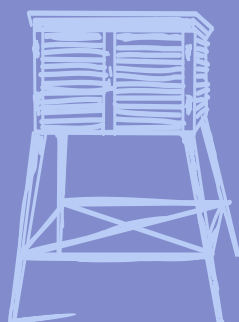
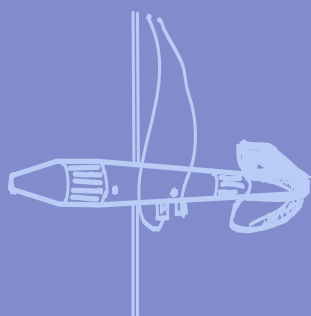
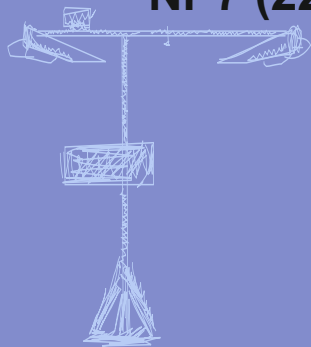


BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

LIPIEC 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.



SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2020	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odptyw rzeczny	23
5.	Jeziora	26
6.	Parowanie z powierzchni wody	31

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2020	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe)	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których w lipcu 2020 stan wody przekraczał stan alarmowy	18
3.4.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2020 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2019)	19
4.1.	Odptyw w lipcu 2020 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych	24
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	26
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2020	28
5.3.	Przezroczystość wody [m]	29
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	29
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ²) – lipiec 2020	31
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	32
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - lipiec 2020	32

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (2 VII 2020, godz. 12 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (13 VII 2020, godz. 12 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (16 VII 2020, godz. 00 UTC)	7
2.4.	Mapa synoptyczna (22 VII 2020, godz. 12 UTC)	8
2.5.	Mapa synoptyczna (28 VII 2020, godz. 12 UTC)	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2020	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2020, w stosunku do średniej 1981-2010	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2020	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2020, jako procent normy wieloletniej 1981-2010	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2020	14
2.11.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2020	15
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w lipcu 2020	20
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w lipcu 2020	21
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w lipcu 2020	22
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	23
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej	26
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	30
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	31

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2020*

Lipiec pod względem termicznym na przeważającym obszarze Polski był w normie, jedynie na Pomorzu Wschodnim, Warmii oraz lokalnie na Pobrzeżu Szczecińskim był poniżej normy. Nie wyszczególniono żadnego obszaru, gdzie odchylenie termiczne było znacznie powyżej lub znacznie poniżej normy. Największe odchylenie poniżej normy: $-0,9^{\circ}\text{C}$ zanotowano na stacji w Szczecinie i Resku, a powyżej normy: $0,5^{\circ}\text{C}$ w Rzeszowie i Zakopanem. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę: $19,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Tarnowie, a najniższą $16,5^{\circ}\text{C}$ w Elblągu-Milejewie. Najwyższa dobową temperatura: $34,3^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 28 VII w Legnicy, a najniższa $4,2^{\circ}\text{C}$ w Zakopanem, 14 VII. W górach najniższa temperatura minimalna: $-0,5^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 12 VII na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów tegoroczny lipiec na przeważającym obszarze Polski mieścił się w przedziale od skrajnie suchego do suchego. Na Warmii i Mazurach oraz na południu województwa śląskiego opady były w normie, natomiast lokalnie na Pobrzeżu Koszalińskim, Nizinie Mazowieckiej i Wyżynie Śląskiej lipiec był wilgotny lub bardzo wilgotny. Największe odchylenie, 121,6% normy opadowej, wystąpiło na stacji w Mławie, a najwyższą miesięczną sumę opadów 130,6 mm zanotowano w Bielsku-Białej. Najmniejsze odchylenie od normy opadowej 29,9%, zanotowano w Legnicy, a najniższą miesięczną sumę opadów 21,2 mm w Szczecinie. Najwyższy dobowy opad: 42,5 mm zanotowano 16 VII w Toruniu.

Na początku lipca, po wcześniejszych wzrostach stanu wody w czerwcu, na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe, o kulminacji w strefie wody wysokiej. W lipcu miesięczne wartości opadu na ogół nie przekraczały normy, ale na znacznym obszarze Polski, okresowo i na ogół lokalnie, wystąpiły wysokie opady, przeważnie o charakterze burzowym. Na rzekach obserwowano wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wysokie opady, które wystąpiły przeważnie w drugiej dekadzie miesiąca, powodowały na ogół jedynie okresowe, lokalne wzrosty stanu wody. Najwyższy dobowy wzrost stanu wody, o 251 cm, wystąpił 12 VII na Wiśle w Jawiszowicach (z przekroczonym stanem ostrzegawczym). Zaobserwowane przekroczenia stanu alarmowego (rzędu do 30 cm) odnotowano jedynie na początku lipca, w większości w dorzeczu Odry. Ostatniego dnia lipca (31 VII) stan wody Wisły i Odry znajdował się najczęściej 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.

W lipcu odpływ w Tczewie przekraczał normę, a w Gozdowicach był do niej zbliżony. W pozostałych przekrojach notowano zróżnicowane wartości, w odniesieniu do normy.

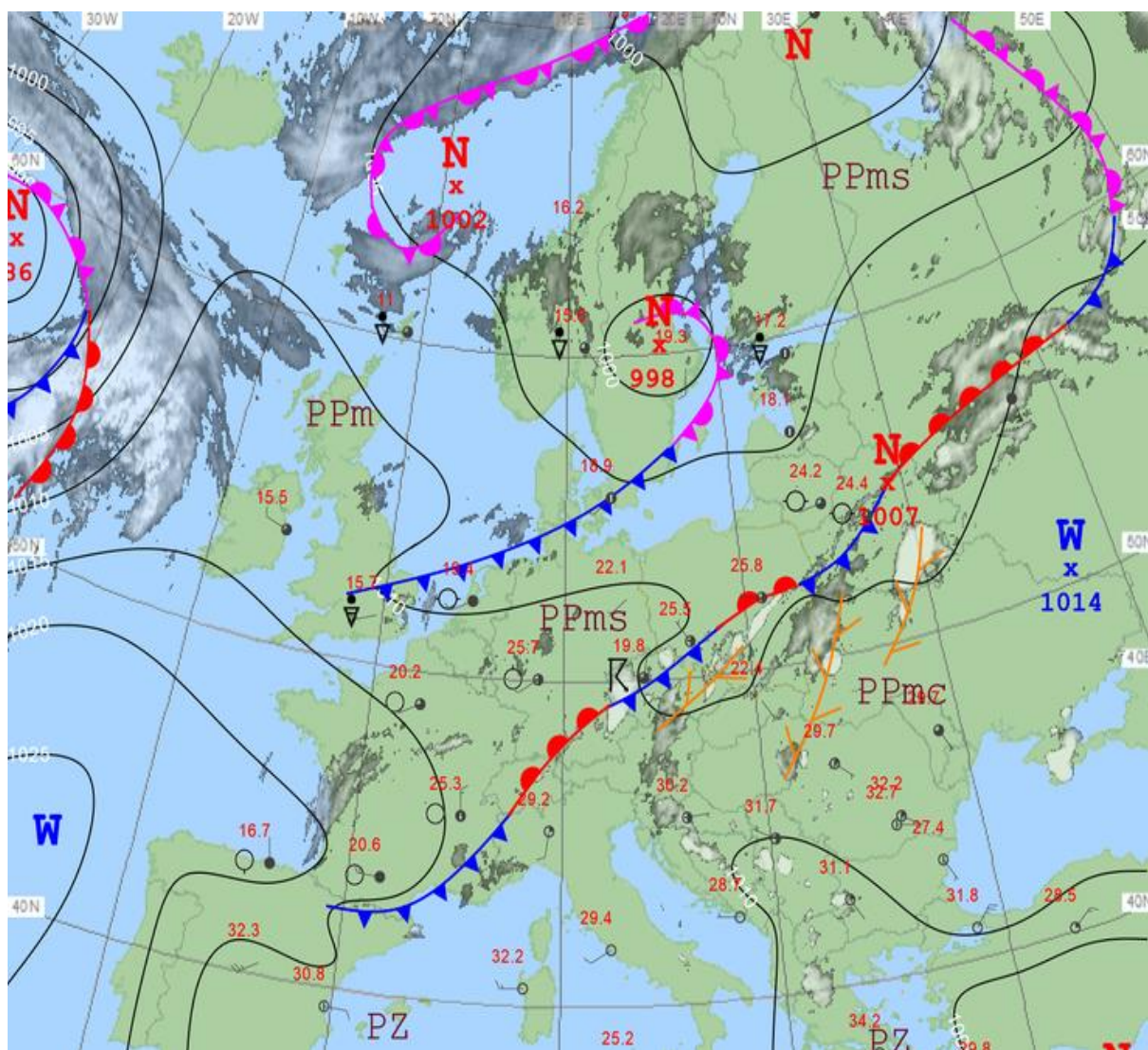
W lipcu odnotowano nieznaczny (o 1 cm) spadek średniego poziomu wody w jeziorach. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła średnio dla jezior $21,0^{\circ}\text{C}$, po wzroście o $1,7^{\circ}\text{C}$. Średnia przezroczystość wody wyniosła 2,5 m i była niższa niż w czerwcu aż o 1,7 m. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło 130 mm, po wzroście o 40 mm. Stratyfikacja termiczna jezior była bardzo wyraźna, a natlenienie typowe dla lata.

Wartości parowania z basenu 20 m^2 na stacjach ewaporometrycznych były wyższe od średnich z wielolecia i mieściły się w zakresie od 95 mm w Kłodzku do 122 mm we Włodawie.

