

# PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE ÎN DELTA DUNĂRII

OCTAVIA BOGDAN, ELENA MIHAI, GH. NEAMU

Printre resursele climatice ale unui teritoriu, precipitațiile atmosferice ocupă un loc deosebit de important. Ele refac rezerva de umiditate productivă a solului, combat seceta și garantează producția agricolă, asigură nivelul apei în râuri și în lacurile de acumulare, restabilesc rezervele hidroenergetice, înlesnesc gospodărirea multilaterală a apelor etc.

În ansamblul teritoriului României, Delta Dunării însă (ca și litoralul, de altfel) se caracterizează prin cele mai deficitare cantități de precipitații. Regimul acestora cunoaște aici, cea mai mare variabilitate neperiodică în timp și spațiu.

Asupra regimului și repartiției teritoriale a precipitațiilor în Delta Dunării se fac simțite două mari influențe: una regională, și anume Marea Neagră, și alta locală, respectiv particularitățile structurii suprafeței active, mai precis, complexul de suprafețe apă-uscat.

Influența Mării Negre se resimte în diminuarea cantităților de precipitații de la vest către est, pe măsura apropierii de Mare (fig. 1), iar influența condițiilor locale, în neomogenitatea repartiției teritoriale a acestora (fig. 1 și 2), aspecte care vor fi subliniate pe parcursul lucrării.

1. *Cantitatea medie anuală de precipitații.* Aceasta se repartizează astfel (fig. 1): 400—450 mm în jumătatea de vest (Tulcea, 443.3 mm), 300—350 mm în jumătatea de est (Gorgova — 397.8 mm, Crișan — 371.4 mm, Dranov — 356,5 mm) și sub 350 mm la extremitatea estică a Deltei Dunării (Sulina — 340.2 mm) (tab. 1). Se remarcă astfel scăderea precipitațiilor odată cu creșterea (apropierea) influenței Mării Negre.

De asemenea, se mai remarcă, în jumătatea estică a Deltei Dunării, unde predomină cantitățile de precipitații sub 400 mm, insule cu precipitații > 400 mm pe grinduri, sub influența acestora, în timp ce sub influența suprafețelor de apă, precipitațiile sînt sub 400 mm (fig. 2).

De-a lungul anilor, cantitățile anuale de precipitații au înregistrat mari variații neperiodice (fig. 3) care s-au pus în evidență prin mai multe mijloace.

a) *Frecvența cantităților anuale de precipitații.* Calculînd frecvența acestora pe clase de valori, se constată că în Delta Dunării, cea mai mare frecvență o au valorile cuprinse între 300 mm și 400 mm, respectiv cele mai apropiate de media multianuală: Tulcea — 28.6%, Gorgova — 48.0%, Sulina — 31.7%. Face excepție stația meteo-

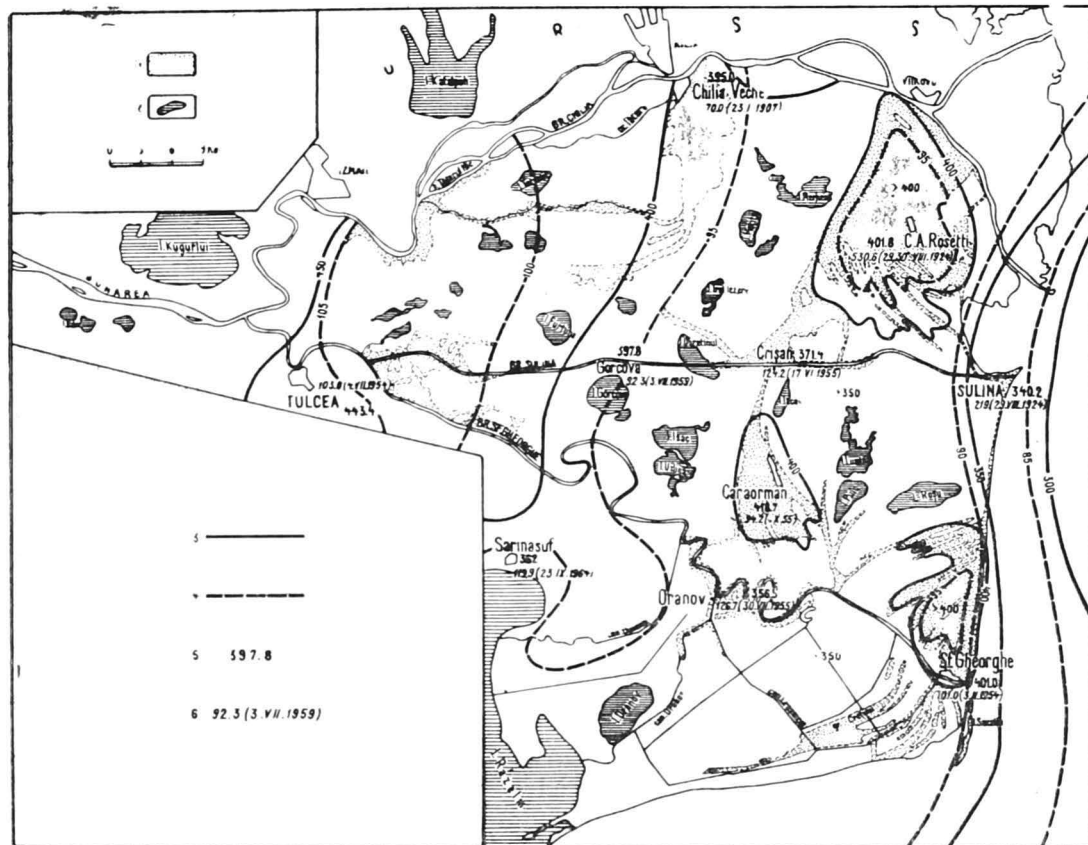


Fig. 1. REPARTIȚIA TERITORIALĂ A CANTITĂȚILOR MEDII ANUALE DE PRECIPITAȚII ÎN mm (1896—1975) ȘI A NUMĂRULUI MEDIU ANUAL DE ZILE CU PRECIPITAȚII  $\geq 0,1$  mm (1961—1975) ÎN DELTA DUNĂRII. 1, SUPRAFETE NISIPOASE (GRINDURI, CORDOANE LITORALE, PLAJE); 2, LACURI; 3, REPARTIȚIA CANTITĂȚII MEDII ANUALE DE PRECIPITAȚII; 4, REPARTIȚIA NUMĂRULUI MEDIU ANUAL DE ZILE CU PRECIPITAȚII  $\geq 0,1$  mm; 5, CANTITATEA MEDIE ANUALĂ DE PRECIPITAȚII LA STAȚII SAU POSTURI METEOROLOGICE; 6, CANTITATEA DE PRECIPITAȚII MAXIMĂ ÎN 24 DE ORE ȘI DATA CÎND S-A PRODUS.

rologică de la Sf. Gheorghe, unde frecvența maximă revine valorilor anuale de 400.1 — 500.0 mm (39.2%) (tab. 2).

La Sulina, unde stația meteorologică dispune de un șir de observații de peste 100 de ani (1867—1970), cea mai mare frecvență, peste 60% o dețin cantitățile anuale cuprinse între 200.1 și 400.0 mm, iar numai cele mai mici de 350 mm dețin peste 50% din totalul observațiilor.

Acest lucru pune și mai bine în evidență, caracterul deficitar al precipitațiilor din Delta Dunării și în special, influența Mării Negre asupra acestora.

Cea mai mică frecvență a cantităților anuale de precipitații o au valorile extreme, respectiv cele sub 200 mm (Tulcea — 14.3%, Gorgova — 3.7% și Sulina 3.0%) și cele peste 500 mm (Gorgova — 18.6%, Sf. Gheorghe — 14.3%, Sulina — 10.9%) (fig. 4).

b) *Cele mai mari și cele mai mici cantități anuale de precipitații.* Frecvența cantităților anuale de precipitații explică, în parte, numai, marea variabilitate neperio-

dică a acestora. De aceea s-a ales încă un parametru care să întregască imaginea respectivă.

Din analiza celor mai mari și a celor mai mici cantități anuale de precipitații rezultă că, în anii cu activitate ciclonică intensă, precipitațiile au fost excedentare, depășind 700 mm în jumătatea vestică (Tulcea — 756.6 mm, Gorgova — 703.3 mm) și 600 mm în cea estică (Sf. Gheorghe — 606.9 mm și Sulina 690.5 mm) (tab. 3).

