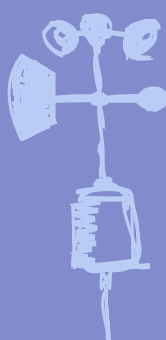
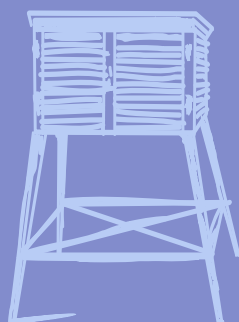
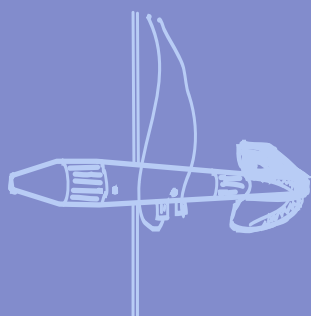
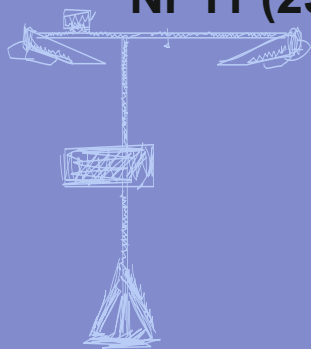


BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

LISTOPAD 2021





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 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 terenowego
- CBPM** Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBPL-MBN** Centralne Biuro Prognoz Lotniczych - Meteorologiczne Biuro Nadzoru
- BMPM** Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
- BPM** Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBHO** Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej
- BPH** Biuro Prognoz Hydrologicznych
- WPiOH** Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych
- CMPS** Centrum Modelowania Powodziowego i Suszy
- Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
- Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna
- Stacja Meteorologiczna
- Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne
- Stacja Badań Śniegu i Lawin
- Automatyczna Stacja Synoptyczna
- Stacja Badawcza Parowania
- Stacja Aerologiczna

SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w listopadzie 2021	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne.....	14
4.	Odptyw rzeczny	20
5.	Jeziora	23

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w listopadzie 2021	11
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (20 mm i wyższe)	14
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe)	15
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w listopadzie 2021 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2020)	16
4.1.	Odptyw w listopadzie 2021 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych	21
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	23
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w listopadzie 2021	24

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (4 XI 2021, godz. 12 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (16 XI 2021, godz. 12 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (28 XI 2021, godz. 12 UTC)	7
2.4.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w listopadzie 2021	9
2.5.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w listopadzie 2021, w stosunku do średniej 1991-2020.....	9
2.6.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w listopadzie 2021	10
2.7.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w listopadzie 2021, jako procent normy wieloletniej 1991-2020	10
2.8.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w listopadzie 2021	12
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w listopadzie 2021	17
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w listopadzie 2021	18
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w listopadzie 2021	19
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.....	20
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	23

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w listopadzie 2021*

Tegoroczny listopad według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych został oceniony jako „normalny termicznie”. Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce wyniosła 5,2°C i była wyższa od wieloletniej normy o 1,2°C. Średnia temperatura powietrza na większości obszaru Polski przekroczyła normę, a jedynie lokalnie w rejonie Jeleniej Góry i Bielska-Białej była zbliżona do normy. Najwyższą średnią temperaturę: 7,0°C oraz najwyższe odchylenie od normy, o 1,9°C, zanotowano w Świnoujściu. Najniższa średnia temperatura miesięczna: 3,7°C wystąpiła w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną: 19,1°C zanotowano 4 XI w Krakowie i w Bielsku-Białej, a najniższą temperaturę minimalną poza górami: -7,4°C w Jeleniej Górze, w dniu 25 XI. Najniższa temperatura minimalna na stacjach górskich: -12,0°C wystąpiła 30 XI na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów listopad był zróżnicowany. Na północy i północnym zachodzie Polski był przeważnie wilgotny i bardzo wilgotny, a miejscami na Pomorzu i zachodnim Pomorzu skrajnie wilgotny. Listopad był suchy miejscami na Warmii, Mazowszu, Lubelszczyźnie, Dolnym i Górnym Śląsku, Ziemi Świętokrzyskiej, Podkarpaciu i w Małopolsce, a bardzo suchy lokalnie na Lubelszczyźnie, Ziemi Świętokrzyskiej, Śląsku i w Małopolsce. Na pozostałym obszarze Polski tegoroczny listopad był w normie. Najwyższą miesięczną sumę opadów: 91,9 mm odnotowano w Kołobrzegu, co stanowiło 180,1% normy. Najwyższa wartość opadu miesięcznego w odniesieniu do normy: 192,5% normy, wystąpiła w Świnoujściu, gdzie spadło w listopadzie 87,1 mm opadu. Najwyższą dobową sumę opadów: 50,4 mm zanotowano 4 XI, również w Świnoujściu.

