



Национален институт по  
метеорология и хидрология

[www.meteo.bg](http://www.meteo.bg)

# СЪСТОЯНИЕ НА КЛИМАТА, ВЪЗДУХА И ВОДИТЕ И АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА



Март 2020 г.  
София



**СЪСТОЯНИЕ НА КЛИМАТА, ВЪЗДУХА И  
ВОДИТЕ И АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ  
УСЛОВИЯ В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ  
2019 ГОДИНА**

**ГОДИШЕН  
ХИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕН  
БЮЛЕТИН ЗА 2019 г.**

**МАРТ 2020 г.**

**СОФИЯ**

Генерален директор на НИМХ проф. д-р Христомир Брънзов  
Телефон: 02 975 39 96  
Факс: 02 988 03 80, 02 988 44 94  
Телефонна централа: 02 462 45 00  
1784 София, бул. "Цариградско шосе" № 66  
e-mail: office@meteo.bg  
<http://www.meteo.bg>

### **РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

Главен редактор доц. д-р Илиан Господинов  
проф. д-р Валентин Казанджиев  
доц. д-р Благородка Велева  
доц. д-р Любовь Трифонова  
доц. д-р Снежанка Балабанова  
гл. ас. д-р Гергана Друмева-Антонова  
Редактор д-р Милена Аврамова

Част I. доц. д-р И. Господинов, гл. ас. д-р Л. Бочева, ас. К. Малчева и доц. д-р Б. Ценова  
Част II. Д. Жолева, доц. д-р В. Георгиева и проф. д-р В. Казанджиев  
Част III. доц. д-р Е. Христова и доц. д-р Б. Велева  
Част IV. гл. ас. д-р инж. Г. Кошинчанов, ас. инж. В. Стоянова и ас. д-р инж. В. Йорданова  
Част V. гл. ас. д-р Г. Друмева-Антонова

© Национален институт по метеорология и хидрология, 2020 г.

ISSN 1314-894X

## СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД .....	5
<b>I. СЪСТОЯНИЕ НА КЛИМАТА В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019 г. ....</b>	<b>7</b>
I.1. Атмосферна циркулация .....	7
I.2. Годишни и сезонни метеорологични данни .....	8
I.3. Температура на въздуха .....	10
I.3.1. Общ анализ на температурата .....	10
I.3.2. Брой горещи дни и брой ледени дни .....	13
I.4. Валеж .....	15
I.5. Силен вятър .....	18
I.6. Облачност и слънчево греене .....	19
I.7. Снежна покривка, поледица и слана .....	20
I.8. Опасни явления и значими метеорологични събития през 2019 г. ....	21
I.8.1. Опасни явления .....	21
I.8.2. Студени и топли вълни .....	22
I.8.3. Значими метеорологични събития през 2019 г. ....	22
<b>II. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ ПРЕЗ 2019 г. ....</b>	<b>25</b>
II.1. Състояние на почвата .....	25
II.2. Състояние на земеделските култури .....	28
<b>III. ХИМИЯ НА ВАЛЕЖИТЕ И РАДИОАКТИВНОСТ НА ВЪЗДУХА ПРЕЗ 2019 г. ....</b>	<b>31</b>
III.1. Химия на валежите .....	31
III.2. Радиоактивност на въздуха .....	32
<b>IV. ХИДРОЛОГИЧНА ОЦЕНКА НА РЕЧНИЯ ОТТОК ЗА 2019 г. ....</b>	<b>34</b>
<b>V. СЪСТОЯНИЕ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ПРЕЗ 2019 г. ....</b>	<b>36</b>
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧНИ И ХИДРОЛОГИЧНИ ФАКТИ ЗА 2019 ГОДИНА .....</b>	<b>39</b>
<b>ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА И ПОЛЕЗНИ ЕЛЕКТРОННИ ВРЪЗКИ .....</b>	<b>40</b>





## УВОД

Този документ предлага синтезиран доклад за състоянието на метеорологичното време, климата, въздуха и водите и агрометеорологичните условия в България през 2019 година. Някои от параметрите на времето, като температура на въздуха и валеж, са представени и в сравнение с развитието им през последните десетилетия. Документът дава достъпна, представителна и съвременна оценка на вариациите на климата в България през 2019 г. на базата на данни от измервателните мрежи на Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ). Измервателните мрежи на НИМХ са изградени съобразно съвременните изисквания на Световната метеорологична организация (СМО) за провеждането на качествени хидрологични и метеорологични наблюдения. На всички данни от измерванията се извършва контрол на качеството преди да бъдат използвани за анализ и оценка на състоянието на климата.

Документът представя обобщени статистически данни за 2019 г. в сравнение с 30-годишния климатичен период 1961-1990 г. Това е утвърденият от СМО последен стандартен климатичен период. За някои параметри е използван климатичен период 1981-2010 г., когато за тях липсва подълга редица от данни, която да покрива периода 1961-1990 г. Голяма част от картите представят отклонение на съответния метеорологичен параметър от средната му стойност за съответния климатичен период. За да се даде представа за характерните стойности на метеорологичните параметри, са показани и карти на техните действителни средни годишни и средни сезонни стойности. Карти на действителните средни месечни стойности могат да бъдат намерени в броевете на Месечния хидрометеорологичен бюлетин на НИМХ за 2019 г. Много често в доклада се казва, че даден параметър е „под/около/над нормата“. Това е определено спрямо средни стойности за стандартния климатичен период на СМО – 1961-1990 г., освен ако не е посочено друго. В много случаи са посочени закръглени стойности на метеорологичните параметри, но, когато се разглеждат техните отклонения от нормата, са използвани точните им стойности.

## НАЦИОНАЛНИЯТ ИНСТИТУТ ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ХИДРОЛОГИЯ

е основен национален оперативен и научноизследователски център в областта на метеорологията, хидрологията и агрометеорологията, осигуряващ:

- методическо и техническо поддържане и развитие на националната метеорологична, хидрологична и агрометеорологична мрежа от станции за измервания и наблюдения с изграждане и управление на съответните бази данни за нуждите на оперативни и изследователски задачи, за национални и международни бюлетини и годишници. Участие в глобалния и регионалния (VI регион Европа, към СМО) обмен на данни, информации и прогнози по програмите, координирани от СМО, ЮНЕСКО, ЕС и други;
- сезонни, месечни, средносрочни, краткосрочни и свръхкраткосрочни прогнози на времето и състоянието на морето, речните и подземни води, динамиката на водните запаси в почвата, фенологичното развитие и формирането на добиви от земеделските култури, предупреждения за опасни и особено опасни метеорологични явления, оценка на нанесени щети и повреди от метеорологични явления върху селското стопанство;
- изследване на климатичните ресурси, колебанията и измененията на климата, свързаните с това неблагоприятни явления и влиянието им върху различни сфери на стопанската дейност;
- метеорологични аспекти на замърсяването на въздуха, физични процеси в атмосферния граничен слой, атмосферни дифузионни модели, изследвания на естествената и техногенната радиоактивност на атмосферата и валежите, основни параметри на химическия състав на валежите и системи за ранно предупреждение за замърсяване на въздуха;
- научно-приложни изследвания, експертни оценки, разработки и методики на различни дейности в селското стопанство, транспорта, енергетиката, строителството, туризма, проектирането, водното стопанство, търговията, екологията, гражданската защита и други изследователски разработки в областта на природните и инженерните науки. Обучение на специализанти, дипломанти и докторанти в сферите на компетентност на НИМХ.

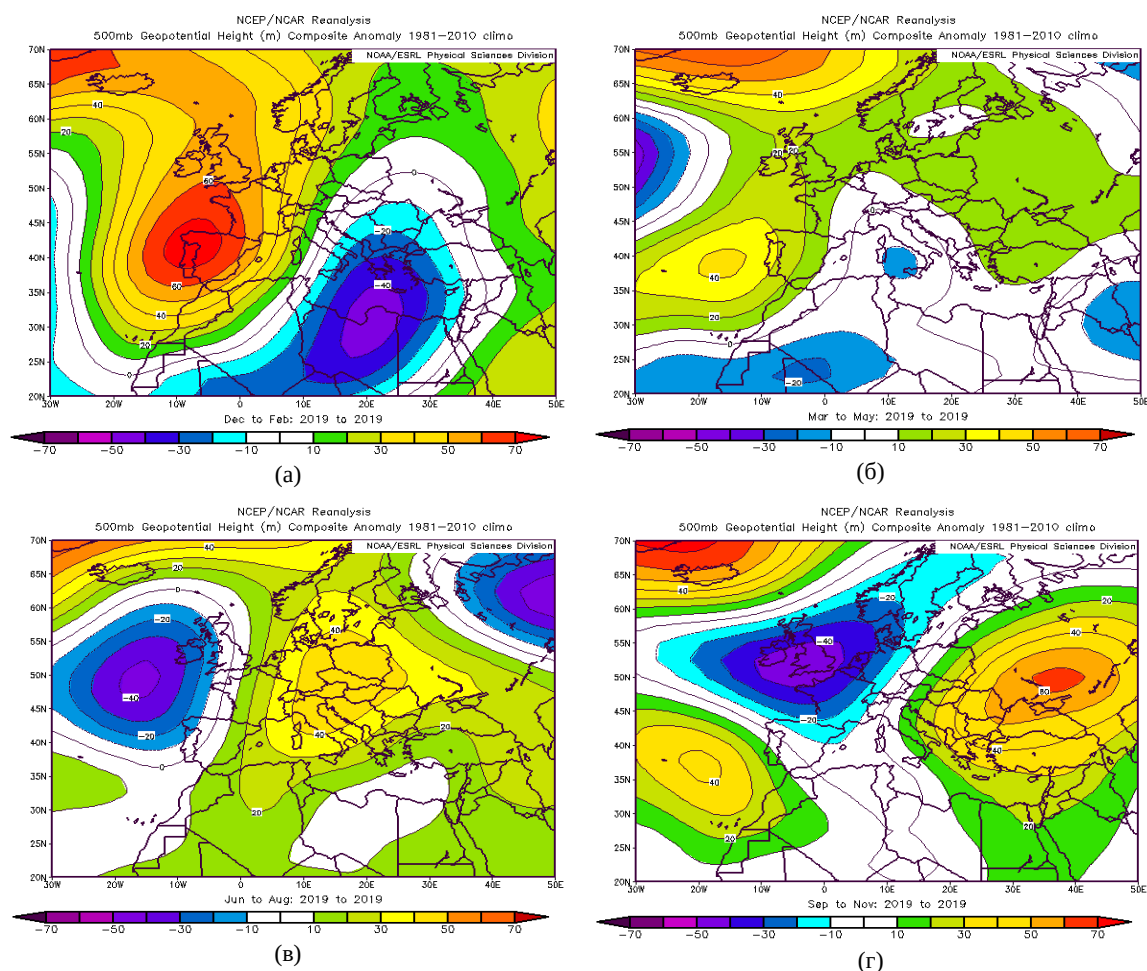
За първи път от последните години в този документ НИМХ представя обобщена годишна оценка на специфичните метеорологични, хидрологични и агрометеорологични условия. За неговата подготовка е следван общ стил на подобни документи, издавани от сродни институти в други страни. Например, на Метеорологичната служба на Обединено кралство Великобритания (Kendon *et al.*, 2019), Японската метеорологична агенция и други.



# I. СЪСТОЯНИЕ НА КЛИМАТА В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019 г.

## I.1. АТМОСФЕРНА ЦИРКУЛАЦИЯ

Фигура 1 показва средната сезонна височина на изобарна повърхност 500 hPa за четирите сезона на 2019 г. като отклонение от средната височина за съответния сезон за периода 1981-2010 г. Фигура 2 показва средното сезонно приземно атмосферно налягане като отклонение от нормалното (средното за съответния сезон през периода 1981-2010 г.). Картите са произведени на базата на атмосферния реанализ на Националния център за прогнозиране на околната среда на САЩ (Kalnay *et al.*, 1996). Това дава обща представа за атмосферната циркулация през всеки сезон.

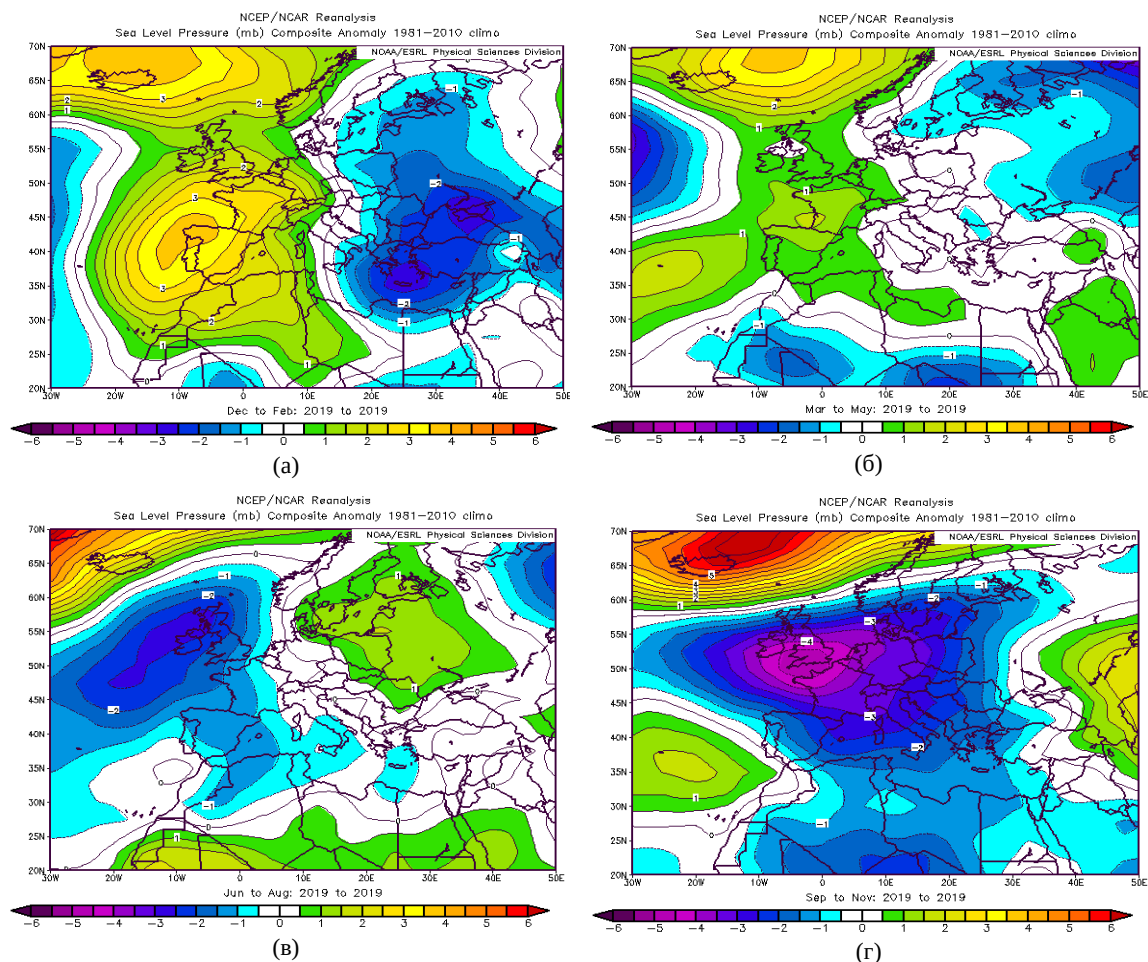


**Фигура 1.** Отклонение на средната сезонна височина (m) на изобарна повърхност 500 hPa спрямо средната височина за съответния сезон за периода 1981-2010 г. за четирите сезона на 2019 г.: (а) – зима; (б) – пролет; (в) – лято и (г) – есен. Картите са на базата на атмосферния реанализ на Kalnay *et al.* (1996) и са произведени на интернет страницата на NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder, Colorado, <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>.

През зимата<sup>1</sup> на 2019 г. България е под влияние на зона с циклонална активност в Източното Средиземноморие (Фиг. 1а) и средното сезонно приземно<sup>2</sup> атмосферно налягане е по-ниско от нормалното (Фиг. 2а). През пролетта<sup>3</sup> не се открива доминиращ модел на атмосферна циркулация в района на страната (Фиг. 1б) и средното сезонно приземно налягане е близко до нормалното (Фиг. 2б). Летният<sup>4</sup> сезон се отличава с антициклонална аномалия на северозапад от България в Централна Европа (Фиг. 1в), но средното сезонно приземно налягане в района на страната е близко до

- 1 За сезон зима на 2019 г. се приема тримесечният период декември 2018 г. - януари 2019 г. - февруари 2019 г. Месец декември 2019 г. ще участва във формирането на сезон зима за 2020 г.
- 2 Приведено към морско ниво.
- 3 Сезон пролет е тримесечният период март-април-май.
- 4 Сезон лято е тримесечният период юни-юли-август.

нормалното (Фиг. 2в). През есента<sup>5</sup> страната е в западната периферия на район с антициклонална циркулация (Фиг. 1г), но средното сезонно приземно налягане е относително ниско (Фиг. 2г).



**Фигура 2.** Отклонение от нормалното за периода 1981-2010 г. на средното сезонно приземно налягане (mb), приведено към морско ниво: (а) – зима; (б) – пролет; (в) – лято и (г) – есен. Картите са на базата на атмосферния реанализ на Kalnay *et al.* (1996) и са произведени на интернет страницата на NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder, Colorado, <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>.

## 1.2. ГОДИШНИ И СЕЗОННИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ ДАННИ

В таблица 1 са представени данни за основните метеорологични параметри за 2019 г. В таблици от 2 до 5 са представени данни за основните метеорологични параметри за четирите сезона на 2019 г. Посочени са: средната годишна/сезонна температура и нейното отклонение от нормата<sup>6</sup>  $\Delta T$  за периода 1961-1990 г.; постигнатите най-висока максимална и най-ниска минимална температура за годината/сезона с датите, на които са били измерени; годишното/сезонното количество валеж като абсолютна стойност и в процент от нормата Q/Qn за периода 1961-1990 г., както и максимален денонощен валеж с датата, на която е бил измерен; брой дни с валеж над 1 mm и над 10 mm; брой дни със силен вятър (постигната максимална скорост над 14 m/s); годишен/сезонен брой дни с особени явления като снежна покривка, гръмотевична дейност или мъгла. Данните са изчислени на базата на оперативна информация от станциите на НИМХ.

<sup>5</sup> Сезон есен е тримесечният период септември-октомври-ноември.

<sup>6</sup> Освен ако не е посочено друго, климатичните норми в този документ са изчислени за периода 1961-1990 г.

