée comprise entre un mois (à la plate-forme de forage Gloria) et 1 ou 2 jours, dans les zones d'abri aérodynamique.

Les vents forts de la Dobroudja peuvent avoir une influence extrême, quelque-fois déterminante, sur le degré et l'intensité de plusieurs processus de dégradation des sols et, par conséquent, il faut en tenir compte lors de l'établissement des technologies agricoles adéquates en vue d'assurer la stabilité des récoltes et des productions obtenues.

La plus grande fréquence et les plus étendues surfaces agricoles affectées par les vents forts ont été déterminées dans les zones à la favorabilité I et II, où le taux d'environ 18% des sols calamités est dû à ce facteur atmosphérique de risque.

1. Introducere

Vânturile tari sunt fenomene atmosferice, cu un impact deosebit asupra mediului înconjurător. În activitatea economică ele aduc prejudicii importante rețelei de transporturi – perturbând traficul terestru, naval sau aerian -, provoacă suprasarcini și avarii, liniilor de telecomunicații și de distribuție a energiei electrice, afectează economia forestieră, prin doborâturile de vânt, antrenează deflația solurilor și distrugerea culturilor agricole etc. Atunci când însoțite de ninsori, generează viscole și troiene de zăpadă. Vânturile tari produc reacții biometeorologice specifice: stări de extenuare și iritabilitate, sau reacții meteopatice, prin intensificarea cedării căldurii și suprarăcirii organismului uman - la temperaturile scăzute sau accentuarea transpirației și a insuficienței respiratorii - la temperaturile ridicate.

Vânturile tari se asociază cu mișcări turbulente puternice, care implică modificări esențiale în regimul hidrotermic și gazos al ecosistemelor, iar în regiunile unde prezintă o frecvență ridicată, crează adaptări morfologice caracteristice la plante și animale. În ecosistemele

acvatice, vânturile tari măresc schimbul caloric dintre apă și atmosferă și determină un amestec puternic al stratului superficial, prin valuri, curenți etc.

Cunoașterea climatologiei vânturilor tari este importantă pentru prevederea cât mai precisă a producerii lor și de asemenea, în scopul elaborării celor mai eficiente metode de protecție față de efectele lor dăunătoare.

În meteorologie, vânturile tari se definesc, ca fiind fenomenele atmosferice caracterizate prin curenți aerieni cu viteza ≥ 15 m/s (calculată pentru un interval de timp de 2'). În activitatea sinoptică, viteza medie a vânturilor ≥ 10 m/s (calculată pentru un interval de timp de 10') este inclusă în categoria „mesajelor de avertizare“, proprii fenomenelor meteorologice periculoase. La vânturile în rafale, „mesajele de avertizare“ se transmit atunci când viteza este ≥ 12 m/s¹. Dacă viteza medie crește și devine ≥ 15 m/s, iar rafala maximă este ≥ 16 m/s, se transmite așa numitul „mesaj de agravare“ a fenomenului meteorologic periculos. Vântul în rafale este cu atât mai accentuat, cu cât este mai mare instabilitatea masei de aer și viteza curentului aerian. Vara, se observă frecvent intensificarea vântului în rafale, în timpul furtunilor și averselor.

1.1. Materiale și metode

În analiza regimului vânturilor tari din Dobrogea s-au luat în considerație și cazurile cu viteza ≥ 10 m/s, care sunt periculoase pentru anumite construcții hidrotehnice și obiective hidroenergetice, ca și pentru transportul naval, mai ales pe fluvii și lacuri.

Caracterizarea climatică și repartiția vânturilor tari din Dobrogea, are la bază datele rezultate din înregistrările a 18 stații meteorologice. Dintre acestea, 12 au perioadă de observații de 37 de ani (1961-1997), iar 6, o perioadă de observație mai scurtă, cuprinsă între 6 și 13 ani. Printre ele se numără și stația meteorologică de pe platforma de foraj Gloria, care furnizează date deosebit de prețioase pentru activitatea maritimă și în special, pentru traficul naval și prospecțiunile efectuate în scopul exploatarei hidrocarburilor (tabelul nr. 1).

1.2. Trăsăturile generale ale regimului vânturilor din Dobrogea

Regimul vânturilor din Dobrogea se caracterizează, în ansamblu, prin predominarea direcțiilor nordice, nord-vestice și vestice, care însumează o frecvență anuală cuprinsă între 35% și peste 50%.

Direcția predominantă a vânturilor este determinată atât de caracteristicile circulației aerului, cât și de configurația și orientarea reliefului.

