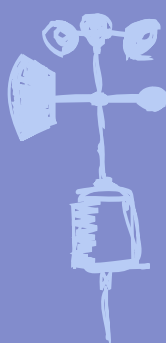
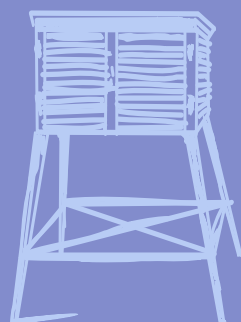
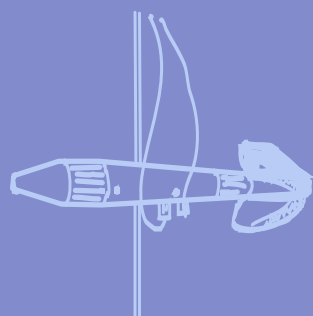
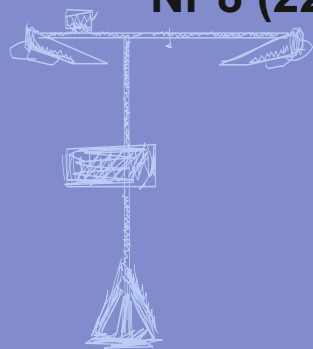


# BIULETYN

## PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

SIERPIEŃ 2020





## Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec  
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

Pomiary i obserwacje, których wyniki zamieszczono w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.

Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.



- Warszawa** Siedziba IMGW-PIB
- Gdynia** Siedziba biura prognoz
- CBPM** Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBPL-MBN** Centralne Biuro Prognoz Lotniczych - Meteorologiczne Biuro Nadzoru
- BPM** Biuro Prognoz Meteorologicznych
- BMPM** Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
- CBHO** Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej
- BPH** Biuro Prognoz Hydrologicznych
- CMPIS** Centrum Modelowania Powodziowego i Suszy
- Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
- Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna
- Stacja Meteorologiczna
- Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne
- Stacja Badań Niwalnych
- Automagiczna Stacja Synoptyczna
- Stacja Badawcza Parowania
- Stacja Aerologiczna

## SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w sierpniu 2020 .....	4
2.	Warunki meteorologiczne .....	5
3.	Warunki hydrologiczne.....	15
4.	Odptyw rzeczny .....	22
5.	Jeziora.....	25
6.	Parowanie z powierzchni wody .....	30

## TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2020 .....	12
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (35 mm i wyższe) .....	15
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (80 cm i wyższe) .....	16
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2020 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2019) .....	18
4.1.	Odptyw w sierpniu 2020 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych .....	23
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior .....	25
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w sierpniu 2020 .....	27
5.3.	Przezroczystość wody [m] .....	28
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm].....	28
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m <sup>2</sup> ) – sierpień 2020 .....	30
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km <sup>2</sup> .....	31
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - sierpień 2020 .....	31

## RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (3 VIII 2020, godz. 12 UTC) .....	5
2.2.	Mapa synoptyczna (6 VIII 2020, godz. 12 UTC) .....	6
2.3.	Mapa synoptyczna (11 VIII 2020, godz. 00 UTC) .....	7
2.4.	Mapa synoptyczna (22 VIII 2020, godz. 12 UTC) .....	8
2.5.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2020 .....	10
2.6.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w sierpniu 2020, w stosunku do średniej 1981-2010.....	10
2.7.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2020 .....	11
2.8.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2020, jako procent normy wieloletniej 1981-2010.....	11
2.9.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2020 .....	13
2.10.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w sierpniu 2020 .....	14
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w sierpniu 2020 .....	19
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w sierpniu 2020 .....	20
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2020 .....	21
4.1.	Krzywe sumowe odptywu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.....	22
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej.....	25
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych .....	29
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych .....	30

## 1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w sierpniu 2020\*

Sierpień pod względem termicznym został oceniony powyżej normy, a na zachodzie, południu i lokalnie w centrum Polski, nawet znacznie powyżej normy. Najwyższą temperaturę średnią 21,2°C i najwyższe jej odchylenie od normy, 3,1°C powyżej normy, zanotowano w Słubicach. Najniższa miesięczna temperatura średnia wyniosła 18,2°C, wystąpiła w Jeleniej Górze i o 1,7°C przewyższyła normę. Najwyższą temperaturę maksymalną, 35,3°C, zanotowano 8 VIII w Słubicach, a najniższą temperaturę minimalną, 4,8°C, odnotowano 28 VIII w Jeleniej Górze. Minimalna temperatura na Kasprowym Wierchu wystąpiła 28 VIII i wyniosła 2,8°C. Pod względem opadów sierpień w pasie od Dolnego Śląska przez Mazowsze po Podlasie był bardzo wilgotny. Na Ziemi Lubuskiej, Pomorzu Zachodnim i Warmii był wilgotny, a na Pomorzu i południowym wschodzie kraju był suchy. Największe przekroczenie normy miesięcznej i jednocześnie najwyższą miesięczną sumę opadów zanotowano w Kłodzku, gdzie spadło 148,8 mm opadu, co stanowiło 188,8% normy. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła 3 VIII w Kłodzku i wyniosła 56,3 mm. Najniższy odsetek normy wieloletniej wystąpił w Łebie, 41,7%, przy sumie opadu wynoszącej 32,7 mm. Była to jednocześnie najniższa suma opadów za cały sierpień w Polsce.

Wysokie i bardzo wysokie sierpniowe opady wywołały co prawda wysokie, a lokalnie bardzo wysokie wahania stanu wody w rzekach, ale nie zmieniły w istotny sposób sytuacji hydrologicznej. Przez cały sierpień, praktycznie od początku miesiąca do ostatniego dnia, na Odrze notowano relatywnie trochę wyższy stan wody, niż na Wiśle. Przez cały miesiąc na Wiśle i Odrze na ogół notowano stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej, na Wiśle z przewagą stanu wody w strefie niskiej, a na Odrze z przewagą w strefie wody średniej. Na Odrze w sierpniu odnotowano też wyższe wahania i wzrosty stanu wody niż na Wiśle. Na obu rzekach notowano przemieszczanie się niewysokich fal wezbraniowych. Najwyższy dobowy przyrost stanu wody, o 419 cm, wystąpił 20 VIII na Odrze w Raciborzu-Miedoni. Notowano lokalne, niewielkie przekroczenia stanu alarmowego i ostrzegawczego.

W sierpniu odpływ w przekrojach zamykających w dorzeczu Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice) był znacząco niższy od normy. W pozostałych przekrojach obu dorzeczy odpływ również był na ogół niższy od normy.

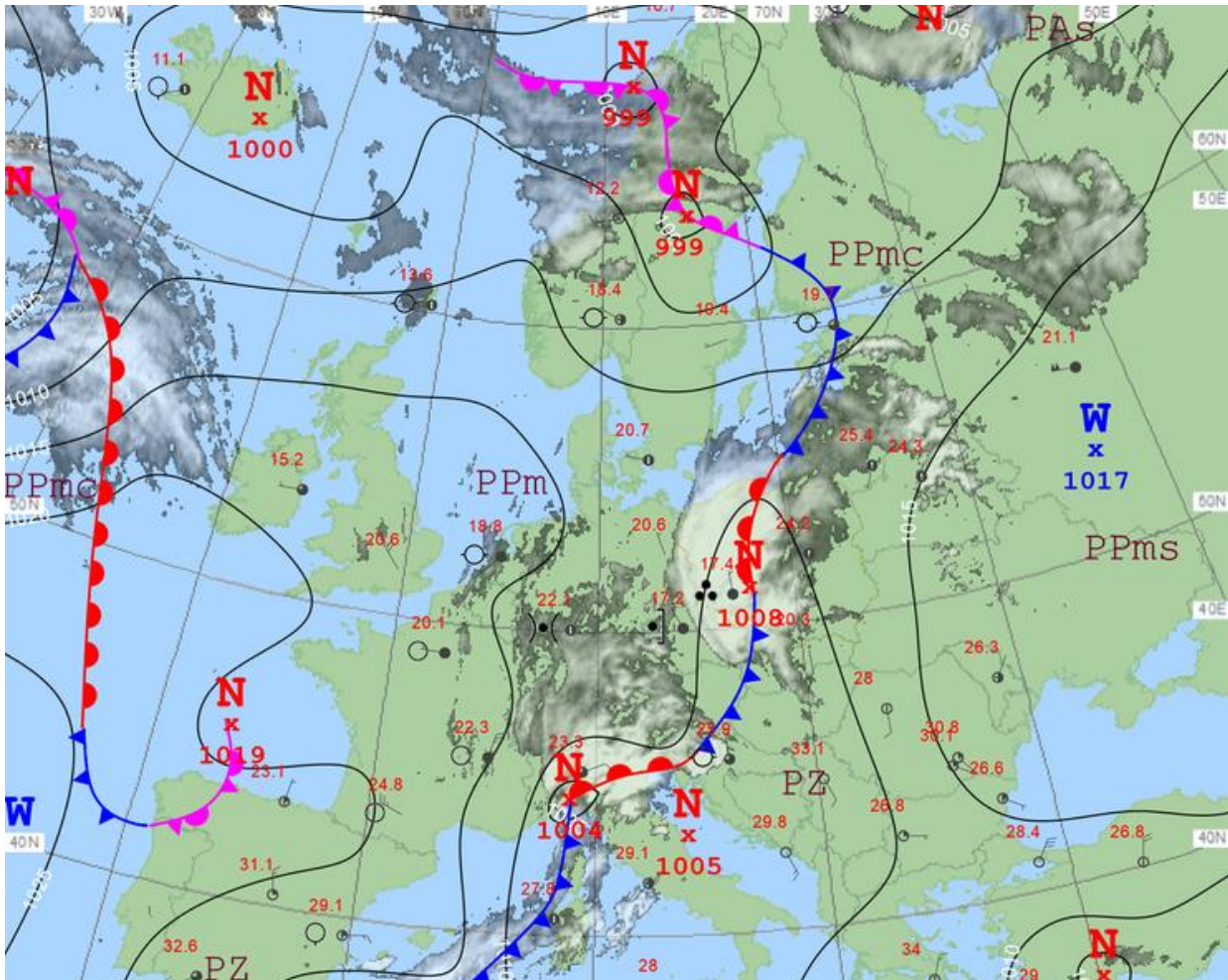
W sierpniu odnotowano dość znaczny spadek, o 6 cm, średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. Nastąpił znaczny spadek nadwyżki poziomu wody w porównaniu do danych wieloletnich, z przeszło 5 cm w lipcu do 2,5 cm w sierpniu. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 22,1°C i była wyższa niż w lipcu o 1,0°C. Przejroczystość średnia wszystkich jezior wyniosła 2,6 m i była wyższa niż w lipcu o 0,1 m. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 113 mm i było niższe o 17 mm niż w lipcu. Letnia stratyfikacja termiczna wody jezior uległa dalszemu wzmocnieniu.

W sierpniu wartości parowania z basenów 20 m<sup>2</sup> mieściły się w zakresie od 90 mm w Borucinie do 112 mm w Sulejowie i były wyższe od średniej z wielolecia.

\* Wartości pomiarów przytoczonych w ocenie hydrologiczno-meteorologicznej pochodzą ze stacji synoptycznych.