**Таблица 1.** Справка за основните метеорологични параметри за 2019 г.

Станция	Температура на въздуха (°C)						Валеж (mm)				Брой дни с			
	T <sub>cp</sub>	ΔT	T <sub>max</sub>	Дата	T <sub>min</sub>	Дата	Сума	Q/Qп	макси- мален	Дата	валеж (mm)		вятър ≥14 m/s	Снежна покривка
											≥1	≥10		
София	12.1	2.2	34.2	3.VII	-12.6	25.II	452	79	31	9.IV	79	11	6	39
Видин	12.8	1.5	36.0	12.VIII	-14.4	24.II	510	92	33	29.VII	67	14	8	20
Монтана	13.3	2.1	36.5	12.VIII	-11.0	8.I	527	89	45	20.VI	63	17	32	20
Враца	13.7	2.5	35.8	28.VII	-13.0	8.I	530	69	47	3.VI	77	17	31	24
Плевен	13.8	2.0	36.4	8.VIII	-10.5	8.I	544	94	55	28.IV	73	17	9	17
В.Търново	13.7	2.4	34.8	2.VIII	-11.6	9.I	663	95	43	24.VII	82	24	10	20
Русе	14.5	2.3	37.4	11.VIII	-9.3	8.I	505	82	40	3.VI	73	13	66	16
Разград	13.1	2.4	35.0	3.VII	-10.0	6.I	512	91	33	2.VIII	80	13	50	19
Добрич	12.9	2.8	36.0	3.VII	-9.5	8.I	351	72	19	12.III	66	8	6	8
Варна	14.6	2.6	34.5	22.VIII	-5.6	24.II	339	72	21	24.II	62	8	31	3
Бургас	14.8	2.3	34.4	18.IX	-5.4	6.I	424	80	40	5.X	62	11	98	2
Сливен	14.3	2.1	36.4	3.VII	-8.2	6.I	571	101	38	1.VI	70	22	46	2
Кърджали	13.9	1.4	36.0	3.VII	-11.5	8.I	793	122	58	4.VIII	86	26	85	19
Пловдив	14.2	2.1	36.4	3.VII	-11.2	24.II	562	109	79	3.VI	68	15	15	7
Благоевград	13.6	1.7	37.4	3.VII	-10.8	8.I	453	83	38	11.VII	70	13	53	19
Сандански	15.6	1.8	39.0	23.VII, 12.VIII	-10.4	8.I	554	115	46	26.I	71	17	67	10
Кюстендил	12.6	1.8	36.6	13.VIII	-14.2	8.I	426	73	28	15.V	71	14	5	19

**Таблица 2.** Справка за основните метеорологични параметри за сезон зима.

Станция	Температура на въздуха (°C)						Валеж (mm)				Брой дни с			
	T <sub>cp</sub>	ΔT	T <sub>max</sub>	Дата	T <sub>min</sub>	Дата	Сума	Q/Qп	макси- мален	Дата	валеж (mm)		вятър ≥14 m/s	Снежна покривка
											≥1	≥10		
София	0.7	0.8	15.6	19.II	-12.6	25.II	77	78	18	26.I	16	1	4	44
Видин	1.4	1.2	19.4	28.II	-14.4	24.II	117	95	23	26.I	18	4	6	33
Монтана	1.9	1.6	20.5	28.II	-11.0	8.I	87	81	16	23.II	14	1	6	30
Враца	2.2	1.6	17.7	3.II	-13.0	8.I	117	82	15	23.II	23	3	11	31
Плевен	2.0	1.6	17.0	28.II	-10.5	8.I	71	59	14	23.II	16	2	5	26
В.Търново	2.2	1.3	20.3	4.II	-11.6	9.I	98	65	13	23.II	19	3	5	31
Русе	1.7	1.1	17.5	4.II	-12.1	1.XII	109	76	10	13.II	27	0	19	29
Разград	1.5	1.3	20.1	4.II	-13.5	1.XII	81	71	8	13.II	18	0	14	24
Добрич	2.1	1.3	19.2	4.II	-13.0	1.XII	104	104	18	18.XII	21	1	1	15
Варна	4.1	1.1	16.4	18.II	-8.3	1.XII	60	48	11	10.I	15	2	16	6
Бургас	4.7	1.2	18.5	3.II	-6.0	1.XII	78	55	14	10.I	19	1	11	4
Сливен	3.7	1.2	18.4	4.II	-8.2	6.I	89	63	19	1.II	15	3	21	2
Кърджали	3.5	0.6	19.0	4.II	-11.5	8.I	165	84	28	30.I	20	6	24	16
Пловдив	3.3	1.5	20.0	20.II	-11.2	24.II	66	56	13	17.XII	12	1	5	6
Благоевград	1.9	-0.1	18.5	19.II	-10.8	8.I	107	83	20	30.I	14	4	16	25
Сандански	3.8	0.0	19.4	20.II	-10.4	8.I	152	117	46	26.I	17	4	23	9
Кюстендил	0.7	0.0	17.5	19.II	-14.2	8.I	127	92	26	17.XII	17	5	1	27

**Таблица 3.** Справка за основните метеорологични параметри за сезон пролет.

Станция	Температура на въздуха (°C)						Валеж (mm)				Брой дни с			
	T <sub>cp</sub>	ΔT	T <sub>max</sub>	Дата	T <sub>min</sub>	Дата	Сума	Q/Qп	макси- мален	Дата	валеж (mm)		вятър ≥14 m/s	Гръмо- тевици
											≥1	≥10		
София	11.4	1.5	26.0	28.V	-3.2	29.III	117	72	31	9.IV	18	3	1	11
Видин	12.4	0.7	28.4	28.V	-4.2	29.III	158	99	29	15.V	18	3	0	7
Монтана	12.4	1.0	30.0	28.V	-0.7	14.III	131	74	34	15.V	18	3	6	6
Враца	12.5	1.3	28.4	28.V	-1.0	28.III	139	61	14	7.V	23	5	5	10
Плевен	13.1	1.0	30.4	28.V	-1.0	29.III	219	143	55	28.IV	22	7	2	10
В.Търново	13.1	1.5	29.3	29.V	-2.8	4.III	148	75	21	7.V	25	4	4	9
Русе	13.8	1.3	31.9	28.V	0.0	29.III	157	95	30	11.V	20	5	21	12
Разград	11.7	1.2	28.2	28.V	-0.6	4.III	145	91	19	11.V	23	4	19	7
Добрич	11.2	1.9	30.2	29.V	-6.8	3.IV	121	99	19	12.III	19	3	3	5
Варна	12.1	1.7	27.8	31.V	-0.9	3.III	88	74	12	22.V	20	1	8	5
Бургас	12.6	1.6	29.8	29.V	-1.1	4.III	117	90	17	25.V	19	3	24	8
Сливен	12.8	1.3	29.0	30.V	-0.8	4.III	117	81	18	11.V	23	3	10	8
Кърджали	12.5	0.8	28.5	31.V	-2.6	14.III	123	74	25	9.IV	20	4	24	7
Пловдив	13.9	1.8	32.4	28.V	-3.2	5.III	92	62	21	9.IV	14	2	3	5
Благоевград	12.9	1.0	28.4	26.IV	-3.0	4.III	75	52	9	9.IV	18	0	16	8
Сандански	14.7	1.3	29.8	29.V	-1.6	4.III	92	74	22	9.IV	14	3	17	9
Кюстендил	12.0	1.1	27.2	28.V	-4.6	4.III	118	78	28	15.V	21	3	1	4

**Таблица 4.** Справка за основните метеорологични параметри за сезон лято.

Станция	Температура на въздуха (°C)						Валеж (mm)				Брой дни с			
	T <sub>ф</sub>	ΔT	T <sub>макс</sub>	Дата	T <sub>мин</sub>	Дата	Сума	Q/Qп	макси- мален	Дата	валеж (mm)		вятър ≥14 m/s	Гръмо- тевици
											≥1	≥10		
София	21.6	2.5	34.2	3.VII	8.5	4.VI	167	88	26	25.VI	25	5	0	31
Видин	23.1	1.6	36.0	12.VIII	10.2	11.VII	134	92	33	29.VII	14	4	3	12
Монтана	23.3	2.1	36.5	12.VIII	10.0	11.VII	225	127	45	20.VI	19	8	12	19
Враца	23.5	2.6	35.8	28.VII	12.4	5.VI	193	80	47	3.VI	22	6	3	22
Плевен	23.6	1.6	36.4	8.VIII	9.5	11.VII	171	92	29	2.VIII	21	6	3	19
В.Търново	22.8	1.9	34.8	26.VIII	11.9	5.VI	318	149	43	24.VII	25	11	1	17
Русе	24.9	2.3	37.4	11.VIII	13.3	11.VII	182	100	40	3.VI	20	6	12	25
Разград	22.2	2.0	35.0	3.VII	10.6	11.VII	212	120	33	2.VIII	25	6	11	25
Добрич	22.5	3.1	36.0	3.VII	8.6	13.VII	78	50	13	21.VI	15	3	1	16
Варна	23.8	2.7	34.5	22.VIII	15.8	13.VII	118	102	21	24.VII	14	4	4	16
Бургас	23.8	2.2	33.4	22.VI	15.6	11.VII	108	97	34	15.VII	12	3	35	13
Сливен	23.8	2.1	36.4	3.VII	13.2	5.VI	265	177	38	1.VI	18	12	9	21
Кърджали	22.7	0.8	36.0	3.VII	10.0	4.VI	271	207	58	4.VIII	24	10	21	25
Пловдив	23.9	2.0	36.4	3.VII	10.6	4.VI	297	209	79	3.VI	24	8	4	27
Благоевград	23.2	2.1	37.4	3.VII	10.4	4.VI	206	153	38	11.VII	20	7	13	28
Сандански	25.8	2.3	39.0	23.VII, 12.VIII	9.8	4.VI	87	82	18	7.VI	15	2	21	26
Кюстендил	22.3	2.2	36.6	13.VIII	9.4	12.VII	141	95	25	11.VII	15	6	3	23

**Таблица 5.** Справка за основните метеорологични параметри за сезон есен.

Станция	Температура на въздуха (°C)						Валеж (mm)				Брой дни с			
	T <sub>ф</sub>	ΔT	T <sub>макс</sub>	Дата	T <sub>мин</sub>	Дата	Сума	Q/Qп	макси- мален	Дата	валеж (mm)		вятър ≥14 m/s	Мъгла
											≥1	≥10		
София	13.8	3.2	30.9	2.IX	0.8	7.X	96	79	19	4.X	19	2	1	4
Видин	13.1	1.7	33.2	17.IX	-0.2	9.X	111	87	18	15.XI	18	4	0	11
Монтана	14.5	2.8	33.5	2.IX	0.8	23.XI	95	72	14	22.XI	14	5	6	12
Враца	15.2	3.2	32.4	2.IX	0.8	23.XI	101	62	18	15.XI	13	4	9	17
Плевен	15.1	2.9	32.5	3.IX	0.4	23.XI	93	75	24	23.XI	14	3	0	12
В.Търново	15.3	3.4	32.8	2.IX	1.9	23.XI	101	76	20	23.XI	14	4	2	10
Русе	15.9	3.1	34.5	3.IX	0.0	23.XI	72	58	13	22.XI	12	1	16	24
Разград	15.0	3.6	31.7	3.IX	-0.8	23.XI	78	68	13	5.X	14	3	7	21
Добрич	14.5	3.6	32.2	3.IX	0.5	23.XI	78	71	13	5.X	14	2	1	21
Варна	17.0	3.5	33.0	18.IX	3.4	23.XI	75	64	18	5.X	15	1	4	19
Бургас	17.0	3.0	34.4	18.IX	5.3	27.XI	132	91	40	5.X	18	4	24	23
Сливен	15.9	2.9	32.6	2.IX	3.5	27.XI	103	79	22	5.X	15	4	6	5
Кърджали	15.6	2.4	32.8	18.IX	2.8	30.XI	225	143	43	23.XI	20	6	16	33
Пловдив	15.1	2.5	34.5	17.IX	0.0	29.X	100	93	20	23.XI	18	4	2	23
Благоевград	15.2	2.8	33.4	2.IX	1.5	28.X	74	55	11	8.XI	18	2	9	13
Сандански	17.3	2.9	35.3	3.IX	5.2	29.X	217	177	40	21.XI	23	8	7	3
Кюстендил	14.2	3.1	32.8	2.IX	-0.8	28.X	65	45	14	21.XI	18	1	0	18

### 1.3. ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

#### 1.3.1. Общ анализ на температурата

Фигура 3 представя карти на средната годишна температура за 2019 г. и нейното отклонение от нормата. Фигура 5 представя карти на средната сезонна температура и нейното отклонение от нормата за четирите сезона на 2019 г. Фигура 6 представя карти на отклонение на средната месечна температура от нормата за дванадесетте месеца на годината.

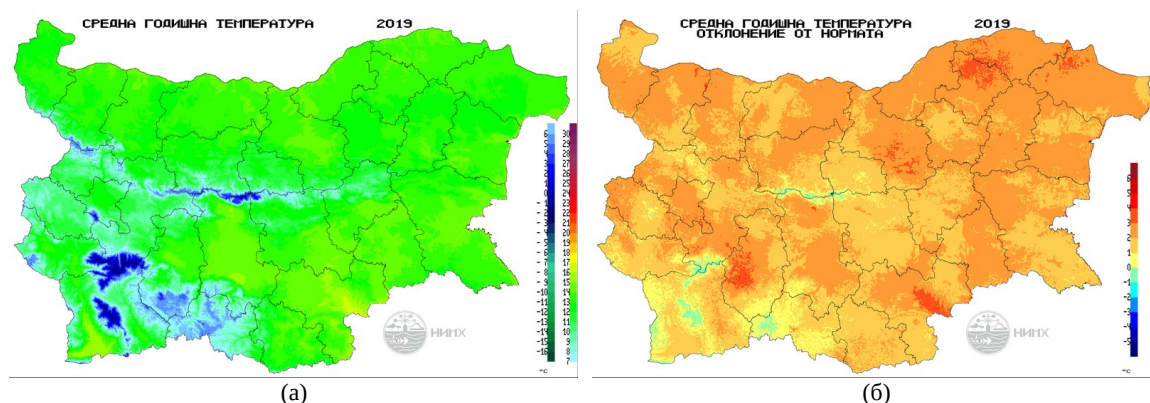
Средната годишна температура<sup>7</sup> средно за страната като цяло е 12.5°C. Фигура 4 представя редица от средните годишни температури за периода 1930-2019 г. като отклонение от нормата. Средната годишна температура за 2019 г. е с 2°C по-висока от климатичната норма. На Фиг. 4 се вижда, че 2019 г. е най-топлата година от 1930 г. насам.

На Фиг. 5 се вижда, че относително най-топъл е сезонът есен. Есента на 2019 г. е една от петте най-топли от 1950 г. насам. Лятото също е относително топло, но е имало и по-топли лета през последните години. Сезоните зима и пролет са със средни сезонни температури около и над нормата.

<sup>7</sup> Средната годишна температура средно за страната е изчислена на базата на данни от всички станции на НИМХ с непрекъснати редици за периода 1930-2019 г.



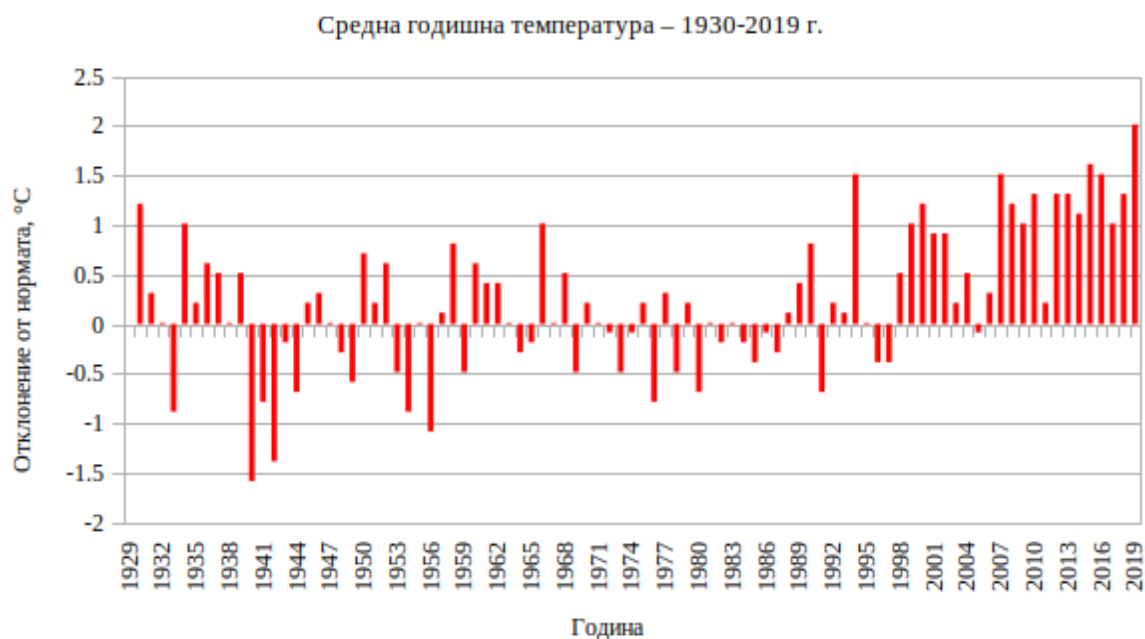
На Фиг. 6 се вижда, че относително най-топъл е месец ноември, когато средните месечни температури в станциите на НИМХ имат отклонение между 3 и 6°C над месечната норма. Ноември е следван от месец март, когато средните месечни температури имат отклонение предимно между 2 и 4.5°C над месечната норма, и месец август – с отклонение между 0 и 4.7°C над нормата. Само април, май и юли са месеците със средни месечни температури в станциите на НИМХ близки до нормалните средно за страната. Например, през май те имат отклонение от нормата между -1.5 и +2.5°C.



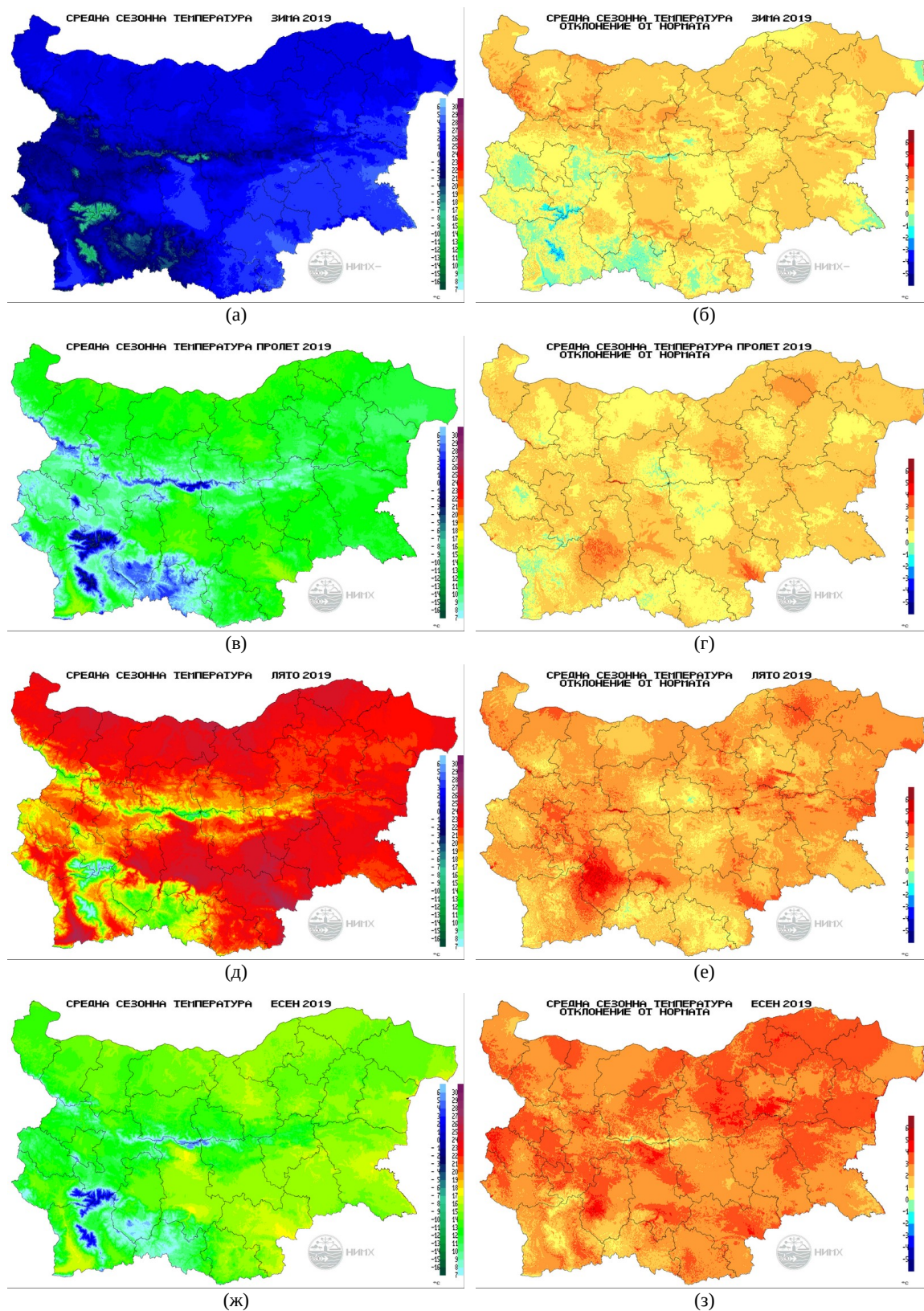
**Фигура 3.** (а) Средна годишна температура (°C) за 2019 г. и (б) нейното отклонение от нормата (°C).

Годишната средна максимална температура средно за страната е 18.8°C, което е с 3°C над климатичната норма. Годишната средна минимална температура средно за страната е 7.2°C, което е с 1.8°C над нормата. Най-високата максимална температура за 2019 г. е постигната на 3.VII в Раднево, обл. Стара Загора, 39.4°C. Най-ниската минимална температура в станциите на НИМХ под 1500 m надморска височина е постигната в Копривница, Софийска област, на 8.I – -21.5°C. Най-ниската минимална температура в България през 2019 г. е -24.4 °C, измерена на вр. Мусала на 7 и 8.I.

Фигура 7 представя годишния ход на пълзяща 30-дневна средна стойност на максималната и минималната температура, както и средната денонощна температура и климатичната норма за градовете София, Пловдив, Плевен и Варна. Вижда се, че през по-голямата част от годината средните температури са над нормата. Изключение прави периодът април-май, когато средните денонощни температури са около нормата. Интересно е също, че през есента средните минимални температури са близки до климатичната норма за средни денонощни температури.