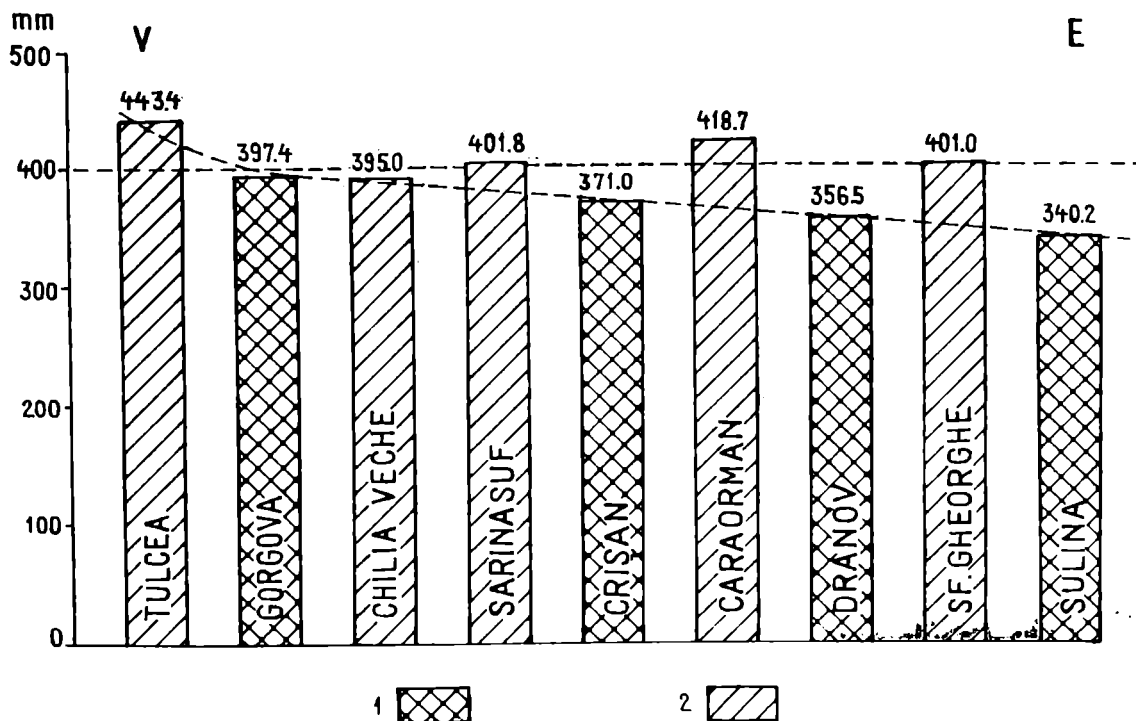
Asemenea precipitații au determinat exces de umiditate ca în anii 1901, 1919, 1941, 1952, 1966 la Tulcea și 1966 la Gorgova când au depășit 700 mm și de asemenea, în anii 1875, 1919, 1939 la Sulina, când valorile respective au depășit 600 mm, cantități care s-au reflectat în regimul nivelelor și al debitelor lichide și solide (dacă avem în vedere și precipitațiile căzute în amunte), pe brațele și canalele Dunării.

Dimpotrivă, în anii cu predominare a regimului anticiclonic, cantitățile anuale de precipitații au fost deficitare, reducându-se simțitor sub media multianuală. Cele mai mici cantități anuale de precipitații au coborât la majoritatea stațiilor meteorologice sub 200 mm (Tulcea — 213.7 mm, Letea — 183.0 mm, Chilia Veche — 181.0 mm, Gorgova — 155.2 mm, Sulina — 132.7 mm).

În asemenea situații s-au înregistrat perioade lungi de secetă ca în anii 1920, 1942, 1948 la Tulcea și 1951, 1953, 1956 la Gorgova, ani în care cantitățile respective au fost sub 300 mm și 1920, 1942, 1947, 1948 și 1974, 1975 la Sulina, ani în care aceste cantități au fost sub 250 mm.

Deși cele mai mari și cele mai mici cantități anuale de precipitații s-au înregistrat la stațiile meteorologice în ani diferiți, se constată totuși, aceeași influență predominantă a Mării Negre în repartiția lor de la est la vest și anume, reducerea evidentă a acestora pe măsura apropierii de Mare (fig. 5).

Fig. 2. VARIAȚIA ANUALĂ A CANTITĂȚILOR DE PRECIPITAȚII ÎN DELTA DUNĂRII SUB INFLUENȚA MĂRII NEGRE ȘI A SUPRAFETELOR DE APĂ (1) ȘI DE USCAT (2).