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

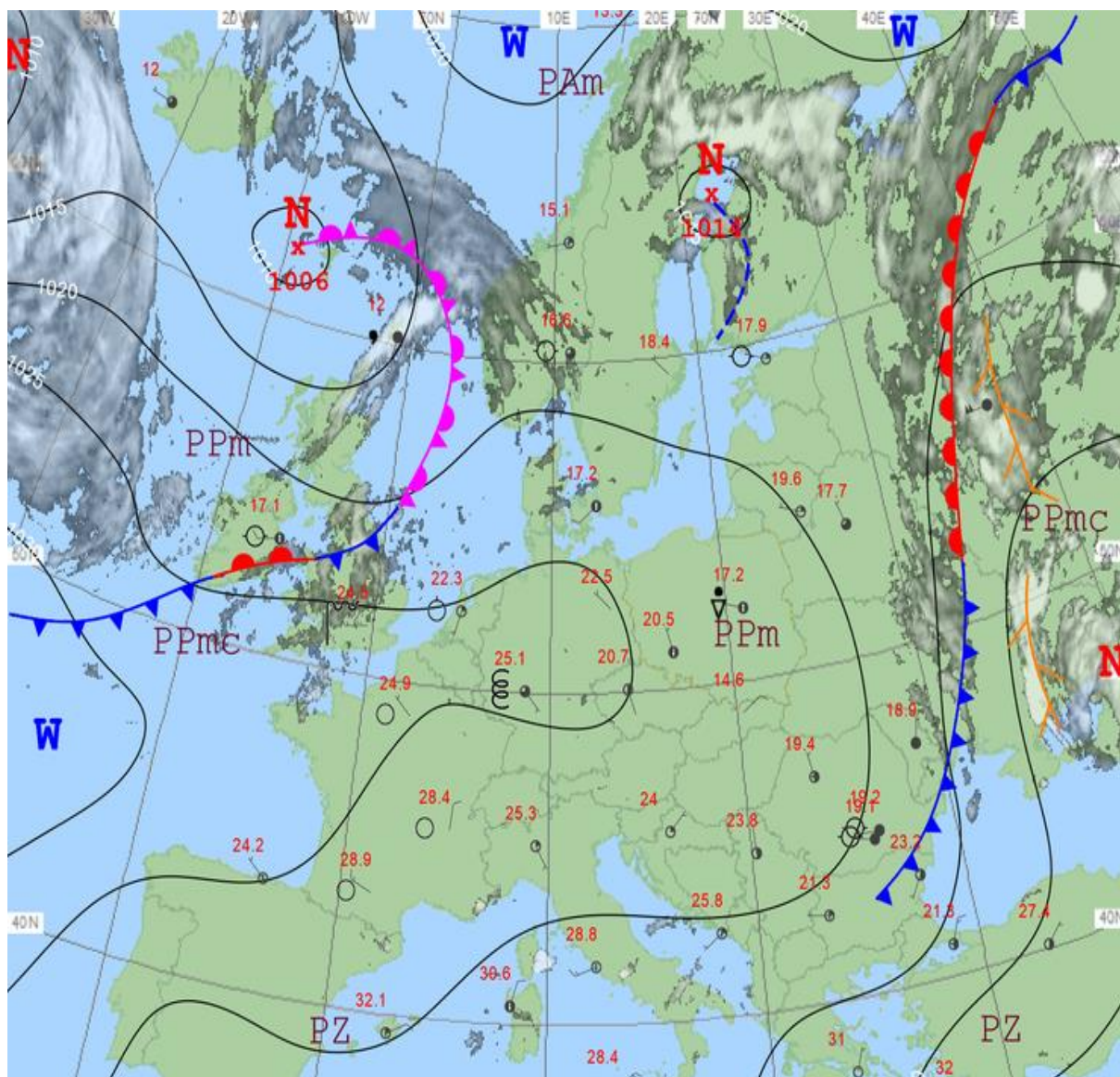
2. Warunki meteorologiczne

W dniach 1-11 VII Polska znajdowała się w zasięgu niżów z ośrodkami nad północną Europą, z którymi związane były przemieszczające się z zachodu na wschód fronty atmosferyczne. Dominowało powietrze polarno-morskie, które wraz z kolejnymi frontami, wypierane było przez świeższe powietrze z zachodu. Zachmurzenie było przeważnie umiarkowane i duże z przelotnymi opadami deszczu, okresami o natężeniu umiarkowanym lub silnym. Miejscami występowały także burze, a lokalnie grad. Najwyższe sumy opadów zostały zmierzone: 2 VII na Hali Gąsienicowej (woj. małopolskie) - 73,8 mm oraz 6 VII w Wistoczku (woj. podkarpackie) – 46,8 mm. W tym okresie najwyższą temperaturę maksymalną zanotowano w Lesznie, wyniosła ona 32,3°C (10 VII). Wiatr był przeważnie słaby i umiarkowany, nad Bałtykiem okresami dość silny, w czasie burz w porywach do 24 m/s w Mławie (10 VII), 22 m/s w Lesznie (1 VII), 21 m/s w Częstochowie (5 VII), z kierunków zachodnich i południowych. W górach maksymalne porywy wiatru osiągnęły w tym okresie 29 m/s na Śnieżce (9 VII) i 24 m/s na Kasprowym Wierchu (10 VII).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (2 VII 2020, godz. 12 UTC)

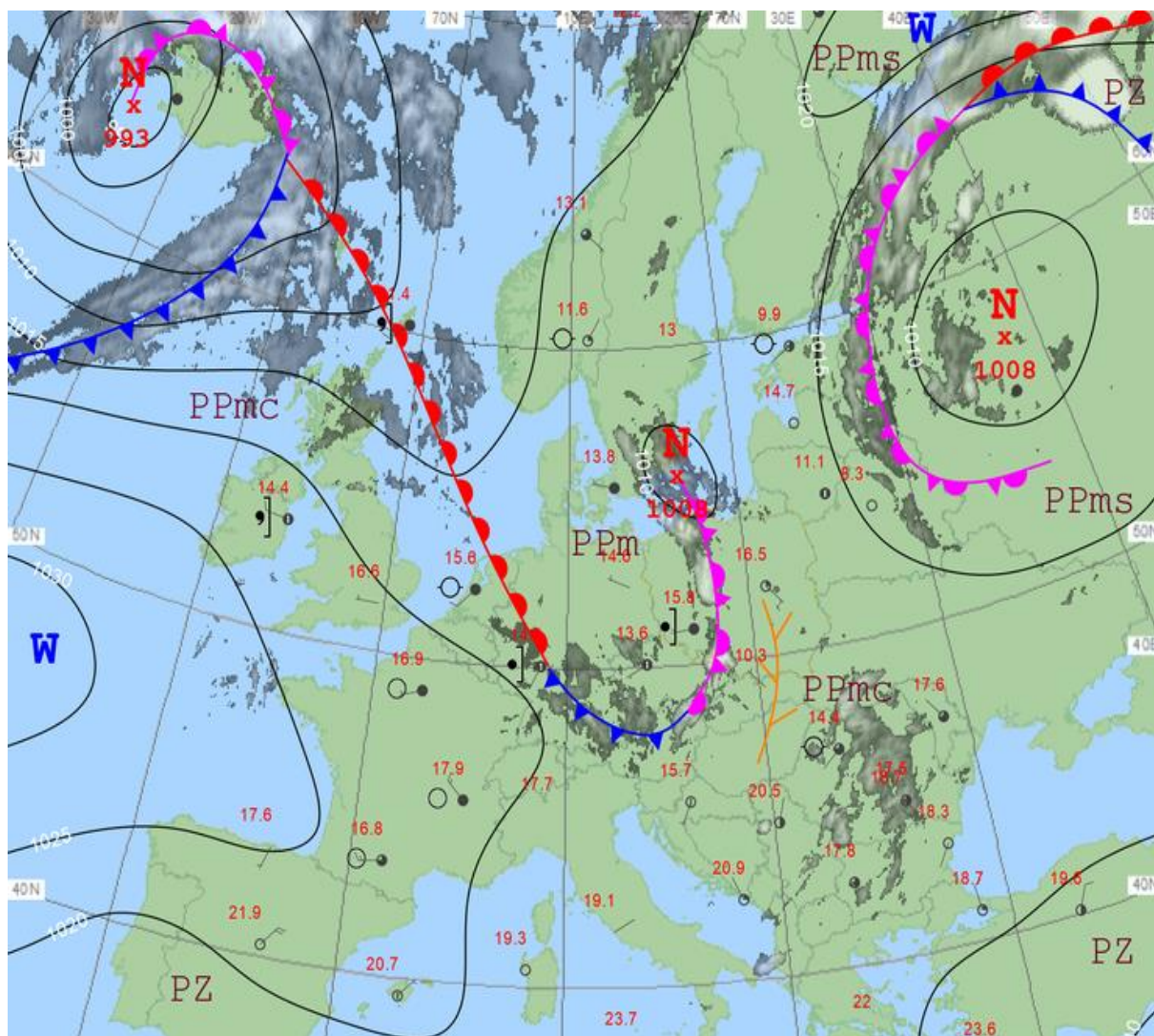
W dniach 12-14 VII pogodę w kraju kształtował klin wyżowy z centrum przemieszczającym się znad północno-wschodniego Atlantyku nad Wyspy Brytyjskie, a później także nad południowy obszar Polski. Napływało powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było na ogół umiarkowane, okresami duże. Miejscami występowały słabe, przelotne opady deszczu, a nad ranem tworzyła się mgła. Temperaturę maksymalną w tym okresie: 28,1°C, zanotowano 14 VII w Słubicach. Wiatr był przeważnie słaby, okresami umiarkowany, na Wybrzeżu i w górach miejscami dość silny i porywisty, z kierunków zmiennych.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (13 VII 2020, godz. 12 UTC)

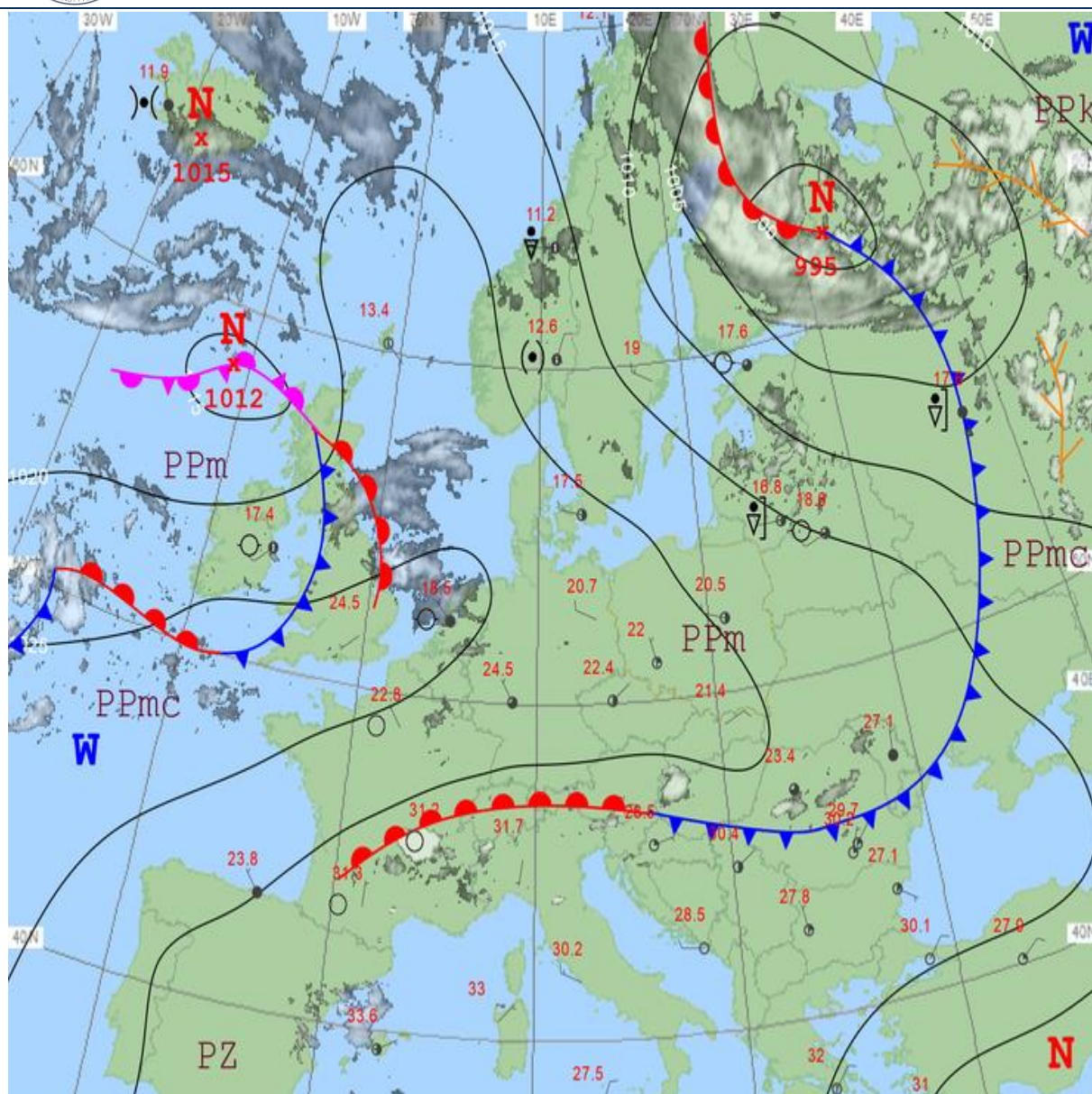
W dniach 15-20 VII Polska znalazła się w zasięgu niżów z ośrodkami przemieszczającymi się znad południowej Norwegii przez terytorium naszego kraju nad Morze Bałtyckie oraz frontów atmosferycznych. Jedynie 17 VII i 18 VII przejściowo zaznaczył się wpływ wyżu znad Azorów. Z zachodu i południowego zachodu napływało powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było przeważnie duże, okresami z większymi

przejaśnieniami. Występowały burze, którym lokalnie towarzyszył nawalny deszcz oraz opady gradu. Najwyższa temperatura maksymalna wyniosła 30,4°C, zanotowano ją 19 VII w Słubicach. Najwyższa suma opadów została zmierzona w tym okresie 18 VII w miejscowości Żubracze (woj. podkarpackie): 60,5 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, przeważnie z kierunków zachodnich i północnych. Najwyższe porywy wiatru zanotowano w Zielonej Górze (20 m/s; 20 VII), Koszalinie (18 m/s; 19 VII) oraz w Częstochowie (18 m/s; 20 VII), a w górach na Śnieżce (29 m/s; 20 VII).