Vânturile nordice înregistrează frecvența cea mai ridicată în sectoarele unde coincid cu orientarea văilor (Hârșova, Cernavodă, Chilia) sau a țărmurilor lacustre și marine (Jurilovca, Sulina, Gloria, Gura Portiței).

La stațiile situate în sectorul sudic al litoralului românesc al Mării Negre (Constanța, Mangalia), vânturile nordice sunt depășite slab, ca frecvență, de vânturile vestice, care în perioada caldă a anului reprezintă elementul constitutiv principal al componentei periodice, nocturne și matinale, aparținând circulației termice locale a aerului: briza de noapte. În lunile de vară, pe țărmul sudic al litoralului românesc, la Constanța și Mangalia, se înregistrează frecvența cea mai ridicată (de 50% - 60%) a vânturilor periodice locale sub formă de brize marine, favorizate în acest sector, de contrastul termic tranșant dintre cele 2 componente principale ale suprafeței active: uscatul dobrogean și Marea Neagră. Aici se manifestă cu pregnanță elementul morfologic distinctiv a brizelor masive și lacustre: rotația zilnică a direcțiilor predominante ale vântului în sensul acelor ceasornicului.

¹ Vânturile în rafale sunt considerate cele, care timp de 1'-20', au o viteză ≥ 5 m/s în comparație cu valoarea medie înregistrată în intervalul prevăzut.

TABELUL NR. 1

**POZIȚIA FIZICO-GEOGRAFICĂ A STAȚILOR METEOROLOGICE
DIN DOBROGEA**

NR. CRT.	STAȚIA	ALTITUDINE	LATITUDINE	LONGITUDIN E	PERIOADA de OBSERVAȚII
1	SULINA	3 m	45°09'	29°40'	1961-1997
2	SF. GHEORGHE	1 m	44°54'	29°36'	1961-1997
3	CONSTANȚA	13 m	44°13'	28°38'	1961-1997
4	MANGALIA	6 m	43°49'	28°35'	1961-1997
5	VALU TRAIAN	56 m	44°10'	28°29'	1961-1997
6	JURILOVCA	38 m	44°46'	28°53'	1961-1997
7	MEDGIDIA	70 m	44°15'	28°16'	1961-1997
8	GORGOVA	3 m	45°11'	29°12'	1961-1997
9	ADAMCLISI	158 m	44°08'	28°00'	1961-1997
10	CORUGEA	219 m	44°44'	28°20'	1961-1997
11	TULCEA	4 m	45°11'	28°49'	1961-1997
12	HÂRȘOVA	38 m	44°41'	27°57'	1961-1997
13	GLORIA	32 m	44°31'	29°34'	1991-1997
14	CHILIA	5 m	45°25'	29°18'	1985-1997
15	GURA PORTIȚEI	2 m	44°41'	29°00'	1985-1997
16	CERNAVODĂ	87 m	44°09'	28°03'	1985-1997
17	MAHMUDIA	168 m	45°05'	29°04'	1992-1997
18	HORIA	58 m	45°03'	28°36'	1988-1997

Sub influența circulației zonale a atmosferei, vânturile vestice devin dominante la stațiile meteorologice situate în partea superioară a podișului dobrogean (Adamclisi, Medgidia, Corugea) sau în văile orientate pe direcțiile est-vest (la Horia, în valea Taiței).

Configurația reliefului și în special orientarea văilor și a cursurilor de apă, determină, de asemenea, ușoara predominare a vânturilor nord-vestice față de cele nordice la Sf. Gheorghe, Gorgova, Mahmudia, Tulcea și Valu Traian.

În comparație cu vânturile de alte direcții vânturile nordice s-au evidențiat la marea majoritate a stațiilor meteorologice din Dobrogea, prin viteza medie anuală cea mai ridicată, care a atins între:

- 8 – 10 m/s, la stațiile amplasate în cuprinsul suprafeței marine (Sulina, Gloria) sau în sectoarele de intensificare orografică a curenților aerieni de pe culmile deluroase (Mahmudia);
- 5 – 7 m/s, pe țărmul Mării Negre;
- 4 – 6 m/s, în Delta Dunării și cea mai mare parte a teritoriului dobrogean.

De asemenea, viteza medie anuală a vântului a oscilat:

- între cca. 7 – 8 m/s, la stațiile situate în cuprinsul suprafeței marine (Sulina, Gloria) și în sectoarele de intensificare orografică a curenților aerieni (Mahmudia);
- în jurul valorii de 4 m/s la stațiile de pe țărmul Mării Negre și a lacurilor litorale,
- între < 3 - < 4 m/s, în restul teritoriului analizat.