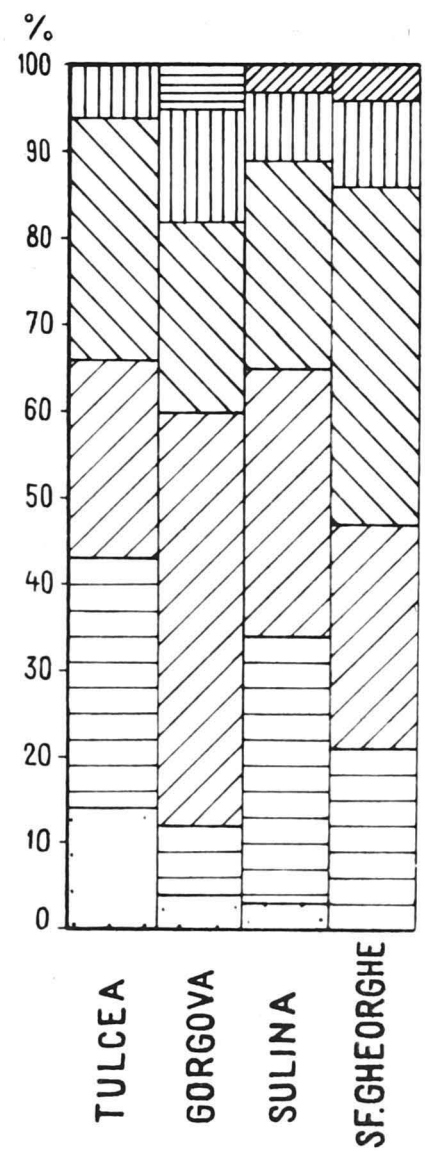
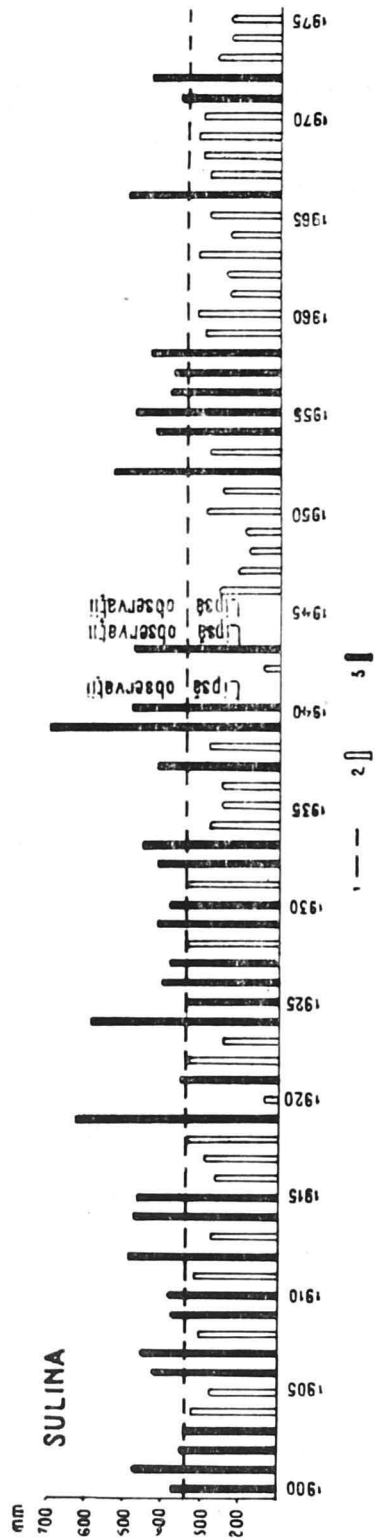
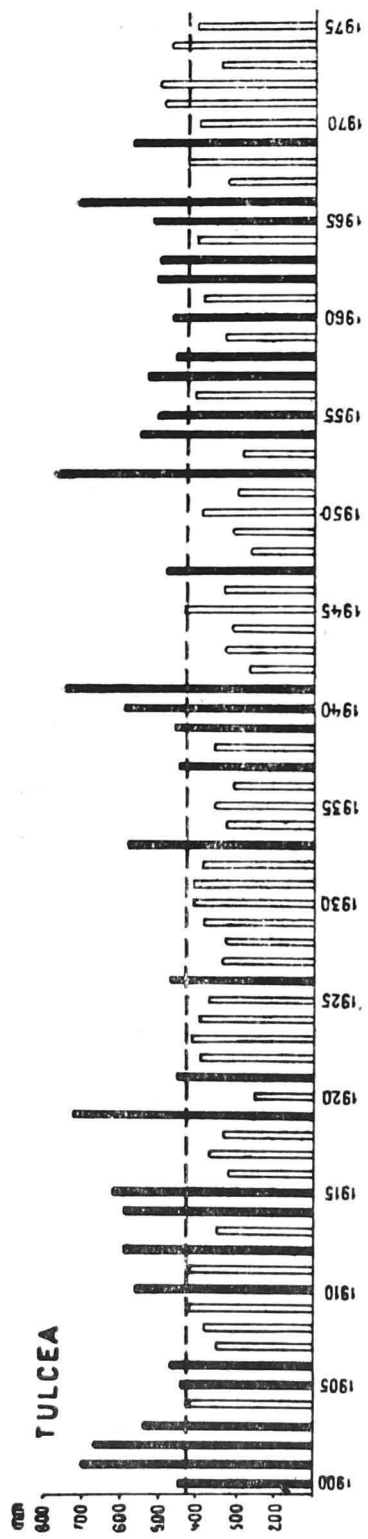
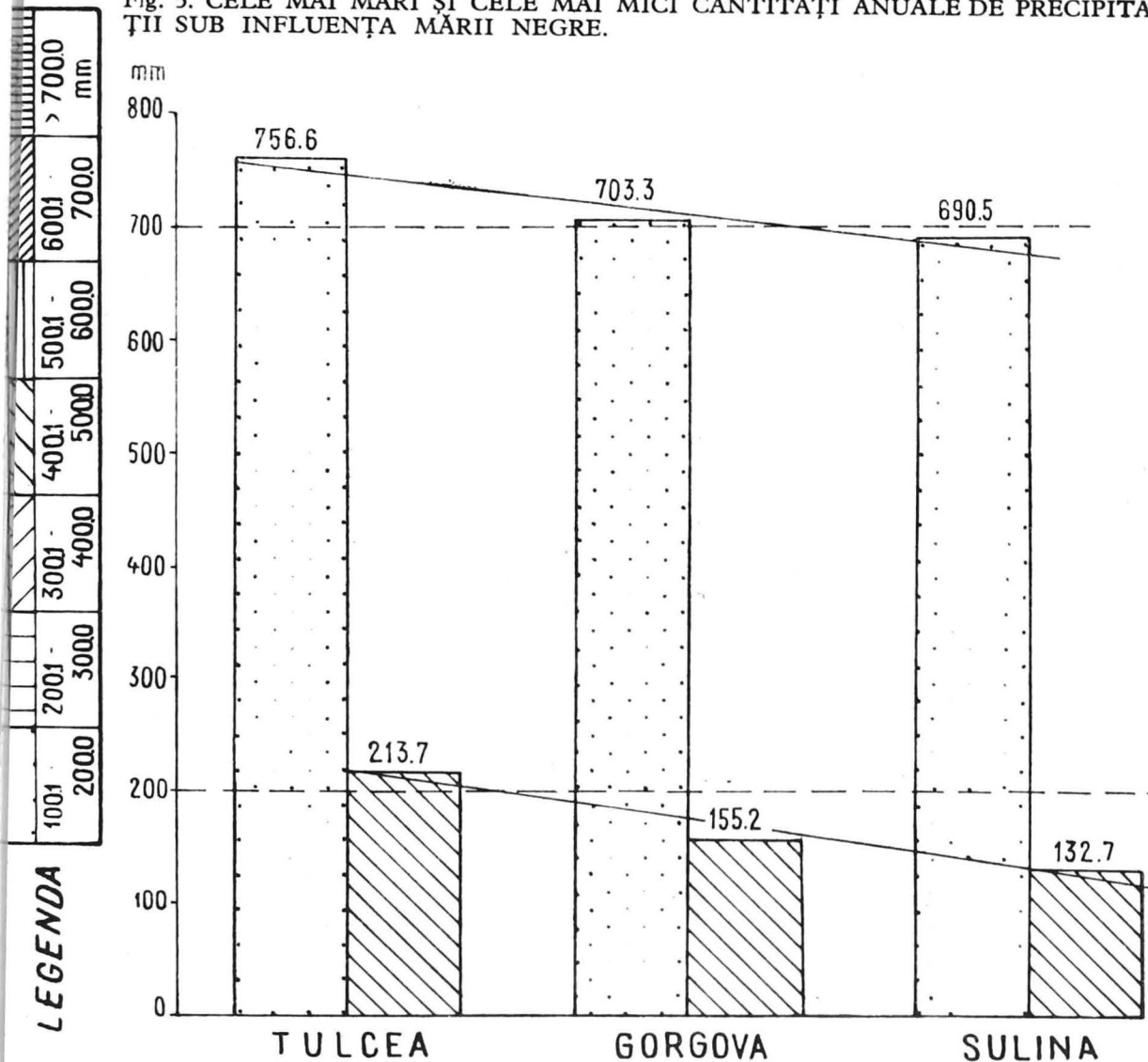


Fig. 3. VARIATIILE NEPERIODICE ALE CANTITATILOR ANUALE DE PRECIPITATII:  
 1, MEDIA MULTI-ANUALA;  
 2, CANTITATI DEFICITARE;  
 3, CANTITATI EXCEDENTARE.

Fig. 4. FRECVENȚA CANTITĂȚILOR ANUALE DE PRECIPITAȚII.

Fig. 5. CELE MAI MARI ȘI CELE MAI MICI CANTITĂȚI ANUALE DE PRECIPITAȚII SUB INFLUENȚA MĂRII NEGRE.



În ce constă această influență?

Așa după cum se cunoaște, cele mai mari cantități de precipitații, circa 2/3, se produc în semestrul cald al anului. În acest interval, temperatura suprafețelor de apă, a solurilor umede din Delta Dunării și a Mării Negre, datorită inerției apei și a proceselor de evaporare intensă care au loc în cursul zilei cu un consum mare de energie calorică, rămâne mult mai redusă, cu circa 20—40°C (Clima R.S.R., 1962) decât temperatura uscatului din jur, încins vara, în condiții de timp senin, generând inversiuni de temperatură, caracterizate prin stratificație termică stabilă. Acestea acționează ca un « baraj termic » (Gh. Bâzâc, 1980), în calea maselor de aer maritim cu deplasare dinspre vestul și nord-vestul Europei, ajunse aici deja continentalizate.