## 2. Warunki meteorologiczne

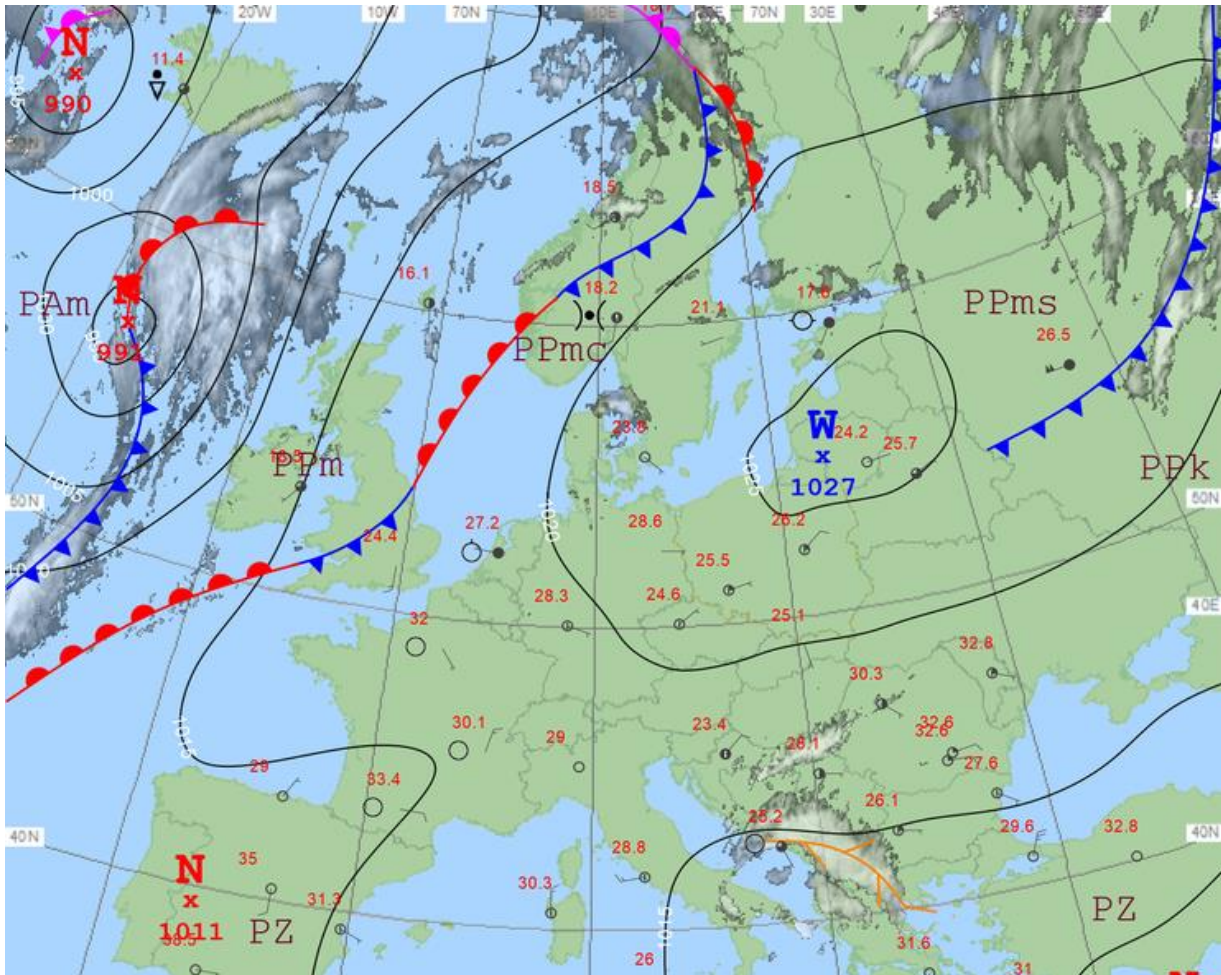
W okresie od 1 VIII do 4 VIII Polska była w obszarze obniżonego ciśnienia rozciągającego się od Skandynawii po Bałkany, w strefie falującego frontu (rys. 2.1) przemieszczającego się z zachodu na wschód. Ostatniego dnia od zachodu zaczął się rozbudowywać klin Wyżu Azorskiego. Do Polski napływało ciepłe polarno-morskie powietrze, przejściowo nad krańce południowe napłynęło powietrze pochodzenia zwrotnikowego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego. Miejscami padał przelotny deszcz i występowały burze. Podczas burz notowano deszcz ulewny, lokalnie grad. Lokalnie tworzyły się mgły ograniczające widzialność do 100 metrów. Najwyższe dobowe sumy opadu zanotowano 3 VIII i 4 VIII. 3 VIII najwyższy opad dobowy: 63,7 mm zanotowano na stacji Łany (woj. dolnośląskie), a 4 VIII: 35,7 mm w Ostrołęce (woj. mazowieckie). Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, z kierunków północnych i zachodnich. Najsilniejszy poryw wiatru zanotowano na Kasprowym Wierchu: - 31 m/s (4 VIII).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (3 VIII 2020, godz. 12 UTC)

W okresie od 5 VIII do 8 VIII Polska była pod wpływem wyżu przemieszczającego się z Europy Środkowej nad Estonię, w ciepłym powietrzu polarno-morskim. Początkowo na południowym wschodzie zaznaczała się strefa pofalowanego frontu atmosferycznego. Było

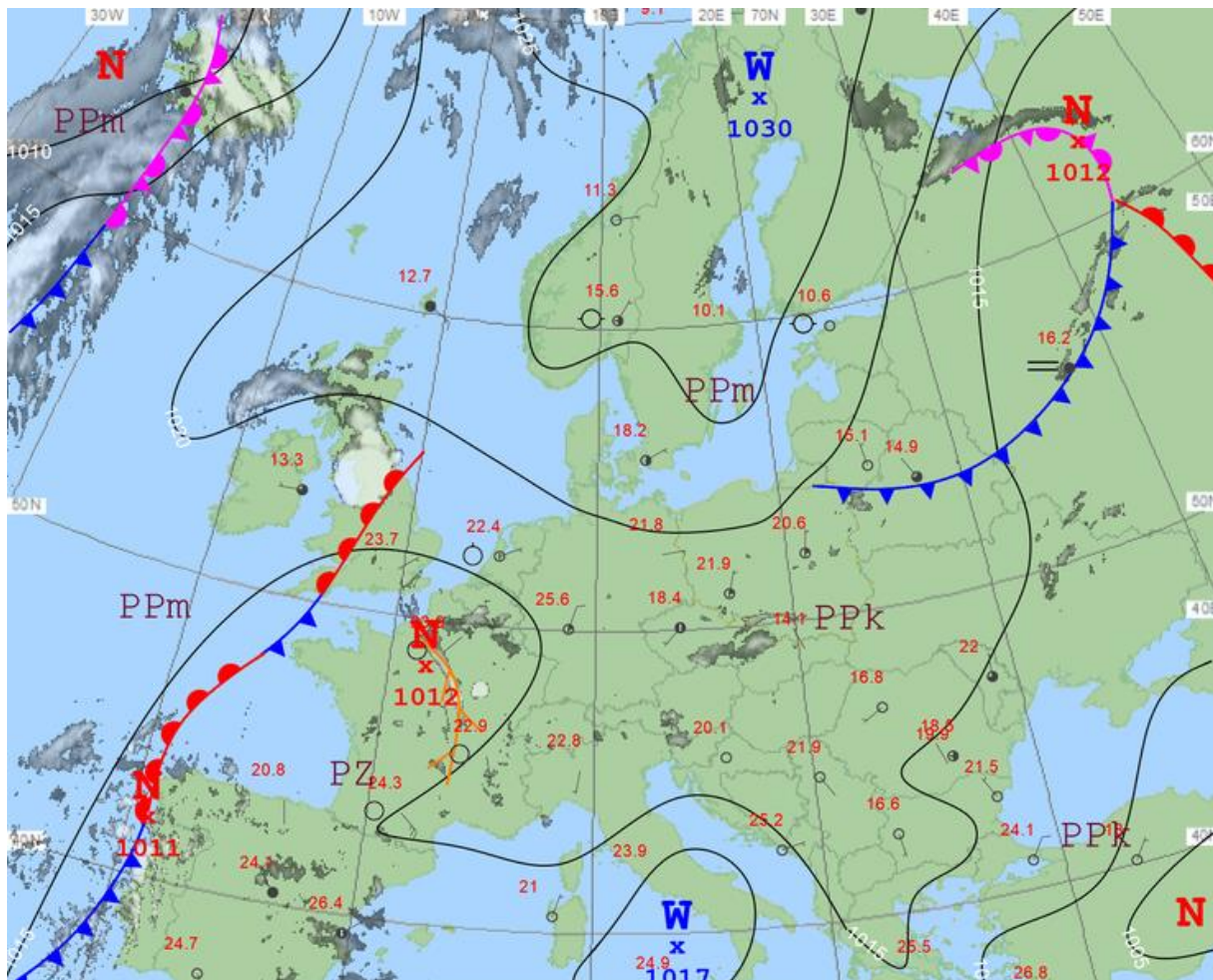
bezczmurnie lub zachmurzenie było małe, miejscami (głównie na południu kraju) wzrastające do umiarkowanego oraz dużego, aż do wystąpienia przelotnego deszczu, lokalnie notowano również burze. W nocy lokalnie tworzyły się mgły ograniczające widzialność do 100 metrów. Najwyższa suma opadów w tym okresie została zanotowana 5 VIII we Frampolu (woj. lubelskie) – 20,8 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, z kierunków zmieniających się.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (6 VIII 2020, godz. 12 UTC)

W dniach od 9 VIII do 15 VIII Polska początkowo, do 13 VIII, była w zasięgu wyżów i układów wysokiego ciśnienia, których centra znajdowały się nad północną Europą, w rejonie Skandynawii (rys. 2.3). W kolejnych dniach 14 VIII i 15 VIII nad południową i zachodnią Polską zaznaczyła się płytką zatoka niżowa z liniami zbieżności. Napływało powietrze polarno-morskie, na ogół dość ciepłe, jedynie w dniach 11-13 VIII z północy na południe kraju przemieścił się chłodny front atmosferyczny, za którym napłynęła chłodniejsza masa powietrza. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, miejscami, głównie na południu i zachodzie, zachmurzenie wzrastało do dużego z przelotnymi opadami deszczu i burzami. Lokalnie burzom towarzyszyły ulewne opady deszczu i grad. W nocy i rano na Pomorzu i w miejscowościach podgórskich występowała gęsta mgła. Najwyższe dobowe sumy opadów w tym okresie wystąpiły 14 VIII: 51,6 mm na stacji Boguszów Gorce (woj.

dolnośląskie), 41,9 mm na stacji Żabnica (woj. śląskie) oraz 15 VIII: 43,4 mm na stacji Cisna (woj. podkarpackie). Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz dość silny i porywisty, przeważnie wschodni i północno-wschodni. Najwyższe porywy zanotowano: 23 m/s w Szczecinie, 10 VIII i 18 m/s w Łodzi, 11 VIII.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (11 VIII 2020, godz. 00 UTC)

W okresie od 16 VIII do 31 VIII Polska początkowo, do 18 VIII, była w obszarze obniżonego ciśnienia, w strefie linii zbieżności. W kolejnych dniach od 19 VIII do 31 VIII pogodę kształtowały układy niskiego ciśnienia, z frontami atmosferycznymi i ośrodkami przemieszczającymi się z nad północnego Atlantyku przez Morze Bałtyckie nad północno-wschodnią Europę (rys. 2.4). Nad przeważającą część obszaru Polski napływała ciepła polarno-morska masa powietrza, jedynie przejściowo 21 VIII i 22 VIII oraz od 28 VIII do 30 VIII napłynęło powietrze zwrotnikowe. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, które okresami podczas przemieszczania się niżów z frontami atmosferycznymi oraz w czasie burz wzrastało do dużego. W okresie, gdy napływała zwrotnikowa masa powietrza, występowały silne burze z opadami gradu, nawałnymi opadami deszczu i silnymi porywami wiatru. Rano miejscami tworzyła się mgła ograniczająca widzialność do 200 m. 22 VIII najsilniejsze burze wystąpiły na zachodzie i w centrum kraju, a 30 VIII najsilniejsze burze wystąpiły w centrum i na południu Polski. W tym okresie najsilniejsze opady deszczu wystąpiły na południu, zachodzie





## Podsumowanie\*

Tegoroczny sierpień pod względem termicznym został oceniony powyżej normy, a na zachodzie, południu i lokalnie w centrum Polski, nawet znacznie powyżej normy. Najwyższą temperaturę średnią 21,2°C i najwyższe odchylenie od normy, 3,1°C powyżej normy, zanotowano w Słubicach. Najniższa miesięczna temperatura średnia wyniosła 18,2°C, wystąpiła w Jeleniej Górze i o 1,7°C przewyższyła normę. Najwyższą temperaturę maksymalną, 35,3°C, zanotowano w Słubicach, 8 VIII, a najniższą temperaturę minimalną, 4,8°C, w Jeleniej Górze, 28 VIII. Minimalna temperatura na Kasprowym Wierchu wystąpiła 28 VIII i wyniosła 2,8°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 20,7°C, przekraczając normę o 2,4°C. Najwyższa temperatura maksymalna, 32,9°C, wystąpiła 22 VIII, natomiast najniższa temperatura minimalna, 11,5°C, została zanotowana 26 VIII. W latach 1951-2020 rekordowo wysoką wartość temperatury dla sierpnia w Warszawie zanotowano 8 VIII 2013, było to 37,0°C. Najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia, 3,0°C, zanotowano 27 VIII 1973.