W sytuacji stosunkowo niewysokich opadów, jakie zanotowano w listopadzie, przez niemal cały miesiąc na rzekach dominowały nieduże wahania stanu wody z przewagą spadków. Sytuacja uległa pewnej zmianie pod koniec trzeciej dekady, kiedy odnotowano przewagę niewysokich wzrostów stanu wody. W efekcie tych wzrostów stan wody na wielu odcinkach rzek, głównie w południowej części Polski, podniósł się ze strefy wody górnej niskiej do strefy wody średniej, zwykle dolnej średniej. Przekroczeń stanu alarmowego nie notowano, na kilku stacjach wodowskazowych odnotowano natomiast przekroczenia stanu ostrzegawczego. Wysokie prędkości wiatru na Wybrzeżu z kierunków północnych były przyczyną przekroczeń stanu ostrzegawczego w ujściowym odcinku Odry oraz na Bałtyku, Zalewie Szczecińskim i Zalewie Wiślanym. Ostatniego dnia listopada (30 XI) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na granicy strefy wody górnej niskiej i dolnej średniej, jedynie na Wiśle i Odrze w odcinkach przyujściowych do Bałtyku oraz w górnym biegu Narwi notowano stan w strefie wody wysokiej.

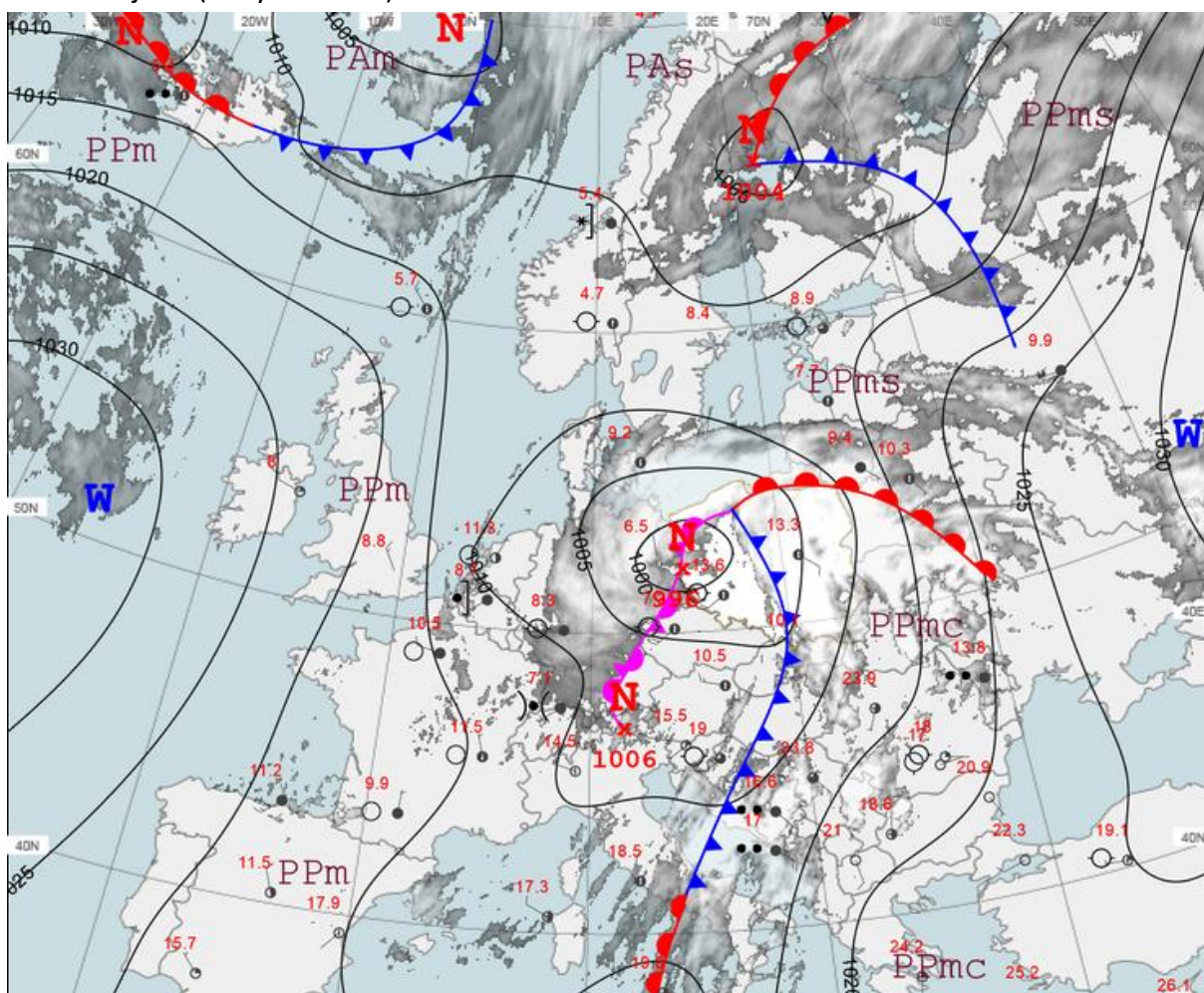
W listopadzie odpływ rzek dorzecza Wisły i Odry był na ogół niższy od normy.