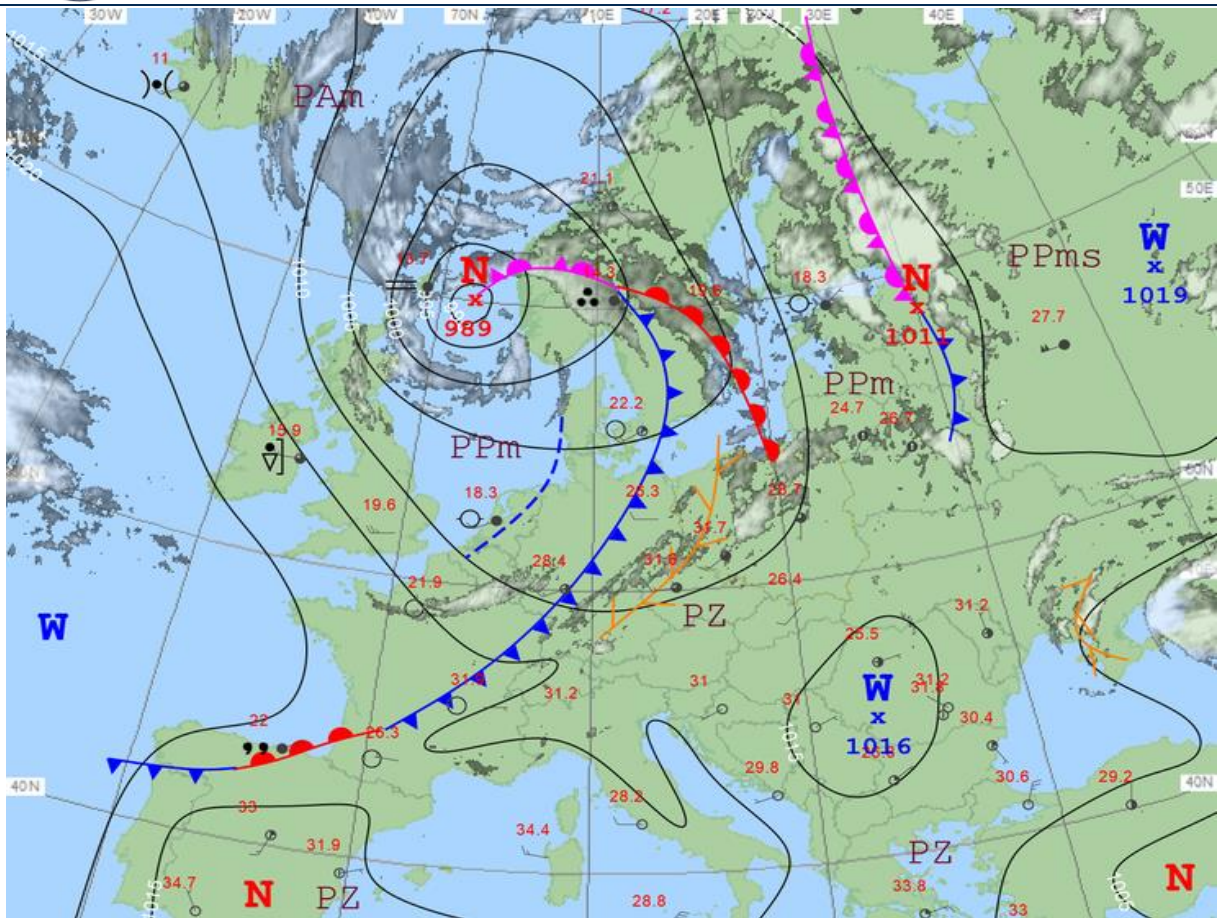
Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (16 VII 2020, godz. 00 UTC)

W okresie 21-24 VII Polska znajdowała się w zasięgu wyżów z centrum nad północno-wschodnim Atlantykiem, przesuującym się stopniowo na wschód, w głąb kontynentu, w powietrzu polarno-morskim. Przeważało zachmurzenie małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego. Miejscami występowały przelotne opady deszczu oraz słabe burze, zwłaszcza 24 VII na południu Polski. Najwyższa temperatura maksymalna wyniosła 28,5°C, zanotowano ją w Słubicach i Legnicy. Wiatr był słaby i umiarkowany, nad Bałtykiem i w górach okresami dość silny i porywisty, przeważnie z kierunków zachodnich. Najsilniejsze porywy wiatru nie przekraczały 16 m/s.



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (22 VII 2020, godz. 12 UTC)

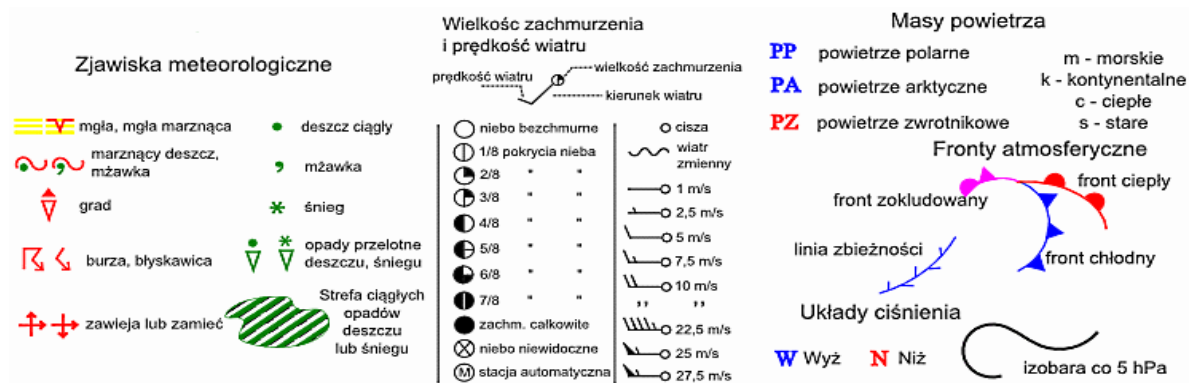
W dniach 25-28 VII nad Polską dominowały zatoki niżowe wraz z przemieszczającymi się przeważnie z zachodu na wschód frontami atmosferycznymi. Napływało powietrze polarno- morskie, przejściowo także zwrotnikowe. Zachmurzenie było umiarkowane i duże, miejscami występował przelotny deszcz, okresami o natężeniu silnym, a także burze, którym lokalnie towarzyszył grad. Najwyższe sumy opadów zostały zmierzone 26 VII na stacjach w Beskidzie Śląskim: w Kamesznicy 62,0 mm i w Czantorii 53,3 mm. Najwyższą temperaturę powietrza zanotowano w tym okresie (oraz w całym miesiącu) 28 VII w Legnicy, wyniosła 34,3°C. Wiatr był słaby i umiarkowany, nad Bałtykiem miejscami dość silny i porywisty, z kierunków zmieniających się. Najwyższy poryw wiatru w czasie burz zmierzono w Olsztynie wyniósł on aż 29 m/s, wysokie porywy notowano także w Sulejowie 25 m/s, w Wieluniu i na Śnieżce 24 m/s, wszystkie zanotowano 28 VII.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (28 VII 2020, godz. 12 UTC)

W okresie 29-31 VII pogodę w Polsce kształtował wyż znad Niemiec. Napłynęło powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego. Miejscami występowały opady deszczu i burze. W tym okresie najwyższą dobową sumę opadów zanotowano 29 VII na stacji Komańcza (woj. podkarpackie) – 22,0 mm, na pozostałych stacjach suma opadów nie przekroczyła 10 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, nad Bałtykiem okresami porywisty, z kierunków zachodnich. Najsilniejsze porywy wiatru wyniosły w tym okresie 20 m/s w Kołobrzegu (30 VII), 19 m/s w Zamościu (29 VII) i 18 m/s w Łebie i Gdańsku (30 VII), a w górach 23 m/s na Śnieżce (31 VII), 22 m/s na Kasprowym Wierchu (29 VII) i 18 m/s na Hali Gąsienicowej (29 VII).

Legenda do map synoptycznych:



Podsumowanie*

Lipiec pod względem termicznym na przeważającym obszarze Polski był w normie, jedynie na Pomorzu Wschodnim, Warmii oraz lokalnie na Pobrzeżu Szczecińskim był poniżej normy. Nie wyszczególniono żadnego obszaru, gdzie odchylenie termiczne było znacznie powyżej lub znacznie poniżej normy. Największe odchylenie poniżej normy: $-0,9^{\circ}\text{C}$ zanotowano na stacji w Szczecinie i Resku, a powyżej normy: $0,5^{\circ}\text{C}$ w Rzeszowie i Zakopanem. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę: $19,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Tarnowie, a najniższą $16,5^{\circ}\text{C}$ w Elblągu-Milejewie. Najwyższa dobową temperaturę: $34,3^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 28 VII w Legnicy, a najniższa $4,2^{\circ}\text{C}$ w Zakopanem, 14 VII. W górach najniższa temperatura minimalna: $-0,5^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 12 VII na Kasprowym Wierchu.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła $19,3^{\circ}\text{C}$ i była o $0,3^{\circ}\text{C}$ wyższa od średniej wieloletniej. Najwyższa temperatura: $30,4^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 28 VII, a najniższa: $8,6^{\circ}\text{C}$ zanotowana została 8 VII. Najwyższą temperaturę w Warszawie w latach 1951-2020, wynoszącą $35,9^{\circ}\text{C}$ zanotowano 30 VII 1994 i 29 VII 2013, a najniższą temperaturę z tego wielolecia $4,6^{\circ}\text{C}$, odnotowano 6 VII 1964.

Pod względem opadów tegoroczny lipiec na przeważającym obszarze Polski mieścił się w przedziale od skrajnie suchego do suchego. Na Warmii i Mazurach oraz na południu województwa śląskiego opady były w normie, natomiast lokalnie na Pobrzeżu Koszalińskim, Nizinie Mazowieckiej i Wyżynie Śląskiej lipiec był wilgotny lub bardzo wilgotny. Największe odchylenie, 121,6% normy opadowej, wystąpiło na stacji w Mławie, a najwyższą miesięczną sumę opadów 130,6 mm zanotowano w Bielsku-Białej. Najmniejsze odchylenie od normy opadowej 29,9%, zanotowano w Legnicy, a najniższą miesięczną sumę opadów 21,2 mm w Szczecinie. Najwyższy dobowy opad: 42,5 mm zanotowano 16 VII w Toruniu.

W Warszawie suma opadów wyniosła w lipcu: 47,5 mm, co stanowi 65,2% normy wieloletniej. Najwyższy dobowy opad: 22,6 mm wystąpił 10 VII. Rekordowy dobowy opad w Warszawie z okresu 1951 - 2020 zanotowano 31 VII 2011, wyniósł on 75,8 mm.

* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1981-2010.