Pod względem opadów sierpień w pasie od Dolnego Śląska przez Mazowsze po Podlasie był bardzo wilgotny. Na Ziemi Lubuskiej, Pomorzu Zachodnim i Warmii był wilgotny, a na Pomorzu i południowym wschodzie kraju był suchy. Największe przekroczenie normy miesięcznej i jednocześnie najwyższą miesięczną sumę opadów zanotowano w Kłodzku, gdzie spadło 148,8 mm opadu, co stanowiło 188,8% normy. Najwyższa dobową sumę opadów wystąpiła 3 VIII także w Kłodzku i wyniosła 56,3 mm. Najniższy odsetek normy wieloletniej wystąpił w Łebie, 41,7%, przy sumie opadu wynoszącej 32,7 mm. Była to jednocześnie najniższa suma opadów za cały sierpień w Polsce.

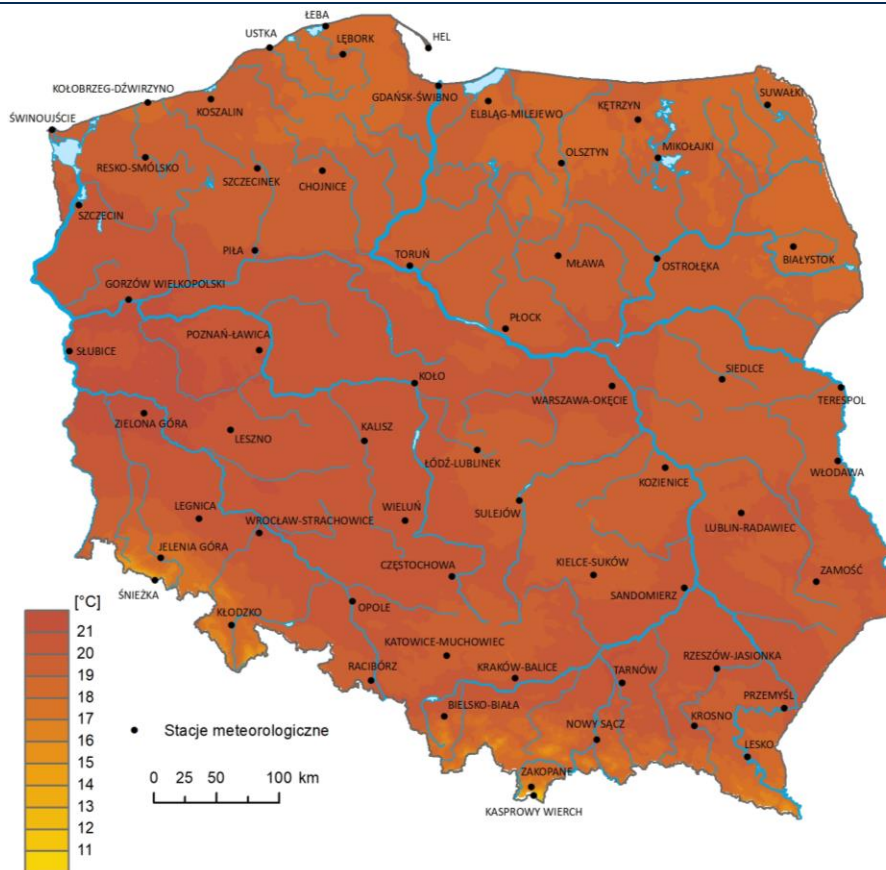
W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 94,5 mm, co stanowi 150,2% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów, 27,9 mm, zanotowano 30 VIII. W latach 1951-2020 najwyższą dobową sumę opadu, 69,6 mm, zanotowano 5 VIII 2002.

\* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1971-2000.

<b>Wartości ekstremalne dla sierpnia w wieloleciu</b>		<b>1951-2020</b>	
Najniższa temperatura	-0,1°C	w Szczecinku	23 VIII 1964,
	-4,5°C	na Kasprowym Wierchu	28 VIII 1978,
Najwyższa temperatura	38,7°C	w Słubicach	1 VIII 1994,
Najwyższa suma opadów	147,4 mm	w Bielsku-Białej	21 VIII 1972.

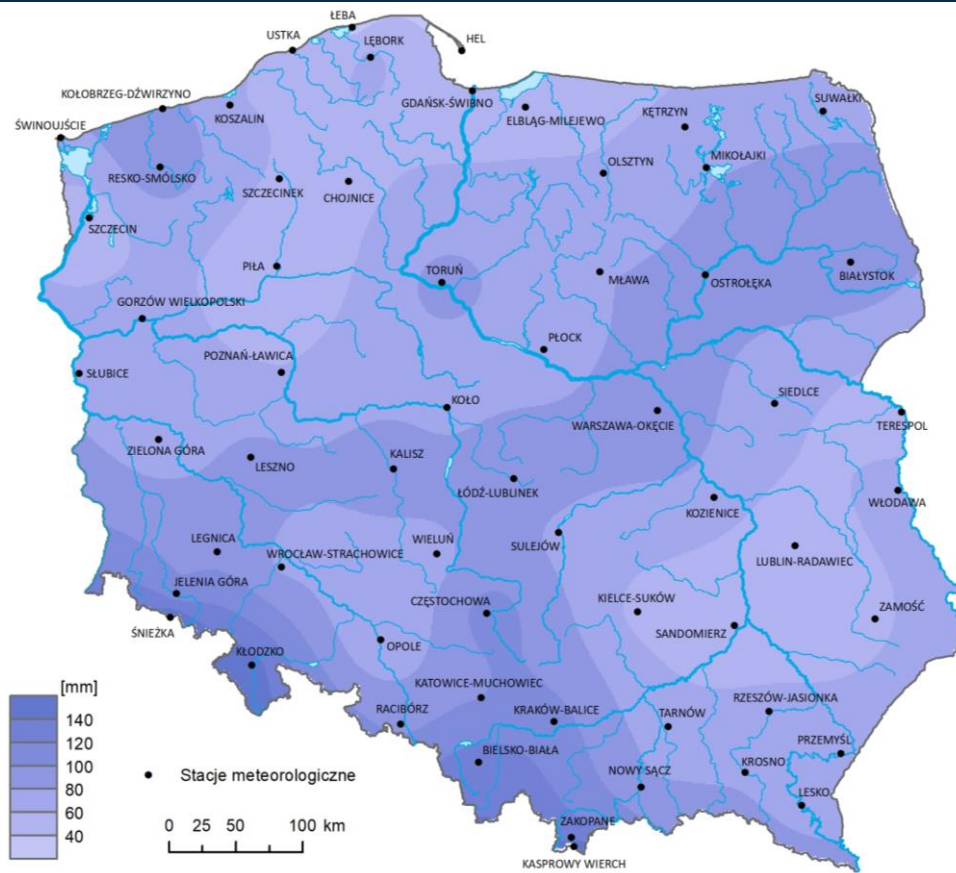
<b>Wartości ekstremalne dla sierpnia w dziesięcioleciu</b>		<b>2011-2020</b>	
Najniższa temperatura	2,5°C	w Jeleniej Górze	25 VIII 2014,
	-1,6°C	na Kasprowym Wierchu	25 VIII 2014 i 12 VIII 2016,
Najwyższa temperatura	38,4°C	w Legnicy	8 VIII 2015,
Najwyższa suma opadów	72,5 mm	w Łęborku	19 VIII 2013.



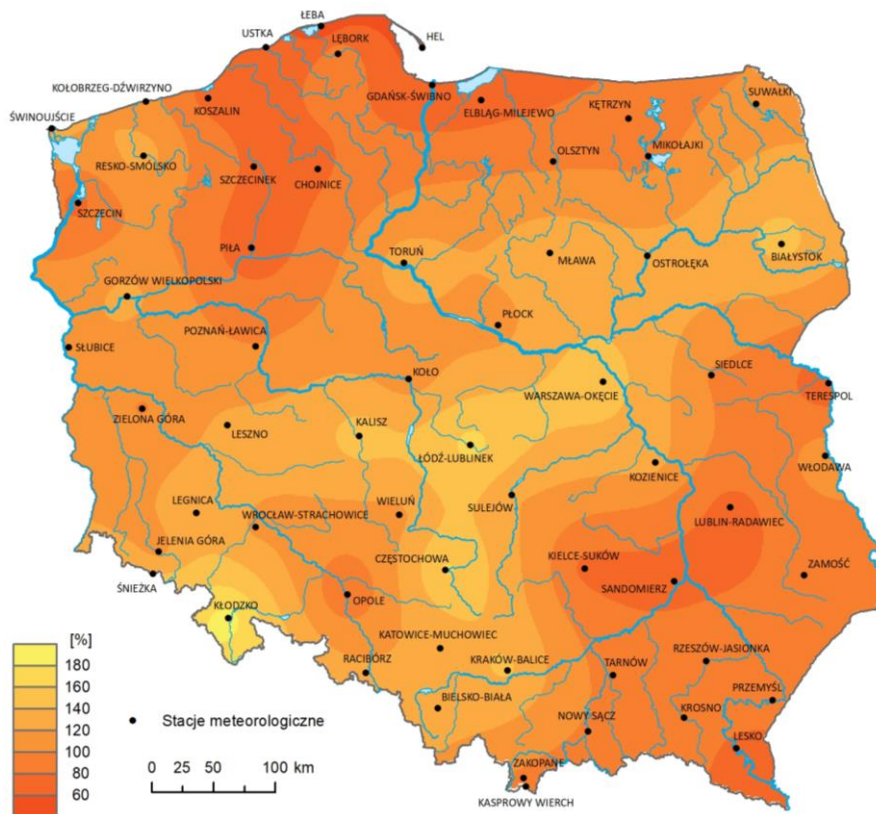
Rys. 2.5. Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2020



Rys. 2.6. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w sierpniu 2020, w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010



Rys. 2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2020



Rys. 2.8. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2020, jako procent normy wieloletniej 1981-2010