Średnia rzędna lustra wody liczona dla wszystkich jezior w porównaniu do października wzrosła nieznacznie, tylko o 1 cm. Poziom zwierciadła wody w dziewięciu jeziorach wzrósł, a w trzech (Rajgrodzkie, Dadaj, Powidzkie) spadł. Średni dla jezior spadek temperatury wody wyniósł 4,2°C. Wartość średnia temperatury wody była wyraźnie niższa niż w październiku i wyniosła 8,1°C.

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

2. Warunki meteorologiczne

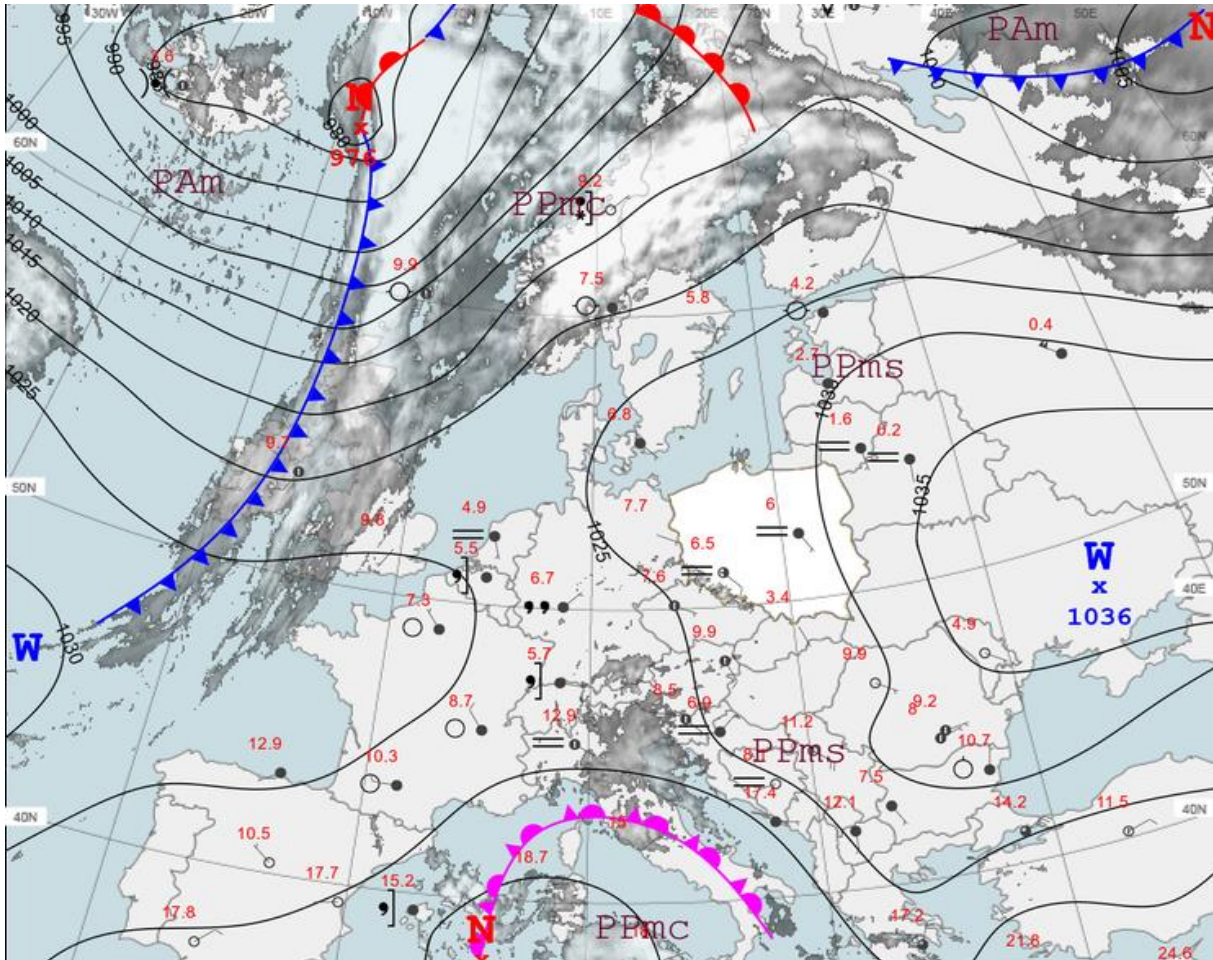
W dniach 1-8 XI Polska była pod wpływem niżów, od 1-2 XI znajdowała się pod wpływem niżu znad Morza Norweskiego, w dniach 4-5 XI pod wpływem niżu, który znad Alp przemieszczał się nad Bałtyk, a w dniach 7-8 XI pod wpływem niżu, który znad Szetlandów przemieszczał się nad północno-zachodnią Rosję. Jedynie przejściowo 3 i 6 listopada zaznaczyło się oddziaływanie klinów wyżowych. Napływało powietrze polarno-morskie, przejściowo cieplejsze, a pod koniec okresu napłynęło powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i rozpogodzeniami. Występowały opady deszczu, które okresami miały natężenie umiarkowane i silne. W końcu okresu wysoko w górach padał śnieg. W nocy miejscami tworzyły się mgły. W tym okresie wystąpiła najwyższa temperatura maksymalna listopada, zanotowano ją 4 XI w Krakowie i Bielsku-Białej: 19,1°C, a także wystąpiły najwyższe odnotowane w listopadzie dobowe sumy opadów: 4 XI w Trzcińsku-Zdroju zanotowano 58,9 mm, w Świnoujściu 50,4 mm (oba woj. zachodniopomorskie), a 7 XI w Karzniczce (woj. pomorskie) odnotowano 48,9 mm. Najsilniejsze porywy wiatru w tym okresie to 40 m/s na Kasprowym Wierchu, 39 m/s na Śnieżce i 24 m/s w Świnoujściu (wszystkie 4 XI).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (4 XI 2021, godz. 12 UTC)