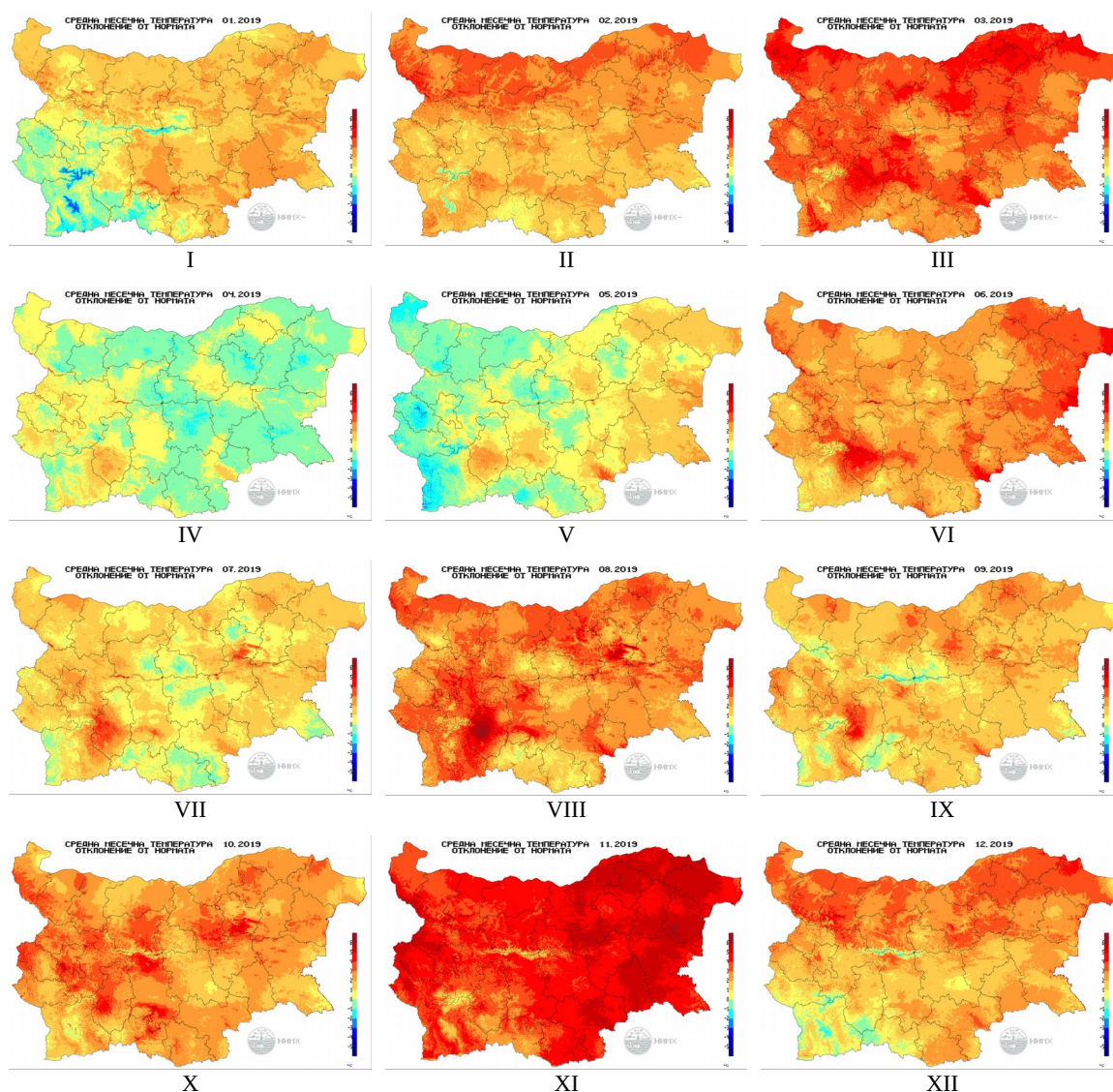


**Фигура 4.** Средна годишна температура за периода 1930-2019 г. като отклонение от нормата.



**Фигура 5.** (ляво) Средна сезонна температура (°C) и (дясно) нейното отклонение от нормата (°C) за четирите сезона на 2019 г.: (а-б) – зима; (в-г) – пролет; (д-е) – лято и (ж-з) – есен.

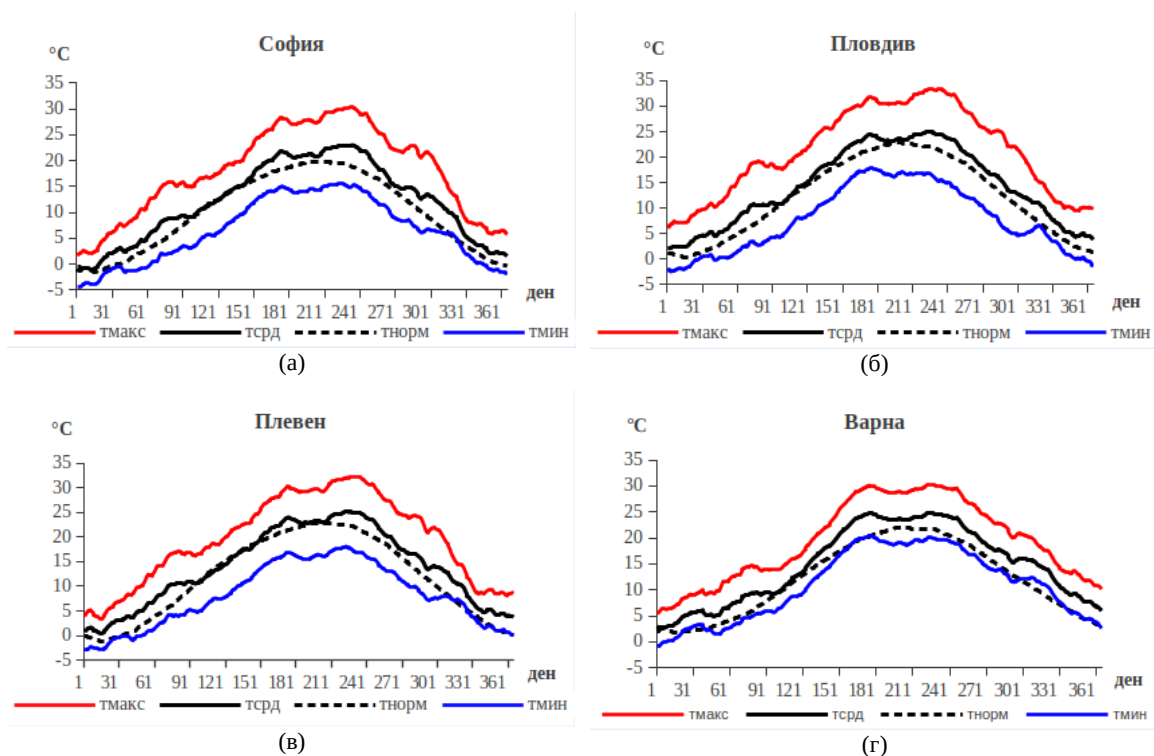




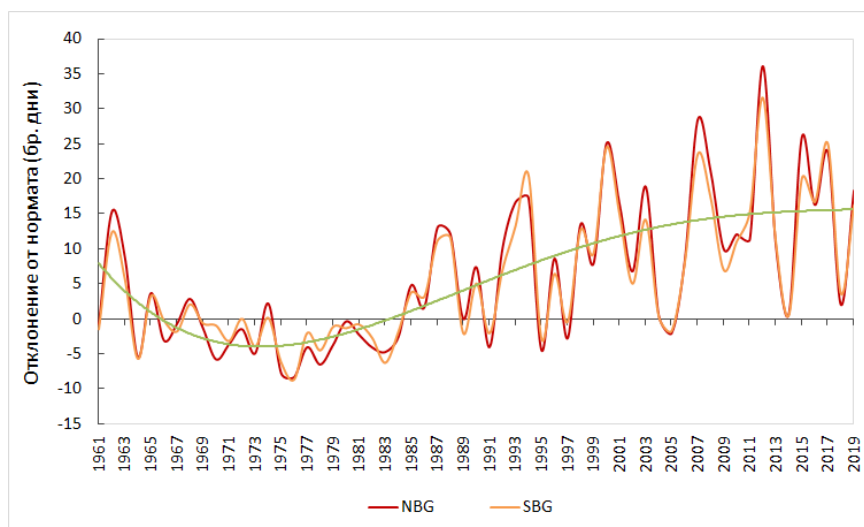
Фигура 6. Средна месечна температура (°C) като отклонение от нормата (°C) за дванадесетте месеца на 2019 г.

### 1.3.2. Брой горещи дни и брой ледени дни

За България горещите дни се дефинират като дни с максимална температура над 32°C. Броят на горещите дни се увеличава през последните няколко десетилетия, както се вижда от Фиг. 8. Графиките показват изменението на средния брой горещи дни в Северна и Южна България за всяка година от 1961 г. до 2019 г. спрямо референтния период 1961-1990 г. Докато до средата на 80-те години на 20-ти век отклоненията от нормата варират в диапазона от -8.8 до +15.3 дни, през последните 30 години горната граница се е увеличила над два пъти, достигайки до 36.1 дни над нормата, но скоростта на изменение на този показател относително намалява. В над 90% от станциите се наблюдава статистически значима тенденция на нарастване на броя на горещите дни средно с около 3.5-3.6 дни на декада. С най-голям брой горещи дни е 2012 г. – 43 дни средно за страната, с максимуми за Северна и Южна България, съответно: 73 дни в Бръшлен и 96 дни в Сандански. През 2019 г. максималният брой на горещите дни в Северна България е 72 (Дългопол), а в Южна България – 80 (Първомай, община Петрич).



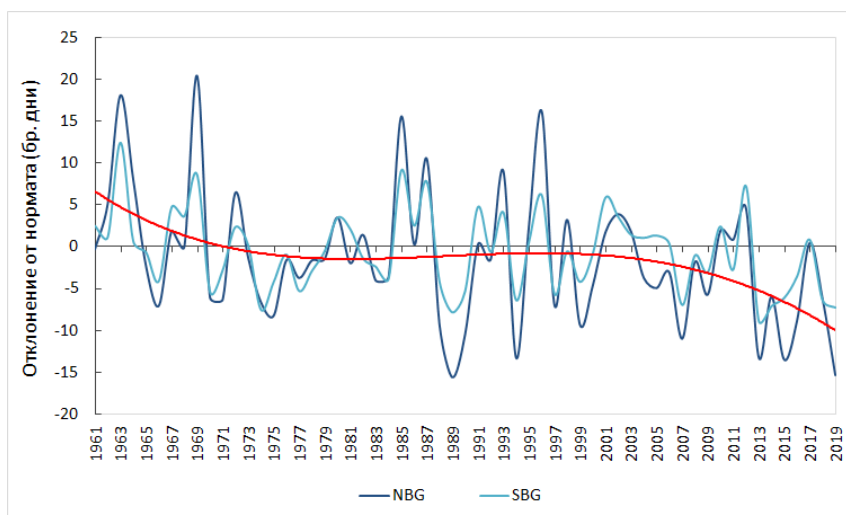
**Фигура 7.** Годишен ход на температурата (°C) като 30-дневна пълзяща средна стойност в (а) София, (б) Пловдив, (в) Плевен и (г) Варна.



**Фигура 8.** Многогодишно изменение на средния брой горещи дни в периода 1961-2019 г. спрямо референтния период 1961-1990 г. в Северна България (NBG) и Южна България (SBG).

Ледените дни се дефинират като дни, в които максималната температура е под 0°C. Броят на ледените дни е един от основните показатели за тежестта на зимата. От края на XX век се наблюдава ясна тенденция на намаляване на ледените дни. На Фиг. 9 е представено изменението на средния брой ледени дни в Северна и Южна България за всяка година от 1961 г. до 2019 г. спрямо референтния период 1961-1990 г. Вариацията на този показател в Северна България е около 2.5 пъти по-голяма. До средата на 80-те години отклоненията от нормата се изменят в диапазона от -8.2 до +20.4 дни, но през последните 30 години долната граница е намаляла почти два пъти, достигайки до 15.6 дни под нормата. В около 44% от станциите в Северна България и в 18% от станциите в Южна България се наблюдава статистически значимо намаляване на броя на ледените дни с 2.1-2.3 дни на декада. Средно за непланинската част на страната с най-голям брой ледени дни е 1963 г. – 32 дни, но

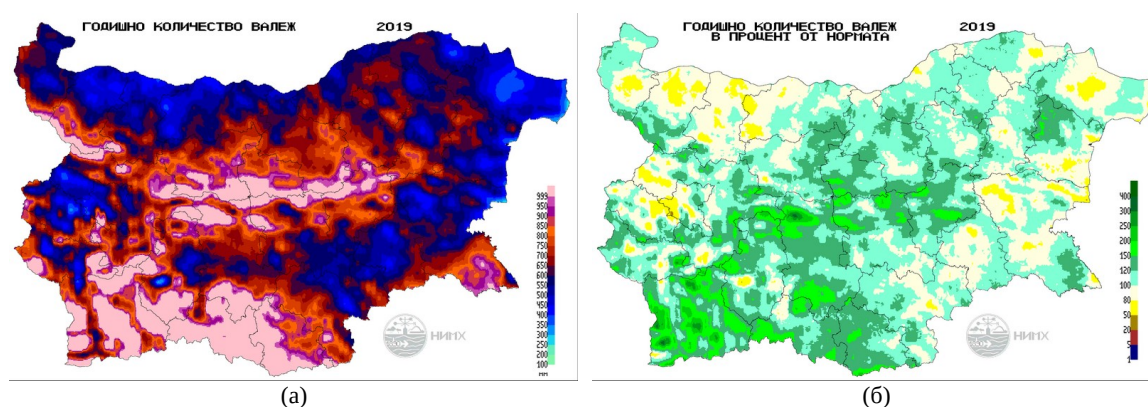
максимумите се достигат в различни години за Северна и Южна България, съответно: 69 дни в Грамада през 1969 г. и 49 дни в Драгоман през 1962 г. През 2019 г. максималният брой ледени дни за Северна България е 23 (Омуртаг), а за Южна България – 14 (Банско).



**Фигура 9.** Многогодишно изменение на средния брой ледени дни в периода 1961-2019 г. спрямо референтния период 1961-1990 г. в Северна България (NBG) и Южна България (SBG).

#### 1.4. ВАЛЕЖ

Фигура 10 представя карти на годишното количество валеж за 2019 г. като абсолютна стойност и като процент от климатичната норма. Фигура 11 представя карти на сезонното количество валеж като абсолютна стойност и като процент от климатичната норма за четирите сезона. Фигура 12 представя карти на месечното количество валеж като процент от климатичната норма за дванадесетте месеца на 2019 г.



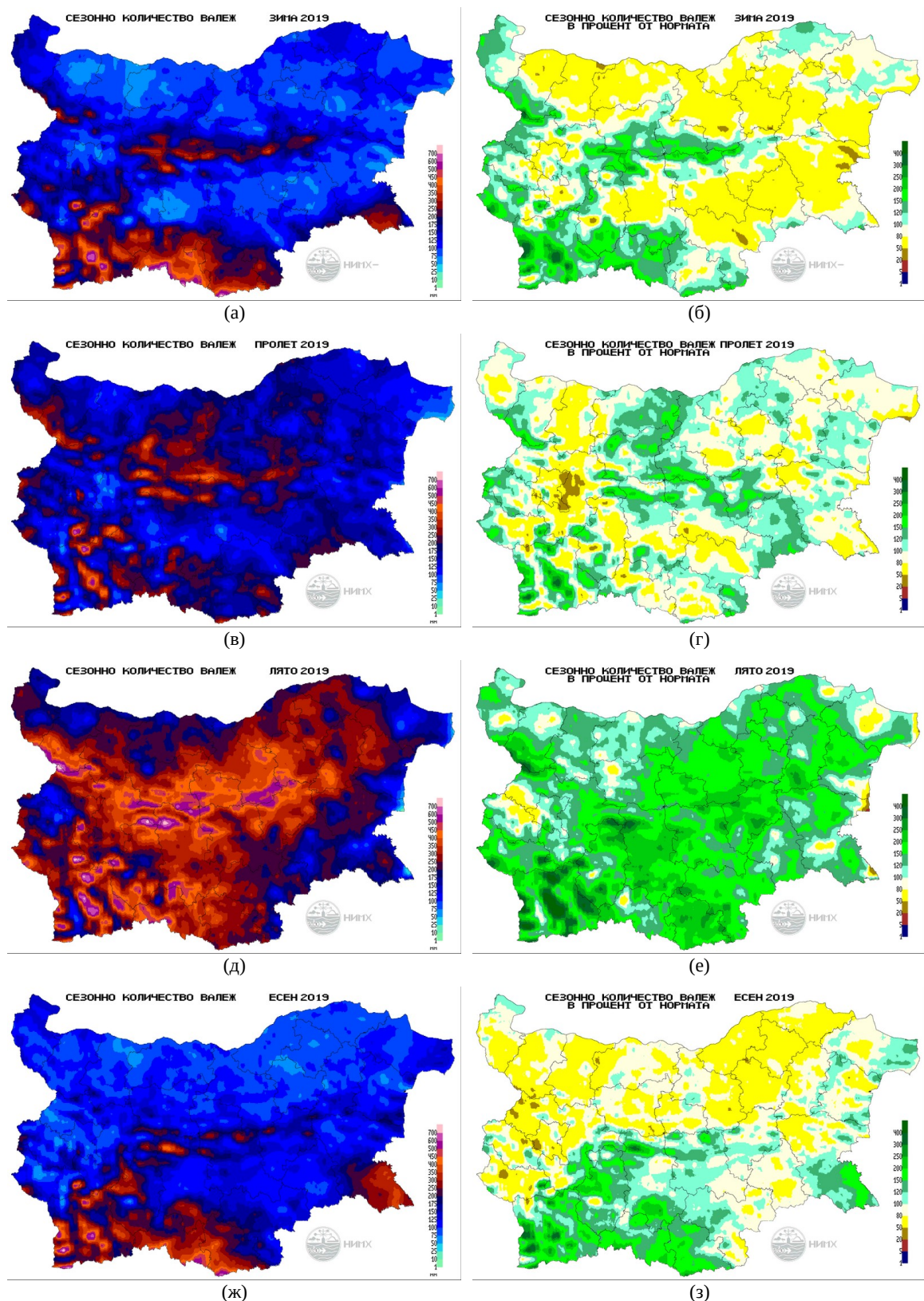
**Фигура 10.** Годишно количество валеж (а) като абсолютна стойност (mm) и (б) като процент от нормата.

Годишното количество валеж<sup>8</sup> средно за страната като цяло е 573 mm. Фигура 14 представя редицата от годишните количества валеж за периода 1930-2019 г. в сравнение с климатичната норма (горизонтална линия). Годишното количество валеж за 2019 г. е 89% от нормата.

Лятото е най-дъждовният сезон от календарните сезони (Фиг. 11). Сезонното количество валеж за този сезон в повечето станции на НИМХ е около и над нормата. За сезоните зима, пролет и есен може да се каже, че са подобни по отношение на валежите. Като цяло сезонното количество валеж в повечето станции на НИМХ е около и под нормата, но има и сравнително малка част от страната, където има станции със сезонно количество валеж над нормата.

<sup>8</sup> Средното годишно количество валеж средно за страната е изчислено на базата на данни от всички станции на НИМХ с непрекъснати редици за периода 1930-2019 г.

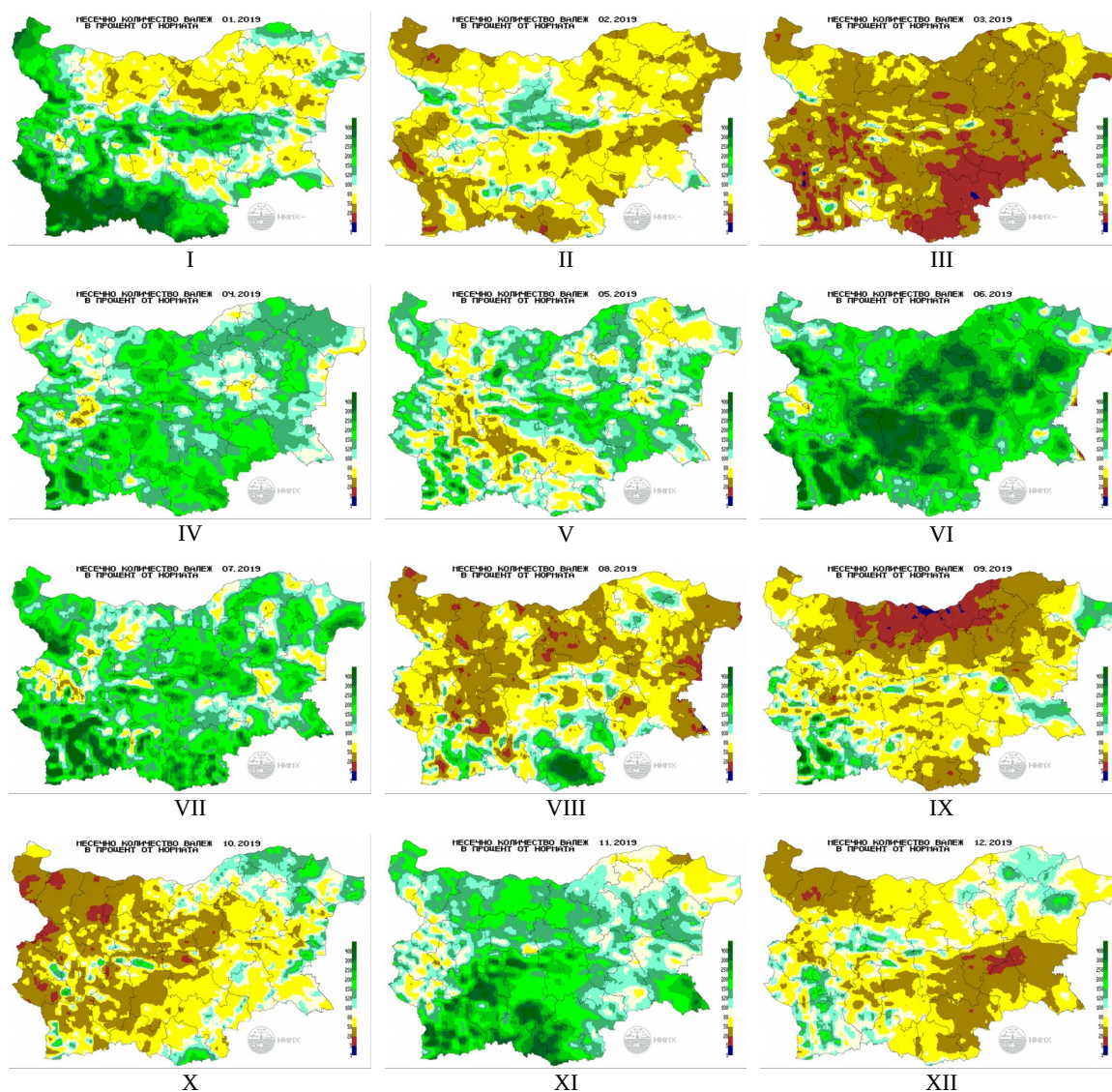




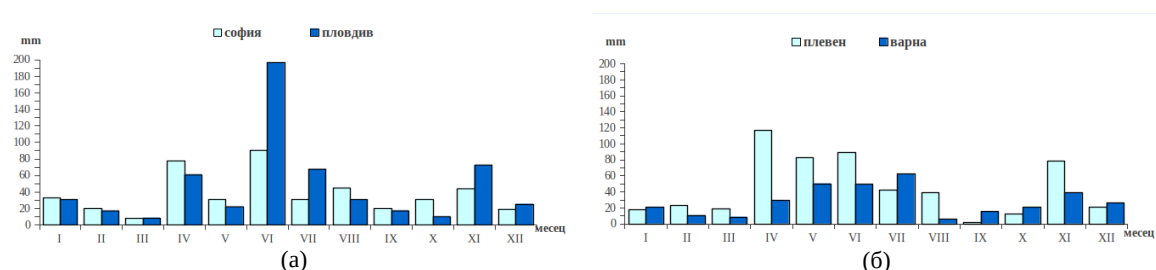
**Фигура 11.** Сезонно количество валеж (ляво) като абсолютна стойност (mm) и (дясно) като процент от климатичната норма за четирите сезона на 2019 г.: (а-б) – зима; (в-г) – пролет; (д-е) – лято и (ж-з) – есен.