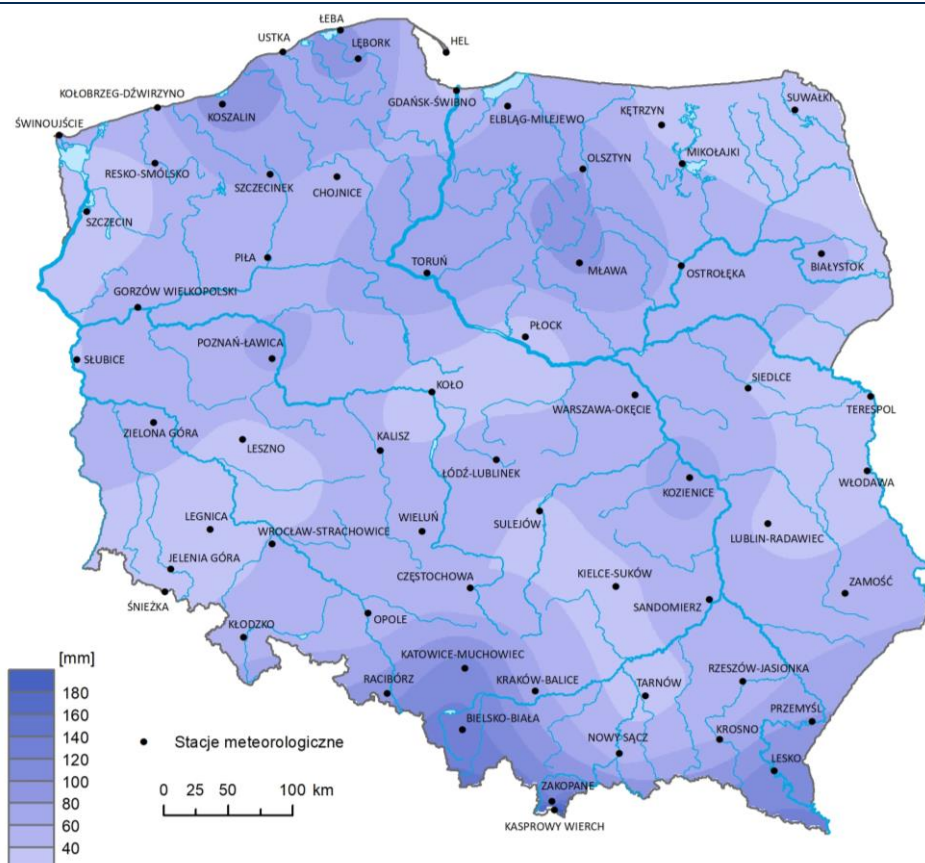
Wartości ekstremalne dla lipca w wieloleciu		1951-2020	
Najniższa temperatura	$1,7^{\circ}\text{C}$	w Pile	3 VII 1979,
	$-3,1^{\circ}\text{C}$	na Kasprowym Wierchu	19 VII 1989,
Najwyższa temperatura	$39,5^{\circ}\text{C}$	w Słubicach	30 VII 1994,
Najwyższa suma opadów	155,2 mm	w Kielcach	24 VII 2001,
	167,6 mm	na Kasprowym Wierchu	18 VII 2018.
Wartości ekstremalne dla lipca w latach		2011-2020	
Najniższa temperatura	$2,8^{\circ}\text{C}$	w Jeleniej Górze	11 VII 2015,
	$-1,9^{\circ}\text{C}$	na Kasprowym Wierchu	2 VII 2011,
Najwyższa temperatura	$37,3^{\circ}\text{C}$	we Włodawie	1 VII 2019,
Najwyższa suma opadów	140,5 mm	w Sandomierzu	26 VII 2011,
	167,6 mm	na Kasprowym Wierchu	18 VII 2018.



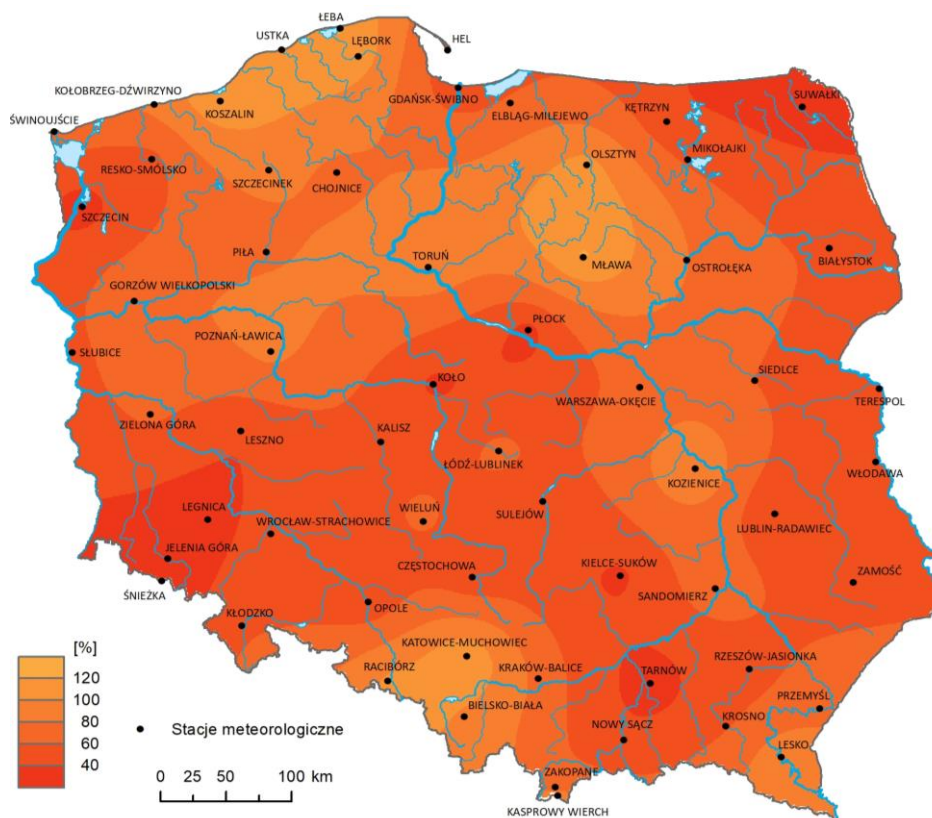
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2020



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2020, w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2020



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2020, jako procent normy wieloletniej 1981-2010

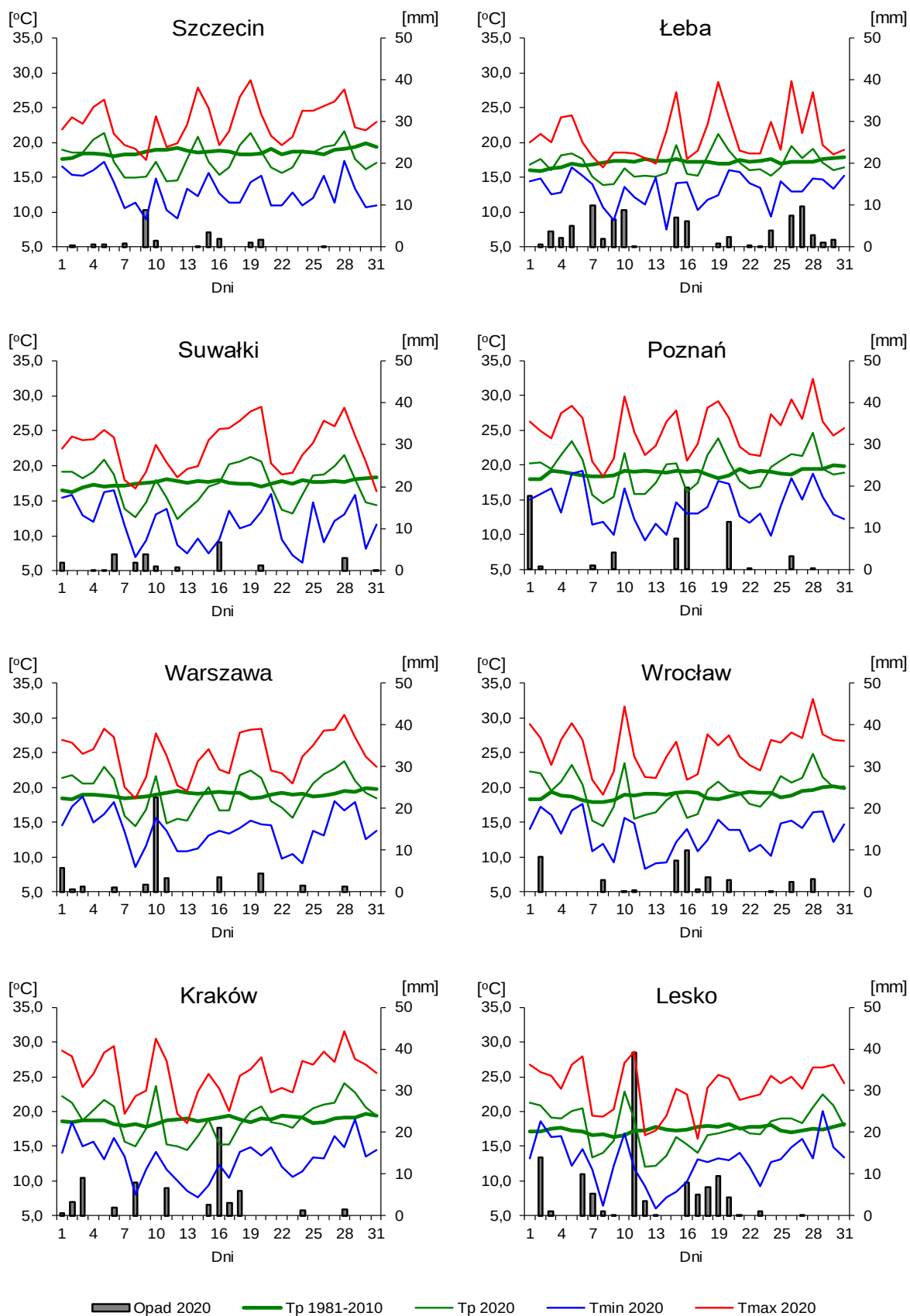
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2020

L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Ustępowanie
		$T_{\text{średnia}}$	Odchylenie $T_{\text{śr.}}$ od normy*	T_{max}	T_{min}	T_{min} przy gruncie	Liczba dni z $T_{\text{max}} > 25^{\circ}\text{C}$	$T_{\text{średnia}}$	T_{min}	Suma	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia	Minimalna	Suma
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[°C]	[mm]			%	%	[godz.]
1	Białystok	17,6	-0,4	28,4	6,1	4,2	12	21,4	10,7	43,2	58	11	74	33	272,3
2	Chojnice	16,9	-0,7	28,7	7,9	6,5	8	19,8	11,7	52,9	75	17	73	34	247,4
3	Jelenia Góra	17,0	-0,1	30,5	4,4	2,9	13	19,1	11,8	37,7	34	12	73	29	286,6
4	Katowice	18,5	-0,1	30,6	7,4	5,9	15	19,9	11,2	114,3	117	14	71	31	264,7
5	Kielce	18,1	-0,1	31,3	5,9	5,0	16	21,3	11,2	33,2	37	11	73	31	248,8
6	Koszalin	17,0	-0,5	28,9	10,0	7,6	4	18,2	10,7	94,8	116	21	76	37	223,0
7	Kraków	19,0	0,2	31,5	7,7	6,0	19	.	.	65,5	75	12	72	31	.
8	Lublin	18,5	0,3	29,4	7,9	6,0	14	19,6	11,5	31,8	39	10	73	37	285,6
9	Łódź	18,3	-0,4	31,1	7,0	4,5	16	20,9	11,2	53,8	65	12	70	31	261,6
10	Mława	17,9	-0,3	29,7	7,4	5,5	10	20,3	11,2	87,3	122	9	72	38	204,3
11	Olsztyn	17,7	-0,2	29,3	7,3	4,1	7	20,7	10,8	79,8	107	14	73	36	.
12	Opole	19,2	0,0	33,2	7,4	7,5	19	23,0	13,5	39,9	45	12	71	31	278,0
13	Poznań	19,3	0,4	32,4	9,2	5,4	17	22,4	10,4	65,3	86	10	62	26	286,4
14	Rzeszów	19,3	0,5	30,0	8,5	5,2	19	.	.	46,2	51	11	73	26	.
15	Suwałki	17,2	-0,3	28,4	6,2	4,0	9	20,0	10,0	25,2	31	12	71	33	232,4
16	Szczecin	17,8	-0,9	29,0	9,0	4,2	8	21,2	11,4	21,2	32	12	70	29	221,9
17	Terespol	18,9	0,2	29,6	7,9	4,9	17	21,3	10,7	32,1	45	12	72	33	303,5
18	Toruń	18,4	-0,4	29,9	7,3	5,5	13	22,4	10,8	80,6	96	16	70	30	246,5
19	Warszawa	19,3	0,3	30,4	8,6	7,1	15	22,3	11,3	47,5	65	11	68	33	225,2
20	Wrocław	19,3	0,3	32,7	8,3	6,6	18	21,2	11,5	42,0	52	12	66	29	284,2
21	Zakopane	15,8	0,5	28,1	4,2	2,8	7	18,4	6,9	121,0	65	15	74	33	214,8
22	Zielona Góra	18,9	0,0	30,5	10,5	8,6	16	21,8	13,6	52,4	64	14	62	30	276,2

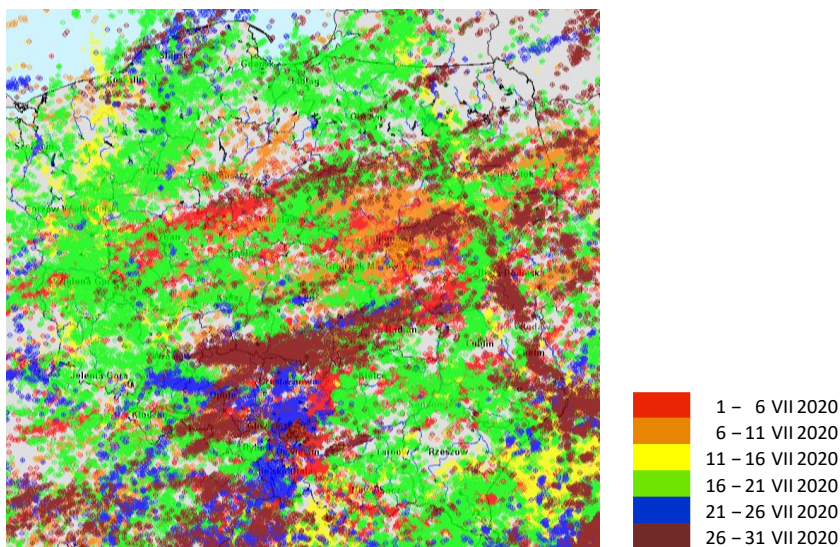
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do średnich z okresu 1981-2010



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2020



Rys. 2.11. Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2020

W lipcu 2020 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 1 906 234 wyładowania, w tym:

- 1 819 886 wyładowania chmurowe,
- 8 601 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 77 747 wyładowania doziemne ujemne.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku lipca, po bardzo wysokich opadach z trzeciej dekady czerwca, na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe o kulminacji w strefie wody wysokiej, z licznymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Tylko na części odcinków tych rzek notowano stan w strefie wody średniej. Stan pozostałych rzek głównych był zróżnicowany i układał się na pograniczu wody niskiej i średniej (Narew), w strefie wody średniej lub na granicy wody średniej i wysokiej (Bug) lub w strefie wody niskiej (przeważnie Warta).