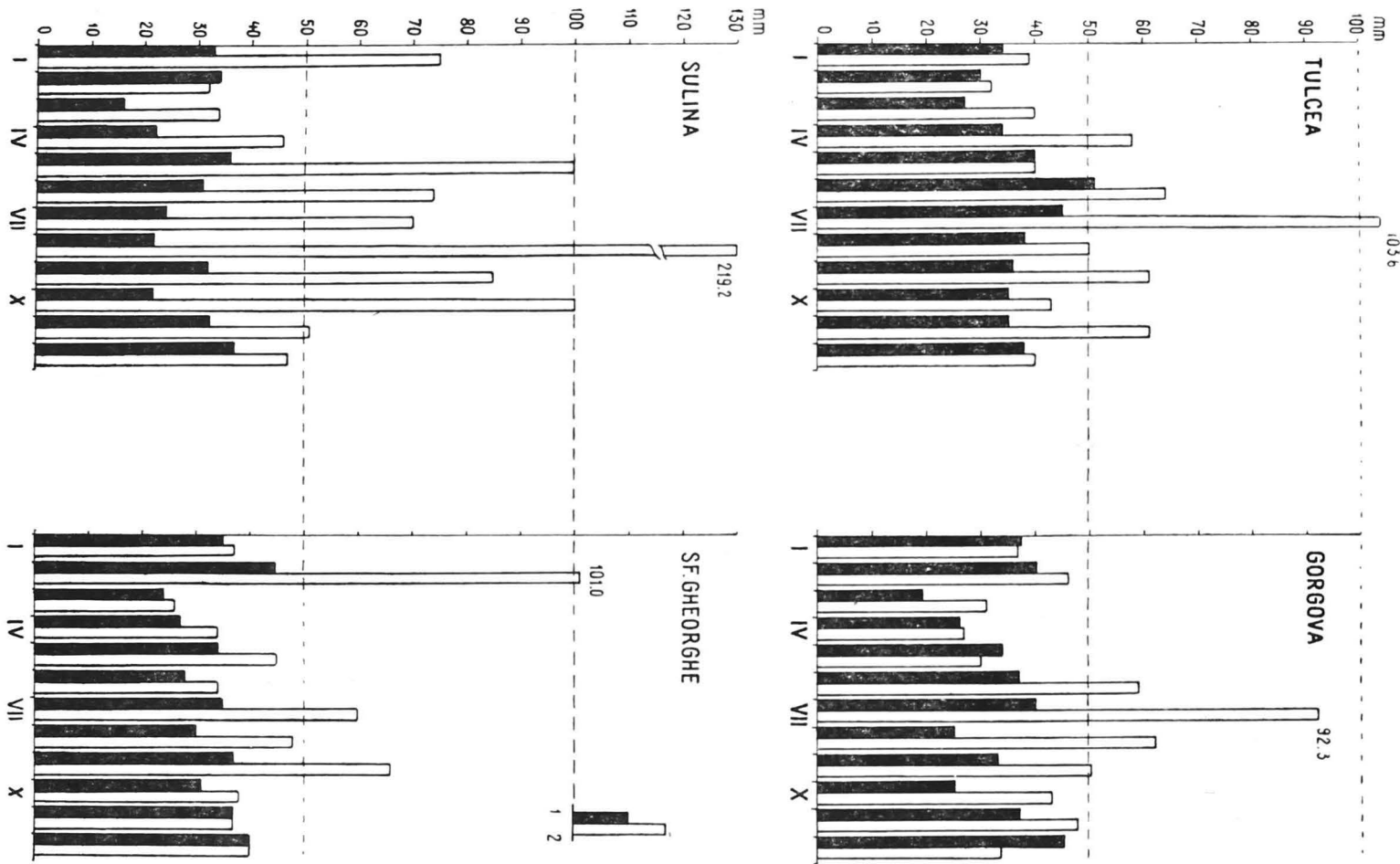
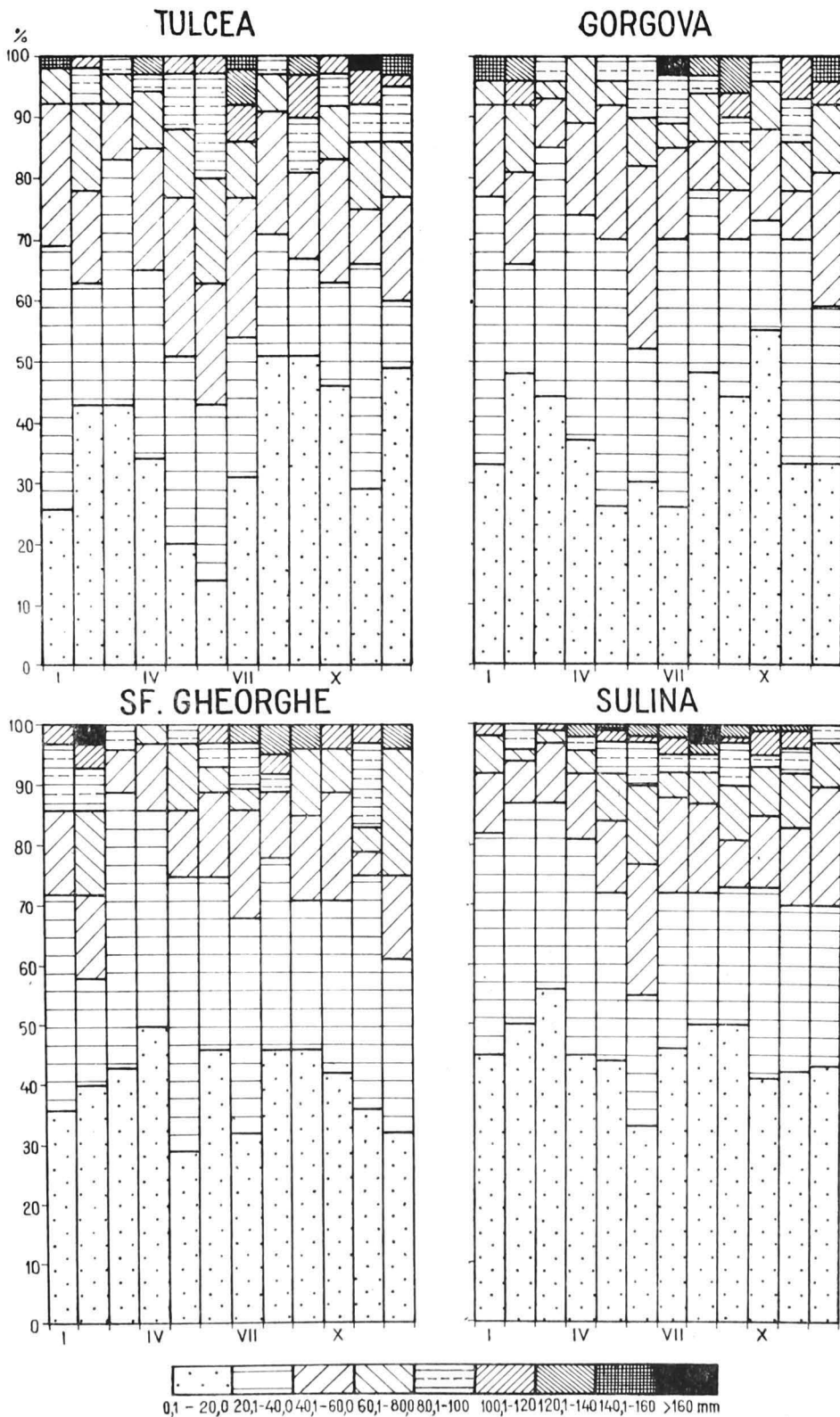


Fig. 6. VARIATIA ÎN CURSUL ANULUI A CANTITĂȚILOR MEDII LUNARE (1) ȘI MAXIME ÎN 24 ORE DE PRECIPITAȚII (2).

Fig. 7. FRECVENȚA CANTITĂȚILOR LUNARE DE PRECIPITAȚII.



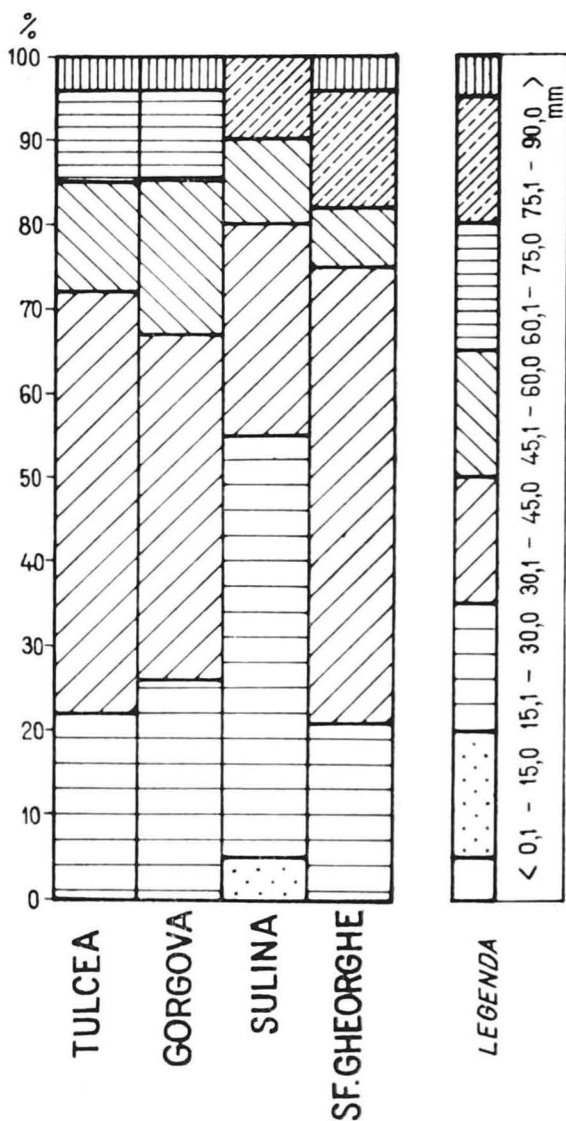


Fig. 8. FRECVENȚA CANTITĂȚILOR ANUALE MAXIME ÎN 24 ORE.

secundar, în *decembrie* (Tulcea — 59.9 mm și respectiv 37.6 mm), în timp ce, pentru jumătatea estică a Deltei Dunării, situația se prezintă invers: maximul pluviometric principal se înregistrează în *decembrie* (Gorgova — 45.7 mm și Sulina — 36.8 mm) sau în *februarie* (Sf. Gheorghe — 45.1 mm), iar cel secundar în *mai* (Sulina — 36.1 mm), sau *iulie* (Gorgova — 39.8 mm și Sf. Gheorghe — 35.0 mm) (fig. 6).