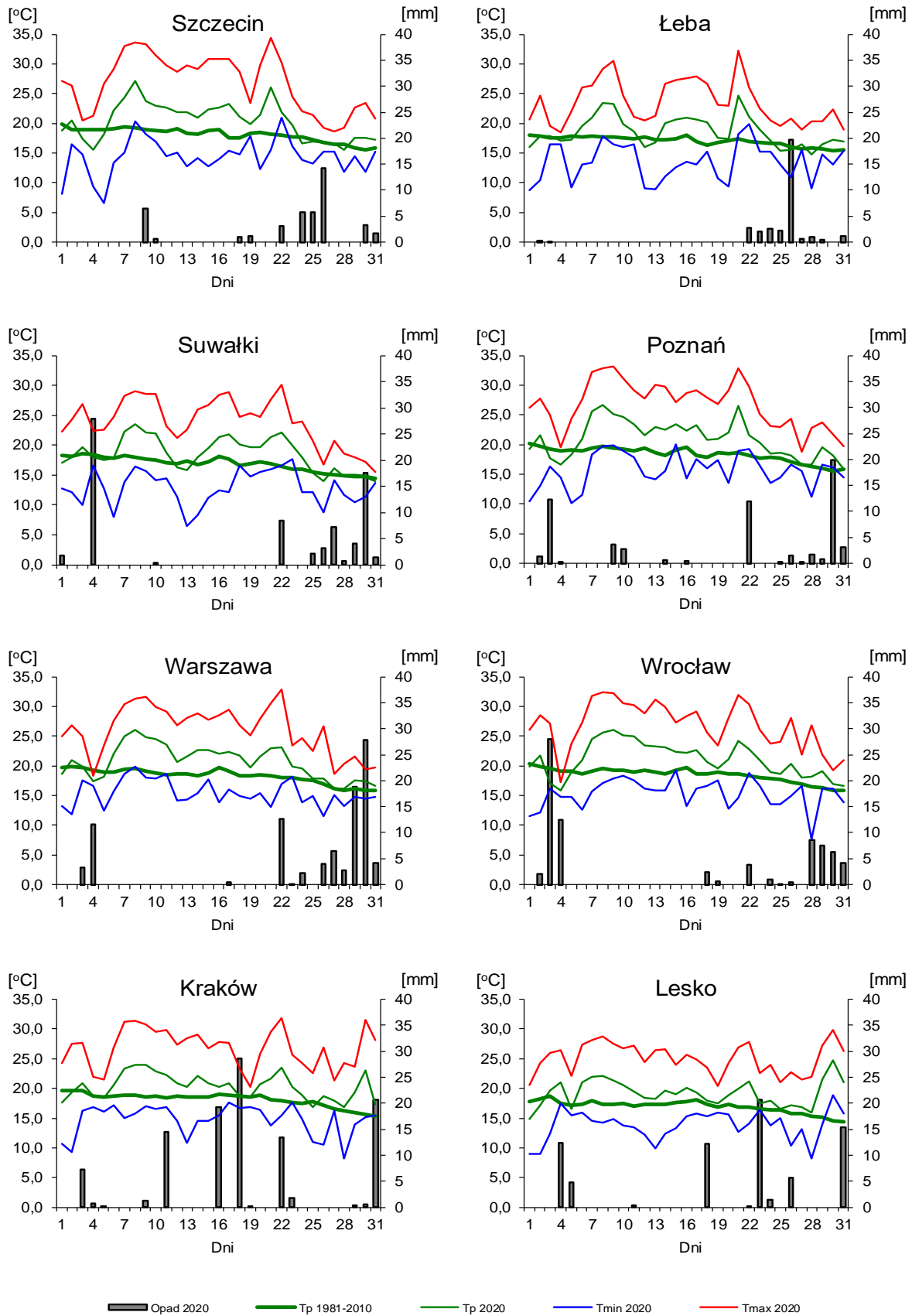
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2020

Lp.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Ustępnienie
		$T$ średnia [°C]	Odchylenie $T_{sr.}$ od normy* [°C]	$T_{max}$ [°C]	$T_{min}$ [°C]	$T_{min}$ przy gruncie [°C]	Liczba dni z $T_{max}$ >25°C	$T$ średnia [°C]	$T_{min}$ [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	18,7	1,7	30,9	7,1	5,6	17	21,4	11,4	97,5	148	12	75	28	263,1
2	Chojnice	19,0	1,9	31,6	7,8	6,4	18	21,2	12,1	54,4	76	11	70	27	266,5
3	Jelenia Góra	18,2	1,7	31,0	4,8	4,3	16	20,0	11,0	103,7	113	14	78	35	245,3
4	Katowice	19,7	1,8	30,9	7,7	5,0	18	21,5	12,9	99,6	128	13	75	31	265,8
5	Kielce	19,8	2,3	32,8	7,1	5,5	22	22,3	10,6	53,8	73	11	69	28	272,3
6	Koszalin	19,8	2,5	32,6	9,5	7,3	16	21,4	11,0	61,6	72	9	71	29	286,4
7	Kraków	20,3	2,1	31,8	8,2	5,4	21	.	.	108,6	143	13	71	28	.
8	Lublin	19,9	2,3	32,6	9,3	5,6	23	21,0	12,1	42,4	72	9	71	29	279,1
9	Łódź	19,6	1,5	32,0	8,1	5,5	18	22,2	12,5	99,9	168	13	71	28	264,7
10	Mława	19,5	1,9	30,9	7,7	5,9	17	21,6	11,7	79,0	136	11	71	28	234,6
11	Olsztyn	18,9	1,6	30,9	9,8	7,1	13	22,0	11,7	62,5	96	12	74	30	.
12	Opole	20,7	2,0	32,6	7,4	6,6	21	24,0	16,5	58,6	81	10	72	29	263,4
13	Poznań	21,0	2,7	33,1	10,2	7,6	20	23,4	11,1	60,9	100	15	63	23	265,1
14	Rzeszów	20,4	2,3	32,3	8,9	5,0	24	.	.	66,9	98	10	72	28	.
15	Suwałki	18,5	1,6	30,1	6,5	4,9	12	20,3	10,4	74,6	108	11	72	33	225,8
16	Szczecin	20,4	2,3	34,4	6,6	4,9	19	22,9	12,8	43,0	72	10	70	23	277,9
17	Terespol	19,8	2,0	31,0	8,3	5,6	22	21,5	11,5	41,6	64	12	74	30	282,7
18	Toruń	19,9	1,7	31,9	9,2	6,8	20	22,8	12,0	88,1	131	13	70	28	263,0
19	Warszawa	20,7	2,4	32,9	11,5	8,0	19	22,6	12,9	94,5	150	12	66	26	229,3
20	Wrocław	21,1	2,6	32,4	7,6	5,9	22	22,7	12,3	77,2	116	13	69	33	260,8
21	Zakopane	17,4	2,6	27,6	5,9	4,7	10	20,2	7,7	127,7	96	13	74	33	237,0
22	Zielona Góra	20,8	2,4	33,4	11,2	9,8	18	23,0	13,6	68,1	98	12	54	27	234,1

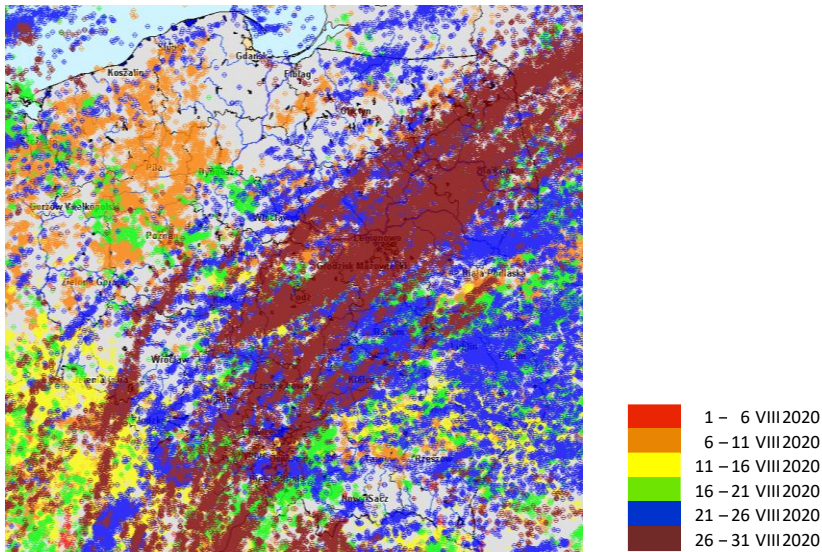
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

\* wartości odniesiono do norm z okresu 1981-2010;



Rys. 2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2020



Rys. 2.10. Lokalizacje wyładowań doziemnych w sierpniu 2020

W sierpniu 2020 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 1 760 834 wyładowania, w tym:

- 1 687 392 wyładowania chmurowe,
- 8 802 wyładowania doziemne dodatnie,
- 64 640 wyładowań doziemnych ujemnych.

### 3. Warunki hydrologiczne

Na początku sierpnia stan wody Wisły i Odry układał się głównie w strefie wody średniej lub na granicy wody średniej i niskiej, z przewagą (w większym stopniu na Odrze niż Wiśle) stanu wody w strefie średniej. Stan Narwi, Bugu i Warty w tym okresie układał się przeważnie w strefie wody niskiej, tylko lokalnie na pograniczu strefy średniej i niskiej.

W sierpniu odnotowano dużą liczbę wysokich, a lokalnie bardzo wysokich opadów. Obserwowano liczne burze z deszczami ulewnymi. Rozkład opadów był nierównomierny, zarówno w czasie jak i w przestrzeni.

Najwyższe sumy dobowe opadu, 35 mm i wyższe, jakie wystąpiły w poszczególnych województwach zamieszczono w tab. 3.1.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (35 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
3 VIII	64	Łany	dolnośląskie; 73,6%	Widawa	38
	47	Paczków	opolskie; 31,8%	Nysa Kłodzka	35
	40	Czarna Woda	pomorskie; 3,8%	Wisła dolna	20
	37	Śliwice	kujawsko-pomorskie; 90,0%	Wisła dolna	20
4 VIII	36	Ostrołęka	mazowieckie; 29,4%	Narew	13
14 VIII	52	Boguszów-Gorce	dolnośląskie; 8,0%	Bóbr	4
	42	Żabnica	śląskie; 3,0%	Soła	3
15 VIII	43	Cisna	podkarpackie; 1,6%	San	2
16 VIII	40	Gubałówka	małopolskie; 5,8%	Dunajec	3
	40	Żabnica	śląskie; 16,4%	Soła	18
17 VIII	56	Pewel Mała	śląskie; 1,5%	Soła	4
18 VIII	97	Ustroń-Równica-Wieś	śląskie; 44,8%	Wisła górna	7
	64	Turbacz	małopolskie; 29,1%	Raba	18
	61	Bogatynia	dolnośląskie; 10,3%	Nysa Łużycka	39
	60	Bieliny Poduchowne	świętokrzyskie; 23,1%	Nida	0
	41	Bondary	podlaskie; 6,10%	Narew	5
	40	Puławy	lubelskie; 10,5%	Wisła środkowa	1
	35	Roztoki Górne	podkarpackie; 7,8%	San	10
19 VIII	60	Hala Gąsienicowa	małopolskie; 28,2%	Dunajec	12
	50	Skoczów	śląskie; 17,9%	Wisła górna	2
22 VIII	54	Wisła-Malinka	śląskie; 25,4%	Wisła górna	5
	51	Łądek-Zdrój	dolnośląskie; 8,0%	Nysa Kłodzka	14
	49	Osielec	małopolskie; 16,5%	Skawa	21
	38	Chełsty	łódzkie; 8,7%	Pilica	13
	35	Karżniczka	pomorskie; 3,8%	Łupawa	11
23 VIII	45	Wisłok Wielki	podkarpackie; 7,8%	Wisłok	12
24 VIII	37	Kańczuga	podkarpackie; 7,8%	Wisłok	10
26 VIII	67	Witno	zachodniopomorskie; 33,3%	Zatoka Pomorska	18
27 VIII	39	Kołobrzeg-Dźwirzyno	zachodniopomorskie; 16,7%	Rega	10
	36	Miastko	pomorskie; 3,8%	Wieprza	24
30 VIII	68	Szczawno-Zdrój	dolnośląskie; 40,2%	Bystrzyca	25
	54	Ostrołęka	mazowieckie; 52,9%	Narew	23
	45	Sanice	lubuskie; 70,0%	Nysa Łużycka	27
	41	Zawady	podlaskie; 57,6%	Narew	23
	40	Nowa Wieś Podgórna	wielkopolskie; 51,9%	Warta dolna	11
31 VIII	44	Starogard Gdański	pomorskie; 3,8%	Zatoka Gdańska	6





Wysokie opady odnotowano zarówno w pierwszej jak i drugiej połowie sierpnia, ale w drugiej jego połowie miały one większy zasięg i wyższe wartości. Najwyższe opady w pierwszej połowie miesiąca wystąpiły głównie 3 i 4 sierpnia w szerokim pasie sięgającym z południowo-zachodniej części kraju, przez centrum po północno-wschodnią Polskę (najwyższy opad dobowy: 64 mm odnotowano 3 VIII na stacji Łany, woj. dolnośląskie). Najwyższe opady w drugiej połowie miesiąca odnotowano na przełomie drugiej i trzeciej dekady, głównie w górach i w południowo-wschodniej Polsce (najwyższy opad dobowy: 97 mm zanotowano w tym okresie 18 VIII na stacji Ustroń-Równica-Wieś (woj. śląskie)). Bardzo wysokie opady zanotowano również pod koniec miesiąca (w dniach 26-31 VIII). Opady w tym okresie objęły swym zasięgiem praktycznie cały obszar Polski (najwyższe zanotowano: 30 VIII: 69 mm na stacji w Szczawno-Zdrój, woj. dolnośląskie i 26 VIII: 67 mm na stacji Witno, woj. zachodniopomorskie).