Variația anuală a vitezei medii a vântului se caracterizează printr-o maximă de 3,5 – 5,5 m/s în ianuarie sau februarie, ce poate depăși 8 m/s la stațiile din interiorul suprafeței marine și o minimă de 2,4 m/s, în lunile de vară, pe litoral și în septembrie, în cadrul Dobrogei.

În evoluția zilnică, valorile medii anuale cele mai mari ale vitezei vântului, legate de intensificarea schimbului turbulent, se înregistrează la termenul de observație situat în intervalul celor mai ridicate temperaturi diurne ale aerului (ora 13), oscilând între 7-7,5 m/s la Sulina și Mahmudia și $< 4 - 6$ m/s, în restul teritoriului analizat. O excepție o constituie platforma de foraj Gloria, unde vitezele medii anuale cele mai mari, de aproape 8 m/s, se produc la termenele de observație din timpul nopții și dimineții (orele 1 și 7), când la stațiile meteorologice din podișul Dobrogei, Delta Dunării și de pe litoral, acestea sunt cuprinse între 2 – 4 m/s. Pe fundul văilor adăpostite, cu o frecvență crescută a inversiunilor termice (la Horia, în valea Taiței), viteza medie anuală a vântului din intervalul nocturn și matinal (orele 1 și 7), scade sub 2 m/s. La aceste puncte se înregistrează și frecvența cea mai crescută a acalmiilor din timpul nopții și dimineții (cca. 30% - 45%, la Valu Traian și cca 45% - 65%, la Horia).

1.3. Tipurile de circulație atmosferică care determină vânturile tari din Dobrogea

Peste 2/3 din cazurile cu vânt tare din Dobrogea se produc la tipurile de circulație atmosferică nordică și estică (Țîstea D., Lorentz Raisa, 1985).

Tipul baric al circulației nordice este determinat de existența unui anticiclone puternic în vestul Europei, care se desfășoară din zona polară până în nordul Africii, antrenând pe flancul intern mase de aer arctic din nordul peninsulei Scandinave, până în bazinul estic al Mării Mediterane.

Tipul baric al circulației estice se remarcă prin prezența în nordul țării noastre a unui brâu de presiune atmosferică ridicată (rezultat din unirea anticiclonei Siberian și Azoric), care separă ciclonele formate în nordul oceanului Atlantic, de aria depresionară din bazinul Mării Mediterane, determinând circulația aerului dinspre est-nord-est.

O frecvență relativ ridicată ($< 15\%$) în producerea viscoalelor din Dobrogea, aparține tipului de circulație atmosferică influențată direct de o depresiune barică centrală pe teritoriul României sau în vecinătatea lui.

Alte situații sinoptice, cu frecvență mai redusă (între 4% - 7%), în care se înregistrează vânturile tari, din Dobrogea, sunt circulația **sudică** și **vestică (zonală)**, ca și acțiunea unui anticiclone.

Tipul baric al circulației sudice, se caracterizează prin existența unui anticiclone în estul Europei și Mării Mediterane și a unei arii depresionare extinse în Europa vestică și nord-vestică, care antrenează deasupra țării noastre vânturi puternice din sectorul sudic.

Tipul baric al circulației vestice (zonale) este marcat de prezența unui anticiclone desfășurat din sudul Europei, peste Marea Mediterană, până în nordul Africii și a unui ciclone, care acționează în nordul Europei și a Oceanului Atlantic, determinând vânturi tari din sectorul vestic.

Acțiunea directă a unui anticiclone asupra țării noastre, în condițiile influenței unei depresiuni asupra extremității estice a teritoriului, se asociază cu vânturile puternice în Dobrogea, cauzate de trecerea fronturilor atmosferice, deși gradientii barici sunt reduși.

1.4. Regimul vânturilor tari ≥ 10 m/s și ≥ 15 m/s din Dobrogea

Frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s scade în interiorul Dobrogei, concomitent cu creșterea distanței față de mare. Pe acest fond se remarcă tendința de intensificare a vântului în partea înaltă, deluroasă și de podiș (dealurile Tulcei, podișul Casimcei), sau pe malul Dunării (la Hârșova), în condițiile canalizării curenților aerieni de-a lungul văii fluviale, unde frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s se apropie de cea înregistrată pe țărmul Mării Negre. Pe suprafața mării, frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s se mărește. La stația Sulina, situată la cca. 7 km de țărm, pe digul care prelungește șenalul navigabil al Dunării, frecvența medie anuală a

vânturilor tari ≥ 10 m/s este de peste 14% (peste 50 de zile), iar la platforma de foraj Gloria, ajunge la aproape $\frac{1}{4}$ din zilele anului.