Месец юни е относително дъждовен и месечното количество валеж в станциите на НИМХ е между 70 и 364% от месечната норма (Фиг. 12). Той е следван от месец юли, когато месечното количество валеж е между 45 и 276% от нормата, и ноември, когато месечното количество валеж е между 45 и 200% от нормата. Относително най-сух е месец март, когато месечното количество валеж

е между 1 и 79% от нормата. Месеците февруари, август, септември, октомври и декември са подобни по отношение на валежите и повечето станции имат месечни количества валеж около и под нормата – между 0-10% и 116-142%.



Фигура 12. Месечно количество валеж като процент от климатичната норма за дванадесетте месеца на 2019 г.

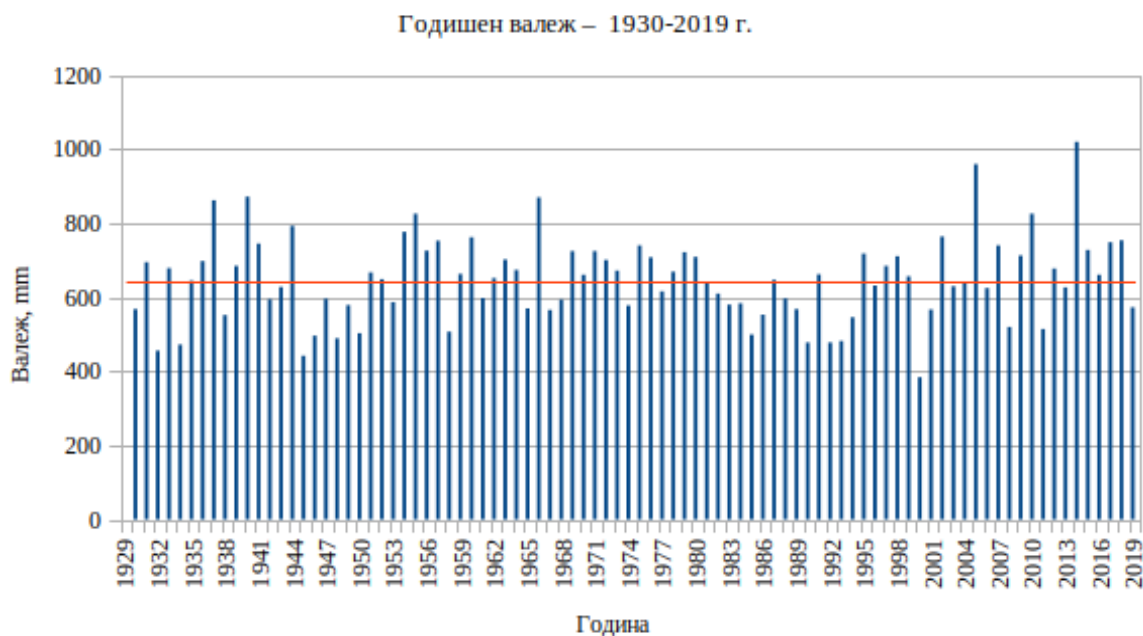


Фигура 13. Месечно количество валеж за дванадесетте месеца на 2019 г. за (а) София и Пловдив и (б) Плевен и Варна.

Най-голямото 24-часово количество валеж е измерено в Дерманци, обл. Ловеч, на 21.V – 197 mm от дъжд. То е и най-голямото 24-часово количество валеж, измерено през пролетта. През зимата най-голямото 24-часово количество валеж е измерено в Малко Търново, обл. Бургас, на 11.I – 131 mm от дъжд. През лятото най-голямото 24-часово количество валеж е измерено в с. Дълбоки, обл. Стара Загора, на 3.VI – 111 mm от дъжд. През есента – в Златоград на 21.XI – 95 mm от дъжд.



Фигура 13 представя месечното количество валеж за дванадесетте месеца на 2019 г. за София, Пловдив, Плевен и Варна.



**Фигура 14.** Годишно количество валеж за периода 1930-2019 г. в сравнение с климатичната норма (хоризонтална линия).

### 1.5. СИЛЕН ВЯТЪР

В таблица 6 е представен списък на дните от 2019 г. с регистриран силен вятър<sup>9</sup> в повече от 20 оперативни станции на НИМХ.

На Фиг. 15 са показани карти на приведеното към морско ниво приземно налягане за шестте дни с най-голям брой случаи на регистриран силен вятър. Следва описанието им:

**Таблица 6.** Дни със силен вятър.

Месец	Ден	Брой станции със силен вятър
I	14	24
I	15	45
I	16	27
II	12	45
II	22	49
II	23	29
III	5	27
III	10	27
III	16	29
IV	30	29
V	5	24
V	6	22
V	7	26
V	20	22
VI	25	22
VII	3	29
VIII	3	46
XI	4	34
XI	30	25
XII	22	37
XII	24	22
XII	30	27

През периода **14-16.I** през страната преминава студен фронт от северозапад, комбиниран със средиземноморски циклон с траектория през Южна Гърция (Фиг. 15а). Има условия за силен вятър с различна посока, но предимно от запад и главно в Северна и Източна България, Горнотракийската низина и по долината на р. Струма. На места скоростта му достига 24-28 m/s.

На **12.II** преминава циклон с център на север от страната и свързаният с него фронт (Фиг. 15б). Има условия за силен западен вятър на много места в цялата страна. В станции в Дунавската равнина и Горнотракийската низина са постигнати максимални скорости на вятъра до 24-31 m/s.

През дните **22-23.II** страната се намира във фронтална зона между циклонален вихър на юг и антициклон на север (Фиг. 15в). Има условия за силен североизточен вятър предимно в Дунавската равнина, Източна България и по долината на р. Струма. Постигнати са максимални скорости на вятъра до 24-28 m/s. В станция Сливен е регистрирана

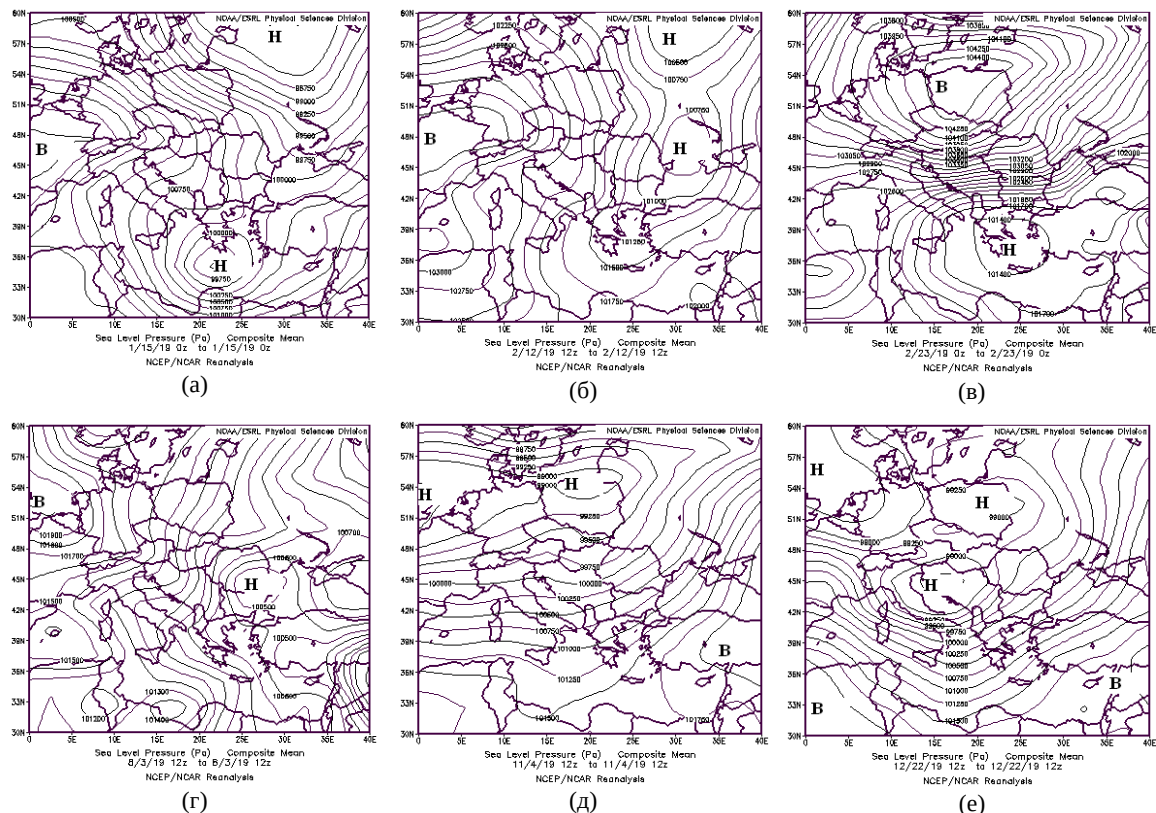
<sup>9</sup> Приема се, че е духал силен вятър, когато е достигната максимална скорост на вятъра по-голяма или равна на 14 m/s.

максимална скорост на вятъра 40 m/s.

На 3.VIII през страната преминава циклон и свързаният с него студен атмосферен фронт (Фиг. 15г). Има условия за силен северозападен вятър на места предимно в Дунавската равнина, Източна България, Горнотракийската низина и по долината на р. Струма. Постигнати са максимални скорости на вятъра до 25-32 m/s.

На 4.XI България се намира в условията на югозападен въздушен поток (Фиг. 15д). Затова на места, чувствителни на фьон, по северните склонове на планините духа силен и поривист югозападен вятър. Силен южен вятър духа и в Източна България и по долината на р. Струма. Постигнати са максимални скорости на вятъра до 17-21 m/s.

На 22.XII отново има условия за силен и поривист южен вятър на места по северните подножия на планините и в Източна България (Фиг. 15е). Постигнати са максимални скорости на вятъра до 20-26 m/s.



**Фигура 15.** Карти на приведеното към морско ниво атмосферно налягане (Pa) на: (a) 15.I, 0 ч. UTC<sup>10</sup>; (б) 12.II, 12 ч. UTC; (в) 23.II, 0 ч. UTC; (г) 3.VIII, 12 ч. UTC; (д) 4.XI, 12 ч. UTC; (е) 22.XII, 12 ч. UTC. Картите са на базата на атмосферния реанализ на Kalnay *et al.* (1996) и са произведени на интернет страницата на NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder, Colorado, <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>.

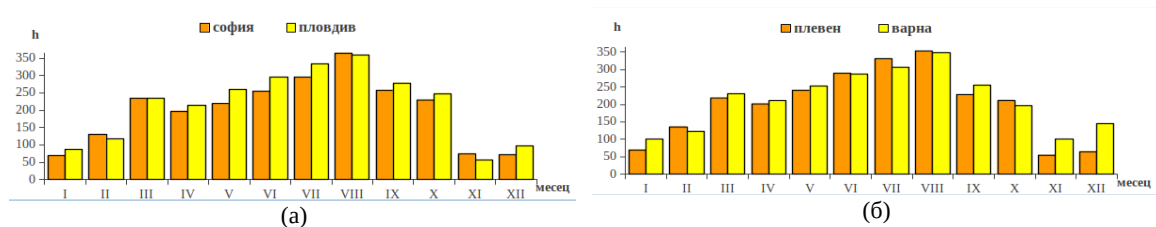
## 1.6. ОБЛАЧНОСТ И СЛЪНЧЕВО ГРЕЕНЕ

Средното годишно количество облачност в станциите на НИМХ е между 4 и 6.5 десети, което е около нормата. Годишният брой ясни дни е между 25 и 140, което е около нормата в широки граници. Годишният брой мрачни дни е между 40 и 130, което е около и под нормата.

Годишната продължителност на слънчевото греене в станциите на НИМХ е между 1780 и 2730 часа, което е около и над климатичната норма<sup>11</sup>. Фигура 16 представя месечната продължителност на слънчевото греене за дванадесетте месеца на 2019 г. за София, Пловдив, Плевен и Варна.

<sup>10</sup> UTC – Coordinated Universal Time.

<sup>11</sup> Климатичната норма за продължителност на слънчевото греене е изчислена за периода 1981-2010 г.



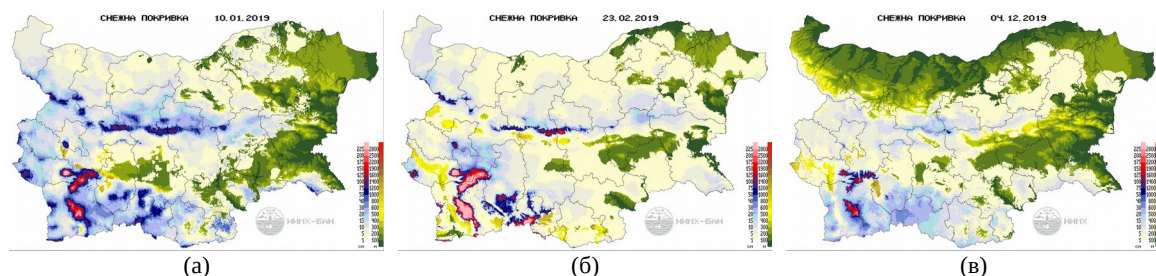
**Фигура 16.** Месечна продължителност на слънчевото греене (часове) за дванадесетте месеца на 2019 г. за (а) София и Пловдив и (б) Плевен и Варна.

### 1.7. СНЕЖНА ПОКРИВКА, ПОЛЕДИЦА И СЛАНА

През 2019 г. има три периода с по-масов снеговалеж в страната:

**3-11.I:** От 3 до 8.I вали сняг и се образува снежна покривка в Северна България, района на Странджа-Сакар, Рило-Родопската област и по високите полета на Западна България. От 9 до 11.I вали сняг и се образува снежна покривка в Западна България и в части от Централна България (Фиг. 17а). В Предбалкана, Родопите, Странджа и Северозападна България в различни дни от периода е постигната височина на снежната покривка между 20 и 50 cm.

**22-23.II:** Вали сняг и се образува снежна покривка в цялата страна с изключение на части от Източна България (Фиг. 17б). В части от Предбалкана и Ихтиманска Средна гора височината на снежната покривка достига 10-20 cm.



**Фигура 17.** Разпределение на снежната покривка на (а) 10.I, (б) 23.II и (в) 4.XII. Лява скала – височина на снега в cm, дясна скала – надморска височина в метри за местата без снежна покривка.

**3-4.XII:** Вали сняг и се образува снежна покривка в Югозападна, Южна-централна България, района на Странджа-Сакар, Предбалкана и част от Североизточна България (Фиг. 17в). В централната част на Предбалкана, района на Странджа-Сакар и в Рило-Родопската област височината на снежната покривка достига 10-30 cm.

В населени места със станции от оперативната мрежа на НИМХ най-висока снежна покривка е измерена в с. Манастир, обл. Смолян, на 16.II – 110 cm. В станциите на планински върхове най-висока снежна покривка е измерена на вр. Рожен на 1.II – 189 cm.

През 2019 г. има няколко случая с регистрирани поледици в страната:

На 10-11.I има поледици на места в Северна-централна и Североизточна България. На 23.I има поледица на места в Северозападна България и в Западните Родопи в област Благоевград. В периода 25-27.I има поледици на места в Северна България. На 16.II и 23.II също има регистрирани поледици на отделни места в Източна България.

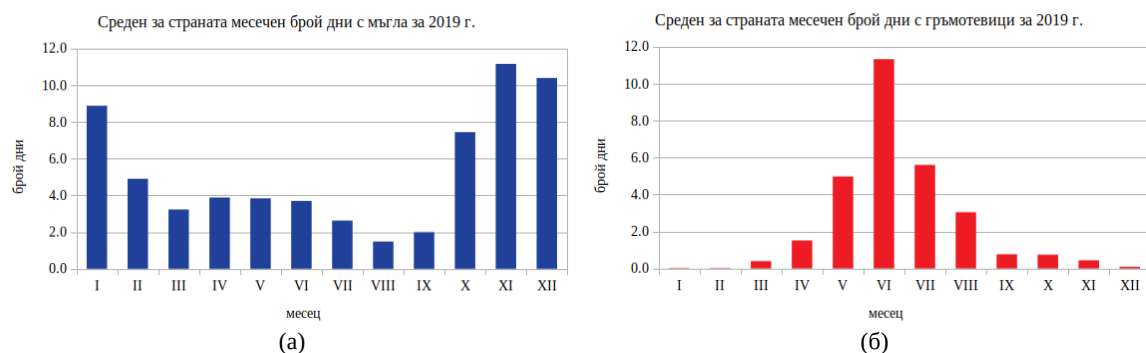
През критичните за явлението слана месеци април-май и септември-октомври има регистрирани слани, както следва:

През периодите 1-5.IV, 16-17.IV и 21-22.IV има регистрирани слани на много места в цялата страна. През първото десетдневие на май има регистрирани слани най-масово – на 9.V на места в Горнотракийската низина и във високи котловинни полета. През периода 21-23.IX има регистрирани слани предимно в котловинни полета на Западна България и в планинските райони. През периодите 7-17.X и 20-30.X също има регистрирани слани на места в Северозападна България и в котловинни полета в планинските и полупланински райони.

## 1.8. ОПАСНИ ЯВЛЕНИЯ И ЗНАЧИМИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ СЪБИТИЯ ПРЕЗ 2019 г.

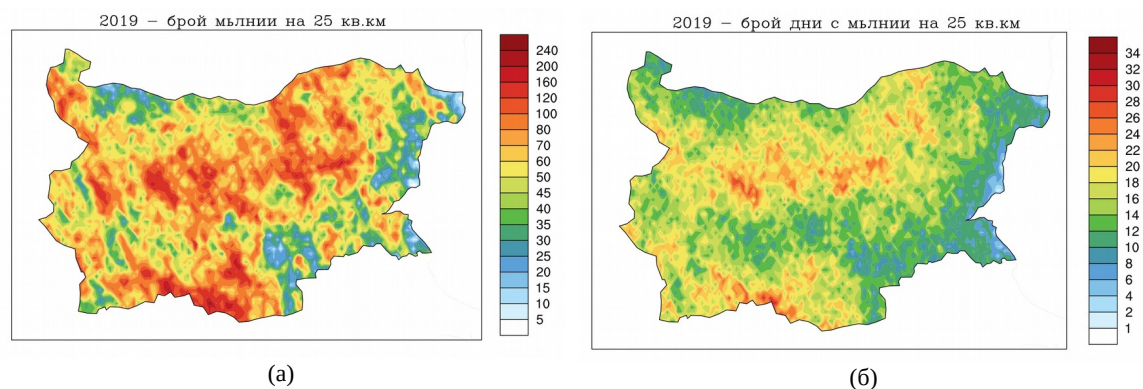
### 1.8.1. Опасни явления

Фигура 18 представя средния за страната месечен брой дни<sup>12</sup> с мъгла и гръмотевична дейност на базата на оперативни данни от синоптичните станции на НИМХ. Наличието на мъгла и гръмотевична дейност е субективно определено от наблюдателите в станциите на НИМХ. Фигура 19 представя площно разпределение на годишния брой мълнии и на годишния брой дни с регистрирани мълнии. Тези карти са създадени на базата на данни от системата ATDNet (G. Anderson and D. Klugmann, 2014). Преброяването на регистрираните мълнии е на единична площ от 25 km<sup>2</sup>.



**Фигура 18.** Среден за страната месечен брой дни с (а) мъгла и (б) гръмотевична дейност за дванадесетте месеца на 2019 г.

Най-малък годишен брой дни с наблюдавана мъгла (между 8 и 13) има в синоптичните станции по издадените навътре в морето части на черноморското крайбрежие, а най-голям (между 50 и 70) – в синоптични станции главно в Дунавската ранина, Горнотракийската низина и в котловинни полета. Синоптичните станции по високите върхове не са взети предвид в това изследване. Там има много дни с регистрирана мъгла, в които всъщност върхът се намира в облачна среда.



**Фигура 19.** Площно разпределение на (а) годишния брой мълнии и (б) годишния брой дни с регистрирани мълнии на 25 km<sup>2</sup> по данни на ATDNet (G. Anderson and D. Klugmann, 2014).

Най-малък годишен брой дни с наблюдавана гръмотевична дейност (между 5 и 8) има в синоптичните станции по южното черноморско крайбрежие, а най-голям (между 40 и 54) – в синоптичните станции в Югозападна и Южна-централна България. По данни на ATDNet (G. Anderson and D. Klugmann, 2014) през 2019 г., месецът с най-много регистрирани мълнии над територията на страната е юни – около 270 000, като денят с най-много регистрирани мълнии е 24.VI – над 49000 (Фиг. 22а). Това е и денят с най-много регистрирани мълнии от 2012 г. досега. За сравнение на месечна база през юни 2018 г. има над 350 000 регистрирани мълнии.

Годишният брой дни с регистрирани валежи от град в поне една от метеорологичните станции на НИМХ е 82, като само през месец декември не са наблюдавани градушки. Най-големият месечен брой дни с регистриран валеж от град е за юни – 23 дни.