W lipcu miesięczne wartości opadu na ogół nie przekraczały normy, a miesiąc ten na przeważającym obszarze Polski został nawet oceniony jako mieszczący się w przedziale od skrajnie suchego do suchego. Mimo takiej oceny na znacznym obszarze kraju, okresowo i na ogół lokalnie, wystąpiły wysokie opady, przeważnie o charakterze burzowym. Największą ich liczbę odnotowano w drugiej dekadzie miesiąca. Najwyższe sumy dobowe opadu, wyższe od 30 mm, jakie wystąpiły w poszczególnych województwach zamieszczono w tab. 3.1.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
1 VII	45	Rozogi	warmińsko-mazurskie; 2,5%	Narew	10
	34	Kołuda Wielka	kujawsko-pomorskie; 12,5%	Noteć	3
2 VII	74	Hala Gąsienicowa	małopolskie; 19,6%	Dunajec	11
	43	Chełsty	łódzkie; 13,0%	Pilica	17
	41	Pilica	śląskie; 7,4%	Pilica	17
	33	Bircza	podkarpackie; 8,3%	San	8
	38	Brzegi Dolne	podkarpackie; 11,7%	San	10
3 VII	31	Sadków	świętokrzyskie; 7,7%	Wisła górna	4
	47	Wisłoczek	podkarpackie; 31,7%	Wisłok	22
6 VII	31	Radzyń Podlaski	lubelskie; 5,9%	Wieprz	7
	50	Polana Chochołowska	małopolskie; 51,5%	Dunajec	19
11 VII	45	Brenna	śląskie; 55,6%	Mała Wisła	33
	41	Baligród-Mchawa	podkarpackie; 70,0%	San	29
	52	Odolanów	wielkopolskie; 3,7%	Barycz	9
16 VII	51	Tonkiele	podlaskie; 9,1%	Bug	10
	43	Toruń	kujawsko-pomorskie; 30,0%	Wisła dolna	11
	40	Jędrzejówka	podkarpackie; 14,1%	San	12
	36	Stróża	małopolskie; 8,8%	Raba	9
	35	Bezek	lubelskie; 5,3%	Wieprz	6
	40	Bukowina Tatrzańska	małopolskie; 36,3%	Dunajec	17
17 VII	34	Jabłonowo-Wypychy	podlaskie; 3,0%	Narew	2
	31	Błatnia	śląskie; 22,4%	Mała Wisła	18
	30	Stuposiany	podkarpackie; 1,6%	San	6
	61	Żubracze	podkarpackie	San	13
18 VII	50	Dobczyce	małopolskie	Raba	5
	59	Lipowa	śląskie; 7,5%	Soła	11
19 VII	49	Starachowice	świętokrzyskie; 11,5%	San	7
	41	Rybotycze	podkarpackie; 7,8%	San	7
	41	Paczyn	dolnośląskie; 11,5%	Bóbr	12
20 VII	40	Janowiec Wielkopolski	kujawsko-pomorskie; 10,0%	Warta dolna	7
	39	Kórnik	wielkopolskie; 3,7%	Warta dolna	7
	37	Kaszuny	warmińsko-mazurskie; 33,3%	Pastęka	23

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
20 VII	31	Działoszyn	łódzkie; 21,7%	Warta górna	5
26 VII	62	Kamesznica	śląskie; 31,3	Soła	16
	32	Nowe Bystre	małopolskie; 2,9%	Dunajec	5

W lipcu na rzekach obserwowano wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wysokie opady, które wystąpiły przeważnie w drugiej dekadzie miesiąca, powodowały na ogół jedynie okresowe, lokalne wzrosty stanu wody. Najwyższe wzrosty stanu wody (przekraczające 70 cm na dobę) zamieszczono w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe)

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
3 VII	Mitrega	83	Kuźnica Sulikowska
	Przemsza	78	Piwoń
4 VII	Wiar	192	Krówniki
	Wisła	84	Sierosławice
7 VII	Jasiołka	70	Zboiska
		157	Jasło
	Wisłoka	82	Krajowice
9 VII	Kłodnica	129	Gliwice-Łabędy
12 VII	Wisła	88	Goczałkowice
		251	Jawiszowice
		101	Bieruń Nowy
		125	Czernichów-Prom
	Mitrega	211	Kuźnica Sulikowska
	Odra	162	Racibórz-Miedonia
	Przemsza	98	Piwoń
	Gostynia	78	Bojszowy
	Warta	70	Lgota Nadwarcie
13 VII	San	137	Leżachów
		88	Przemyśl
	Odra	82	Oława
		82	Brzeg
	Wisłok	72	Tryńcza
	Wisła	71	Sierosławice
14 VII	San	75	Nisko
		94	Radomyśl
	Odra	71	Ścinawa
18 VII	Wisła	120	Goczałkowice
		116	Jawiszowice
	Łownica	111	Czechowice-Dziedzice
	Raba	71	Kasinka Mała
19 VII	Odra	87	Racibórz-Miedonia
	Wisła	79	Sierosławice
		77	Popędzinka
20 VII	Wiar	202	Krówniki
	San	82	Leżachów

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

Najwyższy dobowy przyrost stanu wody, o 251 cm, wystąpił 12 VII na Wiśle w Jawiszowicach. Wysokie wzrosty stanu wody w rzekach, jakie zaobserwowano w lipcu, były wywołane głównie wysokimi opadami, ale także przemieszczaniem się wody w zlewniach oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych.

Jak już wspomniano w trzeciej dekadzie czerwca, po wysokich opadach, na Wiśle i Odrze utworzyły się fale wezbraniowe o kulminacji w strefie wody wysokiej. Na początku lipca, po niedużych spadkach, na Wiśle notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego, na Odrze przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego (wcześniej w czerwcu notowano również przekroczenia stanu alarmowego na Wiśle). W pierwszej dekadzie lipca obserwowano przemieszczanie się fal wezbraniowych na Wiśle i Odrze. Fale te z czasem powoli wydłużały się i spłaszczały, i pod koniec pierwszej dekady stan wody Wisły znajdował się przeważnie w strefie wody średniej, a Odry na granicy wody średniej i wysokiej. W drugiej dekadzie lipca na obu tych rzekach (Wiśle i Odrze) obserwowano wahania stanu wody, który najczęściej znajdował się w strefie wody średniej, lokalnie wysokiej. Trzecia dekada lipca przyniosła kontynuację spadków stanu wody. Pod koniec lipca stan wody obu tych rzek znajdował 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.

Przekroczenia stanu alarmowego notowano jedynie na początku lipca. W większości były to przekroczenia w dorzeczu Odry. Informację dotyczącą przekroczeń stanu alarmowego na stacjach wodowskazowych w lipcu zamieszczono w tab. 3.3.

Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których w lipcu 2020 stan wody przekraczał stan alarmowy

Dorzecze	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo	Przekroczenia w dniach	Maksymalne przekroczenie [cm]*	Data maks. Przekroczenia
Wisła	Krzna	Malowa Góra	lubelskie	1-9 VII	20	3 VII
	Liwiec	Zaliwie-Piegawki	mazowieckie	4-5 VII	1	4-5 VII
Odra	Odra	Ścinawa	dołnośląskie	1-3 VII	29	1 VII
		Głogów	dołnośląskie	1-5 VII	28	2 VII
		Cigacice	lubuskie	3-5 VII	12	4 VII
		Nietków	lubuskie	3-7 VII	22	5 VII
	Stobrawa	Karłowice	opolskie	1 VII	4	1 VII
	Oława	Oława	dołnośląskie	1 VII	24	1 VII
	Ślęza	Borów	dołnośląskie	1-4 VII	29	1 VII
	Widawa	Zbytowa	dołnośląskie	1-6 VII	30	3 VII
		Krzyżanowice	dołnośląskie	1-4 VII	10	1 VII

* Wartości przekroczeń stanu alarmowego z godziny 6 UTC

Maksymalne przekroczenie stanu alarmowego, wynoszące 30 cm, odnotowane zostało na Widawie w Zbytowej (3 VII).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego, nie uwzględniając rzek na których odnotowano przekroczenia stanu alarmowego (wymienionych w tab. 3.3), w dorzeczu Wisły odnotowano na rzekach: Wisła, Iłownica, Pszczynka, Gostynia, Mitręga, Brynica, Białka, Osława, Szkło, Tyśmienica, Jeziora, Czarna (woj. podlaskie), Jęgrnia, Wissa, Mławka i Utrata. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły na rzekach: Węgorapa, Opawa, Boczne

koryto Opawy, Bierawka, Nysa Kłodzka, Biała Łądecka, Bogacica, Budkowiczanka, Czarna Woda, Kaczawa, Barycz, Polska Woda, Warta i Gwda. Przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano również na Węgorapie i Łynie (dorzecze Pregoty).