Faptul că în jumătatea vestică, maximul pluviometric principal se produce în *iunie*, iar în cea estică, în *decembrie*, se explică prin influența mai mare a ciclonilor oceanici, mai activi la începutul sezonului cald în primul caz și de asemenea, a ciclonilor mediteraneeni, mai activi la începutul sezonului rece, în al doilea caz.

În asemenea condiții, masele de aer maritim sînt obligate să escaladeze acest «baraj termic» de la limita inferioară a troposferei, înălțînd astfel mult plafonul de condensare.

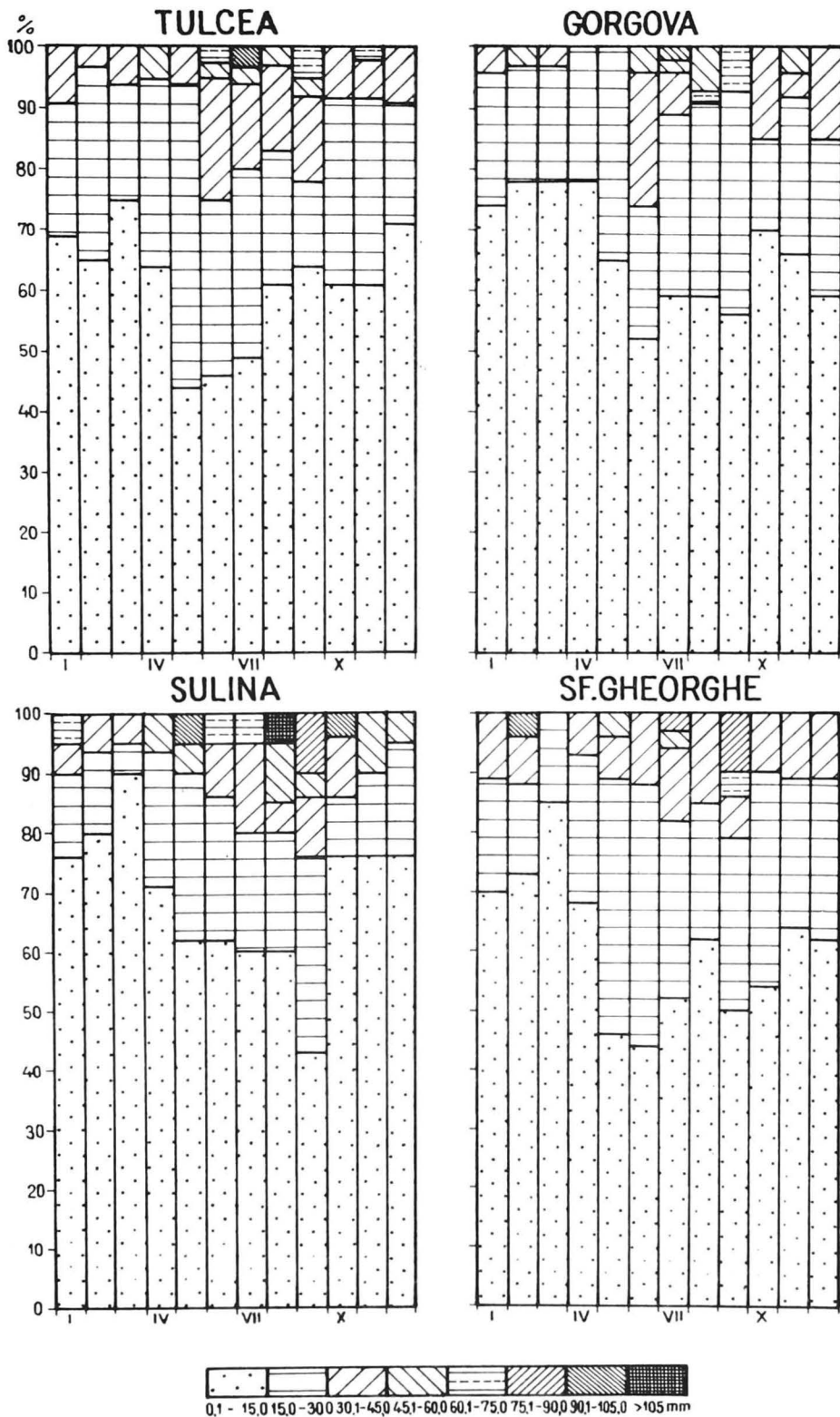
Pe de altă parte, în cadrul acestui baraj termic, diferența de temperatură apă-uscat generează mișcarea pe orizontală a aerului cu periodicitate diurnă, cunoscută sub denumirea de briză, fapt ce contribuie la omogenizarea temperaturii la limita inferioară a atmosferei. În asemenea condiții, foarte frecvent, convecția termică nu numai că nu se dezvoltă, dar prin descendența curenților de aer determinată de consumul de energie prin evaporare, se destramă atît norii de convecție termică formați deasupra regiunilor continentale din jur, cît și unii nori frontali, ceea ce are ca efect reducerea sau absența totală a precipitațiilor și predominarea timpului senin (durata de strălucire a Soarelui fiind aici cea mai mare din țară, iar precipitațiile cele mai mici). Așadar, diminuarea precipitațiilor spre est și înregistrarea celor mai reduse valori la limita estică extremă a Deltei Dunării se explică prin influența crescîndă a Mării Negre care acționează ca un blocaj termic.

2. *Cantitățile lunare de precipitații.* Același mod de repartiție teritorială a precipitațiilor se remarcă și la cantitățile lunare înregistrate în cursul anului (tabel 1).

Pentru jumătatea vestică a Deltei Dunării este caracteristic un maxim pluviometric principal în *iunie* și altul



Fig. 9. FRECVENȚA CANTITĂȚILOR LUNARE MAXIME ÎN 24 ORE.



PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. MEDII LUNARE ȘI ANUALE (mm)  
(1896—1975)

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
Tulcea	34.1	29.8	27.4	34.4	39.6	50.9	45.3	37.8	36.3	34.7	35.4	37.6	443.4
Gorgova	36.7	40.0	19.0	26.2	33.6	36.8	39.8	24.6	32.8	25.4	37.1	45.7	397.7
Sulina	32.9	34.4	15.8	21.7	36.1	30.7	23.6	21.9	32.0	22.0	32.7	36.8	340.2
Sf. Gheorghe	35.1	45.3	23.9	26.7	33.9	28.1	35.0	29.4	36.7	30.9	36.6	40.1	401.7

Tabelul 2

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. FRECVENȚA (%) CANTITĂȚILOR  
ANUALE

GRUPA DE FRECVENȚĂ (mm)	STAȚIA			
	TULCEA	GORGOVA	SULINA	SF. GHEORGHE
	%	%	%	%
100.1 — 200.0	14.3	3.7	3.0	—
200.1 — 300.0	28.6	7.6	30.7	21.5
300.1 — 400.00	22.8	48.0	31.7	25.0
400.1 — 500.0	28.6	22.1	23.7	39.2
500.1 — 600.0	5.7	14.9	7.9	10.7
600.1 — 700.0	—	—	3.0	3.6
> 700.0	—	3.7	—	—

Ca și în cazul valorilor anuale, și valorile lunare de precipitații au înregistrat mari variații neperiodice care s-au pus în evidență prin aceleași mijloace.

a) *Frecvența cantităților lunare de precipitații.* Pe marea majoritate a teritoriului Deltei Dunării (la stațiile Tulcea, Gorgova și Sf. Gheorghe) cea mai mare frecvență a cantităților lunare de precipitații revine valorilor din prima clasă, de 0.1—20.0 mm (35—50%), sau celor din a doua clasă, de 20.1—40.0 mm (35—45%), în timp ce, la Sulina, frecvența maximă o înregistrează numai valorile din prima categorie, de 0.1—20.0 mm (33—66%), ceea ce înseamnă că în zona de contact cu marea, unde influența blocajului termic este cea mai mare, se produc, mai frecvent, ploii cu cantități foarte mici (tab. 4).