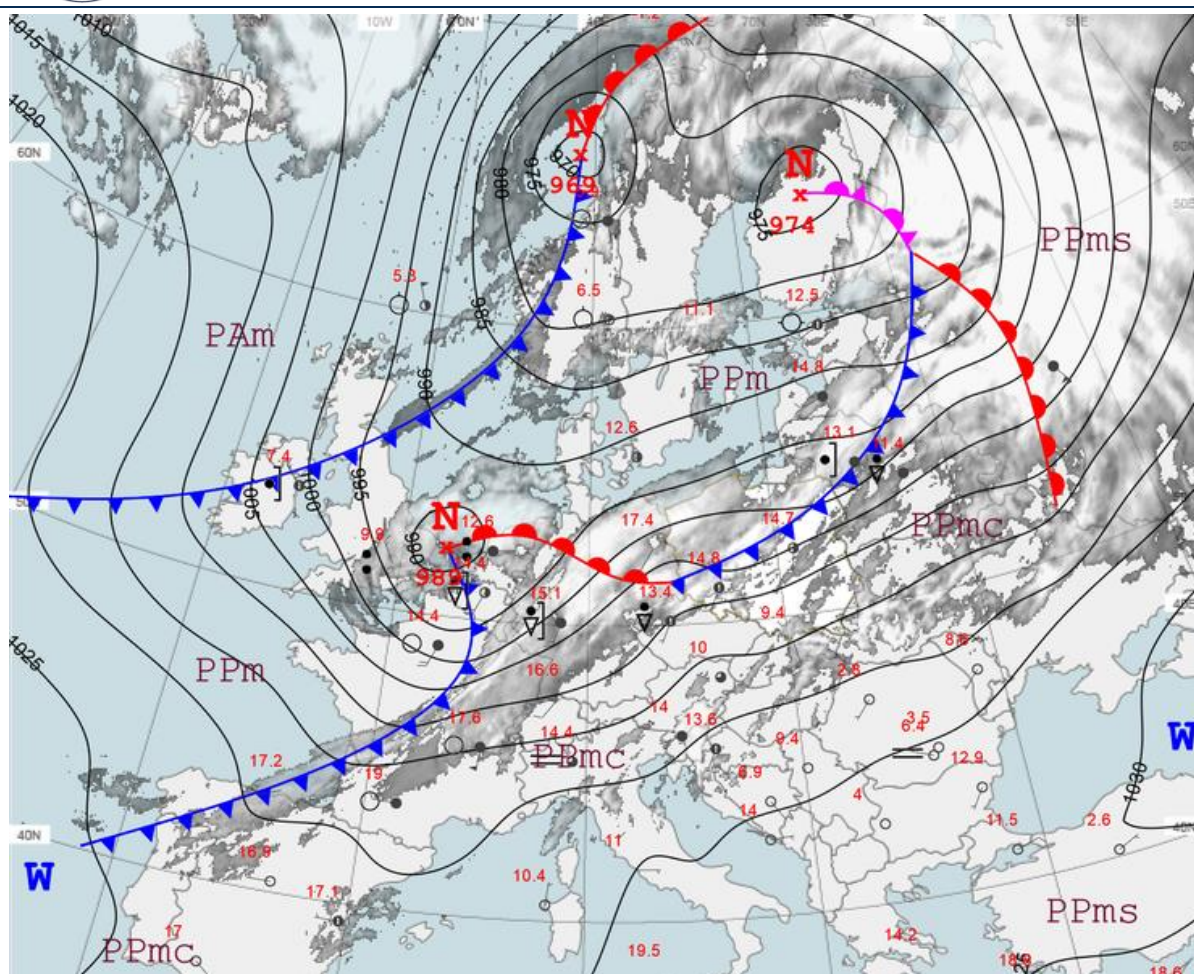
Od 9 XI do 16 XI Polska znajdowała się w zasięgu wyżów z centrami przeważnie nad wschodnią, południowo-wschodnią i centralną Europą, tylko przejściowo na zachodzie