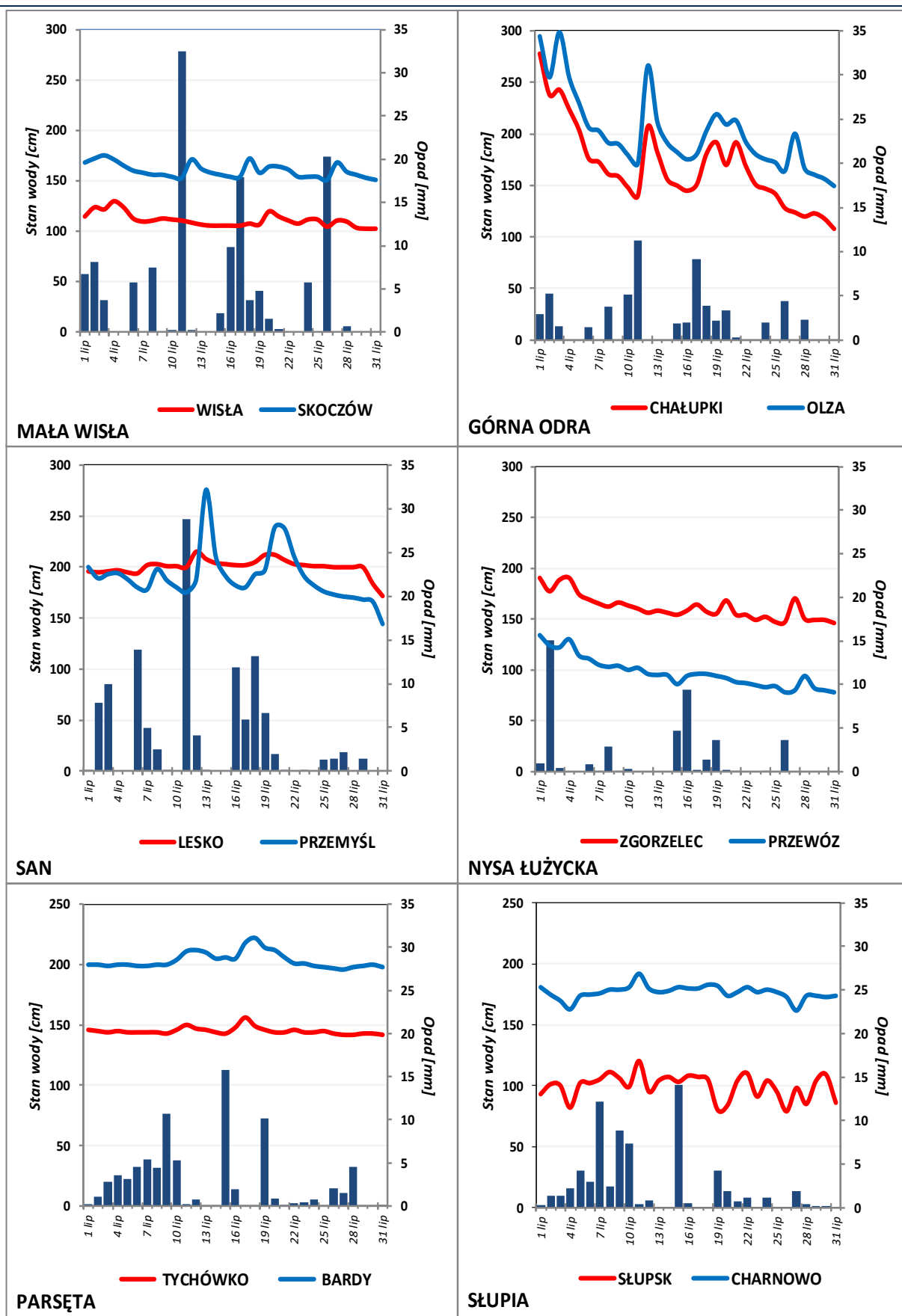
Ostatniego dnia lipca (31 VII) stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody średniej, lokalnie na pograniczu wody średniej i niskiej, a na dolnej Wiśle na znacznym odcinku w strefie wody niskiej. Stan wody Narwi układał się w strefie wody niskiej. Stan Bugu układał się na przeważającej długości w strefie wody niskiej, tylko w dolnym biegu na granicy wody niskiej i średniej. Stan Odry układał się przeważnie w strefie wody średniej, tylko lokalnie na górnej i środkowej Odrze na granicy strefy średniej i niskiej. Warta na przeważającej długości znajdowała się w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu na granicy wody średniej i niskiej.

W lipcu stan wody niższy od wartości dotychczas obserwowanych (do roku 2019) odnotowano na jednej stacji wodowskazowej w dorzeczu Wisły. 31 lipca na Lepietnicy, na stacji wodowskazowej Ludźmierz stan wody osiągnął wartość równą najniższej dotychczas obserwowanej (do roku 2019) na tej stacji. W dorzeczu Odry w lipcu takich wartości nie odnotowano. W czerwcu natomiast odnotowano takie wartości na dwóch stacjach w dorzeczu Odry, nie notowano ich za to w dorzeczu Wisły.

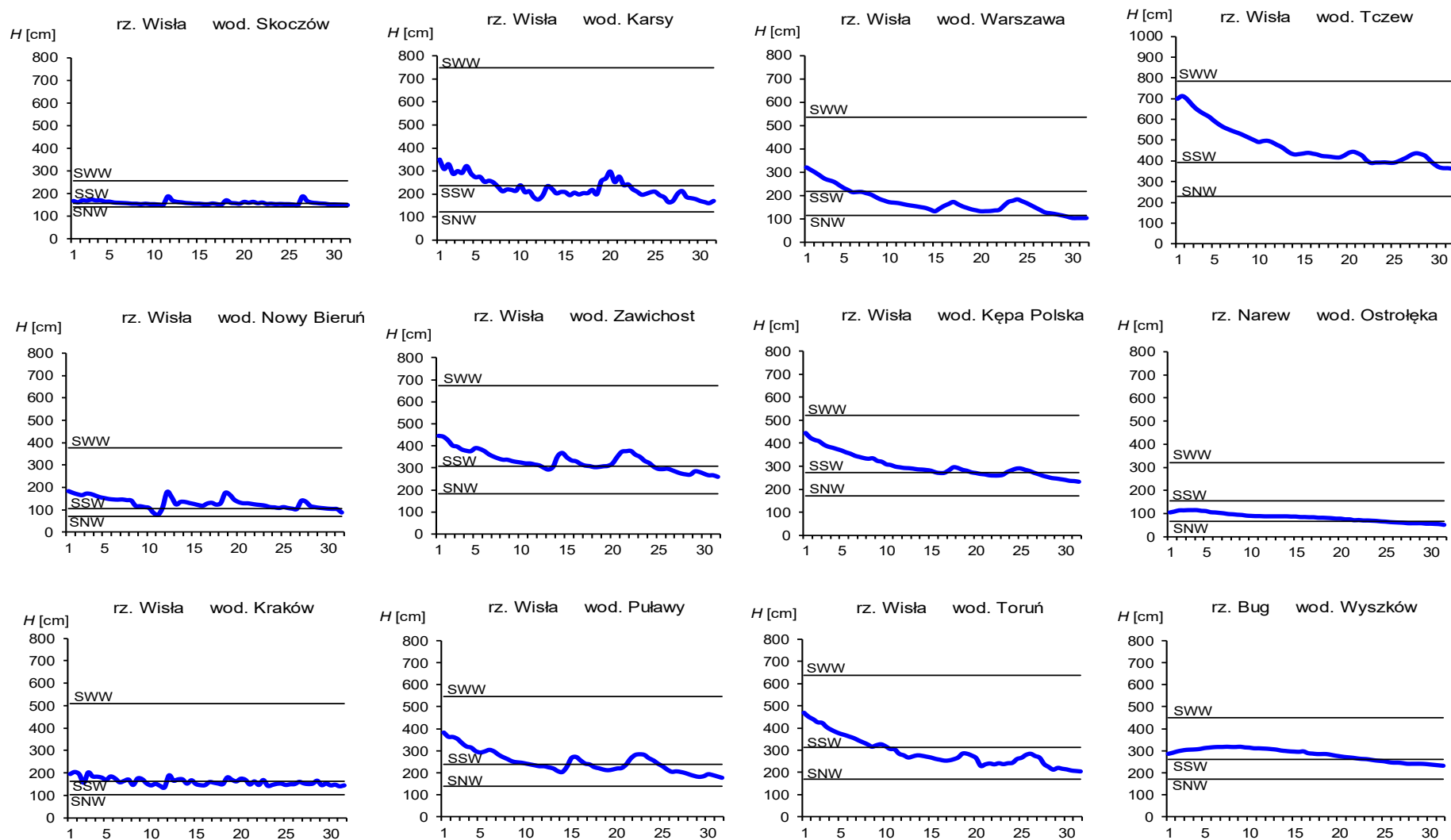
Tab. 3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2020 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2019)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Lipiec 2020 $H_{\min}$ [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (lipiec 2020)
Dorzecze Wisły						
1	Lepietnica	Ludźmierz	117	117	0	31

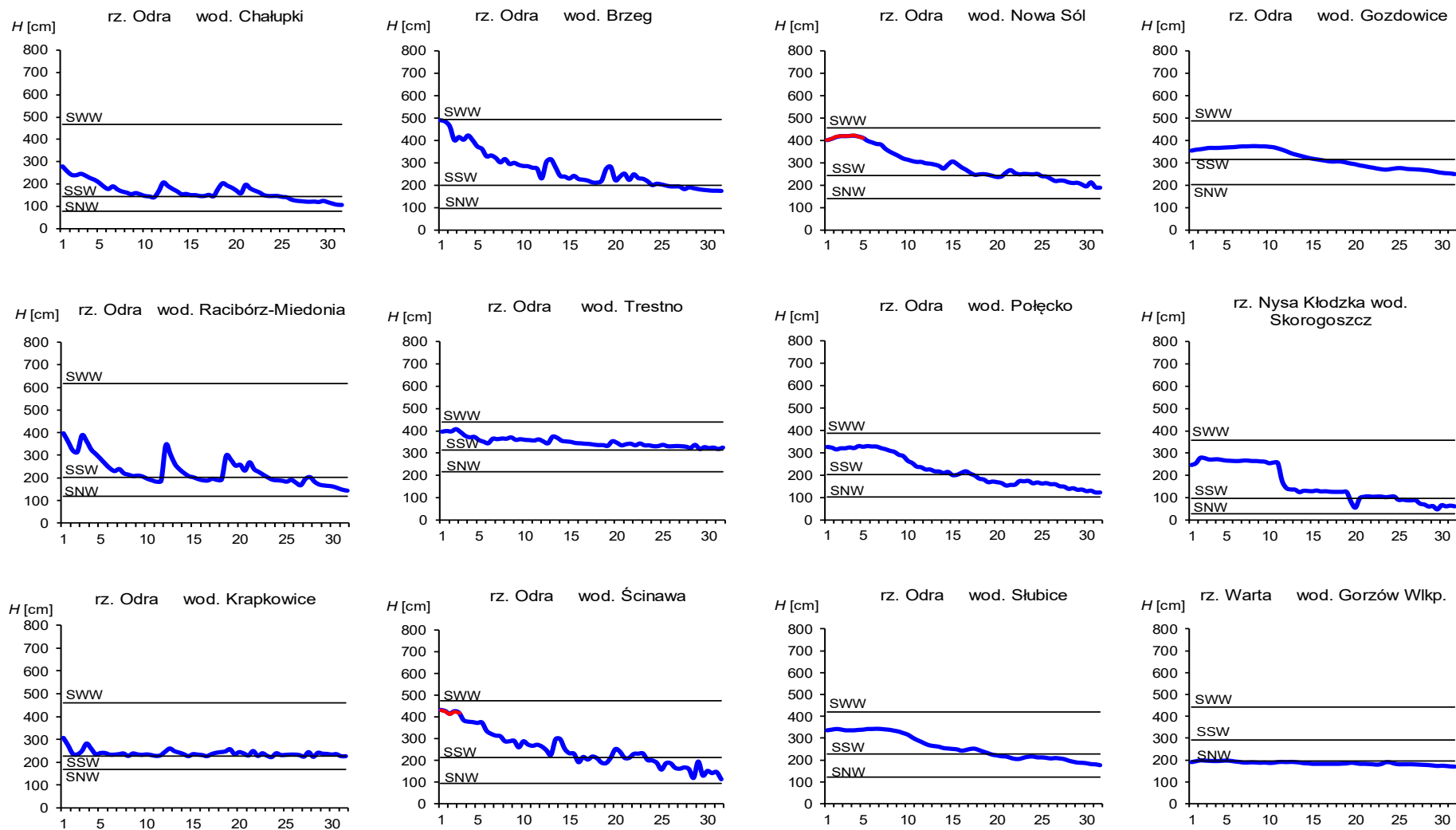
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (lipiec 2020)