De asemenea, cea mai mică frecvență (circa 10%) revine, în toate cazurile, precipitațiilor lunare mai mari de 60 mm (fig. 7).

b) *Cele mai mari și cele mai mici cantități lunare de precipitații.* Acestea au pus în evidență și alte aspecte.

Cele mai mari cantități lunare de precipitații (tab. 3) au depășit 80 mm în toate cazurile, fiind de câte 3—5 ori și în unele cazuri, de peste 10 ori mai mari decât media multianuală a lunii în care s-au produs. Valorile maxime ale acestora au depășit 180 mm la Sulina (272.9 mm în august 1939 comparativ cu 21.9 mm cât reprezintă media multianuală), la Sf. Gheorghe (191.3 mm în februarie 1954, comparativ cu 45.3 mm) și Tulcea (185.9 mm în noiembrie 1952, comparativ cu 35.4 mm), iar la Gorgova 160 mm (166.6 mm în iulie 1955, comparativ cu 39.8 mm).

Cele mai mici cantități lunare de precipitații care s-au produs de-a lungul timpului au fost, cu unele excepții, pe marea majoritate a teritoriului Deltei Dunării sub 2 mm; numai la Sulina acestea au fost, într-un caz, mai mici de 1 mm, în patru cazuri, de 0.0 mm, iar în șapte cazuri (1921, 1926, 1928 — de două ori, 1929, 1937 și 1948) au lipsit complet (tab. 3).

3. *Cantitățile maxime de precipitații în 24 de ore.* O altă particularitate importantă a precipitațiilor care cad în Delta Dunării și care pun mai bine în evidență marea lor variabilitate și discontinuitate în timp și spațiu o constituie *cantitățile maxime în 24 de ore.*

De obicei, cele mai mari valori ale acestora, peste 100 mm și chiar peste 200 mm, s-au înregistrat în semestrul cald al anului când umezeala absolută a aerului este mai mare, iar interacțiunea proceselor de încălzire puternică a suprafeței active și de dezvoltare a convecției termice cu procesele de circulație atmosferică (frontale sau advective) este mai mare (*Clima R.P.R.*, 1962, și *D. Țiștea și colab.*, 1969), ceea ce determină ploii cu caracter de aversă.

În semestrul rece al anului, asemenea cantități de precipitații scad simțitor (sub 100 și chiar sub 40 mm).

a) *Cantitățile maxime absolute în 24 de ore.* Luând în considerare perioada în care a funcționat fiecare stație, se constată că acestea au înregistrat valori de peste 90 mm: Tulcea — 103.6 mm la 4 iulie 1954, Gorgova 92.3 mm la 3 iulie 1950, Sulina 219.2 mm la 29 august 1924 (valori care s-au produs toate în semestrul cald al anului) și Sf. Gheorghe — 101.0 mm la 3.II.1954, în semestrul rece al anului.

De remarcat faptul că toate aceste valori depășesc de 2—3 ori pînă la de peste 10 ori cantitatea medie multianuală a lunii în care s-au produs (Sulina — 219.2 mm

Tabelul 3

CEA MAI MARE (M) ȘI CEA MAI MICĂ (m) CANTITATE LUNARĂ ȘI ANUALĂ DE PRECIPITAȚII (mm); ANUL CÎND S-A PRODUS (An)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
<i>Tulcea (1941—1975)</i>													
M	158.1	103.0	83.6	82.2	100.8	102.8	142.9	88.6	149.8	115.3	186.9	151.2	756.6
An	66	63	62	45	65	58	54	72	72	52	52	69	52
m	2.3	1.0	0.0	0.7	2.4	14.6	0.2	1.4	0.7	1.1	—	0.5	213.7
An	64	75	59	52	58	68	46	51	75	65	46	58	45
<i>Gorgova (1949—1975)</i>													
M	142.6	138.8	98.5	79.0	85.7	91.4	166.6	135.6	134.7	91.2	105.9	147.6	703.3
An	66	63	73	58	65	55	55	72	71	52	75	69	66
m	1.7	3.0	1.1	1.5	1.1	4.9	0.0	3.9	0.5	—	2.7	2.5	155.2
An	50	59	52	52	58	62	53	56	61	49	63;69	75	51
<i>Sulina (1867—1975)</i>													
M	119.4	90.6	103.9	116.3	154.7	169.0	130.5	272.9	127.2	132.7	126.2	95.0	690.5
An	33	54	878	881	29	97	16	39	875	44	875	879	39
m	00	00	—	0.0	—	0.7	—	—	0.0	—	—	—	132.7
An	896	869	928	886	937	46	28	29	874	21	26	48	20
		871	935						20				
		927							24				
		934											

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. FRECVENȚA (%) CANTITĂȚILOR  
LUNARE DE PRECIPITAȚII LA:

## a. Tulcea

GRUPA DE FRECVENȚĂ (mm)	%											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1 — 20.0	25.7	42.8	42.8	34.2	20.0	14.3	31.3	51.4	51.4	45.7	28.6	48.5
20.1 — 40.0	42.8	20.0	40.0	31.4	31.4	28.6	22.9	20.0	17.1	17.1	37.1	11.4
40.1 — 60.0	22.9	14.3	8.6	20.0	25.7	20.0	22.9	20.0	14.3	20.0	8.6	17.1
60.1 — 80.0	5.7	14.3	5.7	8.6	11.4	17.1	8.6	5.7		8.6	11.4	8.6
80.1 — 100.0		5.7	2.9	2.9	8.6	17.1		2.9	8.6	5.7	5.7	8.6
100.1 — 120.0		2.9			2.9	2.9	5.7		5.7	2.9	5.7	2.9
120.1 — 140.0				2.9			5.7		2.9			
140.1 — 160.0	2.9						2.9					2.9
160.1 — 180.0											2.9	
> 180.0												

## b. Gorgova

0.1 — 20.0	33.3	48.1	44.4	37.0	25.9	29.6	25.8	48.0	44.3	55.5	33.0	33.3
20.1 — 40.0	44.4	18.5	40.7	37.0	44.4	22.1	44.4	29.6	25.8	18.5	37.0	25.9
40.1 — 60.0	14.8	14.8	7.5	14.8	22.3	29.6	14.9	7.5	7.5	14.8	7.5	22.2
60.1 — 80.0	3.7	11.2	3.7	11.2	3.7	7.5	3.7	7.5	7.5	7.5	7.5	11.2
80.1 — 100.0			3.7		3.7	11.2	7.5	3.7	3.7	3.7	7.5	7.5
100.1 — 120.0		3.7							3.7		7.5	3.7
120.1 — 140.0		3.7						3.7	7.5			
140.1 — 160.0	3.7											3.7
> 160.0							3.7					

## c. Sulina

0.1 — 20.0	44.6	50.5	55.8	45.3	43.9	33.0	46.2	50.0	50.5	41.3	41.9	43.4
20.1 — 40.0	37.9	36.9	30.8	35.8	28.0	21.7	27.4	22.5	22.8	31.7	27.6	27.4
40.1 — 60.0	9.7	6.8	10.5	11.3	12.1	21.7	16.0	15.1	7.6	11.5	13.3	19.8
60.1 — 80.0	6.8	1.9	1.9	3.8	8.4	13.2	3.8	4.7	8.6	7.8	8.6	6.6
80.1 — 100.0		3.9		1.9	4.7	6.7	2.8	2.8	6.7	1.9	3.8	2.8
100.1 — 120.0	1.0		1.0	1.9	1.9	0.9	2.8		1.9	4.8	3.8	
120.1 — 140.0						1.9	1.0	1.0	1.9	1.0	1.0	
140.1 — 160.0					1.0			1.0				
160.1 — 180.0						0.9		1.0				
> 180.0								1.9				