i północy kraju zaznaczał się wpływ zatok niżowych. Napływało powietrze polarno-morskie, jedynie 9 XI powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Padał słaby deszcz lub mżawka. Okresami tworzyły się mgły, lokalnie gęste, początkowo gdzieś także marznące. Nie zanotowano opadów powyżej 20 mm. Silniejsze porywy wiatru w tym okresie obserwowano tylko w górach i na Przedgórzu Sudeckim: 30 m/s odnotowano na Śnieżce, 25 m/s na Kasprowym Wierchu i 20 m/s w Kłodzku (wszystkie 10 XI).



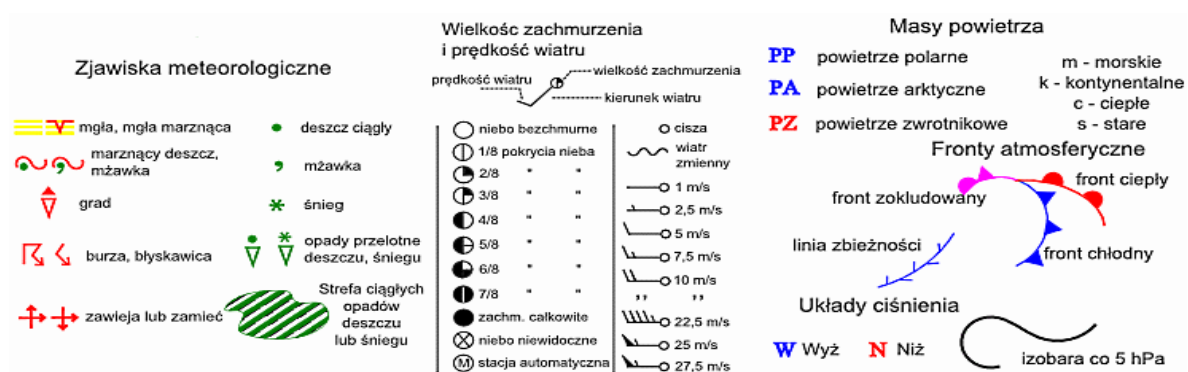
Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (16 XI 2021, godz. 12 UTC)

W dniach 17-30 XI Polska była pod wpływem ośrodków niżowych, które przeważnie poprzez Skandynawię przemieszczały się na wschód, a w dniach 26-29 XI także pod wpływem niżów, które z rejonu Włoch przemieszczały się nad Rosję. Jedynie przejściowo, głównie na południu i zachodzie Polski, zaznaczało się oddziaływanie klinów wyżowych. Napływało powietrze polarno-morskie, okresami ciepłe. Przejściowo 22-23 XI i 26 XI napłynęło również powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i okresowymi roz pogodzeniami. Występowały opady deszczu i mżawki, a okresami, głównie od 26 XI, także opady deszczu ze śniegiem i śniegu. Lokalnie opady miały chwilami umiarkowane natężenie. Okresami tworzyły się mgły, lokalnie gęste, także marznące. Największe dobowe sumy opadów zanotowano w Stuposianach – 47,4 mm, w Wetlinie – 42,5 mm (obie woj. podkarpackie; 28 XI) oraz w Ptaszkowej (woj. małopolskie) 26,6 mm (19 XI). Najsilniejsze porywy wiatru w tym okresie sięgały: 50 m/s na Śnieżce (30 XI), 31 m/s na Kasprowym Wierchu (25 XI) i 26 m/s w Łebie (19 XI).