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



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



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

Przekroczenie stanu alarmowego

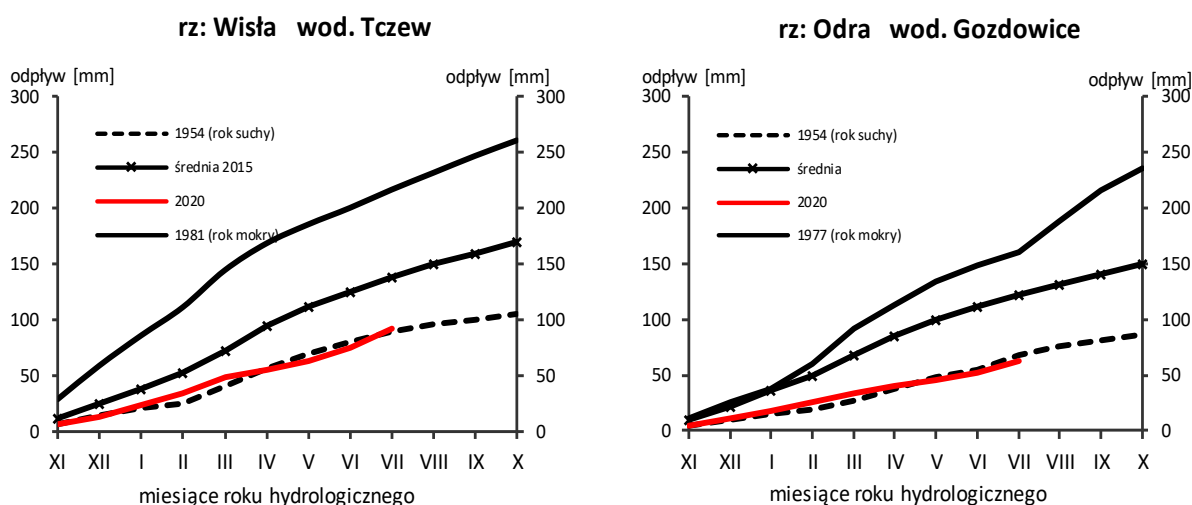
4. Odpływ rzeczny

W lipcu odpływ w przekroju zamykającym dla Wisły - w Tczewie przekraczał normę, a w przekroju zamykającym Odry - w Gozdowicach był zbliżony do normy. W pozostałych przekrojach odnotowano bardzo zróżnicowane wartości odpływu w odniesieniu do normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 69,8% normy w Sulejowie na Pilicy do 187% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry kształtował się od 42,7% normy w Osetnie na Baryczy do 140% w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 75,0% odpływu normalnego w Resku na Redze, 92,2% w Słupsku na Słupi i 69,5% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,34 SNQ w Sulejowie na Pilicy do 10,0 SNQ w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 0,78 SNQ w Poznaniu na Warcie do 6,98 SNQ w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,08 SNQ w Resku na Redze, 1,42 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,20 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w lipcu 16,6 mm, tj. 135% normy, Odrę odpłynęło 10,7 mm, tj. 101% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2019 do 31 lipca 2020 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 49,4% normy w Ostrołęce na Narwi do 124% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 20,3% normy w Osetnie na Baryczy do 92,1% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W przekrojach zamykających zlewnie Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten wynosił odpowiednio: 65,8% i 51,7% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 83,8%, dla Słupi 98,0%, a dla Łyny 59,2% 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. Odpływ w lipcu 2020 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015, w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2015								Lipiec 2020					
				$\overline{Q}_7$ [m ³ /s]	$\overline{H}_7$ [mm]	$\overline{V}_7$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	$\overline{\Sigma k}$	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wiśła	Sandomierz	31 810	342	28,8	916	291	289	9 192	0,804	102	328	27,6	879	95,9	3,22	0,659
2	Wiśła	Warszawa	84 945	568	17,9	1 522	576	214	18 177	0,797	231	742	23,4	1 987	131	3,21	0,638
3	Wiśła	Tczew	193 923	890	12,3	2 385	1 048	171	33 065	0,813	419	1 201	16,6	3 217	135	2,86	0,535
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	97,4	60,1	261	65,1	473	2 053	0,789	14,5	92,0	56,8	246	94,5	6,34	0,841
5	San	Przemyśl	3 688	54,6	39,7	146	52,8	452	1 665	0,836	10,2	102	74,1	273	187	10,0	1,039
6	Wieprz	Końmin	10 293	27,0	7,01	72,2	36,6	112	1 153	0,805	16,1	34,7	9,03	92,9	129	2,16	0,461
7	Pilica	Sulejów	3 927	17,8	12,1	47,6	22,8	183	720	0,798	9,22	12,4	8,46	33,2	69,8	1,34	0,421
8	Narew	Ostrołęka	21 921	68,9	8,42	185	109	157	3 434	0,836	43,1	58,8	7,18	157	85,4	1,36	0,413
9	Bug	Wyszków	38 394	108	7,51	288	153	126	4 839	0,843	53,2	169	11,8	453	157	3,17	0,472
10	Łyna	Sępól	3 640	15,4	11,3	41,2	25,0	217	789	0,826	8,93	10,7	7,87	28,7	69,5	1,20	0,489
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	74,9	29,8	200	65,9	309	2 078	0,817	15,7	98,5	39,2	264	132	6,29	0,752
12	Odra	Ścinawa	29 612	193	17,4	516	183	195	5 777	0,798	65,2	251	22,7	672	130	3,85	0,512
13	Odra	Nowa Sól	36 840	206	14,9	550	209	179	6 598	0,796	82,9	283	20,6	758	138	3,42	0,480
14	Odra	Gozdowice	109 810	431	10,5	1 155	525	151	16 564	0,811	246	437	10,7	1 170	101	1,78	0,419
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	46,9	28,0	126	37,2	261	1 173	0,786	9,38	65,5	39,1	175	140	6,98	0,521
16	Barycz	Osetno	4 580	9,70	5,67	26,0	15,4	106	485	0,819	1,63	4,14	2,42	11,1	42,7	2,54	0,166
17	Bóbr	Żagań	4 255	39,0	24,6	104	38,2	283	1 205	0,817	12,0	22,8	14,4	61,1	58,4	1,89	0,411
18	Warta	Sieradz	8 156	37,8	12,4	101	45,7	177	1 441	0,807	21,4	27,2	8,93	72,9	71,9	1,27	0,368
19	Warta	Poznań	25 909	72,0	7,44	193	102	124	3 225	0,823	40,4	31,6	3,27	84,6	43,9	0,78	0,286
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	55,2	9,28	148	73,2	145	2 310	0,806	38,9	39,6	6,66	106	71,7	1,02	0,645
21	Rega	Resko	1 134	6,75	15,9	18,1	8,89	247	280	0,807	4,67	5,06	12,0	13,6	75,0	1,08	0,676
22	Słupia	Słupsk	1 452	13,2	24,4	35,5	15,7	341	495	0,775	8,58	12,2	22,5	32,7	92,2	1,42	0,760

* - 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
$\sum \bar{k}$	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 ²⁾
		Powierzchnia ²⁾	Objętość ¹⁾	Głębokość średnia ¹⁾	Głębokość maksymalna ¹⁾		
		[km ²]	[mln m ³]	[m]	[m]		[km ²]
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	Ślubia – Odra	60,6
7	Rajgrodzkie	14,6	143	9,4	52,0	Jędrzyna – 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	Dadaż	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – tyńna	340,1

¹⁾ Atlas Jezior Polski (1996, 1997, 2000)

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W lipcu odnotowano nieznaczny spadek średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach, średnio wyniósł on 1 cm. W sześciu jeziorach stwierdzono spadek poziomu wody, w czterech – wzrost, a w dwóch (Sławianowskie, Jasień) poziom wody nie uległ zmianie. Zmiany poziomu wody nie były duże, największą zmianę (spadek o 8 cm) zanotowano w Jez. Raduńskim Górnym. W lipcu cztery jeziora znajdowały się w strefie wody niskiej, cztery w średniej i również cztery w strefie wysokiej. Przekroczenia stanu wody średniej generalnie były nieduże, za wyjątkiem Jez. Powidzkiego (-21 cm). W następnym pod tym względem jez. Bachotek przekroczenie wynosiło +9 cm.

W stosunku do stanu średniego wieloletniego, aktualny stan (średni dla jezior) układał się nieco powyżej 5 cm (i był o 3 cm wyższy niż w czerwcu). W siedmiu jeziorach stan wody był wyższy od średniej wieloletniej, a w pięciu był niższy. Największe przekroczenie stanu wieloletniego odnotowano w jez. Bachotek (+36 cm).

Średnia miesięczna temperatura wody mierzona przy wodowskazach wzrosła w lipcu we wszystkich jeziorach, wyniosła średnio dla jezior 21,0°C, po średnim wzroście o 1,7°C. Najniższą średnią temperaturę 19,1°C zanotowano w Raduńskim Górnym, a najwyższą 22,3°C w Bachotku. W siedmiu jeziorach stwierdzono wartości temperatury średniej wyższe od 21°C. Najwyższy wzrost temperatury średniej odnotowano w Dadaju (o 3,1°C). Dienne ekstremalne temperatury zmierzono w jeziorach Bachotek (24,1°C; 20 VII) i Raduńskie Górne (17,5°C; 12 VII). Jeziora zlokalizowane w Polsce centralnej były nieco cieplejsze od położonych na Mazurach i Pomorzu.

Średnia przezroczystość wody wyniosła 2,5 m i była niższa od wartości z czerwca aż o 1,7 m. Na tę wartość złożyły się wzrosty w dwóch jeziorach (Sławskie i Powidzkie) oraz spadki w dziesięciu. Najwyższą wartość widzialności krążka Secchiego zmierzono w wodach Jez. Powidzkiego (5,5 m), a najniższą w wodach Bachotka (0,7 m). Przezroczystość wody mniejszą od jednego metra stwierdzono w trzech jeziorach: Bachotku, Dejgunach i Dadaju.

Parowanie z powierzchni jezior miało w ciągu całego miesiąca stosunkowo wyrównany przebieg, wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych: 130 mm i było wyższe o 40 mm od wartości z czerwca. Największą wartość parowania odnotowano w trzeciej dekadzie (średnio dla jezior: 49 mm). Najwyższą wartość parowania w lipcu odnotowano na Jez. Rajgrodzkim (148 mm), a najniższą na Jez. Sławianowskim (110 mm).

W lipcu stratyfikacja termiczna jezior była bardzo wyraźna. Temperatura wody w całym pionie pomiarowym wzrosła niemalże we wszystkich kontrolowanych jeziorach, wyniosła średnio 10,3°C, przy niedużych wzrostach, średnio wynoszących 0,4°C. Najniższą temperaturę w całym pionie głębokościowym odnotowano w Morzycku (8,8°C), a najwyższą w Bachotku (13,2°C). W przeciwieństwie do sytuacji opisanej powyżej, najwyższą wartość temperatury w epilimnionie (wszystkich jezior) zmierzono w Bachotku (22,7°C). Temperatura wody w epilimnionie z reguły była wyższa od 20°C (zwłaszcza w górnej części tej warstwy), a miąższość oscylowała wokół wartości 5 m. W porównaniu do wartości z czerwca, w warstwie tej, wyraźnie wyższą temperaturę wody odnotowano w pięciu jeziorach, niższą w dwóch, a w trzech różnica wyniosła mniej niż 0,5°C. W warstwie leżącej poniżej -

metalimnionu, zanotowano największy w pionie pomiarowym spadek gradientu termicznego, który zazwyczaj wynosił do dwóch stopni Celsjusza na metr głębokości. Największy spadek gradientu termicznego tj. aż $4,2^{\circ}\text{C}/\text{m}$ zanotowano w Jez. Powidzkim, między 8 a 9 metrem głębokości. Z kolei w hipolimnionach badanych jezior temperatura wody zasadniczo nie uległa zmianie i średnio wynosiła ona $6,5^{\circ}\text{C}$. Jej maksimum wynoszące powyżej 9°C zmierzono w górnych częściach warstwy wielu jezior. Minimalną temperaturę hipolimnionu zarejestrowano w Jez. Raduńskim Górnym ($5,4^{\circ}\text{C}$). Miąższość tej warstwy była znaczna i zazwyczaj wynosiła kilkadziesiąt metrów, największa: 50 metrów wystąpiła w najgłębszym jeziorze Morzycko.

Natlenienie wody w jeziorach było typowe dla pełni lata. W epilimnionach większości jezior nastąpiła stabilizacja natlenienia, na wysokim poziomie (około $10\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$; maksymalnie $12,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ – w Bachotku). W metalimnionach większości jezior stwierdzono gwałtowny spadek natlenienia (od około $10,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ do blisko $0,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ na przestrzeni kilku metrów, z wyjątkiem jez. Komorze, gdzie spadek natlenienia nie był aż tak gwałtowny). W hipolimnionach większości jezior wraz ze wzrostem głębokości następowało powolne zmniejszanie się zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie (od ok. $6,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ do $0,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$). Strefy beztlenowe lub posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego zarejestrowano w czterech jeziorach: Ostrowite, Rajgrodzkie, Bachotek i Jasień, a w kolejnych dwóch zarejestrowano niewystarczającą ilość tlenu nad dnem (Raduńskie Górne i Dadaj). Z kolei średnie natlenienie pionu głębokościowego obniżyło się we wszystkich kontrolowanych jeziorach i wyniosło $4,1\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (spadek o $2,3\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$). Najmniejszą zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie stwierdzono w Jasieniu ($2,1\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$), a największą w Komorzu ($6,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$). Wysoką wartość natlenienia wody posiadały też jeziora Morzycko i Dejguny (pow. $5,0\text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ w pionie pomiarowym).