## d. Sf. Gheorghe

mm												
0.1 — 20.0	35.7	39.2	42.9	50.0	28.6	46.3	32.1	46.3	46.3	42.8	35.7	32.1
20.1 — 40.0	35.7	17.9	46.4	35.7	46.4	28.6	35.7	32.1	25.0	28.6	39.1	28.6
40.1 — 60.0	14.3	14.3	7.1	10.7	10.7	14.3	71.9	10.8	14.4	17.9	3.6	14.3
60.1 — 80.0		14.3		3.6	10.7	3.6	3.6		10.7	7.1	3.6	21.4
80.1 — 100.0	10.7	7.1	3.6			3.6	7.1	3.6			14.4	
100.1 — 120.0	3.6	3.6			3.6	3.6		3.6		3.6	3.6	
120.1 — 140.0							3.6	3.6	3.6			3.6
> 140.0		3.6										

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. CANTITĂȚI MAXIME ÎN 24 ORE  
LUNARE ȘI ANUALE (mm) (1896—1975)

STAȚIA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An	
Tulcea	38.6	31.7	39.6	58.0	39.9	63.7	103.6	49.7	60.6	43.0	61.0	40.1	103.6	4.VII.1954
Gorgova	37.1	46.4	31.0	27.2	29.9	58.9	92.3	62.0	50.4	43.1	48.4	33.9	92.3	3.VII.1959
Sulina	74.8	32.2	34.2	46.2	99.7	74.4	70.6	219.2	84.9	100.0	51.6	47.4	219.2	29.VIII.1924
Sf. Gheorghe	36.8	101.0	25.9	33.8	45.3	33.6	80.2	47.8	85.8	38.0	37.3	40.1	101.1	3.II.1954

comparativ cu 21.9 mm) și au fost de cel puțin două ori mai mari decât cea mai mică cantitate anuală de precipitații (tab. 5 comparativ cu tab. 1).

De la un an la altul cantitățile anuale maxime în 24 de ore au înregistrat mari variații neperiodice. Cea mai mare frecvență a cantităților *maxime anuale în 24 de ore* o au cele de 30.1—45.0 mm la Tulcea (50.0%), Sf. Gheorghe (53.5%) și Gorgova (40.8%), și cele de 15.1—30.0 mm la Sulina (50.0%) (fig. 8) iar cea mai mică, valorile extreme, respectiv cele mai mici din grupa 0.1—15.0 mm care se produc numai la Sulina, 5%, și cele mai mari, peste 90 mm care se produc cu o frecvență (> 5%, la toate stațiile (tab. 6).

b) *Cantitățile lunare de precipitații maxime în 24 ore.* În cursul anului, în raport cu intensitatea proceselor care le generează, cantitățile lunare maxime în 24 de ore, variază mult de la o lună la alta (tab. 5). Astfel, cele mai mari valori, peste 60 mm, se înregistrează în intervalul iunie-septembrie (la Sulina, în intervalul mai-octombrie), iar cele mai mici valori, sub 30 mm, se înregistrează la sfârșitul iernii — începutul primăverii, în intervalul februarie-aprilie.

De-a lungul anilor și aceste valori lunare maxime în 24 de ore au înregistrat mari variații neperiodice, în concordanță cu procesele lor genetice și în deosebi, cu particularitățile circulației generale a atmosferei.

Tabelul 6

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. FRECVENȚA (%) CANTITĂȚILOR  
ANUALE, MAXIME ÎN 24 ORE

CLASA DE FRECVENȚĂ (mm)	STAȚIA			
	TULCEA %	GORGOVA %	SULINA %	SF. GHEORGHE %
0.1 — 15.0	—	—	5.0	—
15.1 — 30.0	22.2	25.8	50.0	21.4
30.1 — 45.0	50.0	40.8	25.0	53.5
45.1 — 60.0	13.8	18.2	10.0	7.2
60.1 — 75.0	11.1	11.4	—	—
75.1 — 90.0	—	—	10.0	14.3
> 90.0	2.9	3.7	—	3.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. FRECVENȚA (%) CANTITĂȚILOR  
LUNARE MAXIME ÎN 24 DE ORE

CLASA DE FRECV. (mm)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Tulcea (1940—1975)</i>												
0.1 — 15.0	69	65	75	64	44	46	49	61	64	61	61	71
15.1 — 30.0	22	32	19	31	50	39	31	22	14	31	31	20
30.1 — 45.0	9	3	6	—	6	20	14	14	14	8	6	9
45.1 — 60.0				5		3	3		3		—	
60.1 — 75.0						2	—		5			2
75.1 — 90.0							3					
> 90.0												
<i>Gorgova (1949—1975)</i>												
0.1 — 15.0	74	78	78	78	65	52	59	59	56	70	66	59
15.1 — 30.0	22	19	19	22	35	22	30	32	37	15	26	26
30.1 — 45.0	4		3			22	7	2		15	4	15
45.1 — 60.0		3				4	2	7			4	
60.1 — 75.0									7			
75.1 — 90.0												
> 90.0												
<i>Sf. Gheorghe (1948—1975)</i>												
0.1 — 15.0	70	73	85	68	46	44	52	62	50	54	64	62
15.1 — 30.0	19	15	15	25	43	44	30	23	29	36	25	27
30.1 — 45.0	11	8		71	7	12	12	15	7	10	11	11
45.1 — 60.0					4		3					
60.1 — 75.0									4			
75.1 — 90.0							3		10			
> 90.0		4										
<i>Sulina (1956—1975)</i>												
0.1 — 15.0	76	80	90	71	62	62	60	60	43	76	76	76
15.1 — 30.0	14	14	5	24	28	24	20	20	33	10	14	19
30.1 — 45.0	5	6	5			9	15	5	10	10		
45.1 — 60.0				6	5			10	4		10	5
60.1 — 75.0	5					5	4					
75.1 — 90.0									10			
> 90.0					5			5		4		

Făcînd frecvența cantităților lunare maxime în 24 de ore pe clase de valori, se constată că cea mai mare frecvență revine cantităților din prima clasă, de 0.1—15.0 mm, frecvență care crește pînă la 75% la Tulcea, pînă la 79% la Gorgova, pînă la 85% la Sf. Gheorghe și pînă la 90% la Sulina, de unde rezultă, ca și mai înainte, dominația valorilor mici la contactul dintre Deltă și Mare (fig. 9).

Cea mai mică frecvență revine cantităților lunare > 45.0 mm, fiind sub 5% la Tulcea, sub 7% la Gorgova și sub 10% la Sf. Gheorghe și Sulina (tabel 7) de unde rezultă că în aceeași zoă de contact Deltă-Mare sînt posibile și cele mai abundente ploi torențiale, ca urmare a simbiozei dintre activitatea frontală și cea convectivă, care se dezvoltă foarte mult în zilele senine de vară dar numai pe suprafețele nisipoase din Delta Dunării. Dealtfel, pe grindul Letea, la C. A. Rosetti s-a înregistrat

PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE. NR. DE ZILE CU CANTITĂȚI > 0.1 mm (1961—1975)

STAȚIA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
Tulcea	11.7	11.8	9.6	9.5	10.1	7.7	7.3	6.0	5.9	5.9	8.4	11.3	105.2
Gorgova	10.5	10.7	9.2	8.3	8.9	7.2	6.9	5.3	5.8	6.2	9.1	10.7	98.8
Sulina	11.1	10.3	8.1	7.6	7.9	5.4	5.1	4.5	5.1	5.1	8.3	10.0	88.5
Sf. Gheorghe	10.8	11.4	8.3	7.6	7.4	5.0	5.8	4.8	4.8	5.9	8.1	10.0	89.9

trat valoarea absolută pe țară a cantităților maxime de precipitații în 24 de ore în urma unei ploi excepționale care a totalizat 530.6 mm, la 30 august 1924 (după ce s-a înregistrat o zi mai devreme valoarea de 219.2 mm la Sulina, citată mai sus), valoare mult controversată datorită condițiilor improprii genezei unor astfel de ploi. Este posibil ca și în celelalte cazuri să se fi înregistrat valori mai mari decât cele citate, dar care n-au putut fi depistate din cauza șirurilor scurte de observații (< 25 ani).