O frecvență anuală ridicată a vânturilor tari ≥ 10 m/s, de peste 11% (peste 40 de zile), se observă la stația Mahmudia – (amplasată în partea superioară, de culme, a reliefului deluros), datorită intensificării orografice a curenților aeri (unirea liniilor de curent, la traversarea obstacolului format de relief).

Regimul direcțiilor caracteristice vânturilor tari ≥ 10 m/s și ≥ 15 m/s, a fost prezentat, pe anotimpuri, la Constanța și de asemenea, comparativ - pentru lunile ianuarie și iulie - la Valu Traian, Medgidia și Hârșova, schițându-se astfel modul de manifestare a acestor vânturi între extremitatea estică și vestică a teritoriului dobrogean.

La Constanța predomină, în toate anotimpurile, vânturile tari ≥ 10 m/s, nordice, urmate de cele nord-estice. Primăvara și mai ales vara, crește frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s, de direcție vestică și nord-vestică, care evidențiază intensificarea influenței circulației zonale. Din totalul vânturilor tari ≥ 10 m/s, înregistrate în perioada analizată la Constanța, cele nordice ating frecvența maximă, de cca. 50%, iarna și toamna și de cca. 40%, primăvara și vara.

În timpul iernii se produce o creștere a frecvenței și intensității vânturilor nordice. Astfel, din totalul vânturilor tari ≥ 15 m/s înregistrate la Constanța, cele nordice au depășit frecvența de 70%. În schimb, primăvara și vara, devin predominante vânturile tari ≥ 15 m/s nord-estice, care întrec, de puțin, frecvența vânturilor nordice pe fondul accentuării vânturilor vestice.

Asocierea direcțiilor nordice și nord-estice cu vânturile tari – predominante se observă de la litoralul Mării Negre, până la extremitatea vestică a Dobrogei, mai ales în anotimpul de iarnă. Frecvența lor este crescută în punctele unde configurația reliefului orientează vântul pe aceste direcții, ca de exemplu pe țărmul Mării Negre (la Constanța), sau al Dunării (la Hârșova).

La stațiile meteorologice situate în partea relativ înaltă a reliefului, se constată o creștere a frecvenței vânturilor tari de direcție vestică, cum ar fi de exemplu la Medgidia, în luna ianuarie. La aceste puncte, vânturile tari de direcție vestică, sau orientate de relief dinspre sectorul vestic al orizontului, pot deveni dominante în anotimpul de vară. Acest fenomen se observă în iulie, la Medgidia și Valu Traian.

În evoluția zilnică, se constată accentuarea vânturilor tari în timpul nopții și dimineții, a căror frecvență, din totalul cu astfel de cazuri, nu a scăzut sub 70% iarna, și sub 50% în celelalte anotimpuri – la intensități ≥ 15 m/s și sub 50%, iarna și toamna și sub 40%, primăvara și vara – la intensități ≥ 10 m/s.

În intervalul diurn are loc o slăbire a vânturilor tari nordice și nord-estice și de asemenea, o intensificare a vânturilor tari vestice și nord-vestice mai ales în anotimpul de vară.

În ansamblu, frecvența anuală a vânturilor tari, de nord și nord-est, de la Constanța, a depășit 70% - din totalul cazurilor cu viteza ≥ 10 m/s și 90% - din totalul cazurilor cu viteză ≥ 15 m/s.

În general, pe țărmul Mării Negre și a lacurilor litorale frecvența medie anuală a vânturilor tari ≥ 10 m/s oscilează între cca. 3% - 4,5% (10-16 zile). În acest registru de frecvență se înscrie și cea mai mare parte a zonei înalte a podișului dobrogean.

În partea joasă a reliefului și îndeosebi în sectoarele situate în zonele de adăpost aerodinamic, se înregistrează cele mai puține zile cu vânturi tari. Astfel, pe fundul văii Taița, la Horia, s-a înregistrat frecvența medie anuală cea mai redusă a vânturilor tari ≥ 10 m/s, de aproape 0,5% (sub 2 zile).

Frecvența anuală a vânturilor tari ≥ 15 m/s, la cele 16 stații meteorologice cu perioadă lungă de observații (1961-1997), a fost de cca. 3-5 ori mai mică decât cea a vânturilor tari ≥ 10 m/s.