W jeziorach płytkich (Sławskie, Sławianowskie) temperatura wody wzrosła, a zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie w zasadzie pozostała bez zmiany. Trzeba pamiętać, że sytuacja termiczno-tlenowa w jeziorach płytkich jest chwiejna.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2020

Lp	Jezioro	$\overline{H_7}$ (1986 – 2015)			H_7			Stan wody	ΔH			T_7			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	150	168	191	178	182	187	wysoki	-6	-4	-1	20,1	21,9	23,0	2,7	1,6	0,0
2	Powidzkie	404	459	501	422	426	430	niski	0	1	2	20,0	21,1	22,6	6,2	2,2	0,6
3	Komorze	116	127	141	121	124	128	niski	-5	-3	-2	19,0	20,6	22,0	2,8	0,9	-0,6
4	Sławianowskie	158	194	216	204	210	214	wysoki	-3	0	0	19,1	21,0	23,7	3,3	1,2	-0,2
5	Ostrowite *)	74	93	120	101	103	105	średni	-3	-2	-2	19,8	21,2	22,3	3,2	1,2	-0,9
6	Morzycko *)	162	197	218	200	203	206	średni	-6	-5	-5	18,6	21,2	23,6	2,4	1,2	0,0
7	Rajgrodzkie	136	193	249	184	189	194	średni	6	5	2	20,4	22,1	23,6	6,0	2,5	-0,3
8	Dejguny	156	177	213	182	188	192	wysoki	-5	-1	0	17,9	19,9	23,0	5,7	1,3	0,8
9	Bachotek	165	247	298	279	283	285	wysoki	7	6	4	20,9	22,3	24,1	5,4	2,0	0,2
10	Jasień	124	138	152	132	134	136	niski	0	0	0	18,4	20,2	21,8	4,2	1,5	-1,6
11	Raduńskie G.	476	493	510	484	485	489	niski	-5	-8	-7	17,5	19,1	21,2	5,5	1,9	-2,0
12	Dadaj	98	127	186	146	148	150	średni	2	2	0	20,8	21,7	23,8	6,8	3,1	0,8

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

gdzie:

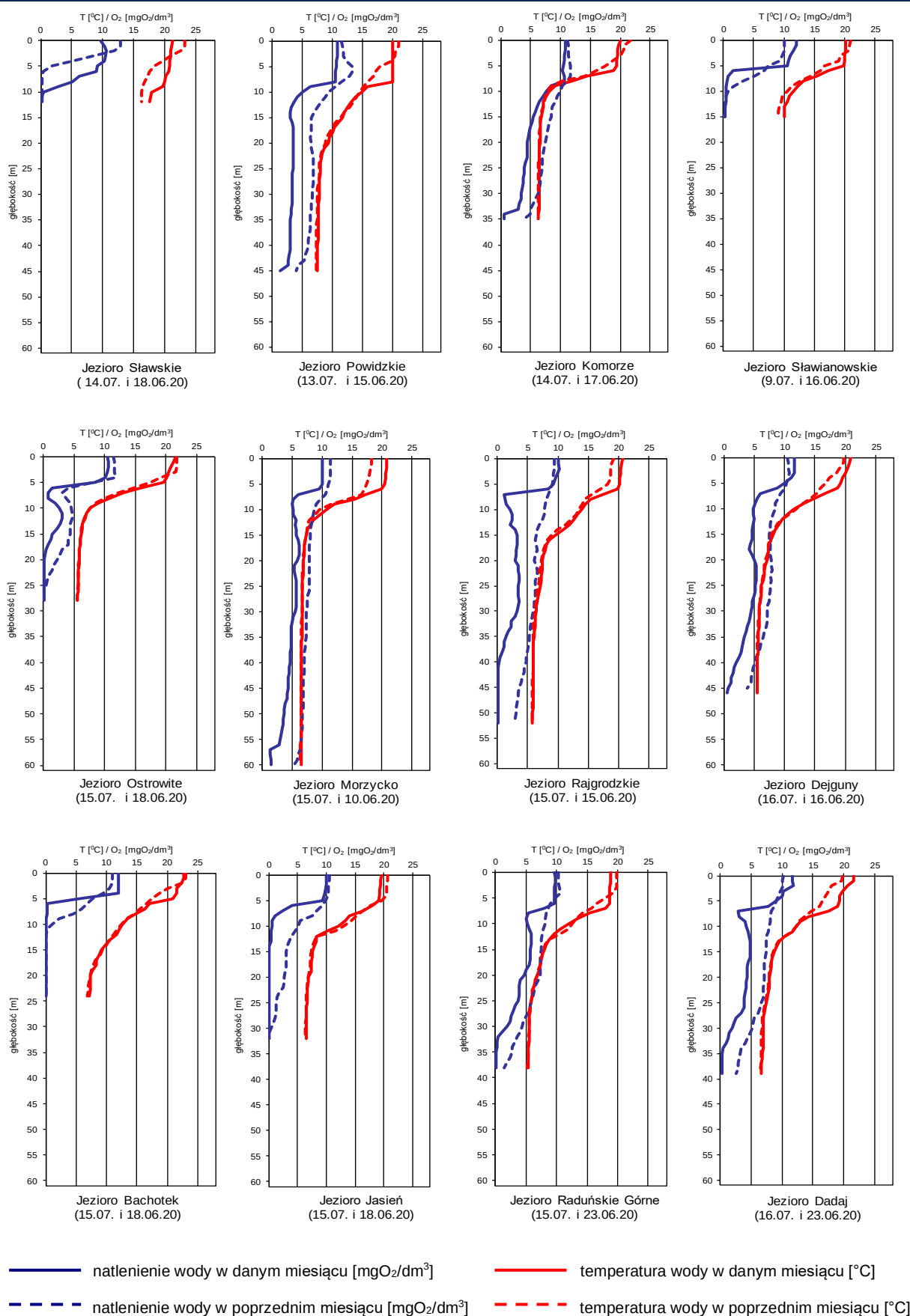
$\bar{H}_m$	stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 19862015
H_m	stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
ΔH	zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
T_m	temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu
ΔT	zmiany temperatur charakterystycznych 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
1	Sławskie	2,6	2,2	2,5
2	Powidzkie	3,8	4,5	5,5
3	Komorze	5,0	5,0	4,8
4	Sławianowskie	2,9	3,5	2,0
5	Ostrowite	3,4	4,5	3,5
6	Morzycko	3,8	4,5	1,9
7	Rajgrodzkie	2,8	5,0	2,7
8	Dejguny	3,0	5,0	0,9
9	Bachotek	4,8	3,0	0,7
10	Jasień	4,7	4,9	2,5
11	Raduńskie Górne	3,2	4,3	1,8
12	Dadaj	2,3	3,8	0,9

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Czerwiec 2020			Lipiec 2020		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	36	34	36	51	37	53
2	Sławianowskie	Buntowo	30	31	31	38	33	39
3	Rajgrodzkie	Rajgród	25	30	36	46	42	60
4	Raduńskie Górne	Borucino	23	15	31	42	35	45



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W lipcu wartości parowania z basenów 20 m² na wszystkich stacjach były wyższe od średnich z wielolecia i mieściły się w zakresie od 95 mm w Kłodzku do 122 mm we Włodawie. Najwyższe wartości parowania oraz odchylenia od średniej z wielolecia zanotowano we Włodawie (122 mm, odchylenie 14%) i w Radzynie (116 mm, odchylenie 16%). Najniższe wartości parowania odnotowano w Kłodzku (95 mm) i Borucinie (97 mm). Najwyższe wartości parowania wystąpiły w III dekadzie, relatywnie niższe w I, a względnie najniższe w II dekadzie miesiąca.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m² – lipiec 2020

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010 [mm]			mm				mm	%
BORUCINO	124	63	89	34	25	38	97	8	9
KŁODZKO ^{a)} *)	109	65	87	30	26	39	95	8	9
PIŁA	145	62	101	34	28	44	106	5	5
RADZYŃ	153	63	100	41	31	44	116	16	16
SULEJÓW ^{a)}	164	71	104	40	25	46	111	7	7
WŁODAWA ^{a)}	162	77	107	40	33	49	122	15	14

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2010

^{*)} Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 6.1 podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 m². 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 km², 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 km²

Obiekt wodny	Głębokość [m]	Wartości współczynnika R						
		V	VI	VII	VIII	IX	X	V-X
Głęboki	$h_{sr} \geq 15$ m	0,61	0,89	0,97	1,05	1,25	1,47	0,96
Płytki	$h_{sr} \leq 5$ m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	$h_{sr} \geq 1,5-3,0$ 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 – lipiec 2020

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2018			mm				mm	%
BORUCINO	113	62	92	32	31	38	101	9	10
JARCZEW	164	89	134	41	45	67	153	19	14
KŁODZKO	155	97	117	33	28	44	105	-12	-10
PIŁA	156	81	107	37	36	48	121	14	13
RADZYŃ	180	120	145	56	48	65	169	24	17
SANDOMIERZ	178	98	137	45	34	46	125	-12	-9
SULEJÓW	171	85	126	43	31	53	127	1	1
WŁODAWA	208	112	155	39	47	64	150	-5	-3
ZAKOPANE	116	65	83	27	20	35	82	-1	-1
ŁEBA ^{a)}	122	72	99	37	38	43	118	19	19
BIEBRZA ^{b)}	160	99	123	31	31	42	104	-19	-15
MŁAWA ^{c)}	105	99	111	37	31	43	111	0	0

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2018

^{b)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2018

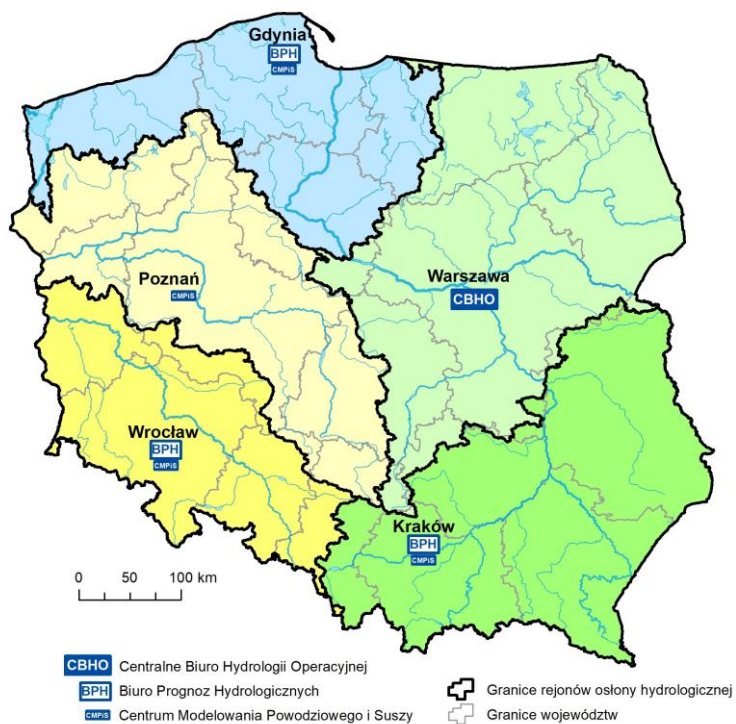
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

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 m². W lipcu, w północnej Polsce wartości parowania zmierzone tym ewaporometrem, były na ogół wyższe od średniej z wielolecia (wyjątkiem była stacja w Biebrzy), gdy w południowej części kraju były niższe od średniej wieloletniej. Najwyższe parowanie wystąpiło w Radzynie (169 mm), Jarczewie (153 mm) i we Włodawie (150mm), najniższe w rejonach górskich: w Zakopanem (82 mm) i Kłodzku (105 mm) oraz w Borucinie (101 mm) i w Biebrzy (104 mm). Największe odchylenie od średniej zanotowano w Łebie (19%), oraz w Radzynie (17%).

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	

***Rozpowszechnianie 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