Regimul anual al cantităților de precipitații se reflectă în regimul nivelurilor și al debitelor lichide și solide ale brațelor Dunării, ale gîrlelor, canalelor, lacurilor etc., în variația producției piscicole și vegetale în general (de legume, pășune, stuf, etc.). În legătură cu acestea din urmă trebuie precizat că, deși precipitațiile atmosferice constituie un factor limitativ al producției agricole, valorile, de obicei reduse, ale cantităților de precipitații și mai ales cele din anii și lunile deficitare pluviometric din Delta, nu influențează prea mult producția vegetală, deoarece o parte (5—10%, *N. Doniță și colab. 1977*), se suplinește prin umezeala mare a aerului care atenuază fenomenele de secetă, iar altă parte, mult mai mare (mai ales pe grinduri), din depunerile bogate de rouă care se formează în nopțile senine de vară, în cadrul « barajului termic », datorită vaporilor de apă în cantitate mare de la limita inferioară a atmosferei ca și a răcirii nocturne mari a suprafeței active care generează inversiunile de temperatură, roua fiind considerată o a doua sursă naturală de umezire a solului.

Cantitățile reduse de precipitații (care se produc în mai puțin de 1/3 din totalul zilelor din an), ca și frecvența lor cea mai mică în sezonul cald (tab. 8), asociate cu predominarea timpului senin, favorizează dezvoltarea turismului în Delta Dunării, regiune considerată de foarte mare interes turistic (*Atlas R.S.R.*).

Regimul precipitațiilor atmosferice din Delta Dunării are un rol deosebit în menținerea întregului echilibru ecologic al Deltei Dunării, al florei și faunei terestre și acvatice, ca și al rezervațiilor naturale de aici, cunoscut fiind faptul că prin acțiunea lor mecanică, ca și prin abundența lor temporară, ploile, ca și apele mari ale Deltei, pot provoca distrugerea acestuia.

## BIBLIOGRAFIE

- BĂZĂC GH., *Influența reliefului asupra cliimei României, cu privire specială la partea sudică*, teză de doctorat, manuscris, Inst. de Geografie, București, 1980.
- BONDAR C., PODANI M., *Furtuna maritimă, din februarie 1979 și efectele ei asupra litoralului românesc*, Hidrotehnica, nr. 9, CNA 1979.
- DONIȚĂ N., PURCELEANU ȘT., CE-

- IANU I., BELDIE A., *Ecologia forestieră (cu elemente de ecologie generală)*, Edit. CERES, 1977.
- MIRICĂ G., *Clima Deltei Dunării*, Bulet. n. l. Inst. de cercetări piscicole, nr. 3, 1958.
- NEAMU GH., TEODOREANU ELENA, MIHAI ELENA, BOGDAN OCTAVIA, *Harta topoclimatică a Deltei Dunării*, Progresele șt., nr. 4, 1970.

NEACȘA C., POPOVICI, C., POPA G.,  
TUINEA P., *Unele particularități climatice  
ale litoralului românesc al Mării Negre*, Studii  
de climatologie, I, I.M.H., București, 1974.  
ȚÎȘTEA D., SÎRBU VALERIA, RAȚ TERE-  
ZA, *Scurtă caracterizare a climei Dobrogei,  
cu referire specială la zona de litoral*, Cule-

gere de lucrări, I.M., 1967, București, 1969.  
x x x *Clima R.P.R.*, vol. I și II, CSA, I.M.,  
București, 1961, 1962.  
x x x *Geografia văii Dunării românești*, Edit.  
Acad., Buc., 1969.  
x x x *Atlas Republica Socialistă România*, Edit.  
Acad., Buc., 1972—1979.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Gesamtheit des Territoriums Rumäniens kennzeichnet sich das Donaudelta (wie auch die Schwarzmeerküste) durch die geringsten Niederschlagsmengen. Ihr Gang kennt hier eine große Variabilität in Zeit und Raum.

Der Gang und die territoriale Verbreitung der Niederschläge im Donaudelta sind von zwei großen Einflüsse bestimmt: einen regionalen und zwar das Schwarze Meer und einen lokalen, bzw. die Eigenheiten der aktiven Oberfläche, genauer beschreiben, der aktive Oberflächenkomplex Wasser-Festland.

Der Einfluß des Schwarzen Meeres läßt sich in der Niederschlagsverminderung von Westen nach Osten spüren, mit der Näherung des Meeres und unter dem Einfluß der lokalen Verhältnisse, in ihrer verschiedenartigen Verbreitung im Territorium.

Diese Schlußfolgerung haben sich aus der quantitativen und qualitativen Untersuchung der Beobachtungsdaten von den Wetterwarten und meteorologischen Posten Tulcea, Gorgova, Chilia Veche, Sarinasuf, Crișan, Caraorman, Dranov, C. A. Rosetti, Sfintu Gheorghe und Sulina ergeben, Daten die auf eine vieljährige Periode von über 70 Jahren (1896—1975) homogenisiert und vorbereitet wurden.

Die Eigenheiten des Ganges der Niederschläge aus dem Donaudelta sind von der Variation der mittleren und höchsten (monatlichen und jährlichen) Mengen in 24 Stunden, in Zeit und Raum, sowie von ihren nichtperiodischen Variationen hervorgehoben. Zwischen diesen Eigenheiten zitieren wir:

— Die Verminderung der mittleren jährlichen Niederschlagsmengen mit über 100 mm von Westen nach Osten (Tulcea — 443,4 mm, Sulina — 340,2 mm).

— Die Verminderung der monatlichen Niederschlagsmenge während des Niederschlagsmaximum und -minimum in gleicher Richtung mit über 15 mm und bzw. mit über 10 mm.  
1836 Delta Dunării F 410

— Die größte Frequenz (ann. 60%) der geringsten jährlichen Niederschlagsmengen (ann. 400 mm) wurde im östlichen teil gemessen, besonders in der Meeresnähe (bei der Sulina-Wetterwarte, die von Wasser umringt ist, aus den über 100 Beobachtungsjahren haben die Mengen kleiner als 350 mm eine Frequenz von über 50% aus dem Gesamt).

— Die größte Frequenz (33—66%) der geringsten monatlichen Niederschlagsmengen (0,1—20,0 mm) lassen sich im gleichen Teil des Donaudelta bemerken, während auf die ganze Deltaoberfläche diese Mengen eine Frequenz von ann. 50% haben.

— Obwohl die größten und die geringsten monatlichen und jährlichen Niederschlagsmengen, obwohl es in verschiedenen Jahren geschehen ist, haben sie dieselbe Tendenz behalten (zum Beispiel für die jährlichen Werten: Tulcea — 756,6 mm, Gorgova — 703,3 mm, Sulina — 690,5 mm, Sfintu Gheorghe — 606,9 mm, bzw. Tulcea — 213,7 mm, Letea — 183,0 mm, Chilia Veche — 181,0 mm, Gorgova — 155,2 mm, Sulina — 132,7 mm).

— Die Verminderung der Niederschlagsmengen von Westen nach Osten ist der Einfluß des Schwarzen Meeres zu verdanken, außerdem, wegen der geringen Wassertemperatur, mit 20—40°C als des Festlandes sowie auch wegen der starken Evaporation von der Wasseroberfläche entwickeln sich Temperaturinversionen, die sich durch termische Stratifikation kennzeichnen, die als eine „thermische Sperre“ (thermische Hindernis) im Verschiebungsweg der Meeresluft wirkt und sie zu ersteigen zwingt. Demzufolge erhebt sich der Kondensationplafond, finden abteigende Luftströme statt, die die Wolken aufstrennen, sodaß die heitere Zeit (die größte Dauer aus dem Land) und das Niederschlagsfehlen vorherrschen. Diese Umstände sind aber für die reichliche Tauniederlegung günstig, die in großer Maße das Niederschlagsfehlen ersetzen, besonders auf die geringen Festlandoberflächen aus dem Donaudelta.

Der Einfluß der aktiven Oberfläche (Wasser-Festland) aus dem Donaudelta läßt sich besonders auf die höchsten Niederschlagsmenge in 24 Stunden, die sowohl aus dem Konvektivregim (also mit lokalem Charakter) als auch aus dem Frontal- oder Advektivregen (also mit allgemeinen Charakter) oder gemischt entstammen, die auch die größten Niederschlagsmengen gegeben haben: 530,6 mm am 30.08.1924 in C. A. Rosetti, der Landesrekord darstellend, der vom Wert 219,2 mm des gleichen Jahres in Sulina vorhergegangen wurde.

Der Niederschlagsgang spiegelt sich im Niveau- und Durchflußmengegang der Donau, in der Pflanzen- und Fischproduktion sowie in die gesamte ökologische Lage des Donaudeltas wieder.

Institutul de geografie, Str. Dimitrie Racoviță, nr. 12, 70307, București, România