Iarna este anotimpul cu frecvența cea mai ridicată a vânturilor tari. La stațiile meteorologice amplasate în spațiul marin, durata medie a vânturilor tari ≥ 10 m/s, ajunge de la aproape două decade (Sulina) până la o lună de zile (Gloria). O frecvență ridicată a vânturilor tari ≥ 10 m/s se observă și în zonele de intensificare orografică a curenților aerieni de pe culmile deluroase (cca. 2 săptămâni la Mahmudia). Pe țărmul mării și a lacurilor mari litorale, frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s oscilează între 5% - 9% (4-8 zile), iar în zona de podiș între 3% - 6% (3-6 zile). La stațiile meteorologice situate în zonele de adăpost aerodinamic frecvența acestor vânturi se reduce sub 3% (1-2 zile).

În cazul vânturilor tari ≥ 15 m/s frecvența diferă puțin ca valoare între punctele unde se înregistrează valorile cele mai ridicate, cum ar fi cele din cuprinsul mării (7% - 8% la Gloria și Sulina) sau de pe culmile deluroase cu curenți intensi ($> 5\%$ la Mahmudia). În restul teritoriului dobrogean vânturile tari ≥ 15 m/s oscilează în jurul frecvenței de 1% - 2%, cu valori mai scăzute în zonele adăpostite sau arii mai ridicate pe țărmul lacurilor litorale (aproape 3%, la Jurilovca).

Primăvara frecvența vânturilor tari se atenuază, oscilând între 2% - 4% pe litoral și în cea mai mare parte a Dobrogei - la intensități ≥ 10 m/s și până la 1% - la intensități ≥ 15 m/s. O frecvență crescută a vânturilor tari ≥ 10 m/s, se înregistrează în spațiul marin (cca. 15% - 2 săptămâni, la Sulina și 19% - 18 zile la Gloria) și în zonele de intensificare orografică a curenților aerieni (aproape 14% - 16 zile, la Mahmudia). La stațiile meteorologice situate în astfel de condiții, frecvența vânturilor tari ≥ 15 m/s nu depășește 3% - 5%.

Vara este anotimpul cu frecvența cea mai redusă a vânturilor tari ≥ 10 m/s, care nu atinge 15% (cca. 16 zile) la Gloria, și trece, de puțin, de valoarea de 8% (o săptămână) la Sulina și 5% (aproape 5 zile) la Mahmudia. În restul Dobrogei frecvența anotimpuală oscilează între 0,5% - 1,5%, ajungând până la 0,1% în zonele adăpostite. Frecvența vânturilor tari ≥ 15 m/s, atinge valorile cele mai ridicate, de aproape 2%, la Sulina și de peste 1%, la Mahmudia și oscilează între 0,1% - 0,2%, în cea mai mare parte a Dobrogei.

Toamna frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s se intensifică din nou, trecând de 27% (peste 3 săptămâni) la Gloria, de 14% la (aproape 2 săptămâni), la Sulina și de 11% (cca. o decadă), la Mahmudia. Frecvența acestor vânturi oscilează între 3% - 4% pe țărmul Mării Negre și a lacurilor mari litorale, iar în cea mai mare parte a Dobrogei, întrece 1%, cu excepția zonelor adăpostite unde scade sub 1%.

Vânturile tari ≥ 15 m/s nu trec de frecvența de 5%, la stațiile meteorologice din cuprinsul mării (Gloria și Sulina), oscilează între 0,5% - 0,9% pe țărmul Mării Negre și a lacurilor mari litorale și scad sub frecvența de 0,5% în partea vestică a Dobrogei.

În zonele de intensificare orografică a curenților aerieni de pe culmile deluroase, frecvența vânturilor tari ≥ 15 m/s se apropie de cea înregistrată pe suprafața mării (peste 3%, la Mahmudia).

Variația anuală medie, a vânturilor tari ≥ 10 m/s se caracterizează prin diminuarea frecvenței dinspre anotimpul de iarnă spre cel de vară. De asemenea, se remarcă tendința de deplasare a frecvenței maxime din anotimpul de iarnă dinspre lunile decembrie și ianuarie în spațiul marin (la Gloria și respectiv Sulina) spre luna februarie, în sectorul sudic al litoralului pe teritoriul din interiorul uscatului dobrogean.

Frecvența maximă s-a observat și în luna decembrie, la unele stații meteorologice cu perioadă scurtă de observație (Chilia, Gura Portiței, Cernavodă). În aceste cazuri, curbele frecvenței vânturilor tari apar, în general, dispartate și fragmentate datorită perioadei insuficient de îndelungată de înregistrări, necesară conturării efective a caracteristicilor regimului climatologic propriu acestor fenomene.