Wysokie i bardzo wysokie sierpniowe opady, wywołały co prawda wysokie, a lokalnie bardzo wysokie wahania stanu wody, ale nie zmieniły w istotny sposób sytuacji hydrologicznej. Najwyższe dobowe wzrosty stanu wody (80 cm i wyższe) zamieszczono w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (80 cm i wyższe)

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
4 VIII	Kłodnica	121	Gliwice-Łabędy
		92	Gliwice
5 VIII	Odra	96	Racibórz-Miedonia
		81	Chałupki
6 VIII	Odra	100	Malczyce
13 VIII	Kłodnica	131	Gliwice-Łabędy
15 VIII	Odra	80	Malczyce
19 VIII	Olza	192	Cieszyn
	Wisła	90	Ustroń-Obłaziec
		169	Drogomyśl
		146	Jawiszowice
	Mitrega	103	Kuźnica Sulikowska
Biała	80	Czechowice-Bestwina	
20 VIII	Odra	155	Chałupki
		329	Krzyżanowice
		419	Racibórz-Miedonia
		87	Krapkowice
	Wisła	145	Goczałkowice
		97	Bieruń Nowy
		98	Czernichów-Prom
		83	Sierosałwice
21 VIII	Odra	91	Ujście Nysy Kłodzkiej
		190	Oława
		187	Brzeg Dolny
		146	Malczyce
		122	Ścinawa
22 VIII	Odra	122	Głogów
23 VIII	Odra	87	Nowa Sól
24 VIII	Odra	84	Połęczko
25 VIII	Stobnica	137	Godowa
27 VIII	Kłodnica	146	Gliwice-Łabędy

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
31 VIII	Strzegomka	102	Łażany
	Nysa Łużycka	90	Sieniawka

-  - przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym  
 - przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

Najwyższy dobowy przyrost stanu wody, o 419 cm, wystąpił 20 VIII na Odrze w Raciborzu-Miedoni. Warto zwrócić uwagę, że wszystkie najwyższe wzrosty stanu wody umieszczone w tab. 3.2, które wystąpiły od początku miesiąca do 15 sierpnia są wzrostami w dorzeczu Odry. Duże wzrosty stanu wody w rzekach w sierpniu, były wywołane głównie wysokimi opadami, ale także spływem wody w dół zlewni oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych.

Przez cały sierpień, praktycznie od początku miesiąca do ostatniego dnia, na Odrze notowano relatywnie nieco wyższy stan wody, niż na Wiśle. Przez cały miesiąc na Wiśle i Odrze na ogół notowano stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej, na Wiśle z przewagą stanu wody w strefie niskiej, na Odrze z przewagą w strefie wody średniej. Opady z 3 i 4 sierpnia, które objęły w większym stopniu dorzecze górnej Odry niż górnej Wisły, wywołały w dorzeczu Odry większe wzrosty stanu wody niż w dorzeczu Wisły. Na górnej Odrze w dniu 5 VIII sięgnęły one strefy wody górnej średniej, gdy w tym samym czasie stan wody górnej Wisły układał się na granicy wody średniej i niskiej. Podobnie na przełomie drugiej i trzeciej dekady na Odrze obserwowano przemieszczanie się fali wezbraniowej o kulminacji w strefie wody wysokiej, gdy równolegle na górnej Wiśle przemieszczała się niewysoka fala wezbraniowa o kulminacji w strefie wody górnej średniej (choć początkowo lokalnie notowano stan w strefie wody wysokiej). Również ostatniego dnia sierpnia stan wody Odry był wyższy niż Wisły.

W sierpniu w dorzeczu Wisły stan alarmowy został osiągnięty (z przekroczeniem 0 cm) 31 sierpnia na rzece Czarna na stacji wodowskazowej Sochonie (woj. podlaskie). W dorzeczu Odry niewysokie przekroczenie stanu alarmowego wystąpiło 20 sierpnia, na Odrze w Raciborzu-Miedoni, wynosiło ono 2 cm.

Przekroczenia stanu ostrzegawczego, w sierpniu, w dorzeczu Wisły (nie uwzględniając rzeki Czarnej wymienionej przy przekroczeniach stanu alarmowego) odnotowano na Wiśle na stacjach Wisła-Czarne (19-20 VIII), Ustroń-Obłaziec (19 VIII), Skoczów (19 VIII), Jawiszowice (20 VIII) oraz na Białej Wiśle na stacji Wisła-Czarne (19 VIII). Przekroczenia stanu ostrzegawczego w dorzeczu Odry (nie uwzględniając Odry, wymienionej przy przekroczeniach stanu alarmowego) odnotowano na rzekach: Boczne koryto Opawy (Branice, 20 VIII), Olza (Cieszyn, 19 VIII), Kłodnica (Gliwice, 4 VIII), Biała Łądecka (Łądek-Zdrój, 30 VIII) i Ślęza (Białobrzecze, 4 VIII i Borów, 5-6 VIII). Przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano również w dorzeczu Pregoty, na Łynie (na stacji Olsztyn - Kortowo, 1 VIII).

Ostatniego dnia sierpnia (31 VIII) stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody niskiej, tylko w górnym biegu, powyżej ujścia Dunajca oraz w dolnym biegu bezpośrednio powyżej ujścia Wisły do Bałtyku układał się w strefie wody średniej lub na

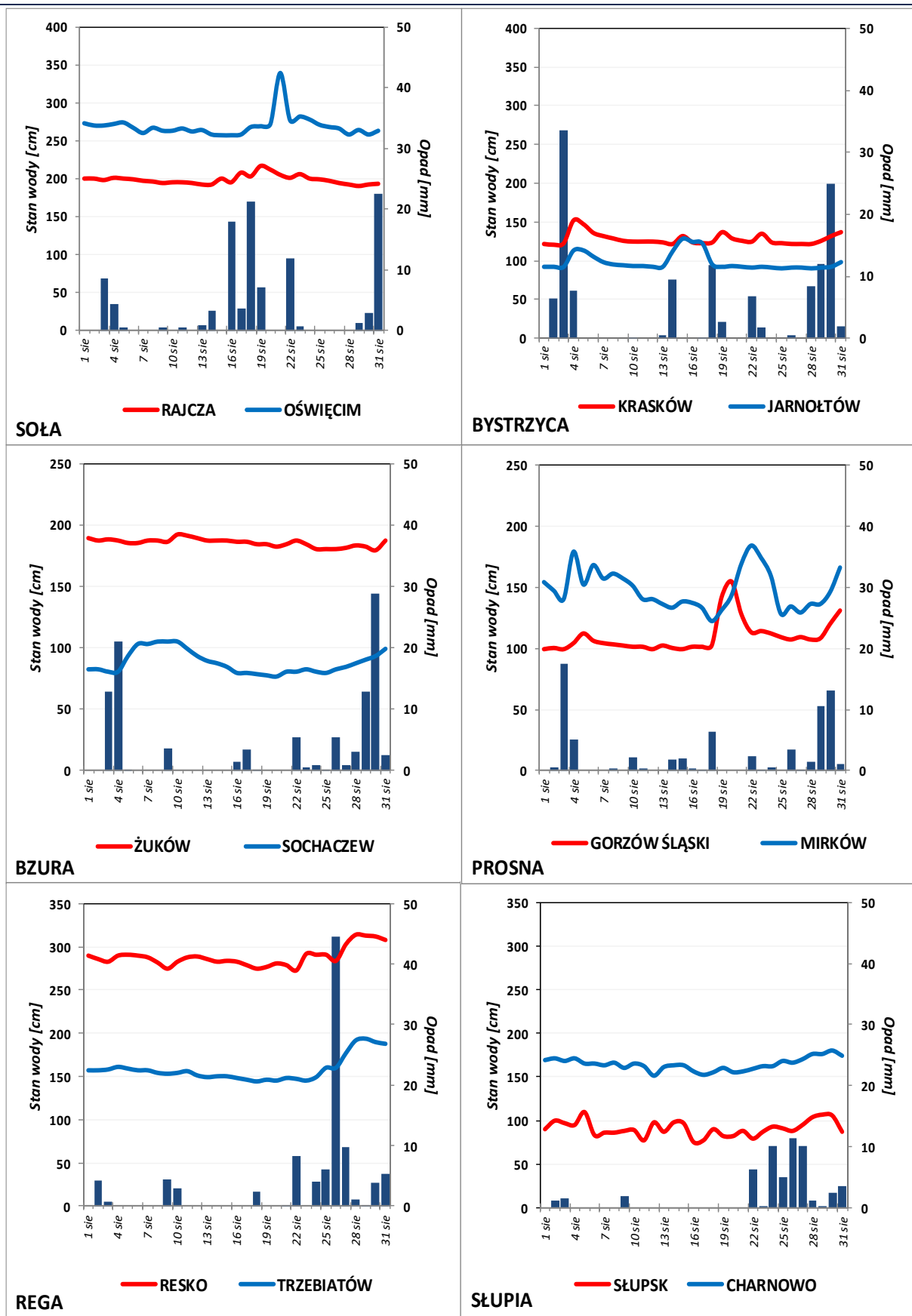
pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Narwi w górnym biegu układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a w dolnym biegu w strefie wody niskiej. Stan Bugu układał się w strefie wody niskiej. Stan wody Odry w górnym i środkowym biegu, do ujścia Baryczy, układał się w strefie wody średniej lub na pograniczu wody średniej i niskiej. Na pozostałej długości środkowej Odry stan wody układał się w strefie wody niskiej. Stan wody dolnej Odry układał się na pograniczu wody średniej i niskiej. Warty na przeważającej długości znajdowała się w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu na granicy wody średniej i niskiej.

W sierpniu stan wody niższy od wartości dotychczas obserwowanych (do roku 2019) odnotowano na siedmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w lipcu była tylko jedna taka stacja). Najniższy stan wody, w odniesieniu do wartości najniższej dotychczas obserwowanej (do roku 2019) odnotowano na Tyśmienicy, na stacji wodowskazowej Tchórzew. W dniu 18 sierpnia zanotowano tam stan wody o 15 cm niższy od najniższej zaobserwowanej wartości na tej stacji. W dorzeczu Odry w sierpniu, podobnie jak w lipcu, nie zanotowano wartości niższych od dotychczas obserwowanych.