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (28 XI 2021, godz. 12 UTC)

Legenda do map synoptycznych



Podsumowanie *

Tegoroczny listopad według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych został oceniony jako „normalny termicznie”. Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce wyniosła 5,2°C i była wyższa od wieloletniej normy o 1,2°C. Średnia temperatura powietrza na większości obszaru Polski przekroczyła normę, a jedynie lokalnie w rejonie Jeleniej Góry i Bielska-Białej była zbliżona do normy. Najwyższą średnią temperaturę: 7,0°C oraz najwyższe odchylenie od normy, o 1,9°C, zanotowano w Świnoujściu. Najniższa średnia temperatura miesięczna: 3,7°C wystąpiła w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną: 19,1°C zanotowano 4 XI w Krakowie i w Bielsku-Białej, a najniższą temperaturę minimalną poza górami: -7,4°C w Jeleniej Górze, w dniu 25 XI. Najniższa temperatura minimalna na stacjach górskich: -12,0°C wystąpiła 30 XI na Kasprowym Wierchu.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 5,3°C, przekraczając normę o 1,5°C. Najwyższą temperaturę maksymalną: 13,8°C odnotowano 4 XI, a najniższą minimalną: -1,8°C w dniu 11 XI. W latach 1951-2021 najwyższą temperaturę: 19,2°C zanotowano 2 XI 2018, a najniższą temperaturę: -17,0°C odnotowano 29 XI 1989.

Pod względem opadów listopad był zróżnicowany. Na północy i północnym zachodzie Polski był przeważnie wilgotny i bardzo wilgotny, a miejscami na Pomorzu i zachodnim Pomorzu skrajnie wilgotny. Listopad był suchy miejscami na Warmii, Mazowszu, Lubelszczyźnie, Dolnym i Górnym Śląsku, Ziemi Świętokrzyskiej, Podkarpaciu i w Małopolsce, a bardzo suchy lokalnie na Lubelszczyźnie, Ziemi Świętokrzyskiej, Śląsku i w Małopolsce. Na pozostałym obszarze Polski tegoroczny listopad był w normie. Najwyższą miesięczną sumę opadów: 91,9 mm odnotowano w Kołobrzegu, co stanowiło 180,1% normy. Najwyższa wartość opadu miesięcznego w odniesieniu do normy: 192,5% normy, wystąpiła w Świnoujściu, gdzie spadło w listopadzie 87,1 mm opadu. Najwyższą dobową sumę opadów: 50,4 mm zanotowano 4 XI, również w Świnoujściu.

W Warszawie miesięczna suma opadów wyniosła 35,4 mm, co stanowiło 98,3% normy. Najwyższą dobową sumę opadów: 12,9 mm zanotowano 26 XI. W latach 1951-2021 najwyższą dobową sumę opadu: 28,6 mm zanotowano 8 XI 1952.

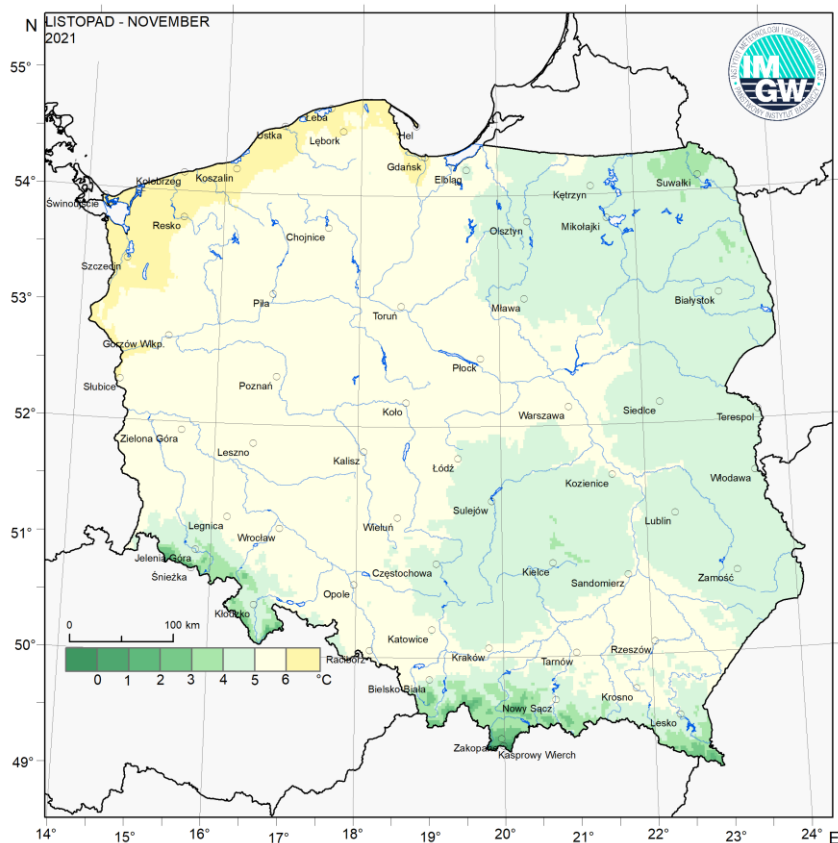
* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1991-2020.