La unele stații meteorologice (Mahmudia, Tulcea) frecvența maximă a vânturilor tari s-a produs în lunile de primăvară (martie și respectiv aprilie), însă diferind puțin, ca valoare, de luna februarie. S-a remarcat de asemenea, tendința de deplasare a producerii frecvenței minime

dinspre lunile iunie și iulie, în spațiul marin (la Gloria și respectiv Sulina) spre luna august, pe litoral și în interiorul uscatului.

În sectoarele situate pe fundul văilor cu inversiuni persistente și intense, care, după cum este cunoscut, se caracterizează prin creșterea numărului de acalmii, frecvența minimă a vânturilor tari se înregistrează în lunile când predomină regimul stabil, anticiclonic. Un astfel de exemplu îl constituie valea Carasu, la Valu Traian, unde frecvența vânturilor tari ≥ 10 m/s s-a produs în luna septembrie.

Și la vânturile tari ≥ 15 m/s, frecvența maximă s-a observat la majoritatea stațiilor meteorologice cu perioadă lungă de observație, în luna februarie, iar frecvența minimă, în luna august și iulie.

În variația anuală a vânturilor tari, se constată, în general, o maximă a frecvenței în anotimpul de iarnă, de obicei în luna februarie și o minimă în luna august. La unele stații, frecvența maximă s-a observat în luna ianuarie, iar frecvența minimă în luna iulie, mai ales în cazul vânturilor tari ≥ 15 m/s, însă valorile lor diferă puțin de cele din lunile februarie și august.

Frecvența lunară maximă cea mai ridicată a vânturilor tari ≥ 10 m/s a oscilat între cca 20% (aproape 1 săptămână), la Sulina și Mahmudia și cca 40% (aproape 2 săptămâni), la Gloria.

2.1. Implicații ecopedologice ale vânturilor tari în cadrul agroecosistemului 1 - Dobrogea

Ecopedologia suprafețelor afectate de vânturile tari, în Dobrogea, sunt preocupante din mai multe puncte de vedere, deoarece repercusiunile acestui fenomen se resimt în starea de fertilitate a solurilor, deci și a stabilității recoltelor. Observațiile în acest sens s-au orientat spre agroecosistemul 1, care include aproximativ 2/3 din suprafața ambelor județe dobrogene. Acest agroecosistem corespunde sub aspect geomorfologic, Dobrogei centrale și sudice, iar în Dobrogea de nord, terenurilor agricole, cu excepția Deltei Dunării și munților Măcin. Relieful dominant este cel de platformă, cu structură și stratificație, orizontale ale depozitelor componente.

Asemeni altor regiuni, asemănătoare în privința constituției geografice (calcare sau sisturi verzi), subunitățile morfologice din componența agroecosistemului - podișurile Istriei, Casimcei, Negru-Vodă și Carasu sunt amenajate integral pentru irigații și multe din aspectele analizate privesc și această latură.

Învelișul de soluri, dezvoltat pe un asemenea suport structural și litologic, nu putea să fie decât în concordanță cu factorii pedogenetici, la care au contribuit deopotrivă vegetația și, în mod deosebit, condițiile climatice. Dacă primii sunt considerați factori pasivi în solificare, covorul vegetal și clima, au avut o dinamică aparte, influența lor resimțându-se în arealul de distribuție și mai ales în starea de calitate și de conservare a solurilor.

Solurile predominante sunt: cernoziomurile (CZ), cernoziomurile cambice (CC), solurile bălane (SB) și rendzinele (RZ), toate aparținând clasei molisolurilor, litosolurilor (LS), regosolurile (RS) și coluvisolurile (CO), in corpore, aparținând clasei solurilor neevolute, trunchiate sau desfundate.

Problematica cercetărilor, în contextul tematicii expuse, a vizat următoarele aspecte:

- distrugerea agregatelor structurale și degradarea stării texturale, cauzate de vânturile tari;
- eroziunea (de suprafață și adâncime), ca rezultat al procesului de deflație;
- coluvionarea albiilor prin material provenit de pe versanți și prin forța vântului;
- apariția fenomenului de salinizare-alkalinizare în urma transportului, prin vânt, a particulelor rezultate din evaporația marină și depuse odată cu stratul de loess;

- irigațiile și procesul de exces de umiditate, temporar stagnant, cauzat de intensitatea și direcția vânturilor;

Este cunoscut faptul, că Dobrogea reprezintă pentru arealul ecopedologic românesc o regiune de tranziție, de la solurile stepei generate de climatul extrem, secetos și cu pronunțat caracter xerofitic, al bazinului M. Negre, la solurile silvostepii, caracteristice bazinului dunărean.