<sup>12</sup> В този случай за един “ден” се приема 24-часовият период от 7.30 ч. (8.30 ч. при лятно часово време) на предходната дата до 7.30 ч. (8.30 ч.) на датата, за която се отнася.

### **1.8.2. Студени и топли вълни**

През периода 5-9.I страната беше обхваната от студена вълна. На 8.I минималните температури в непланинските райони паднаха до  $-9.9^{\circ}\text{C}$  средно в Северна България ( $-20.6^{\circ}\text{C}$  в Кнежа) и до  $-9.5^{\circ}\text{C}$  средно в Южна България ( $-14.8^{\circ}\text{C}$  в Кюстендил). Много студеното време се задържа до 14.I в Тракийската низина и до 18.I в Югозападна България.

През периода 12-28.VI бяха регистрирани продължителни горещини с максимални температури над  $30^{\circ}\text{C}$  в цялата страна (до 16-17 последователни дни в Русе, Стара Загора и Пловдив). Дневната аномалия на максимална температура достигна  $+8.3^{\circ}\text{C}$  в Драгоман и  $+9.6^{\circ}\text{C}$  във Варна. През август бяха наблюдавани две топлинни вълни: 1) през периода 7-14.VIII (продължителност: 6-8 дни;  $\delta T_{\text{max}}$ :  $+8.4^{\circ}\text{C}$  в Кюстендил и  $+9.1^{\circ}\text{C}$  в Свищов); 2) през периода 19-30.VIII (продължителност: 6-12 дни;  $\delta T_{\text{max}}$ :  $+7.9^{\circ}\text{C}$  в Сандански и  $+8.1^{\circ}\text{C}$  в Лом). Абсолютните максимални месечни температури, както в южната, така и в северната част на страната, бяха отчетени на 12.VII:  $39^{\circ}\text{C}$  в Сандански и  $37.7^{\circ}\text{C}$  в Свищов. През периода 1-18.IX в цялата страна бяха регистрирани продължителни горещини с максимални температури над  $30^{\circ}\text{C}$ .

### **1.8.3. Значими метеорологични събития през 2019 г.**

За следващия кратък подбор на значими метеорологични събитията са взети предвид техният обхват и продължителност, но най-вече силата им и значимостта на нанесените щети. Това не е изчерпателен списък на всички метеорологични събития, които са довели до щети през 2019 г. Текстовете са според Месечния бюлетин на НИМХ.

През периода **25-27.I** значителни валежи от дъжд и сняг бяха регистрирани предимно в областите от Югозападна и Южна-централна България. Те доведоха до значително покачване на речните нива, затваряне на пътища поради снегонавяване и свлачища, нарушаване на електроподаването и др. Най-сериозно беше положението в Смолянско, където беше обявено и бедствено положение. Редица селища в Родопите останаха в продължение на дни в снежна блокада без електрозахранване и водоснабдяване. На места снежната покривка достигна и надмина  $1.5\text{ m}$ . Изцяло затворен беше пътят към курортния комплекс Пампорово, проходите Рожен и Превала. Падналите дървета и клони, закъсалите автомобили и активизираните свлачища допълнително затрудниха разчистването на пътищата в района. Най-дълго, близо цяла седмица, откъснати от света и без ток бяха хората от с. Мугла и астрономическата обсерватория на вр. Рожен. Това се случва в условия на южен поток при бавното преместване на средиземноморски циклон към България (Фиг. 20а). Обилните валежи в Рило-Родопската област са илюстрирани на Фиг. 21а и б.

**6.V** – Мощни гръмотевични бури, придружени от интензивни валежи и градушки, се разразиха около и след обяд в много райони на Западна, Централна и Северна България. Полетата около Перник и Благоевград побеляха от падналата градушка. Най-силна беше стихията в района на село Българене, област Плевен. Падналите градови зърна с големина на орех, нанесоха значителни щети на къщи и улици. Почти напълно бяха унищожени посевите от пшеница, слънчоглед, царевица и ечемик. Край софийското село Лесново беше заснето торнадо. Вихърът не е нанесъл сериозни материални щети. Тази обстановка е резултат от преминаването на циклонална област през България (Фиг. 20б).

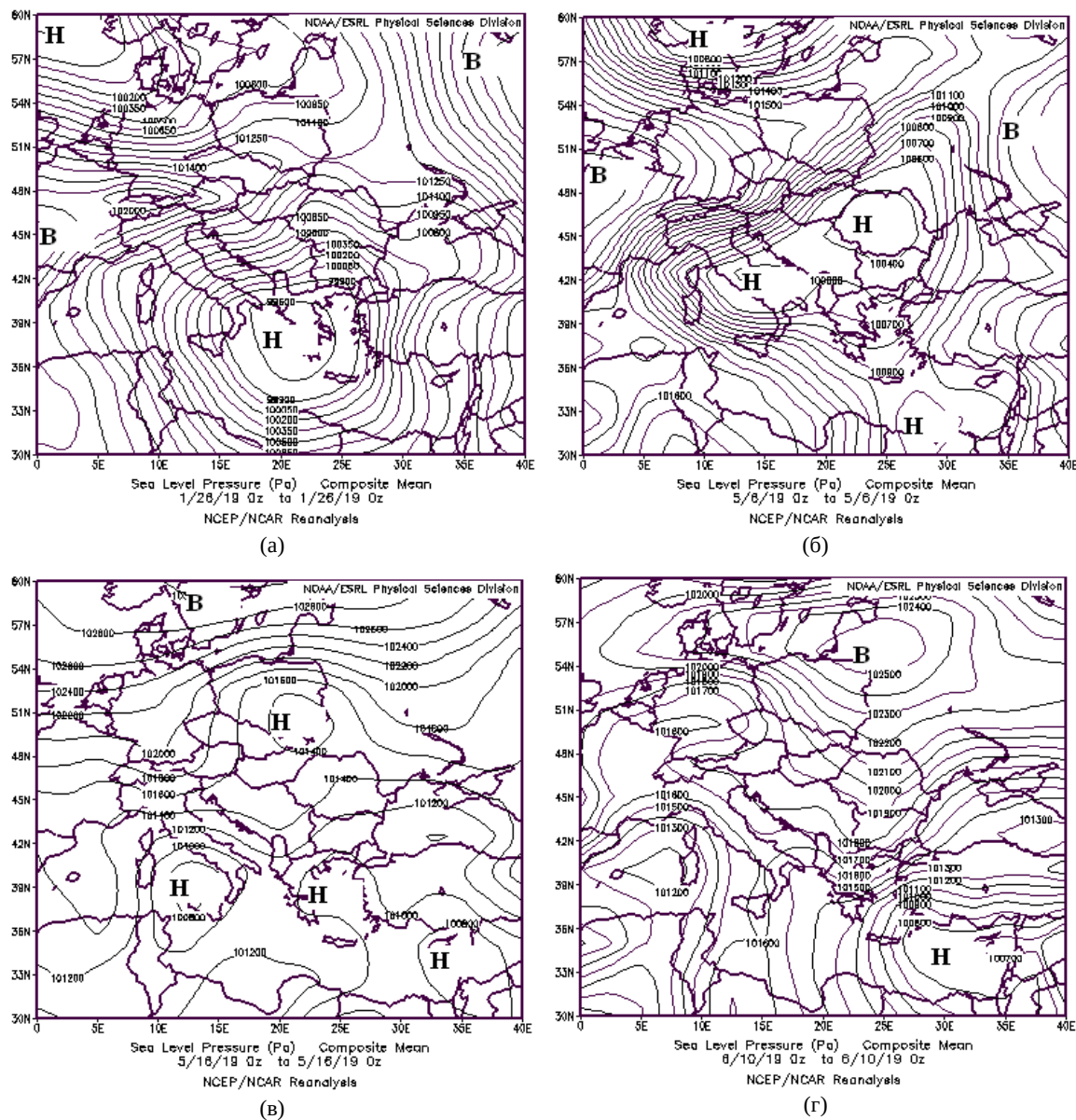
**16.V** – Силни градушки с размери на градовите зърна като орех и с продължителност над 10 минути унищожиха зеленчуковите, лозовите и над 50% от розовите масиви в районите на карловските села Каравелово, Столетово, Певците, Богдан и Иганово. Гръмотевична буря, придружена с проливен дъжд, временно е блокирала и движението по автомагистрала Тракия в района между Стара и Нова Загора. Синоптичната карта на Фиг. 20в разкрива комбинация от циклонална област в района на България и антициклон над Северна Европа.

**10.VI** – Скъса се язовирната стена на яз. Чешме дере и две села в община Стражица бяха наводнени. Бедствено положение беше обявено за с. Камен и с. Нова Върбовка. За няколко часа в района на бедствието са паднали над  $100\text{ mm}$  валеж, като това количество представлява около 140% от месечната норма на валежа. Гръмотевична буря със силна градушка унищожиха и хиляди декари със земеделска продукция в община Нова Загора. Обилните локални валежи са илюстрирани на Фиг. 21в. Синоптичната обстановка се определя от циклонална област в Източното Средиземноморие и антициклон над Източна Европа (Фиг. 20г).

**26.VI** – Поройни дъждове наводниха гр. Котел. Евакуирани бяха хора от ниската част на града, където бяха наводнени сгради. Дъждът е нанесъл сериозни поражения на пътните настилки в

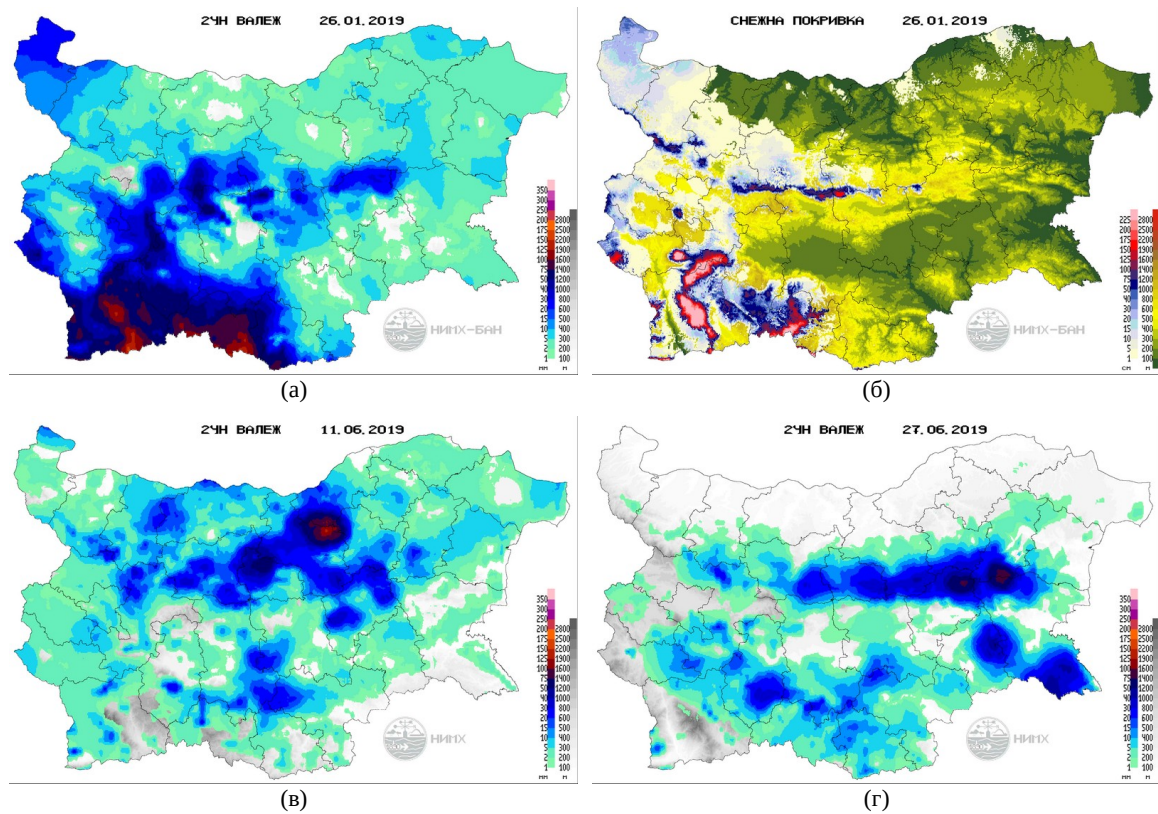


града. Интензивният валеж в Източна Стара планина е илюстриран на Фиг. 21г.

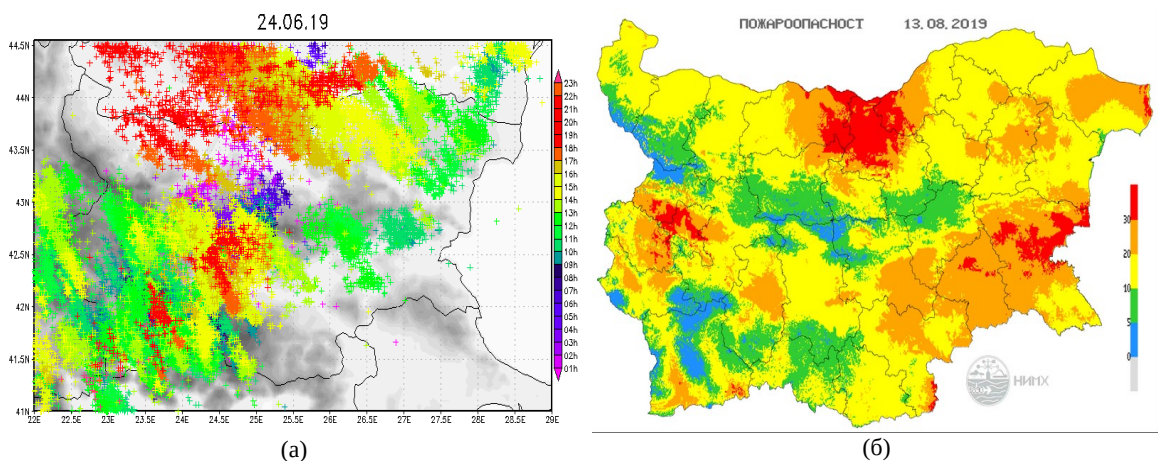


**Фигура 20:** Карти на приведеното към морско ниво приземно налягане (Pa) в района на България на (а) 26.I, (б) 6.V, (в) 16.V и (г) 10.VI към 0 ч. UTC. Картите са на базата на атмосферния реанализ на Kalnay *et al.* (1996) и са произведени на интернет страницата на NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder, Colorado, <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>.

През август безвалежен период с високи температури доведе до увеличаване на риска от пожари (Фиг. 22б). На 12.VIII горяха дървета и храсти край хасковските села Брягово, Родопи и Любеново, като поради силния вятър пожарът бързо се разпространяваше. Изгоряха около 2000 дка иглолистна гора, треви и храсти. На 18.VIII пламнаха горите около с. Реброво край Своге. Изпепелени бяха няколко къщи и стотици декари смесена гора и храсти. Поради сложния терен и силните пориви на вятъра, пожарът беше потушен едва на 21.VIII. Относително сухото време продължи и през септември и октомври, което поддържаше висок риск за пожари. Локални пожари горяха на различни места в страната почти през целия месец октомври. Най-тежка беше обстановката в края на месеца, когато горяха едновременно 2 големи горски пожара – единият в западната част на Стара планина над Чипровци, а другият във високите части на Рила, между х. „Чакалица“ и вр. Капатник. Пресеченият терен, голямата надморска височина и вятърът затрудниха гасенето на огъня.



**Фигура 21.** Площно разпределение на 24-часовото количество валеж<sup>13</sup> (mm) на (а) 26.I, (б) 11.VI и (г) 27.VI и (б) височина на снежната покривка на 26.VI. Лява цветна скала на картите на валеж – количество валеж в mm, дясна черно-бяла скала – надморска височина в m за местата без валеж. Лява скала на картата на снежната покривка – височина на снега в cm, дясна скала – надморска височина в m за местата без снежна покривка. Картите са от архив с оперативни материали на НИМХ.



**Фигура 22.** (а) Регистрирани мълнии на 24.VI (цветна скала – час на регистриране по UTC) по системата ATDNet и (б) индекс на пожароопасност на 13.VIII (цветна скала – степен на опасност). Картите са от архив с оперативни материали на НИМХ.

<sup>13</sup> В станциите на НИМХ 24-часовото количество валеж се измерва към 7.30 ч. (8.30 ч. лятно часово време) и е натрупано в 24-часовия период от 7.30 ч. (8.30 ч.) на предишния ден до 7.30 ч. (8.30 ч.) на датата, за която се отнася.





25-27.I – Синоптична станция  
“Рожен” (снимка: Ж. Ганев –  
НИМХ)



26.VI – гр. Котел след пороя  
(БГНЕС)



29.X - Пожарът в Стара планина  
(Facebook)

## II. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019 г.

### II.1. СЪСТОЯНИЕ НА ПОЧВАТА

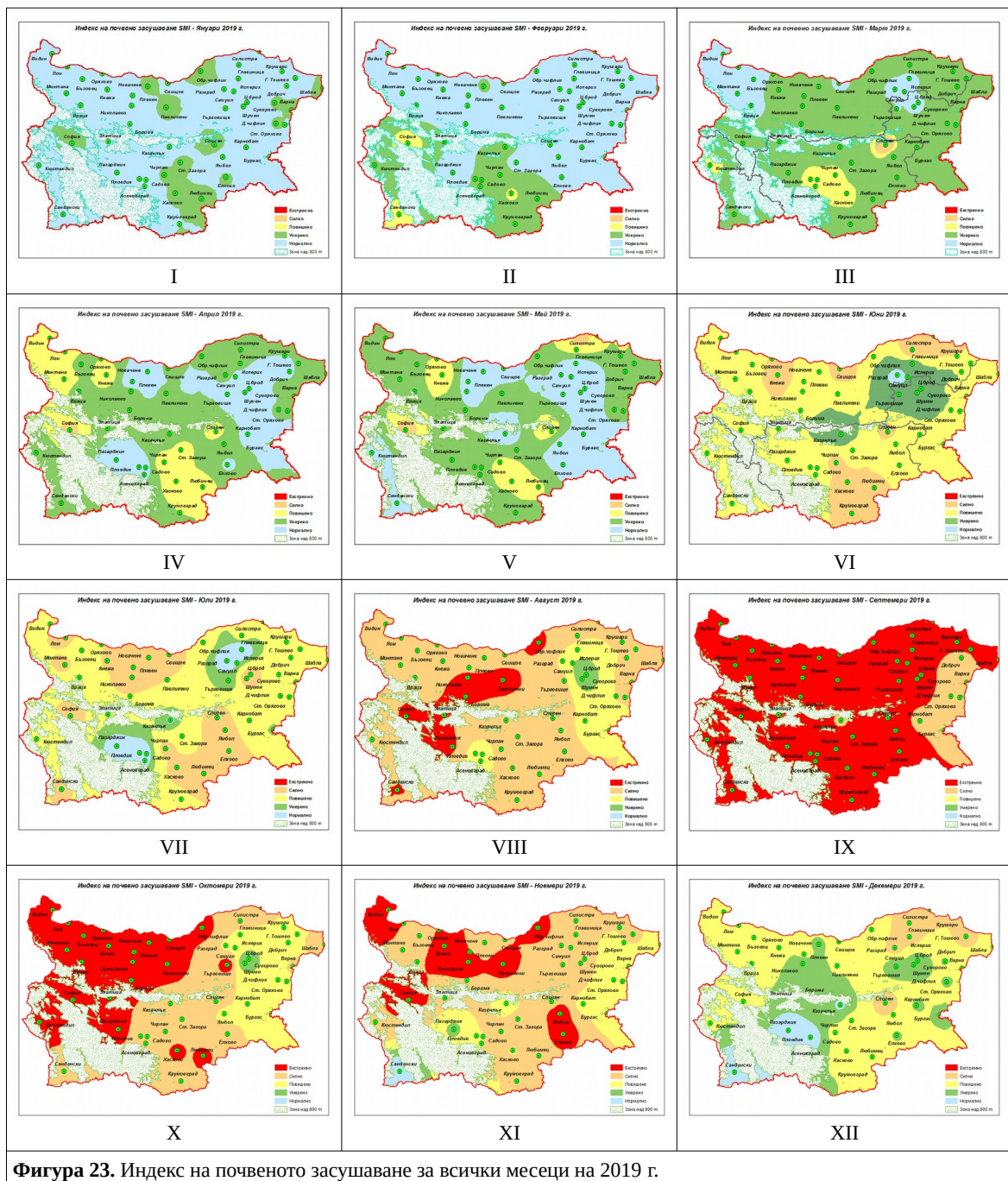
През годината условията за формиране на водните запаси в почвата бяха много разнообразни – от пълно насищане през зимата и пролетта до екстремна суша през втората половина на годината. На Фиг. 23 е представено пространственото разпределение на индекса на почвено засушаване за всеки месец от годината в земеделската зона на страната.

След продължителното засушаване през есента на 2018 г., падналите през януари валежи от сняг и дъжд доведоха до положителна промяна на почвените влагозапаси и в най-засегнатите райони. През втората половина от първото десетдневие в районите без снежна покривка беше наблюдавано замръзване на повърхностния почвен слой на дълбочина 5-10 cm. През втората половина от месеца снеготопенето поддържа преовлажнени горните почвени слоеве в по-голямата част от полските райони на страната, което възпрепятстваше провеждането на почвообработките.

Февруари се характеризираше с валежи под климатичните норми в повечето райони на страната. Повишение на почвените влагозапаси в еднометровия слой, при посевите със зимни житни култури в края на второто десетдневие (17.II), беше установено в агростанциите Царев брод – 90% от пределната полска влагоемност (ППВ), Долни чифлик – 85% от ППВ и Разград – пълно насищане на еднометровия почвен слой. Високите средноденонощни температури през месеца доведоха до просъхване на повърхностния слой почва и подобриха условията за провеждане на сезонните почвообработки и за сеитбата на пролетен ечемик, градински грах и житно-бобови фуражни смеси.