Wartości ekstremalne dla listopada w wieloleciu**1951-2021**

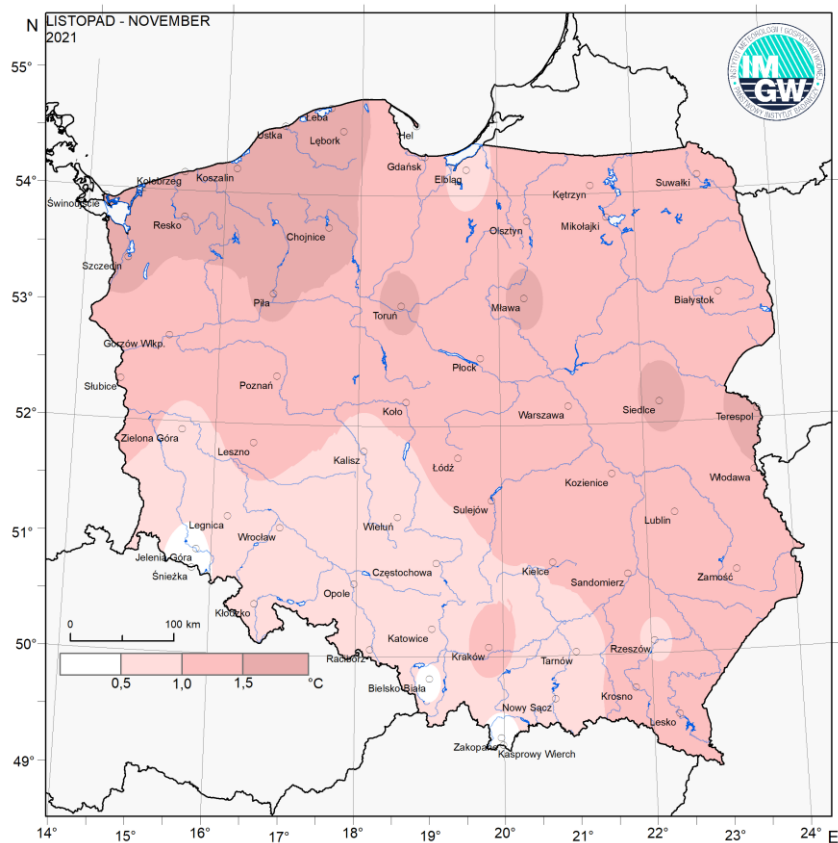
Najniższa temperatura	-25,4°C	w Zamościu	18 XI 1965,
Najwyższa temperatura	24,1°C	w Lesku	5 XI 2018,
Najwyższa suma opadów	54,1 mm	w Bielsku-Białej	8 XI 1952,
	70,8 mm	na Śnieżce	6 XI 1956.