O specificitate a reliefului o constituie depozitele loessoide, cu grosimi variabile (de la zeci de cm, la zeci de metri), care s-au depus pe un relief preexistent, cu alcătuire stratigrafică dură.

Loessul constituie de altfel și materialul parental, pe care s-au format toate solurile aparținând clasei molice și nu numai.

Fiind o rocă moale, poroasă, cu însușiri fizice foarte bune (permeabilitate pentru apă și aer, densitate aparentă scăzută, porozitate de aerație și totală etc.), loessul a reprezentat și un element favorizant pentru acțiunea forțelor exogene și cu deosebire a vântului, care a modelat întreg peisajul ecopedologic.

Pe seama factorului eolian sunt puse numeroase procese de degradare a stratului fertil de sol. Acolo unde forța vântului a atins intensități deosebite, iar substratul litologic era constituit din material consolidat, au fost scoase „la zi“ calcare, șisturi verzi sau detritus rezultat din alterarea acestora.

Agregatele structurale, care asigură stabilitatea solului, au fost „mișcate“, deranjate din echilibru, astfel că solul și-a pierdut una dintre însușirile de bază ale stratului fertil: - orizontul A molic. Prin forța cu care a acționat și, mai ales prin elementele geomorfologice întâlnite în cale (relief mamelonar, custe, versanți structurali), eroziunea a avut intensități diferite, măsurabile de altfel, în grosimea stratului de humus (peste 35 cm - solul nu este apreciat ca erodat; 35-25 cm: eroziunea solului este slabă; 25-15 cm: solul apare moderat erodat; sub 15 cm: eroziunea este puternică și foarte puternică).

Atunci când orizontul de humus lipsește, înseamnă că eroziunea, reprezentată prin forța vântului, a fost atât de accentuată, încât, „la zi“ au apărut orizonturi subiacente carbonatoluviale, chiar și roca parentelă.

Întreg materialul rezultat nu a rămas insituu, sub forma unor depozite eluviale (excepție făcând cele de granulometrie grosieră), ci a fost transportat pe versanți și, de aici, în albiile unor pârâuri (ex. Casimcea, Dolufac, Carasu, Crucea etc.), unde a constituit roca mamă a coluvisolurilor, soluri cu mare dinamică pedogenetică având în vedere evoluția însuși a procesului.

O caracteristică a acțiunii vânturilor de mare intensitate din Dobrogea, asupra pedogenezei, o constituie apariția procesului de salinizare și alcalinizare. Cercetările efectuate asupra unei arii largi ecologice, depășind spațiul Dobrogei, au demonstrat prezența sodiului în cuprinsul depozitelor loessoide și la adâncime (0,80 - 1,50 m), care nu are decât o singură explicație: depunerea pulberelor saline odată cu praful loessoid pleistocen.

Faptul că asemenea fenomene există și în regiuni situate la distanțe mai mari de 100 km față de țărmul marin (Esichioi, Dumbrăveni ș.a.), iar irigațiile nu se practicau la data cercetărilor (pentru a pune prezența pe o salinizare secundară), susțin din plin aceste afirmații. Mai mult, cercetările de dată recentă efectuate de *Irina Pozdneakova*, pe tot cuprinsul Ucrainei sudice, confirmă prezența sodiului în complexul adsorbiv al solului (1996).

Vântul a fost agentul, care a răspândit pe calea aerului pulberile saline, rezultate din evaporarea marină, în întreg bazinul M. Negre și depuse odată cu loessul, în ultima parte a pleistocenului.

Amenajarea pentru irigații a Dobrogei, în ansamblu și a agroecosistemului 1 în mod deosebit, a fost impusă de condițiile hidrotermice extreme: secete prelungite și regim pluviometric deficitar. Scopul inițial a fost compensarea deficitului de umiditate, asigurat de un suport pedologic bun și chiar foarte bun, capabil să ofere stabilitate recoltelor agricole. Din