През март продължи тенденцията към по-ниски от нормата количества на валежите на територията на страната. Резултатите от измерването на почвената влажност на 17.III показват изчерпване на водното съдържание в повърхностния 10 cm слой (40-45% от ППВ), при есенните посеви и площите за пролетни култури в районите на Сливен, Пазарджик, Кюстендил и Сандански. Периодът на влагонатрупване от октомври 2018 г. до март 2019 г. се характеризираше с поднормени валежи и наднормени температури. В резултат на това, вегетационният сезон започна с дефицит на влагозапаси по целия профил на коренообитаемия почвен слой. За по-голямата част от страната, според годишния ход на влагообезпечеността при зимна пшеница, дори в години без климатични аномалии не се достига насищане до ППВ, но стойности под 50% от ППВ, макар и в повърхностния почвен слой са необичайни за сезона. След настъпване на астрономическата пролет процесът на бързо изчерпване на почвените влагозапаси от целия почвен профил се ускори и задълбочи (Фиг. 23).

През април падналите повсеместни валежи на територията на страната бяха около и над климатичните норми. Това доведе до общо подобрене на изчерпващите се почвени влагозапаси и до овлажнение на горните почвени слоеве спрямо предходния месец. При определяне на почвената влажност на 17.IV в слоя 0-100 cm при пшеницата беше отчетена влагообезпеченост над 90% от ППВ в станциите: Бъзовец, Новачене, Николаево, Павликени, Царев брод и Сандански. Между 75 и 85% от ППВ бяха влагозапасите в Кнежа, Разград, Силистра, Долни чифлик, Карнобат и Кюстендил. Подобрене на почвеното овлажнение настъпи и при засетите вече площи със слънчоглед и угарта. И през третото десетдневие на април бяха регистрирани валежи в Западна и Централна България, които поддържаха добри нивата на почвена влажност.



Фигура 23. Индекс на почвеното засушаване за всички месеци на 2019 г.

Падналите валежи през май могат да се характеризират като неравномерно разпределени по количества и интензитет в отделните райони на страната, което определи и различията в почвените влагозапаси. При измерването на 17.V, при есенните култури в слоя 0-100 cm ниско влагосъдържание беше измерено в Кнежа, Разград и Силистра (60-65% от ППВ). Най-висока влажност (над 90% от ППВ) беше определена в Николаево и Търговище. Между 80 и 90% от ППВ бяха измерени в агростанции: Казанлък, Сливен, Карнобат, Царев брод, Павликени, Новачене, Пазарджик и Хасково. При пролетните култури (царевица и слънчоглед) в слоя 0-50 cm над 90% от ППВ бяха влагозапасите в Новачене, Борима, Царев брод, Търговище и Разград. В агростанции: Бъзовец, Кнежа, Павликени и Силистра почвената влажност е между 75 и 80% от ППВ. Най-нисък процент от ППВ е измерен в Долни чифлик и Сливен – 65-70%. През третото десетдневие на месеца настъпи понижение на влагозапасите, като в еднометровия почвен слой при есенните и пролетните земеделски култури влагообезпечеността беше 45-50% от ППВ в станция Сливен и 65-70% от ППВ в станция Царев брод.

През юни бяха отчетени наднормени валежи в повечето райони на страната. Развитието на земеделските култури през месеца протичаше при добри почвени влагозапаси. Определянето на

водния статус на почвата, в резултат на измерването на 17.VI показва, че в еднометровия почвен слой при пшеницата в агростанции Бъзовец, Новачене, Търговище, Долни чифлик и Карнобат влагообезпечеността е била 80-90% от ППВ, а в Николаево, Павликени и Казанлък са отчетени стойности 90-95% от ППВ. Най-ниски са били стойностите на водните запаси при есенните посеви в районите на агростанциите: Сливен, Разград, Кнежа, Силистра и Пазарджик – 55-60%. При пролетните култури в агростанциите: Бъзовец, Новачене, Николаево, Павликени, Търговище, Разград, Силистра, Пазарджик и Кнежа бяха измерени стойности на водоосигуреността 80-90% от ППВ, а в станциите: Царев брод, Долни чифлик и Карнобат почвената влажност беше 75% от ППВ. През второто десетдневие на юни най-ниска водозапасаеност на почвата беше измерена в Сливен – 59% от ППВ, а най-висока в Казанлък – 96% от ППВ.

През юли регистрираните валежи на територията на страната бяха неравномерно разпределени, което определи различията в почвените влагозапаси през месеца. При определянето на почвените влагозапаси в средата на месеца при пролетниците добро водно съдържание в слоя 0-100 cm беше установено в агростанциите: Разград, Павликени, Борима и Николаево (80-85% от ППВ). Най-висока почвена влажност е измерена при царевицата в станция Пазарджик – 92% от ППВ. Незадоволителни влагозапаси при царевицата в еднометровия почвен слой, между 50 и 60% от ППВ, бяха определени в агростанциите: Силистра, Бъзовец и Новачене.

Регистрираните валежи в земеделската зона от територията на страната през месец август повсеместно бяха под климатичната норма за месеца, с изключение на района на Кърджали. Отсъствието на валежи създаде условия за формирането на трайно засушаване и суша, която се задълбочи още повече поради горещото време. При определянето на почвената влажност през втората декада от месеца, при стърнищата от зимни житни култури, съдържанието на вода в слоя 0-20 cm, подлежащ на почвообработка, беше: 75% от ППВ в станция Карнобат, 60-65% от ППВ в агростанциите: Царев брод, Долни чифлик, Разград, Силистра и Търговище; 50-60% от ППВ в станциите: Сливен, Хасково, Николаево, Новачене, Кнежа и Лозен; 30-35% от ППВ в Павликени, Пазарджик и Кюстендил.

И през септември, регистрираните валежни количества бяха поднормени. Това доведе до задълбочаване на установилото се почвено засушаване от предходния месец. В средата на месеца изчерпване на водата в почвата в орния и 50 cm слой при стърнищата от есенни и пролетни култури беше определено в агростанциите: Силистра, Сливен, Павликени, Борима и Бъзовец. Между 65 и 75% от ППВ са определени за районите на станциите: Николаево, Долни чифлик и Хасково. За агростанциите: Царев брод, Търговище, Разград и Казанлък са измерени 55-60% от ППВ.



Стопанската година започна през октомври с влагозапаси под оптималните за цялата земеделска територия на страната. Падналите валежи в цялата страна бяха незначителни, с изключение на Силистра, Шабла и Бургас, където сумата на измерените валежни количества беше над 40 l/m<sup>2</sup>. На повечето места в останалите райони на страната количествата през месеца варираха между 10 и 30 l/m<sup>2</sup>, които не допринесоха за преодоляването на дефицита на почвена влажност. След определянето на почвените влагозапаси на 17.X беше установено, че в слоя 0-20 cm при засетите вече полета със

зимни житни култури и на предстоящите за сеитба такива влагообезпечеността е със стойности по-ниски от 50% от ППВ в агростанциите: Бъзовец, Кнежа, Николаево, Павликени, Търговище, Пазарджик и Сливен. В агростанциите: Новачене, Пловдив и Казанлък водните запаси бяха 50-60% от ППВ. Около оптимума бяха влагозапасите в агростанциите Карнобат и Долни чифлик – 70-75% от ППВ.

Повсеместните валежи през втората половина на ноември доведоха до преодоляване на недостига на вода в горните почвени слоеве и до процеси на влагонатрупване в еднометровия почвен слой. Резултатите от измерването на почвената влажност на 17.XI показва, че влагосъдържанието в слоя 0-50 cm при посевите с пшеница и ечемик са между 65 и 75% от ППВ в районите на агростанции: Ямбол, Сливен, Хасково, Долни чифлик, Карнобат, Царев брод, Бъзовец, Новачене и Борима. Повишаване на влажността на почвата настъпи в Пловдив, Казанлък и Пазарджик (80-85% от ППВ). По-ниски влагозапаси, между 50 и 60% от ППВ, са определени в агростанциите: Кнежа,



Николаево, Павликени, Кюстендил, Разград и Търговище. При стърницата от пролетни и есенни култури и угарта, подлежащи на почвообработка, настъпиха подобрения във влажността на почвата и в условията за провеждане на сезонните почвообработки.

През декември валежите в по-голямата част от страната бяха под 50% от климатичните норми, а почвените влагозапаси в края на есента – необичайно ниски за сезона.

В края на второто десетдневие на декември (17.XII) почвените влагозапасите при есенните посеви в 100 cm слой бяха в широки граници. На-високо, над 90-95% от ППВ, беше нивото на влагозапасите при зимните житни култури на отделни места главно в крайните югозападни райони и Горнотракийската низина (агростанциите: Сандански, Пловдив и Пазарджик). Необичайно ниски, под 65% от ППВ, бяха влагозапасите в районите на Кнежа, Разград, Кюстендил, Чирпан и Сливен. В останалите райони нивата на влагозапасите бяха с междинни стойности. В началото на зимата, в години без есенно засушаване, почвените влагозапаси в 100 cm слой достигат нива близки до ППВ. В края на декември в част от Западна България и на места в североизточните райони настъпи повишение на влагозапасите в горните почвени слоеве, след като паднаха валежи между 15 и 20 l/m<sup>2</sup> през третото десетдневие на месеца.

## **II.2. СЪСТОЯНИЕ НА ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ КУЛТУРИ**

През първото десетдневие на януари агрометеорологичните условия се определяха от поднормени температури с критични минимални стойности за част от есенни посеви. В резултат на това в края на месеца бяха констатирани частични повреди от измръзване при есенниците в югоизточните райони, където през втората половина от първото десетдневие нямаше снежна покривка. В по-голямата част от полските райони на страната есенните посеви запазиха състоянието си на покой. Изключения се наблюдаваха на места в Южна България, където в края на месеца настъпи съществено повишение на температурите. В края на месеца, вследствие високите температури в крайните южни райони на страната, беше нарушен принудителният покой при някои раноцъфтящи овощни видове. Беше наблюдавано начало на набъбване на пъпките при черешата в района на Петрич.

Топлото за сезона време в началото на февруари наруши покоя при част от зимуващите земеделски култури. При овощните култури в част от полските райони беше наблюдавана фаза набъбване на пъпките, а при бадемовите насаждения в Южна България и начало на разпукване на плодните пъпки. След наднормените температури, на 23-25.II настъпи рязко застудяване и прекратяване на вегетацията при зимните житни култури и задържане на преждевременното развитие при овощните. При проведеня преглед на земеделските култури в периода 20-25.II повреди от измръзване при есенните посеви не са констатирани. При част от костилковите овощни видове (праскова, кайсия и слива) на отделни места в Дунавската равнина са отчетени частични повреди до 7-8% от измръзване на пъпките.

През март част от зимните житни култури, зимували във фаза трети лист, встъпиха във фаза братене. В края на месеца при пшеницата в зависимост от сроковете на сеитба се наблюдаваха фазите – масово братене, начало на вретенене и масово вретенене в североизточните райони на Дунавската равнина. При рапицата протичаше образуване на разклонения, а в част от южните райони и фазите бутонизация и цъфтеж (начало). В края на месеца при голямата част от костилковите видове се наблюдаваше цъфтеж и формиране на завръзи. При лозите протичаше масово набъбване и начало на разпукване на пъпките. Високите температури през първото десетдневие на март активизираха вегетацията при есенните посеви и трайните насаждения. Наднормени бяха температурите и през втората половина на март, което имаше положителен ефект върху развитието на зимните житни и засетите ранни пролетни култури. На 29-31.III бяха регистрирани отрицателни температури под -2.5°C. Ранните пролетни слани причиниха повреди при част от раноцъфтящите костилкови видове. Сериозно пострадаха кайсиевите насаждения в североизточните райони (Силистра).

През април лимитиращ фактор за развитието на есенните посеви и засетите пролетни култури беше недостигът на влага в горните почвени слоеве, което е необичайно за сезона. До средата на десетдневие на много места в страната бяха регистрирани отрицателни минимални температури. Високите температури през последната седмица на април, от порядъка на 25-28°C, ускориха вегетацията на земеделските култури. В края на април при зимните житни култури протичаше фаза вретенене и начало на изкласяване. При рапицата преобладаваше фаза цъфтеж. При слънчогледа, царевичата и соята, в зависимост от сеитбените дати, се наблюдаваха фазите поникване и листообразуване. При лозата в крайните южни райони и на отделни места в Дунавската равнина

беше регистрирана фаза поява на реса. В началото на месеца на много места в страната бяха регистрирани отрицателни минимални температури, слани и повреди по цъфналите овощки, които достигнаха до 70% при кайсията в агростанция Главиница, 20% при прасковите в агростанция Долни чифлик и до 20-30%, при костилковите видове в района на Пазарджик.



Агрометеорологичните условия през май се определяха от неустойчиво време с чести, на много места интензивни, валежи и градушки, които нанесоха сериозни щети на земеделските култури. През първото и второто десетдневие на май развитието на земеделските култури в по-голямата част от полските райони се осъществяваше при поднормени топлинни условия, а през третото десетдневие на май наднормените температури ускориха развитието на земеделските култури. При пшеницата и ечемика през първото десетдневие протичаха фазите вретене и изкласяване, а през второто –

цъфтеж, оплождане и наливане на зърното. При ечемика в края на второто десетдневие в агростанция Карнобат беше регистрирана фаза начало на млечна зрелост. През този период при слънчогледа и царевицата протичаше листообразуване. В края на май част от посевите с пшеница встъпиха във фаза млечна зрелост, а на места в южните и югоизточни райони при ечемика беше наблюдавано начало на восьъчна зрелост. В края на първата седмица от месеца на места в Северна България градушка с големина на орех унищожи хиляди декари посеви с пшеница, пролетни и зеленчукови култури. В Силистра градушката причини в различна степен повреди по земеделските култури. В края на второто и началото на третото десетдневие отново бяха регистрирани градушки и допълнителни повреди по земеделските култури. В района на Карлово бяха нанесени щети по розите, лозите и овощките и бяха унищожени зеленчукови насаждения от домати, чушки и патладжан. В района на Търговище повредите от падналата градушка при царевицата бяха около 30%, а при слънчогледа – 20%. В Долни чифлик при овощните култури щетите (обрулени плодове и повредени листа) достигнаха 50%, а в района на Варна – 10%.



Неустойчивото време, с чести превалявания характеризираше агрометеорологичните условия през първото и началото на второто десетдневие на юни. През втората половина на месеца развитието на земеделските култури се осъществяваше при наднормени топлинни условия. Високите температури през повечето дни от третото десетдневие, на места до 34-35°C, имаха задържащ растежа ефект върху повечето земеделски култури. През първото и началото на второто десетдневие при пшеницата се наблюдаваха фазите: млечна зрелост, начало на восьъчна зрелост и восьъчна зрелост. В края на

второто десетдневие зимната рапица встъпи във фаза узряване. При пшеницата в полските райони преобладаваше восьъчна зрелост. През третото десетдневие при слънчогледа протичаше фаза цъфтеж. При част от по-ранните хибриди царевица бяха регистрирани фазите: изметляване, цъфтеж на метлицата и изсвиляване. Проливните валежи в Плевен, Ловеч, В. Търново, Русе, София, Казанлък, Пловдив, Хасково и Ст. Загора наводниха земеделски участъци, причиниха преовлажнение и полягане на част от посевите със зимни житни култури. Сериозни, на места непоправими, повреди нанесоха градушките по зеленчуковите култури, овощките и лозите. През този период при пшеницата се наблюдаваха фазите: млечна зрелост, преход към восьъчна зрелост и восьъчна зрелост.

В началото на юли горещото време с температури до 37-39°C продължи да затормозява вегетацията на пролетните култури. През второто десетдневие агрометеорологичните условия претърпяха положителна промяна – температурите се понижиха, а падналите валежи бяха от важно значение за встъпилите в репродуктивен стадий от развитието си пролетни култури. През третото десетдневие развитието на земеделските култури протичаше при топло, а в края на десетдневието – при горещо време. В края на месеца част от ранните хибриди царевица встъпиха във възрастна зрелост. При слънчогледа в югоизточните райони протичаше жълта зрелост, при полския фасул – масово узряване. В крайните югозападни райони ранозреещите десертни сортове грозде встъпиха във фаза узряване.

С горещо и сухо време се характеризираха агрометеорологичните условия през август. При тези условия протичаше развитието на късните земеделски култури. Падналите валежи в началото на месеца повлияха освежаващо на късните хибриди царевица и на вторите култури. През периода 3-4.VIII на места в Северозападна България падналите градушки причиниха сериозни повреди по зреещата плодова и зеленчукова реколта. До средата на август по-ранните хибриди царевица встъпиха във възрастна и пълна зрелост. При средноранните хибриди протичаше млечна зрелост, а при късните – цъфтеж, изсвиляване и потъмняване на свилата. В средата на второто десетдневие при слънчогледа в полските райони се наблюдаваше кафява зрелост. Наднормените температури през третото десетдневие ускориха развитието на късните полски култури. При среднокъсните хибриди царевица се наблюдаваше масово възрастна зрелост и пълна зрелост, а при късните хибриди – млечна зрелост.

През повечето дни от първото и второто десетдневие на септември, агрометеорологичните условия се определяха от сухо и топло за сезона време. През първото десетдневие късните хибриди царевица масово встъпиха във възрастна и пълна зрелост. При фъстъците в южните райони беше регистрирана фаза начало на узряване. През второто десетдневие фаза узряване се наблюдаваше при орехите и бадемите. Голяма част от червените сортове грозде достигнаха консумативна зрелост. При картофите в Кюстендил преобладаваше техническа зрелост. Вследствие на задълбочилото се почвено и атмосферно засушаване при някои дървесни видове настъпи преждевременен листопад. Падналите валежи в края на второто и през третото десетдневие, след продължителното засушаване, бяха закъснели за голяма част от късните земеделски култури. След краткотрайното захлаждане в началото на астрономическата есен, през последните дни на септември настъпи бързо повишение на температурите. Наднормените температури в края на месеца, с максимални стойности на места в Южна България до 30-31°C, ускориха процесите на зреене при късните сортове овошки и грозде и осигуриха добри условия за формиране на допълнителна продукция от късните зеленчукови култури.

В началото на октомври агрометеорологичните условия се определяха от високи температури и дефицит на почвена влага. През първото десетдневие недостигът на влага ограничаваше началното развитие на засетите посеви с рапица и зимни житни култури. Изключения имаше на места в южните и югоизточни райони – Хасково, Кърджали, Ст. Загора и Бургас, където в началото на октомври паднаха валежи със стопанско значение. През второто и третото десетдневие задълбочилият се дефицит на влага силно ограничаваше вегетацията на есенните посеви. По тази причина в северозападните райони беше възпрепятствано поникването на засетите зимни житни култури. В част



от Горнотракийската низина есенното засушаване постави под въпрос оцеляването на част от поникналите посеви с рапица. Падналите валежи в края на октомври, с изключение на Силистра, бяха недостатъчни, а посевите – не добре гарнирани. В края на месеца при пшеницата се наблюдаваха фазите поникване и начално листообразуване. Изключение имаше на единични места в източните райони, където при зимните житни култури протичаше и фаза начало на трети лист. При рапицата в югоизточните райони се наблюдаваха фазите поникване и листообразуване.

През първата половина на ноември агрометеорологичната суша продължи да е лимитиращ фактор за вегетацията на засетите есенници. Изключения имаше в част от крайните южни и източните райони, където падналите валежи в края на октомври и началото на ноември подобриха условията за протичане на началните фази от вегетацията на зимните житни култури и рапицата. Високите за сезона температури през първото десетдневие, до 25-27°C, бяха причина за удължаване

на вредната дейност на житните мухи при по-рано засетите посеви в североизточните райони на страната и за развитие на кафява ръжда при пшеницата. През втората половина на ноември агрометеорологичните условия претърпяха положителна промяна. Наднормените температури и падналите значителни валежи създадоха условия за удължаване на есенната вегетация при зимните житни култури и рапицата. В края на ноември при пшеницата преобладаваше фаза трети лист. При рапицата, вследствие на дефицита на влага, само част от посевите до края на ноември формираха розетка (7-8 листа), която е подходящата фаза за зимуване.