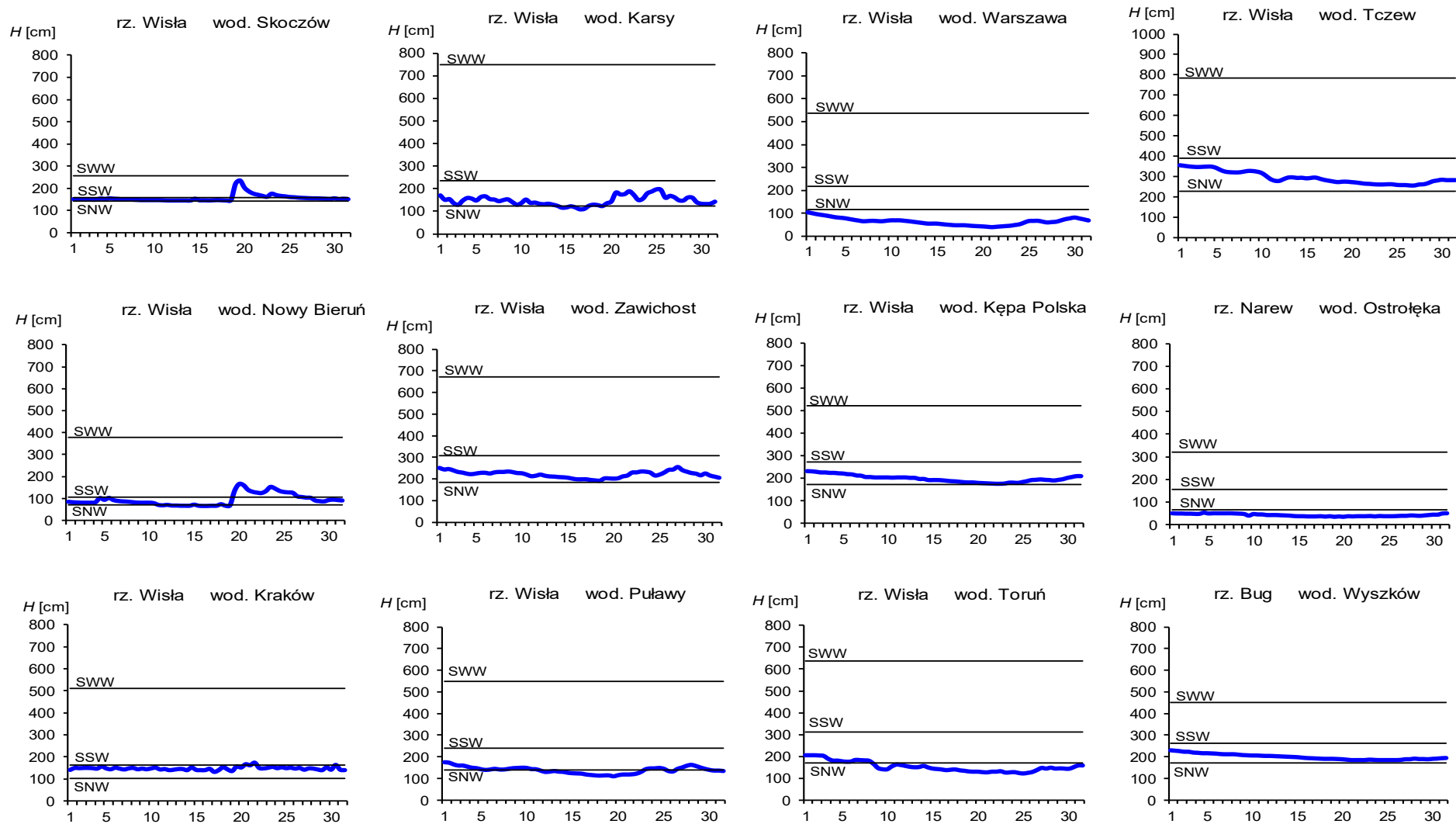
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2020 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2019)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Sierpień 2020 $H_{\min}$ [cm]	$\Delta H^*$ [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (sierpień 2020)
Dorzecze Wisły						
1	Lepietnica	Ludźmierz	117	113	4	14, 16, 17
2	Kamienica	Łabowa	50	50	0	29, 30, 31
3	Łososina	Jakubkowice	44	44	0	14, 16
4	Biała	Koszyce Wielkie	74	74	0	17
5	Wiśłoka	Pustków	106	104	2	16
6	Świślina	Rzepin	99	98	1	13, 14, 16
7	Tyśmienica	Tchórzew	170	155	15	18

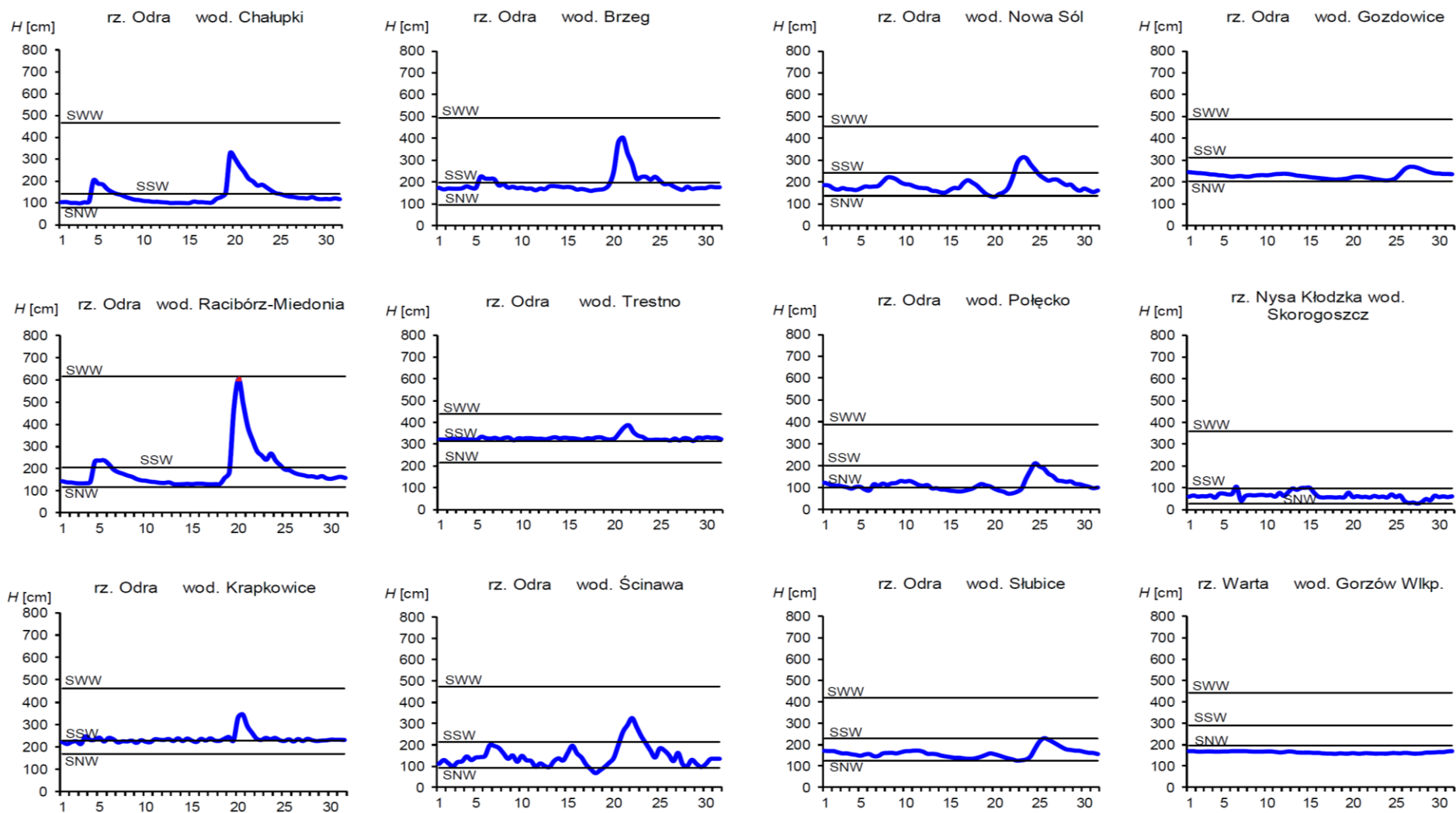
\*  $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$  (sierpień 2020)



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce, w sierpniu 2020



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w sierpniu 2020



Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2020

Przekroczenie stanu alarmowego

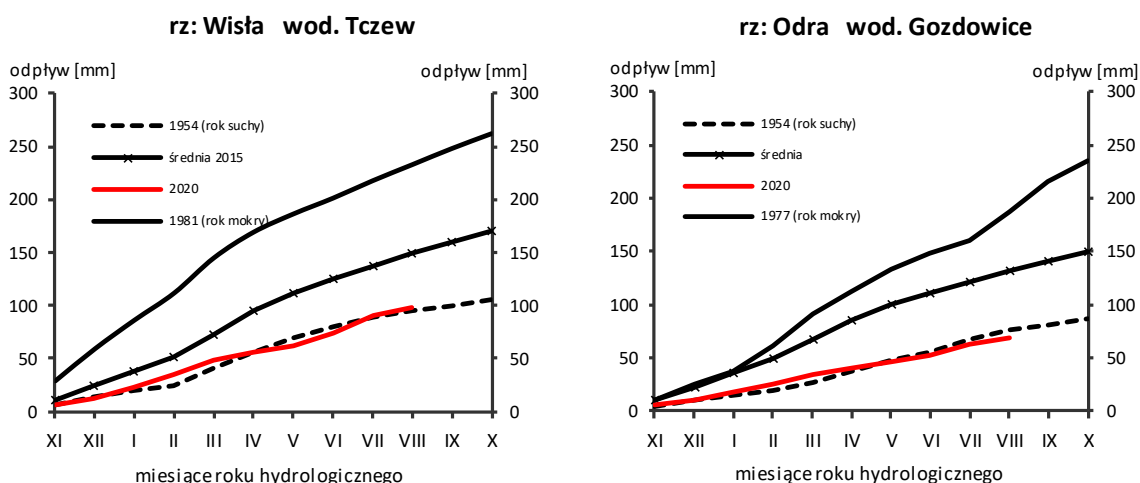
#### 4. Odpływ rzeczny

W sierpniu odpływ w przekrojach zamykających w dorzeczu Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice) był znacząco niższy od normy. W pozostałych przekrojach obu dorzeczy odpływ również był na ogół niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 44,5% normy w Sulejowie na Pilicy do 89,6% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry kształtował się od 33,7% normy w Poznaniu na Warcie do 131% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 73,4% odpływu normalnego w Resku na Redze, 84,7% w Słupsku na Słupi i 73,7% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,74 SNQ w Ostrołęce na Narwi do 3,41 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,62 SNQ w Poznaniu na Warcie do 4,72%SNQ w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,00 SNQ w Resku na Redze, 1,28 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,25 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł w sierpniu 6,81 mm, tj. 57,2% normy, Odrą odpłynęło 5,73 mm, tj. 55,7% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2019 do 31 sierpnia 2020 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 49,4% normy w Ostrołęce na Narwi do 122% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 21,7% normy w Osetnie na Baryczy do 95,2% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W przekrojach zamykających zlewnie Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten wynosił odpowiednio: 65,1% i 52,0% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 83,1%, dla Słupi 96,9%, a dla Łyny 60,0% normy.

Krzywe sumowe odpływu (rys. 4.1) na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach kolejny miesiąc z rzędu znajdowały się na najniższych poziomach z wielolecia.