această cauză, atât în prima etapă de amenajare, cât și ulterior în etapa de exploatare, nu s-au luat în considerație și alte recomandări, unele strict ecopedologice, capabile să protejeze solul, cum ar fi: orientarea schemei hidrotehnice în funcție de direcția și intensitatea vânturilor, în special cele tari, evitarea irigațiilor pe suprafețe cu înclinare mai mare de 5 grade și cu volum edafic redus, excluderea sistemului de irigații prin brazde (capabil de a accentua într-un ritm rapid eroziunea solului), norme și debite de udare stricte, sub prescripție ecopedologică datorită susceptibilității unor soluri (cele bălane, SB, în mod deosebit), la fenomenul de crustă. Tot datorită cauzelor enunțate s-a localizat frecvent, în arealul cercetat (zonele: M. Kogălniceanu, M. Viteazu, Cumpăna), excesul de umiditate temporar stagnant, generat de norme de irigații excedentare, la care s-a asociat substratul dur și vântul intens, care a spulberat apa distribuită prin aspersoare, în locuri propice apariției fenomenului menționat.

În încheierea aspectelor enunțate, se poate concluziona că fenomenul de vânt tare, din Dobrogea, are o influență extremă, uneori determinantă, la stabilirea gradului și a intensității multor procese de degradare ale solurilor și legat de aceasta, la stabilirea tehnologiilor agricole practicate, cu consecințe în stabilitatea recoltelor și a producțiilor obținute (tabelul nr. 2).

TABELUL NR. 2

**MĂRIMEA ȘI STRUCTURA SUPRAFETELOR CALAMITATE
ÎN PERIOADA 1996-1997 DE VÂNTURI TARI ȘI FURTUNI**

SOCIETATEA COMERCIALĂ	SUPRAFAȚA MEDIE CALAMITATĂ PE AN	DIN CARE AFECTATĂ DE VÂNTURI TARI ȘI FURTUNI	
		ha	% din sup. calamit.
AGIGEA	150	-	-
ALBEȘTI	629	252	40.1
AMZACEA	1048	-	-
CIOCĂRLIA	630	271	43.0
STEJARU	-	-	-
COBADIN	192	-	-
MANGALIA	279	-	-
MIHAI KOGĂLNICEANU	1694	89	5.1
NAZARCEA	393	82	20.9
NEGRU VODĂ	1741	561	32.2
TOPRAISAR	222	-	-
ZONA I	6986	1255	18.0
COGEALAC	1921	-	-
DOROBANȚU	1204	300	24.9
MURFATLAR	695	-	-
N. BĂLCESCU	1164	44	3.8
POARTA ALBĂ	591	30	5.1
SĂCELE	832	172	20.7
TÂRGUȘOR	1912	15	0.8
TORTOMANU	964	-	-
VEGAS	-	-	-

MEDGIDIA	1391	-	-
Zona II	10674	561	5.0
INDEPENDENȚA	176	176	100.0
PEȘTERA	868	300	34.0
PIETRENI	2227	-	-
STUPINA	764	-	-
VULTUR	619	619	100.0
CRUCEA	804	-	-
HĂRȘOVA	463	-	-
SARAIU	-	-	-
ZONA III	5921	1095	18.5
ADAMCLISI	209	209	100.0
BĂNEASA	673	-	-
CERNAVODĂ	1278	-	-
OSTROV	2324	8	0.3
ZONA IV	4484	217	4.8
TOTAL JUDEȚ	28066	3128	11.1

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- Bălescu, I.D., Beșleagă, N. (1962), *Viscoarele în Republica Populară România*, C.S.A., Institutul Meteo, București, pag. 119.
- Conea, Ana, Vintilă, Irina, Cararache, A. (1977), *Dicționar de Știința Solului*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- Doneaud, A., Popovici, C. (1979), *Persistența vântului pe direcțiile dominante în România*, Studii și cercetări, Meteorologice, I.M.H., București, pag. 357-368
- Mihăilescu, I.F., Bucșă, I., Popescu, F., Pantazi Elena (1994), *Aspecte agropedoclimatice ale regimului vântului din Dobrogea*, Lucrările Sesiunii Științifice anuale, Acad. Română, Institutul de Geografie, București, pag. 97-102
- Pană, Viorica, Pană, Ion, Costescu, M. (1994), *Pământul și folosirea lui în agricultură*, Editura Ceres, București
- Tufescu, V. (1966), *Eroziunea accelerată și modelarea naturală a reliefului*, Editura Științifică și Enciclopedică, București
- Țișteea, D., Lorentz, Raisa (1985), *Stabilirea corelațiilor dintre gradientul baric și vânturile puternice produse în diverse zone ale României*, Studii și cercetări. Meteorologie, I.M.H., București, pag. 249-262
- * * * (1987), *Metodologia de elaborare a studiilor pedologice*, ICPA, București