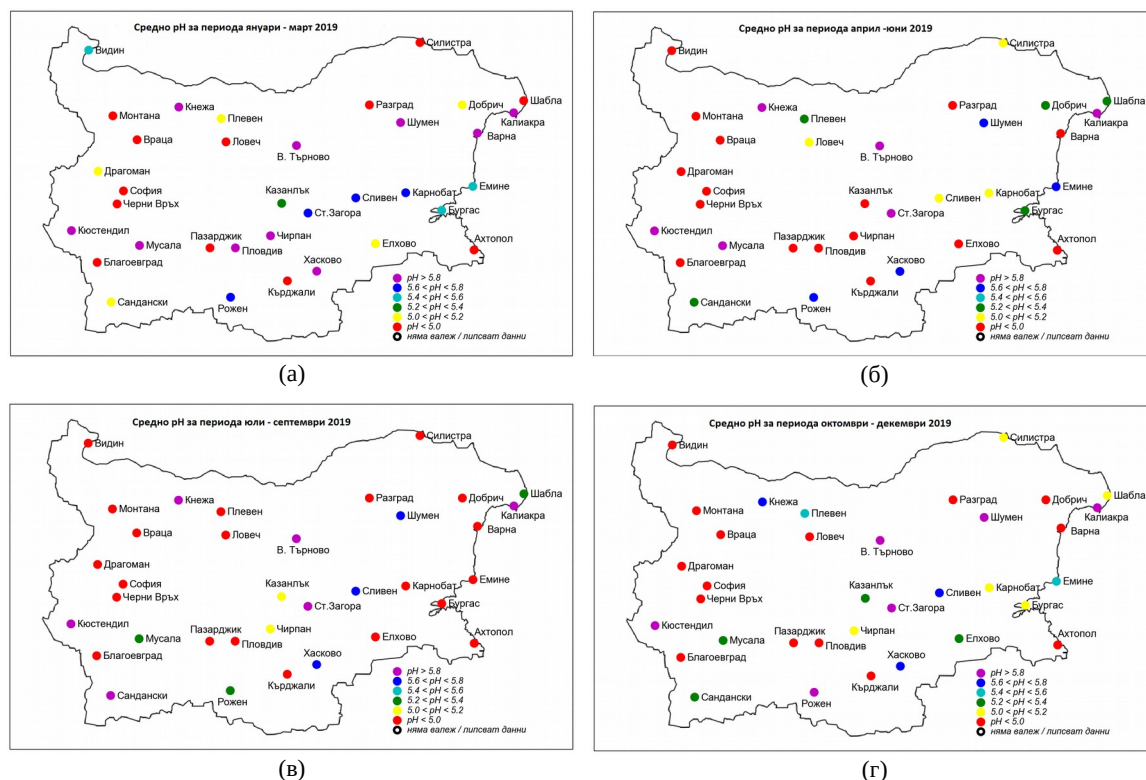
През декември агрометеорологичните условия бяха с повишена динамика, която доведе до краткотрайни застудявания и периоди с наднормени температури. През първата седмица от месеца настъпилото застудяване доведе до затихване и прекратяване на вегетационните процеси при есенните посеви на много места в полските райони на страната.

### III. ХИМИЯ НА ВАЛЕЖИТЕ И РАДИОАКТИВНОСТ НА ВЪЗДУХА ПРЕЗ 2019 г.

#### III.1. ХИМИЯ НА ВАЛЕЖИТЕ

В основата на проблема с киселинните валежи е емисията на серни и азотни съединения в атмосферата вследствие на човешката дейност като производство на енергия, транспорт, индустрия и селско стопанство. При нормални условия дъждовната вода често е по-кисела поради естествени емисии от  $SO_2$ ,  $NO_x$  и органични киселини. Типични стойности на рН на киселинните валежи, които са причинени от антропогенни емисии, са в диапазон 3.5-5.0. Емисиите от амоняк ( $NH_3$ ) неутрализират отлагането и дори биха го направили алкално, но това би причинило вкисляване на почвата чрез нитрификация.

Мрежата за мониторинг на химическия състав на валежите към НИМХ се състои от 35 станции на територията на цялата страна. Стойностите, спрямо които се оценява киселинно-алкалният състав на валежите, са:  $pH < 5$  – киселинни,  $5 \leq pH \leq 6$  – неутрални,  $pH > 6$  – алкални.



**Фигура 24.** Средни стойности на рН по тримесечия на 2019 г. за всички станции от мрежата по химия на валежите: (а) – I-III; (б) – IV-VI; (в) – VII-IX; (г) – X-XII.

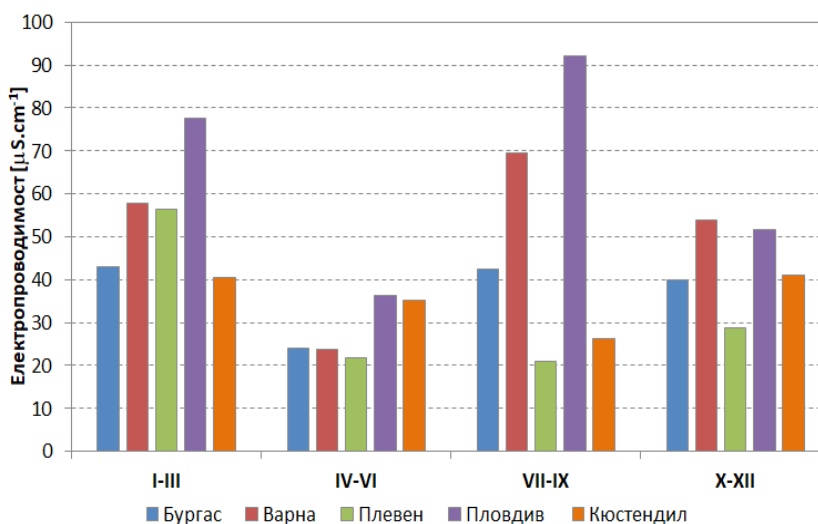


Друг параметър на валежа, който се измерва в станции на НИМХ, е специфичната електропроводимост. Тя е цифров израз на способността на воден разтвор да провежда електрически ток. Електропроводимостта варира в зависимост от температурата на разтвора и е пропорционална на концентрацията и вида на свободните йони в него. Поради тази зависимост от електропроводимостта на пробата може да се съди за нейната минерализация/замърсеност. Стойностите на електропроводимостта на валеж варират от 5 до 1000  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (микро Сименс на сантиметър). В мрежата по химически състав на валежите, електропроводимостта в оперативен режим се измерва от 1.VIII.2018 г. в 5 станции: Кюстендил, Пловдив, Бургас, Варна и Плевен.

Пробите от валеж се събират на 6 часа в основните синоптични срокове (00, 06, 12 и 18 UTC). Непосредствено след събирането на пробата се измерва рН и електропроводимостта и стойностите се предоставят в реално време в НИМХ с помощта на установена система за разпространение на синоптичните телеграми.

През 2019 г. е имало валежи във всички станции от мрежата по химия на валежите на НИМХ. Неизследвани са малките количества валежи и случаите на валеж при силен вятър, когато събраните количества са недостатъчни за анализ. Средномесечните стойности на рН за 2019 г. варират от 3.9 до 8.0. На Фиг. 24 са представени карти със средните стойности на рН по тримесечие за всички станции от мрежата по химия на валежите.

През първото тримесечие на годината (I-III) 29.4% от рН на валежите са били киселинни, 23.5% алкални и 47.1% неутрални. За периода IV-VI 44,1% от стойностите на рН са в киселинната област, 11.8% в алкалната и 44.1% са неутрални. Най-голям е бил процентът на киселинни валежи през периода VII-IX (52.9%), следвани от 38.2% неутрални и 8.8% алкални. В четвъртото тримесечие на годината (X-XII) стойностите на рН са били както следва: 41.2% киселинни, 8.8% алкални и 50.0% неутрални.



**Фигура 25.** Средни стойности на електропроводимост ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) на валежите по тримесечия на 2019 г.

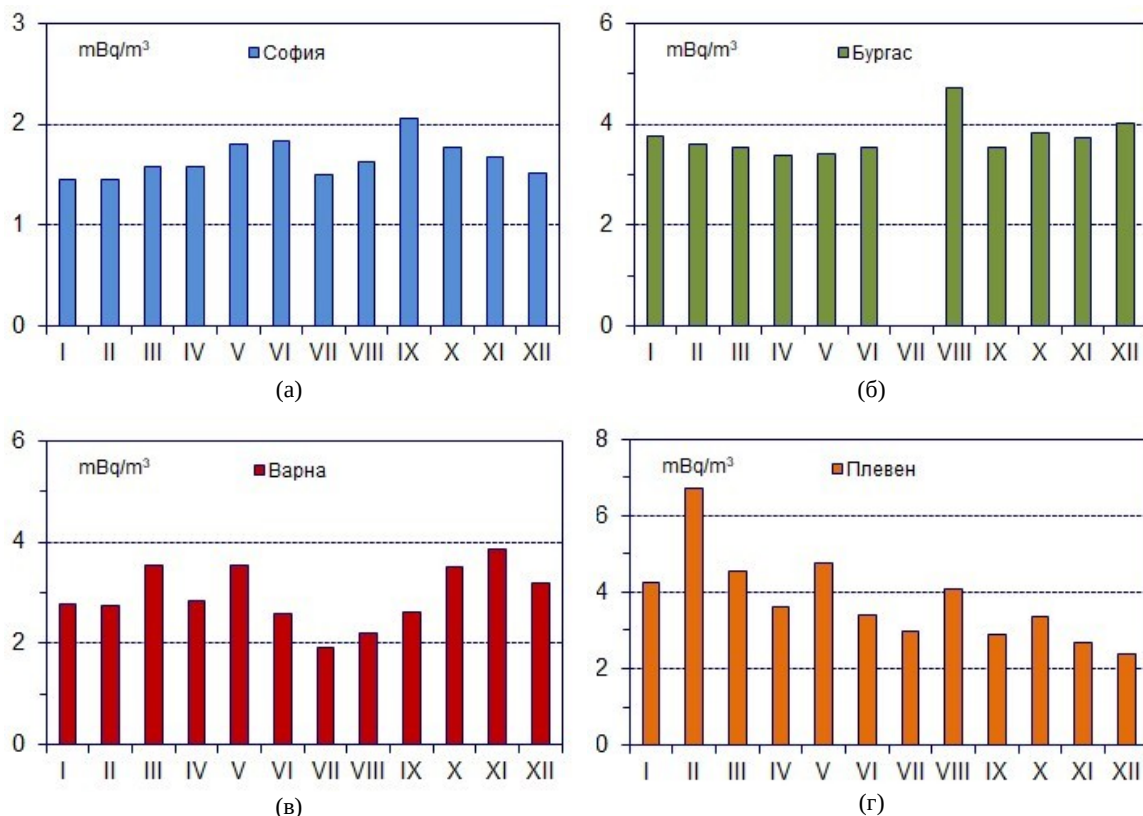
Средномесечните стойности на електропроводимостта на валежите за 2019 г. варират от 13.9 до 175.6  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ . На Фиг. 25 са представени средните стойности на електропроводимостта на валежите за тримесечията на 2019 г. за синоптични станции Кюстендил, Пловдив, Бургас, Варна и Плевен. Най-високи стойности на електропроводимостта са получени за периода VII-IX, а най-ниски – за IV-VI, когато има повече дни с валежи и атмосферата е по-чиста. През първото тримесечие на годината електропроводимостта варира от 40.6  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Кюстендил) до 77.6  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Пловдив). За периода X-XII стойностите на ЕС се изменят от 28.8  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Плевен) до 53.9  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Варна).

### III.2. РАДИОАКТИВНОСТ НА ВЪЗДУХА

В НИМХ се провеждат дългогодишни научни изследвания в областта на атмосферната радиоактивност. При регистриране на отклонения в обичайните стойности на наблюдаваните в НИМХ характеристики на атмосферната радиоактивност информацията се предава на оторизираните

държавни институции.

Основният метод за измерване на радиоактивността на атмосферата в НИМХ е бета радиометрия на аерозолни филтри, атмосферни отлагания и валежи, тъй като преобладаващата част от техногенните биологично значими радионуклиди са бета-лъчители.



**Фигура 26.** Средномесечна отложена активност на въздуха mBq/m<sup>3</sup> за 2019 г. за: (а) – София; (б) – Бургас; (в) – Варна и (г) – Плевен.

Изследванията се базират на проби, набирани в мрежата от станции на НИМХ и анализирани в четирите радиометрични лаборатории в София, Варна, Бургас и Плевен. Пробите в тези станции се измерват непосредствено след вземането им за краткоживуща обща бета активност, която се дължи на естествените дъщерни радионуклиди на радона (<sup>222</sup>Rn и <sup>220</sup>Rn основно) и след 5 и повече дни за дългоживущи бета радионуклиди.

Средните месечни стойности на общата бета активност на атмосферния аерозол в приземния въздух, измерени 120 часа след пробовземането на филтъра, в София, Варна, Бургас и Плевен варират от 1.5 до 6.9 mBq/m<sup>3</sup> през годината. С изключение на Плевен се наблюдава тенденция за увеличаване на концентрациите в есенните месеци, когато валежите са под нормалните стойности (Фиг. 26). Средните стойности по сезони са близки до измерените през предходната 2018 г. Максимални стойности на дневните концентрации са измервани в станции Варна и Плевен през отделните месеци на 2019 г.

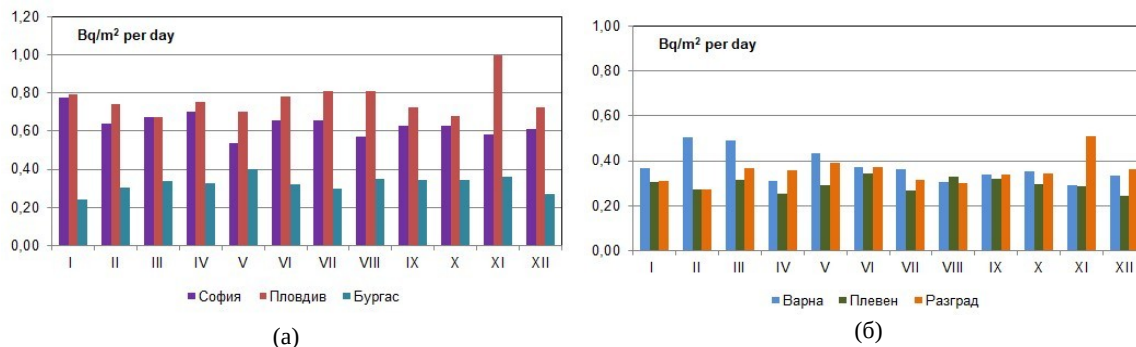
За оценка на атмосферните отлагания се използват 3 основни метода: 1) отлагане върху контейнер, чието дъно е покрито с дестилирана вода; 2) отлагане върху планшет, покрит с памучна материя/марля и 3) отлагане с акумулираното денонощно количество валеж. Честотата на пробовземане е различна: ежедневно в 8 станции за „марли“; ежемесечно в 19 станции се събира и анализира т. н. месечен фолгаут за всеки отделен денонощен валеж – в 7 станции. Пробите на атмосферни отлагания се пре-концентрират чрез изпарение за водните проби и чрез опепеляване/изгаряне за пробите от планшет.

На Фиг. 27 са показани вариациите в средномесечните отложени активности, измерени 5 дни след пробовземането на проба от планшет, когато дъщерните краткоживущи бета радионуклиди са се разпаднали.

Средните стойности от измерването на аерозолните проби се получават от измервания в

работни дни. Радиоактивността на атмосферните отлагания и валежите се отчита без прекъсване.

През 2019 г. единственото събитие с емисии на техногенни радионуклиди в околната среда, различни от експлоатационните емисии от ядрени съоръжения, е в резултат на взрив на 8.VIII на руския военен полигон край село Ненокс в близост до Северодвинск.



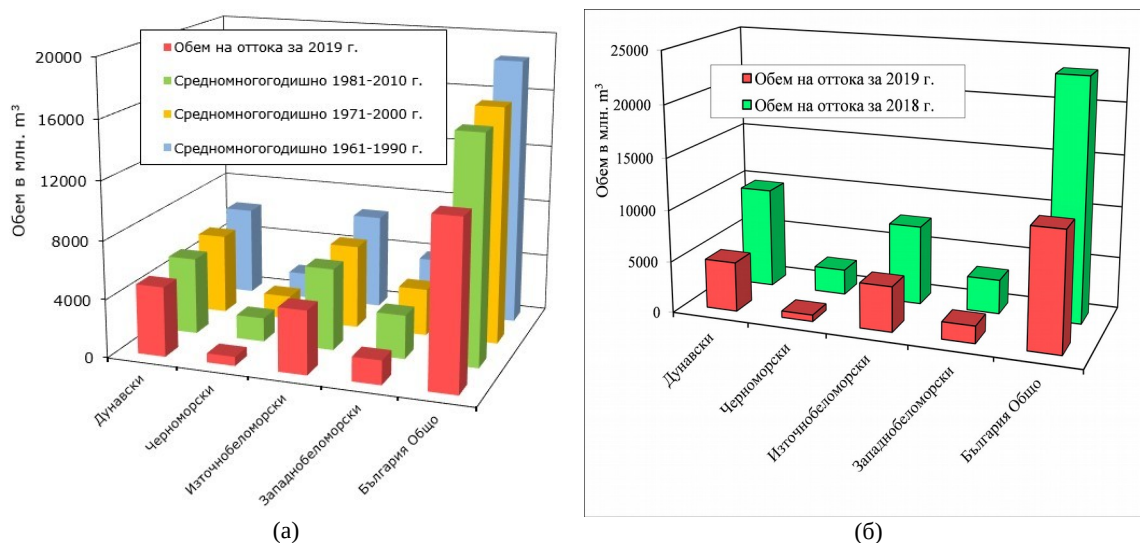
**Фигура 27.** Средномесечна отложена активност на бета радионуклиди в станции от (а) Южна България и (б) Северна България в Bq/m<sup>2</sup> за ден.

През 2019 г. стойностите на дългоживущата обща бета активност във всички анализирани проби от мрежата на НИМХ, аерозолни проби, атмосферни отлагания и валежи, са в границите на фоновите вариации.

#### IV. ХИДРОЛОГИЧНА ОЦЕНКА НА РЕЧНИЯ ОТТОК ЗА 2019 г.

По първоначални данни<sup>14</sup>, оттокът на повърхностните води, формиран на територията на България през 2019 г., е 11-12 млрд. m<sup>3</sup>. Окончателната оценка на ресурса от пресни води за страната, както повърхности, така и подземни се определя след валидиране на информацията и се предоставя от НИМХ на съответните държавни органи.

По предварителни оценки общият годишен обем на речния отток в страната е с около 50% по-малък от този за 2018 г. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 38%, 29% и 26% (Фиг. 28а и б).



**Фигура 28.** (а) Сравнение на обема на оттока по басейни и общо за страната и средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г. (б) Сравнение на обема на оттока за 2019 г. по басейни и общо за страната спрямо 2018 г. по първоначални оперативни данни.

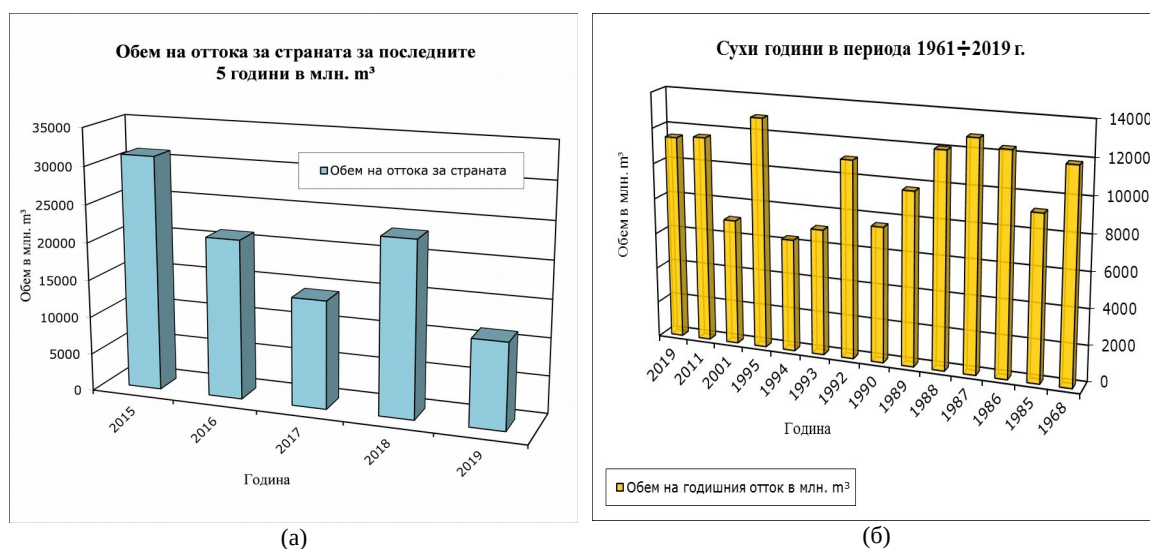
<sup>14</sup> Данните са оперативни и са за измерени водни стоежи и водни количества, определени по временни ключови криви.

В Дунавския водосборен басейн годишният обем на речния отток е с около 50% по-малък от този за 2018 г. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 22%, 13% и 9%.

В Черноморския водосборен басейн обемът на речния отток за 2019 г. е с около 75% по-малък спрямо този за предходната година. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 65%, 62% и 62%.

Обемът на оттока за 2019 г. в Източнороманския водосборен басейн е с около 43% по-малък от този за 2018 г. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 34%, 25% и 22%.

В Западнороманския водосборен басейн годишният обем на речния отток е с около 50% по-малък от този за 2018 г. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 57%, 49% и 45%.



**Фигура 29.** (а) Обем на оттока за страната за последните 5 години. (б) Обем на оттока за страната за сухите години в периода 1961-2019 г.

Обемът на оттока за страната е най-малък в сравнение с годишните обеми на оттока за страната през последните 5 години (Фиг. 29а). На базата на регистрирания отток, 2019 г. се характеризира като суха година. В сравнение с най-сухите години в периода от 1961-2018 г. (1968, 1985-1990, 1992-1995, 2001 и 2011 г.), които са с годишни обеми на оттока в границите 6312-12924 млн. m³, по обем 2019 г. се доближава най-много до 2011 г., която е с годишен обем на оттока 11573,5 млн. m³ (Фиг. 29б).