Rys. 4.1. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach

Tab. 4.1. Odptyw w sierpniu 2020 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015, w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km <sup>2</sup> ]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2015								Sierpień 2020					
				$\bar{Q}_8$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}_8$ [mm]	$\bar{V}_8$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Q}_r$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}_r$ [mm]	$\bar{V}_r$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{\Sigma k}$	SNQ [m <sup>3</sup> /s]	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	$\Sigma k$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 810	278	23,4	745	291	289	9 192	0,884	102	158	13,3	423	56,8	1,55	0,704
2	Wisła	Warszawa	84 945	529	16,7	1 417	576	214	18 177	0,874	231	285	8,99	763	53,9	1,23	0,679
3	Wisła	Tczew	193 923	862	11,9	2 308	1 048	171	33 065	0,882	419	493	6,81	1 320	57,2	1,18	0,574
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	68,7	42,4	184	65,1	473	2 053	0,878	14,5	49,4	30,5	132	71,9	3,41	0,905
5	San	Przemyśl	3 688	36,8	26,7	98,6	52,8	452	1 665	0,895	10,2	33,0	24,0	88,4	89,6	3,24	1,091
6	Wieprz	Kośmin	10 293	26,1	6,79	69,8	36,6	112	1 153	0,863	16,1	15,6	4,06	41,8	59,8	0,97	0,496
7	Pilica	Sulejów	3 927	18,5	12,6	49,5	22,8	183	720	0,866	9,22	8,21	5,60	22,0	44,5	0,89	0,451
8	Narew	Ostrołęka	21 921	65,5	8,00	175	109	157	3 434	0,886	43,1	31,8	3,89	85,2	48,5	0,74	0,437
9	Bug	Wyszków	38 394	97,4	6,79	261	153	126	4 839	0,896	53,2	69,3	4,83	186	71,2	1,30	0,509
10	Łyna	Sępól	3 640	15,2	11,2	40,7	25,0	217	789	0,877	8,93	11,2	8,24	30,0	73,7	1,25	0,526
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	56,4	22,4	151	65,9	309	2 078	0,889	15,7	73,9	29,4	198	131	4,72	0,847
12	Odra	Ścinawa	29 612	169	15,3	454	183	195	5 777	0,876	65,2	124	11,2	332	73,2	1,90	0,569
13	Odra	Nowa Sól	36 840	187	13,6	500	209	179	6 598	0,871	82,9	134	9,74	359	71,8	1,62	0,534
14	Odra	Gozdowice	109 810	422	10,3	1 129	525	151	16 564	0,878	246	235	5,73	629	55,7	0,96	0,457
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	38,6	23,0	103	37,2	261	1 173	0,873	9,38	22,4	13,4	60,0	58,1	2,39	0,572
16	Barycz	Osetno	4 580	8,15	4,77	21,8	15,4	106	485	0,863	1,63	3,90	2,28	10,4	47,9	2,39	0,187
17	Bóbr	Żagań	4 255	32,2	20,3	86,3	38,2	283	1 205	0,888	12,0	12,8	8,06	34,3	39,7	1,06	0,439
18	Warta	Sieradz	8 156	36,6	12,0	97,9	45,7	177	1 441	0,874	21,4	16,9	5,55	45,3	46,2	0,79	0,399
19	Warta	Poznań	25 909	74,4	7,69	199	102	124	3 225	0,884	40,4	25,1	2,59	67,2	33,7	0,62	0,306
20	Noteć	N, Drezdenko	15 932	54,0	9,08	145	73,2	145	2 310	0,867	38,9	31,9	5,36	85,4	59,1	0,82	0,682
21	Rega	Resko	1 134	6,38	15,1	17,1	8,89	247	280	0,867	4,67	4,68	11,1	12,5	73,4	1,00	0,720
22	Słupia	Słupsk	1 452	13,0	23,9	34,7	15,7	341	495	0,844	8,58	11,0	20,2	29,4	84,7	1,28	0,818

\* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku,



Objaśnienia do tab. 4.1.

$\bar{Q}_m$	przepływ średni miesięczny z wielolecia,
$\bar{H}_m$	odpływ miesięczny średni z wielolecia,
$\bar{V}_m$	odpływ miesięczny średni z wielolecia,
$m$	indeks miesiąca
$\bar{Q}_r$	przepływ średni roczny, z wielolecia,
$H_r$	odpływ roczny średni z wielolecia,
$\bar{V}_r$	odpływ roczny średni z wielolecia,
$r$	indeks roku
$\sum k$	wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia
SNQ	przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,
$Q$	przepływ średni miesięczny bieżącego roku,
$H$	odpływ miesięczny bieżącego roku,
$V$	odpływ miesięczny bieżącego roku,
$n$	procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia $n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%$ ,
$k$	wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego $k = H / \bar{H}_r = V / \bar{V}_r$
$\sum k$	wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego

## 5. Jeziora



Rys. 5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 5.1. Morfometria i zlewnie jezior

Lp	Jezioro	Jezioro				Zlewnia	Powierzchnia zlewni jeziora <sup>2)</sup>
		Powierzchnia <sup>2)</sup>	Objętość <sup>1)</sup>	Głębokość średnia <sup>1)</sup>	Głębokość maksymalna <sup>1)</sup>		
		[km <sup>2</sup> ]	[mln m <sup>3</sup> ]	[m]	[m]		[km <sup>2</sup> ]
1	Sławskie	8,3	43	5,2	12,3	Obrzyca – Odra	206,1
2	Powidzkie	10,7	131	12,7	45,4	Meszna – Warta	79,6
3	Komorze	3,9	49	11,8	34,7	Piława – Gwda	35,8
4	Sławianowskie	2,9	18	6,6	15,0	Głomia – Gwda	107,7
5	Ostrowite	3,6	36	9,4	28,5	Płociczna – Drawa	311,3
6	Morzycko	3,2	50	14,5	60,0	Słubia – Odra	60,6
7	Rajgrodzkie	14,6	143	9,4	52,0	Jegrznia – Biebrza	742,8
8	Dejguny	7,7	93	12,0	45,0	Pisa – Narew	57,7
9	Bachotek	2,2	15	7,2	24,3	Skarlanka – Drwęca	233,4
10	Jasień	5,7	48	8,3	32,2	Łupawa	71,7
11	Raduńskie Górne	3,8	60	15,5	43,0	Radunia	73,6
12	Dadaj	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	340,1

<sup>1)</sup> Atlas Jezior Polski (1996, 1997, 2000)

<sup>2)</sup> Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W sierpniu odnotowano dość znaczny spadek, o 6 cm, średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. Spadki odnotowano w 11 jeziorach (największy w Bachotku, -13 cm), a wzrost jedynie w jednym (Raduńskie Górne, +2 cm). W strefie wody średniej notowano 8 jezior, a w niskiej 4. Największe przekroczenie stanu średniego zarejestrowano w Jez. Powidzkim (o 28 cm), w pozostałych jeziorach było ono dużo niższe (do 9 cm).

Nastąpił znaczny spadek nadwyżki poziomu wody w porównaniu do danych wieloletnich, z przeszło 5 cm w lipcu do 2,5 cm w sierpniu. Nadmiar wody określono w sześciu jeziorach, a niedomiar również w sześciu. Największą różnicę (in minus) pomiędzy stanem bieżącym a wieloletnim zarejestrowano w Jez. Powidzkim (-34 cm), a największą różnicą in plus w jez. Bachotek (+31 cm).

Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wszystkich kontrolowanych jezior wyniosła 22,1°C i była wyższa niż w lipcu o 1,0°C. Niewielkie wzrosty temperatury średniej zanotowano we wszystkich jeziorach, najwyższy w Jez. Powidzkim (+1,7°C); a najniższy w jeziorach Rajgrodzkim i Dadaj (po +0,1°C). Najwyższa temperatura średnia 23,2°C wystąpiła w jez. Bachotek, a najniższa 20,1°C w Raduńskim Górnym. Skrajne wartości dobowe zmierzono w Sławskim (24,9°C, 10 VIII) i Raduńskim Górnym (18,2°C, 2 VIII).

Jeziora położone w Polsce centralnej były cieplejsze od położonych na Mazurach, a te z kolei były cieplejsze od jezior pomorskich.

Przezroczystość średnia wszystkich jezior wyniosła 2,6 m i była wyższa niż w lipcu o 0,1 m. Wzrosty przezroczystości wystąpiły w sześciu i spadki również w sześciu jeziorach. Wartości ekstremalne przezroczystości zmierzono w jeziorach: najniższą, 1,1 m, w Ostrowitym (niewiele wyższą widzialność krążka Secchiego określono w Sławianowskim, Rajgrodzkim i Jasieniu), a najwyższą, 4,8 m, w Powidzkim.

Parowanie z powierzchni jezior wyniosło w sierpniu średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 113 mm i było niższe o 17 mm niż w lipcu. W ciągu całego miesiąca było ono wysokie i stabilne: w pierwszej dekadzie wyniosło 32 mm, w drugiej 42 mm, a w trzeciej 40 mm. Najintensywniej przebiegało z powierzchni Jez. Sławskiego (132 mm), a najslabiej z powierzchni Jez. Raduńskiego Górnego (95 mm).

Letnia stratyfikacja termiczna wody kontrolowanych jezior uległa dalszemu wzmocnieniu. Średnia temperatura jezior w całym pionie pomiarowym wzrosła o 0,5°C do 10,8°C. We wszystkich jeziorach zanotowano niewielki, lecz zauważalny wzrost średniej temperatury, której zazwyczaj towarzyszył wzrost różnic temperatur między poszczególnymi warstwami wody. W całym pionie głębokościowym najniższą temperaturę odnotowano w głębokim Morzycku (9,2°C), a najwyższą w stosunkowo płytkim Bachotku (14,0°C).

W epilimnionach wszystkich kontrolowanych jezior nastąpił dalszy wzrost temperatur, przeważnie od 1 do 5°C. Temperatura wody tej warstwy wynosiła zwykle od 21 do 25°C, osiągając swe maksimum w wodach przypowierzchniowych jez. Bachotek (25,4°C). Miąższość epilimnionów w poszczególnych jeziorach wynosiła około pięciu, sześciu metrów, osiągając maksimum w Powidzkim i Raduńskim Górnym. Z kolei w metalimnionie, tj. warstwie leżącej poniżej, na przestrzeni kilku metrów nastąpił duży spadek temperatury

wody, największy zarejestrowano w Morzycku (4,2°C/m na siódmym metrze głębokości, a niewiele mniejszy zanotowano w Ostrowitym). Spadek temperatury wody w tej warstwie zwykle był jednak dużo mniejszy i najczęściej wynosił około 1-2°C/m. W wodach warstwy najniższej - hipolimnionu, temperatura wody nie uległa zasadniczym zmianom i wynosiła 6-7°C; minimalną jej wartość zmierzono w Jez. Raduńskim Górnym (5,5°C).

Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie była typowa dla jezior będących w szczycie letniej stratyfikacji termicznej, w lipcu wartość średnia w całym pionie głębokościowym wyniosła 4,1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, a w sierpniu 2,7 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Natlenienie wody w całym pionie pomiarowym w poszczególnych jeziorach wahało się od 1,1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> (Rajgrodzkie) do 4,6 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> (Komorze). Oprócz Komorza dobre natlenienie wody stwierdzono także w Morzycku i Raduńskim Górnym (z wyjątkiem wód naddennych). W wodach epilimnionu zawartość tlenu rozpuszczonego najczęściej wynosiła 10 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, a wartości skrajne zanotowano w jeziorach Dadaj (minimum 9,2 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>) i Raduńskie Górne (maksimum 13,9 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>). W leżącym niżej metalimnionie we wszystkich jeziorach zanotowano duży spadek zawartości tlenu rozpuszczonego, rzędu kilku mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>/m; wartość najwyższą gradientu spadku zarejestrowano w Ostrowitym (6,1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>/m), ale zazwyczaj był on dużo niższy (około 1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>/m). W hipolimnionie, zawartość tlenu rozpuszczonego była mała. Najwyższą do 5 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> zmierzono w Komorzu i Morzycku, a najniższą (0,0 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>) w niemal we wszystkich pozostałych jeziorach. W czterech jeziorach, w tej strefie, stwierdzono istnienie rozległych obszarów pozbawionych tlenu rozpuszczonego lub też posiadających go w niewystarczającej ilości, były to jeziora Ostrowite, Rajgrodzkie, Bachotek i Jasień (strefy o miąższości powyżej 10 m). Mniejsze strefy zaobserwowano w Raduńskim Górnym i Dadaju (o miąższości do 10 m), a w Morzycku i Dejgunach w wodach naddennych zmierzono jedynie niewielką ilość tlenu rozpuszczonego.

W dwóch kontrolowanych jeziorach płytkich (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono utrzymywanie się wysokiej temperatury w wierzchniej warstwie wody i jej spadek wraz z głębokością. Także wraz z głębokością zarejestrowano tam spadek zawartości tlenu rozpuszczonego (od ok. 11 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> do nawet 0 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>).