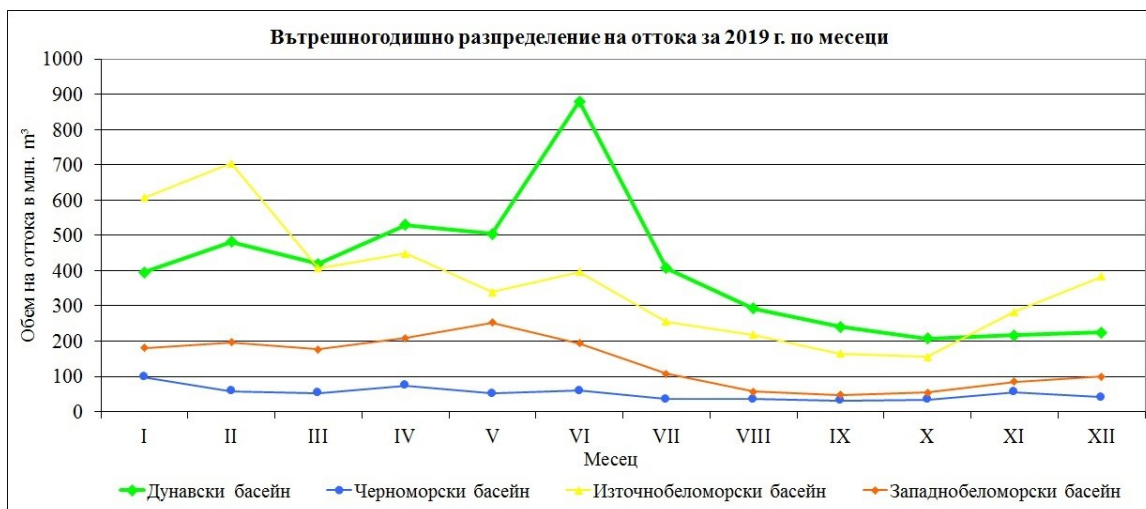
Първата половина на 2019 г. се характеризира с относително по-пълноводни реки, а втората половина – с по-маловодни. В Дунавския водосборен басейн най-голям обем на оттока е регистриран през месец юни, а в месеците до края на 2019 г. обемът на оттока плавно намалява. Черноморският водосборен басейн се характеризира с лятно-есенно маловодие. През периода от юли до ноември, вследствие на продължителен период без валежи, горните и средните течения на реките Факийска и Ропотамо са пресъхнали. В Източнороманския водосборен басейн регистрираният обем на оттока е най-голям през първото тримесечие на 2019 г. и най-малък през месеците от юли до октомври. В Западнороманския водосборен басейн регистрираният обем на оттока е най-голям през месеците април, май и юни и най-малък през месеците август, септември и октомври (Фиг. 30).

През 2019 г. на територията на България са регистрирани 59 наводнения (Фиг. 31). Характерно за случилите се наводнения е, че по-голямата част от тях са регистрирани в месеците май и юни. Разделени са по тип на три групи: речни наводнения – 3 броя, поройни наводнения – 30 броя и градски наводнения – 26 броя. Най-много регистрирани наводнения има в района на Пловдив – 6 броя, Асеновград – 3 броя.

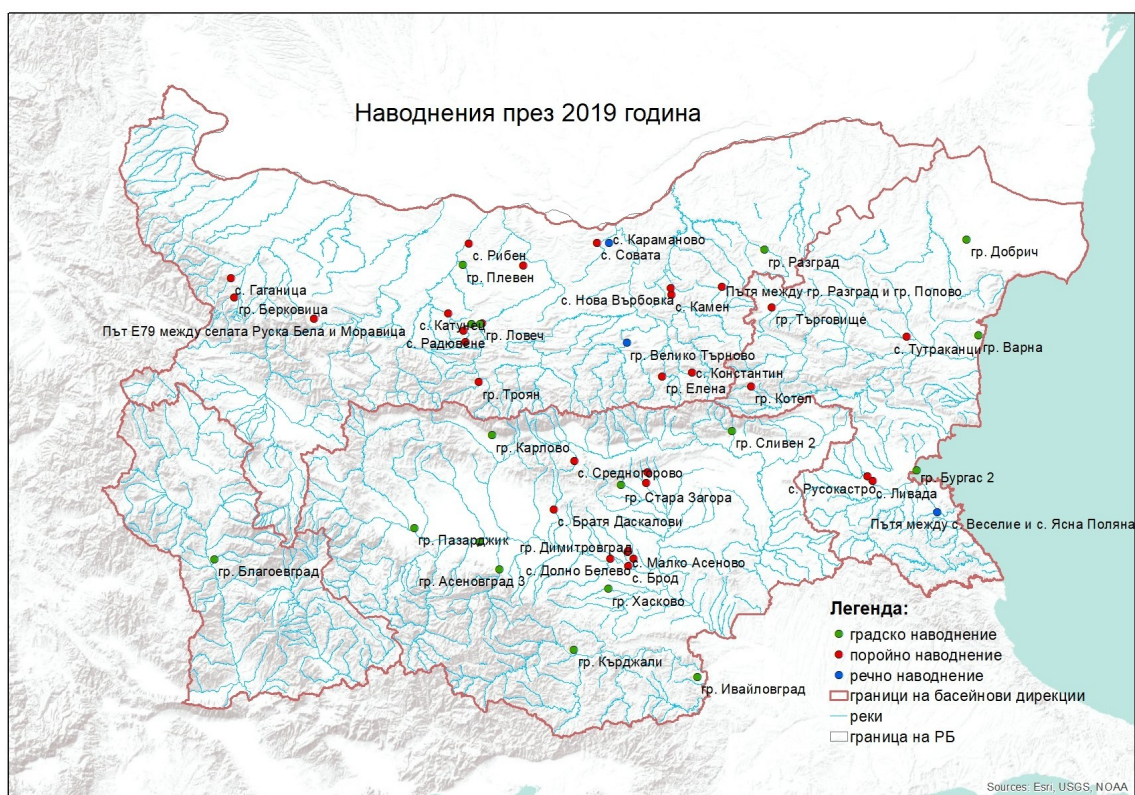
Регистрираните наводнения, които попадат на територия на Дунавския водосборен басейн за 2019 г. са 22 броя, от тях 2 речни наводнения, 16 поройни наводнения и 4 градски наводнения. В



Черноморския водосборен басейн са регистрирани 10 наводнения, от тях 1 речно наводнение, 5 поройни наводнения и 4 градски наводнения. На територията на Източнореломорския водосборен басейн са се случили 26 наводнения, като 9 от тях са поройни и 17 градски наводнения. В Западнореломорския водосборен басейн е регистрирано само едно наводнение и то е от градски тип.



Фигура 30. Вътрешногодишно разпределение на оттока за 2019 г. по месеци.



Фигура 31. Регистрирани наводнения в България през 2019 г.

## V. СЪСТОЯНИЕ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ПРЕЗ 2019 Г.

През 2019 г. изменението на дебита на изворите се характеризираше с преобладаваща тенденция на понижаване. Понижение на дебита беше установено при 34 наблюдателни пункта или около 87% от наблюдаваните случаи. Най-съществено беше понижението на дебита в Градешнишко-

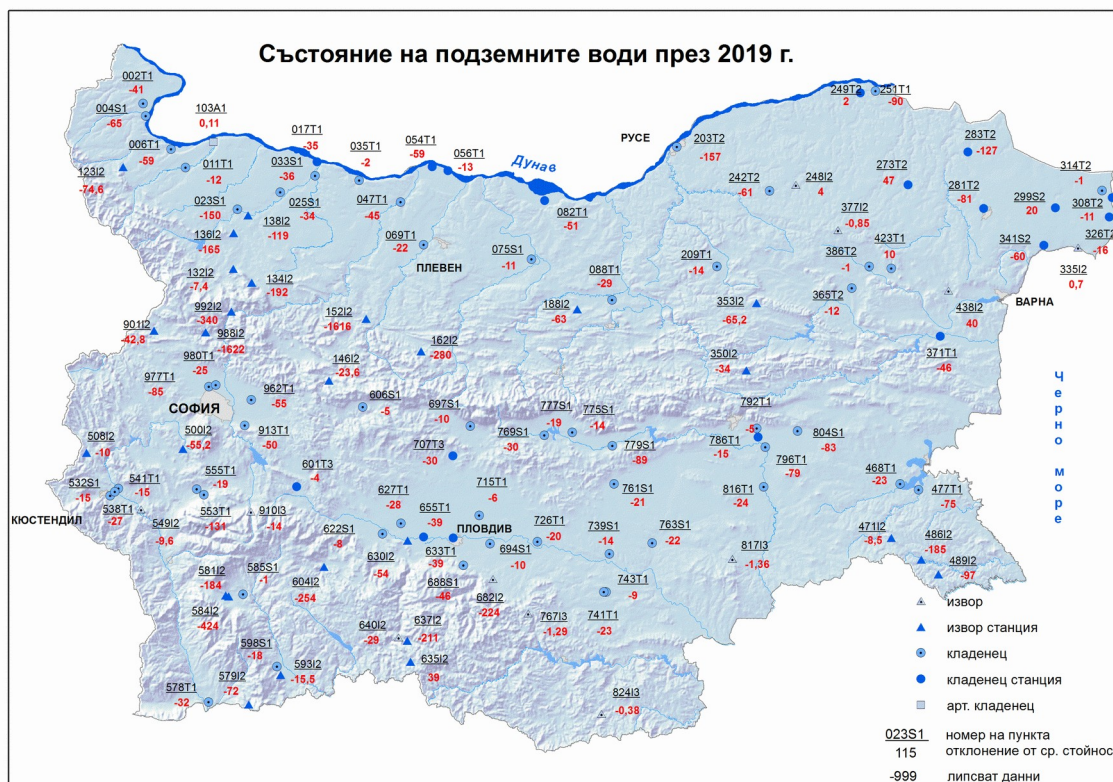
Владимировски, Нишавски, Искрецки, Милановски и Разложки карстови басейни, както и в басейните на северното бедро на Белоградчишка, Тетевенска и Преславска антиклинали, на масива Голо бърдо и на Стоиловска синклинала, Странджански район. В тези случаи средногодишните стойности на дебита на изворите са под 50% (от 20 до 50%) от същите стойности, регистрирани през 2018 г. Повишение на дебита беше установено при 5 наблюдателни пункта. Най-съществено беше повишението на дебита в част от Настан-Триградски карстов басейн. В този случай средногодишната стойност на дебита на извора е 128% от същата стойност, регистрирана през 2018 г.

Предимно се понижиха средногодишните нива на подземните води от плиткозалегащите водоносни хоризонти (тераси на реки, низини и котловини) предимно се понижиха. Понижение на водните нива с 1 до 150 cm, спрямо стойностите за 2018 г., беше регистрирано при 71 наблюдателни пункта или при 100% от случаите. Най-съществено беше понижението на нивата в терасите на реките: Дунав (Видинска, Арчар-Орсойска, Карабоазка, Белене-Свищовска и Айдемирска низини), Огоста, Тунджа, Средецка и Факийска, както и в Софийска, Дупнишка, Карловска и Сливенска котловини. В тези случаи средногодишните стойности на нивата на подземните води са с 50 до 150 cm под стойностите, регистрирани през 2018 г.

Нивата на подземните води в Хасковски басейн предимно се понижиха със средногодишна стойност от 9 до 23 cm.

В сарматски водоносен хоризонт на Североизточна България нивата на подземните води имаха пространствено разнообразие на измененията с отклонения от средногодишните стойности за 2018 г. от -81 до +20 cm и преобладаваща тенденция на понижаване.

През годината нивата и дебитите на подземните води в дълбокозалегащите водоносни комплекси и водонапорни системи имаха пространствени вариации и добре изразена тенденция на понижаване. Нивата на подземните води в барем-аптски водоносен комплекс на Североизточна България имаха преобладаваща тенденция на понижаване с вариации от -157 до +2 cm спрямо средногодишните стойности за 2018 г. Разнообразни вариации (от -127 до +68 cm) и слабо изразена тенденция на понижаване имаха нивата на подземните води на малм-валанжски водоносен комплекс на същия район на страната.



Фигура 32. Състояние на подземните води през 2019 г.

Средногодишното ниво на пукнатинните подземни води в Ихтиманска, Средногорска и



приабонска, в обсега на Пловдивски грабен, водонапорни системи се понижи, съответно с 4, 30 и 8 см, а в подложката на Софийски грабен се повиши с 1 см.

Понижи се средногодишният дебит на подземните води във Варненски артезиански басейн и басейна на Джермански грабен, съответно с 0.25 и 0.05 l/s, а в обсега на Ломско-Плевенска депресия се повиши с 0.11 l/s.

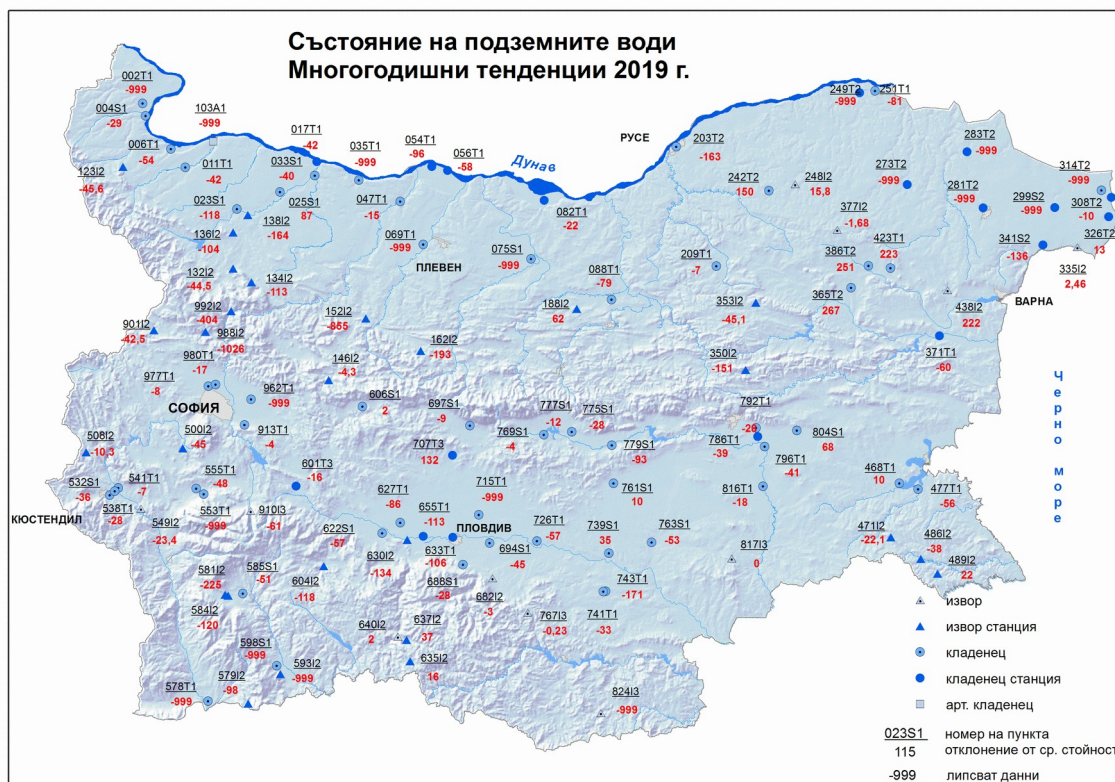
В изменението на запасите от подземни води през 2019 г. беше установена много добре изразена тенденция на понижаване при 83 наблюдателни пункта или около 80% от случаите. Понижението на водните нива (с 4 до 171 см) спрямо нормите за 2019 г. е най-съществено за подземните води в терасите на реките: Дунав (Арчар-Орсойска, Карабоазка и Айдемирска низини), Янтра, Камчия, Места, Марица, Тунджа, Средецка и Факийска, на места в терасата на река Огоста, в Софийска и Карловска котловини, на места в Горнотракийска низина, в Хасковски басейн, както и в части от сарматски водоносен хоризонт и барем-аптски водоносен комплекс на Североизточна България.

Предимно се понижиха средногодишните водни нива в терасите на реките: Дунав, Искър, Марица, в Софийска, Кюстендилска, Карловска и Казанлъшка котловини както и в Хасковски басейн.

Понижение на дебита с отклонения от нормите за 2019 г. от 0.23 до 1026 l/s беше установено в 27 наблюдателни пункта, като най-съществено то беше в Бистрец-Мътнишки, Градешнишко-Владимировски, Нишавски, Милановски и Бобошево-Мърводолски карстови басейни, както и в басейните на Преславска антиклинала и на масива Голо бърдо. В тези случаи дебитът на изворите е 22 до 47% от нормите за 2019 г.

Повишението на водните нива с 2 до 267 см, спрямо нормите за 2019 г., беше най-голямо на места в терасата на река Огоста, в част от Сливенска котловина, в малм-валанжски и в част от барем-аптски водоносни комплекси на Североизточна България, както и в средногорска и приабонска водонапорни системи.

Повишението на дебита, с отклонения от нормите от 2 до 222 l/s, беше най-голямо в Чепински карстов басейн, както и в сарматски водоносен хоризонт, Североизточна България. В тези случаи дебитът на изворите е от 123 до 128% от нормите за 2019 г.



Фигура 33. Състояние на подземните води - многогодишни тенденции.

## МЕТЕОРОЛОГИЧНИ И ХИДРОЛОГИЧНИ ФАКТИ ЗА 2019 ГОДИНА

2019 година е най-топлата от 1930 г. насам. Средната годишна температура средно за страната като цяло е 12.5°C. Тя е с 2°C по-висока от климатичната норма за периода 1961-1990 г.

Годишната средна максимална температура средно за страната е 18.8°C, което е с 3°C над климатичната норма. Най-високата максимална температура в станциите на НИМХ е измерена в Раднево, обл. Стара Загора, 39.4°C на 3.VII.

Годишната средна минимална температура средно за страната е 7.2°C, което е с 1.8°C над нормата. Най-ниската минимална температура в България през 2019 г. е -24.4°C, измерена на вр. Мусала на 7 и 8.I. В метеорологичните станции на НИМХ с надморска височина под 1500 m, най-ниската измерена температура през годината е -21.5°C – на 8.I в Копривщица, Софийска област.

Годишното количество валеж средно за страната като цяло е 573 mm. То е 89% от климатичната норма за периода 1961-1990 г. Най-голямото 24-часово количество валеж е измерено в с. Дерманци, обл. Ловеч, на 21.V – 197 mm от дъжд.

Най-високата скорост на вятъра в населено място е измерена в Сливен на 22.II – 40 m/s от североизток.

Най-високата снежна покривка, измерена в населено място, е 110 cm на 16.II в с. Манастир, обл. Смолян. В станциите на планински върхове най-висока снежна покривка е измерена на вр. Рожен на 1.II – 189 cm.

Денят с най-много регистрирани мълнии на територията на страната е 24.VI – над 49000. Това е денят с най-много регистрирани мълнии в България от 2012 г. насам (по данни на ATDNet).

Най-продължителна екстремна агрометеорологична суша е регистрирана в Централна Северна България, с продължителност повече от 100 дни през август, септември, октомври и ноември в станциите: Николаево, Борима и Павликени. Сушата във Видин, Кнежа и Плевен продължи 90 дни.

В резултат на по-високите температури и валежите през зимата и пролетта е наблюдавано най-ранно настъпване на фенологичните фази изкласяване и цъфтеж при ечемика в агростанция Карнобат – още през първото десетдневие на май. Обикновено това се случва през третото десетдневие на май.

По първоначални данни<sup>15</sup>, оттокът на повърхностните води, формиран на територията на България през 2019 г., е 11-12 млрд. m<sup>3</sup>. По предварителни оценки общият обем на речния отток в страната е с около 50% по-малък от този за 2018 г. Сравнен със средномногогодишните обеми на оттока за периодите 1961-1990 г., 1971-2000 г. и 1981-2010 г., той е по-малък съответно с около 38%, 29% и 26%.

Минималният месечен обем на оттока за страната е регистриран през месец октомври (451 млн. m<sup>3</sup>). 2019 година е с най-малък годишен обем на оттока за страната в сравнение с годишните обеми на оттока за страната през последните 5 години.

През периода от юли до ноември, вследствие на продължителен период без валежи, горните и средните течения на реките Факийска и Ропотамо са пресъхнали.

През 2019 г. предимно се понижиха средногодишните нива на подземните води в плиткозалегащите водоносни хоризонти и Хасковски басейн, а в сарматски водоносен хоризонт и барем-аптски водоносен комплекс на Североизточна България имаха преобладаваща тенденция на понижаване.

Изменението на дебита на изворите през годината се характеризира с преобладаваща тенденция на понижаване. Не е регистрирано преминало водно количество през мерителния створ на изворите в басейните на масива Голо бърдо през месеците октомври, ноември и декември и на студени пукнатинни води, Източнородопски район, през месеците септември, октомври и ноември.

В сравнение с нормите за 2019 г., предимно се понижиха средногодишните водни нива на подземните води в терасите на реките Дунав, Искър, Марица, в Софийска, Кюстендилска, Карловска и Казанлъшка котловини.

<sup>15</sup> Данните са оперативни и са за измерени водни стоежи и водни количества, определени по временни ключови криви.

## ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА И ПОЛЕЗНИ ЕЛЕКТРОННИ ВРЪЗКИ

G. Anderson and D. Klugmann, 2014: A European lightning density analysis using 5 years of ATDnet data. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, **14**, 815–829.

Kalnay, E., Kanamitsu, M., Kistler, R., *et al.*, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **77**, 437–471.

M. Kendon, M. McCarthy, S. Jevrejeva, A. Matthews, and T. Legg, 2019: State of the UK Climate 2018. *International Journal of Climatology*, **39**, S1.

ESRL Physical Sciences Division – <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>

Месечен хидрометеорологичен бюлетин на НИМХ, 2019, ISSN 1314-894X - <http://www.meteo.bg/>

Автор на корицата - Лъчезар Сяров

Снимки:

Горе ляво – изглед от вр. Мусала

Горе дясно – синоптична станция на НИМХ на н. Емине

Долу ляво – хидрометрична станция на НИМХ на р. Вит край Тетевен

Долу дясно – изглед към водопад Полска Скакавица

Автори на снимките са служители на НИМХ.