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w sierpniu 2019

Lp	Jezioro	$\bar{H}_8$ (1986–2015)			$H_8$			Stan wody	$\Delta H$			$T_8$			$\Delta T$		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	150	165	196	173	177	180	średni	-5	-5	-7	20,2	22,9	24,9	0,1	1,0	1,9
2	Powidzkie	402	453	500	414	419	422	niski	-8	-7	-8	20,2	22,8	24,6	0,2	1,7	2,0
3	Komorze	116	125	136	118	120	122	niski	-3	-4	-6	19,8	22,1	23,8	0,8	1,5	1,8
4	Sławianowskie	150	191	218	196	200	204	średni	-8	-10	-10	19,3	22,3	24,8	0,2	1,3	1,1
5	Ostrowite *)	74	93	118	96	99	102	średni	-5	-4	-3	19,8	22,3	24,3	0,0	1,1	2,0
6	Morzycko *)	161	195	220	190	194	199	średni	-10	-9	-7	20,4	22,7	24,6	1,8	1,5	1,0
7	Rajgrodzkie	109	185	233	180	182	185	średni	-4	-7	-9	20,0	22,2	24,2	-0,4	0,1	0,6
8	Dejguny	148	173	202	174	178	182	średni	-8	-10	-10	18,9	21,0	23,2	1,0	1,1	0,2
9	Bachotek	157	239	295	266	270	279	średni	-13	-13	-6	21,1	23,2	24,6	0,2	0,9	0,5
10	Jasień	124	137	152	125	128	132	niski	-7	-6	-4	19,0	21,3	24,2	0,6	1,1	2,4
11	Raduńskie G.	474	491	510	484	487	489	niski	0	2	0	18,2	20,1	22,4	0,7	1,0	1,2
12	Dadaj	94	122	179	144	145	148	średni	-2	-3	-2	20,0	21,8	23,0	-0,8	0,1	-0,8

\*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

gdzie:

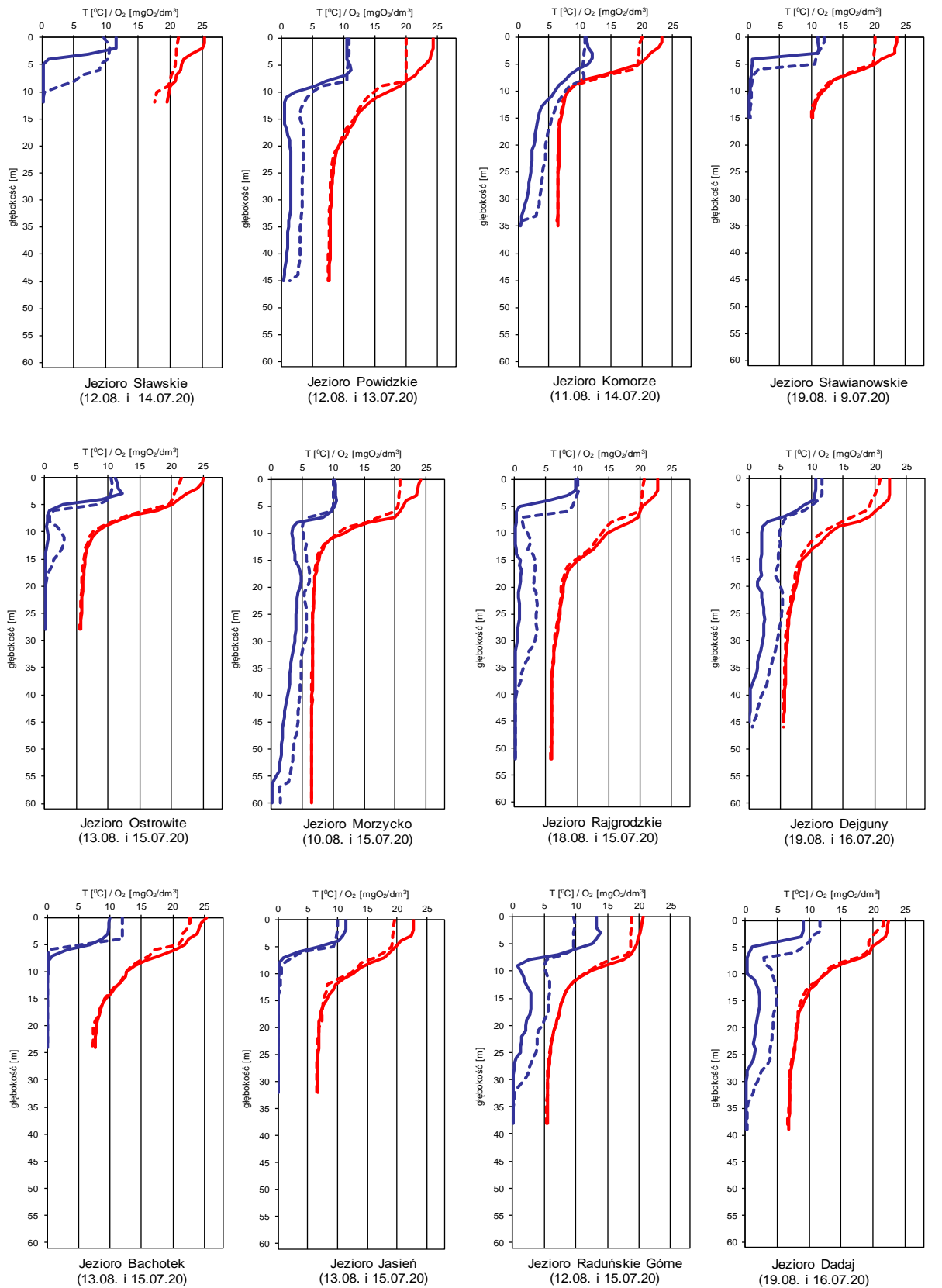
- $\bar{H}_m$  stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
 $H_m$  stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
- $\Delta H$  zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca  
 $T_m$  temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu  
 $\Delta T$  zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
- NNW najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
 SSW średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
 WWW najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
 NW najniższy stan w danym miesiącu  
 SW średni stan w danym miesiącu  
 WW najwyższy stan w danym miesiącu  
 NT najniższa temperatura wody w danym miesiącu  
 ST średnia temperatura wody w danym miesiącu  
 WT najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody [m]

Lp	Jezioro	Maj 2020	Czerwiec 2020	Lipiec 2020	Sierpień 2020
1	Sławskie	2,6	2,2	2,5	2,8
2	Powidzkie	3,8	4,5	5,5	4,8
3	Komorze	5,0	5,0	4,8	4,3
4	Sławianowskie	2,9	3,5	2,0	1,3
5	Ostrowite	3,4	4,5	3,5	1,1
6	Morzycko	3,8	4,5	1,9	2,7
7	Rajgrodzkie	2,8	5,0	2,7	1,4
8	Dejguny	3,0	5,0	0,9	3,0
9	Bachotek	4,8	3,0	0,7	3,7
10	Jasień	4,7	4,9	2,5	1,4
11	Raduńskie Górne	3,2	4,3	1,8	2,1
12	Dadaj	2,3	3,8	0,9	2,4

5.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]

Lp	Jezioro	Posterunek	Lipiec 2020			Sierpień 2020		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	51	37	53	38	46	48
2	Sławianowskie	Buntowo	38	33	39	32	46	38
3	Rajgrodzkie	Rajgród	46	42	60	32	41	37
4	Raduńskie Górne	Borucino	42	35	45	25	35	35



— natlenienie wody w danym miesiącu [mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>]      — temperatura wody w danym miesiącu [°C]  
- - - natlenienie wody w poprzednim miesiącu [mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>]      - - - temperatura wody w poprzednim miesiącu [°C]

Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

## 6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W sierpniu wartości parowania z basenów 20 m<sup>2</sup> mieściły się w zakresie od 90 mm w Borucinie do 112 mm w Sulejowie. Tego samego rzędu wartości parowania zanotowano w zeszłym roku. Na wszystkich stacjach zmierzone sumy parowania były wyższe od średniej z wielolecia. Najwyższe odchylenia od tej średniej zanotowano w Pile (19%) i Kłodzku (18%).

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m<sup>2</sup> – sierpień 2020

Stacja	Max.	Min.	Śr.	2020 {mm}			Suma	Odchylenie od średniej	
				I dek.	II dek.	III dek.		mm	%
	1981 – 2010 [mm]			2020 {mm}					
BORUCINO	105	52	79	22	37	31	90	11	14
KŁODZKO <sup>a)</sup> *)	111	63	88	30	29	45	104	16	18
PIŁA	120	59	90	31	43	33	107	17	19
RADZYŃ	118	65	91	30	37	31	98	7	8
SULEJÓW <sup>a)</sup>	136	62	97	31	40	41	112	15	15
WŁODAWA <sup>a)</sup>	147	75	101	34	39	36	109	8	8

<sup>a)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2010

<sup>\*)</sup> Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 6.1 podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 m<sup>2</sup>. Zgodnie z zaleceniami WMO parowanie zmierzone tym ewaporometrem charakteryzuje średnie wieloletnie, sezonowe, straty wody na parowanie z jezior i zbiorników wodnych średniej wielkości o głębokości średniej w granicach 1,5-5 m i powierzchni zwierciadła wody do 1 km<sup>2</sup>, o naturalnym reżimie termicznym. W celu uzyskania zbliżonych do rzeczywistych miesięcznych wartości parowania z jezior położonych w podobnych warunkach klimatycznych jak przedstawione w tab. 6.1 stacje ewaporometryczne, zmierzone wartości parowania w poszczególnych miesiącach wymagają skorygowania współczynnikami przeliczeniowymi [R], których wartość zależy od parametrów morfometrycznych badanego jeziora lub zbiornika wodnego.

Tab. 6.2. Przybliżone wartości współczynnika [R] dla zbiorników o różnej głębokości i powierzchni do 5 km<sup>2</sup>

Obiekt wodny	Głębokość [m]	Wartości współczynnika R						
		V	VI	VII	VIII	IX	X	V-X
Głęboki	$h_{\text{śr}} \geq 15$ m	0,61	0,89	0,97	1,05	1,25	1,47	0,96
Płytki	$h_{\text{śr}} \leq 5$ m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	$h_{\text{śr}} \geq 1,5-3,0$ m	1,21	1,29	1,24	1,20	1,13	1,00	1,20

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania - ewaporometr GGI-3000 – sierpień 2020

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2018 [mm]			2020 [mm]				mm	%
BORUCINO	108	70	84	29	43	30	102	18	21
JARCZEW	186	106	133	Brak danych				-	-
KŁODZKO	154	85	113	35	32	45	112	-1	-1
PIŁA	152	78	101	38	47	33	118	17	17
RADZYŃ	174	93	126	49	56	43	148	22	17
SANDOMIERZ	156	95	127	45	48	40	133	6	5
SULEJÓW	179	93	122	38	42	40	120	-2	-2
WŁODAWA	226	116	153	53	54	46	153	0	0
ZAKOPANE	101	70	84	30	25	34	89	5	6
ŁEBA <sup>a)</sup>	113	72	90	34	40	27	101	11	12
BIEBRZA <sup>b)</sup>	152	87	113	30	32	23	85	-28	-25
MŁAWA <sup>c)</sup>	120	90	102	34	46	32	112	10	10

<sup>a)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2018

<sup>b)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2018

<sup>c)</sup> Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000. Regułą jest, że w tego typu ewaporometrach uzyskuje się wyższe wartości parowania, niż w ewaporometrach 20 m<sup>2</sup>. Najniższe parowanie, poniżej 100 mm, zmierzono w Biebrzy (85 mm) oraz w Zakopanem (89 mm). Najwyższe parowanie zmierzono we Włodawie (153 mm), Radzyniu (148 mm) i Sandomierzu (133 mm). Największe odchylenie od średniej zanotowano na stacjach w Biebrzy (-25%) i Borucinie (21%).



### Rejony osłony meteorologicznej Polski



### Rejony osłony hydrologicznej Polski





## Adresy biur prognoz IMGW-PIB

### Warszawa

Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 22 5694151  
Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej tel. 22 5694140  
01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61 tel. 22 5694100

### Gdynia

Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich tel. 58 6288150  
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 58 6288146  
81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42  
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich Zespół w Szczecinie tel. 91 4342012

### Kraków

Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 12 6398150  
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 12 6398140  
30-215 Kraków, ul. Borowego 14 tel. 503 112 140

### Białystok

Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 85 7486150  
15-245 Białystok ul. Ciołkowskiego 2/3

### Poznań

Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 61 8495150  
60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176

### Wrocław

Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 71 3200150  
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 71 3200140  
51-616 Wrocław ul. Parkowa 30

***Rzypowszechnianie powyższych danych  
wyłącznie  
z podaniem IMGW-PIB jako źródła informacji***



**INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

Internet: <http://www.imgw.pl>

e-mail: [biuletyn@imgw.pl](mailto:biuletyn@imgw.pl)