Wartości ekstremalne dla listopada w dziesięcioleciu**2012-2021**

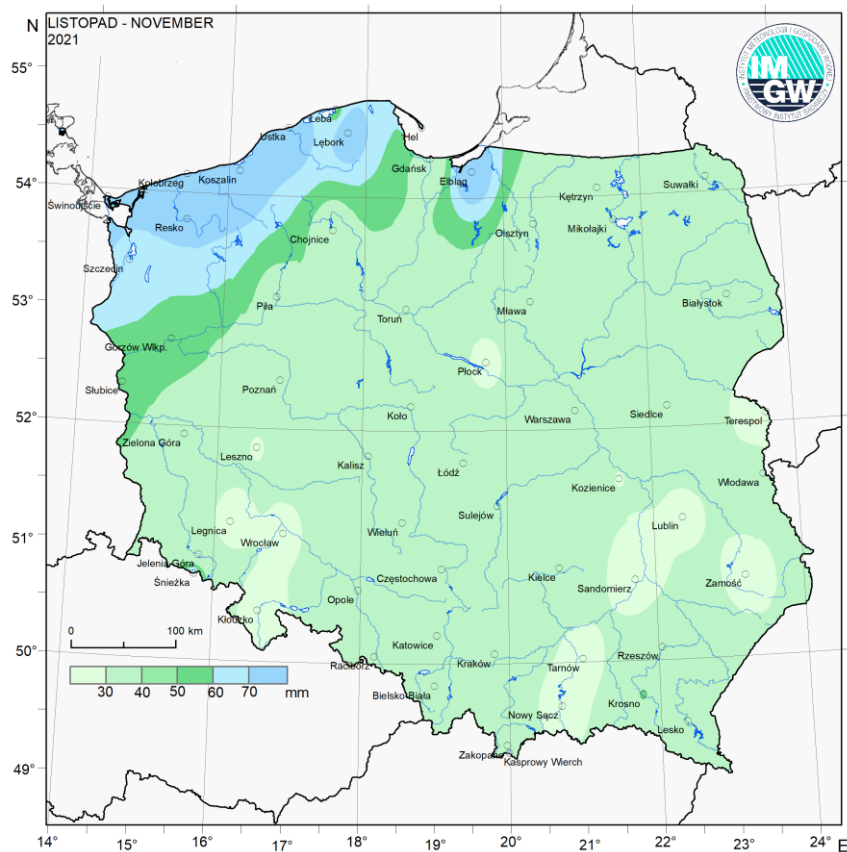
Najniższa temperatura	-14,8°C	w Białymstoku	30 XI 2014,
	-17,2°C	na Kasprowym Wierchu	29 XI 2016,
Najwyższa temperatura	24,1°C	w Lesku	5 XI 2018,
Najwyższa suma opadów	50,4 mm	w Świnoujściu	4 XI 2021,
	65,4 mm	na Hali Gąsienicowej	12 XI 2019.



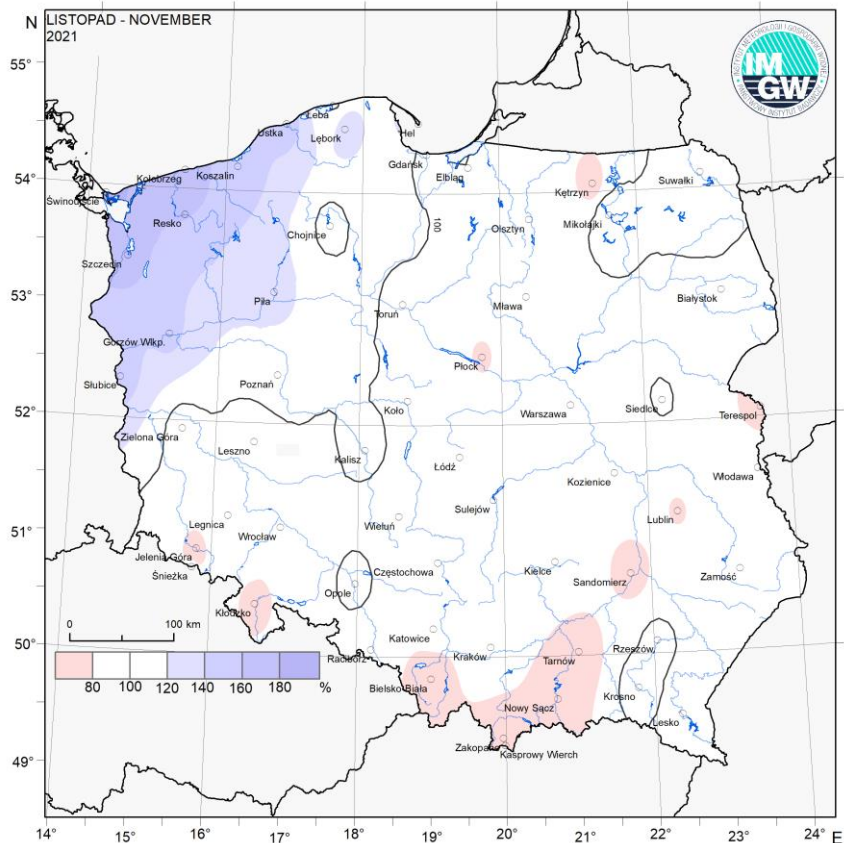
Rys. 2.4. Średnia miesięczna temperatura powietrza w listopadzie 2021



Rys. 2.5. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w listopadzie 2021, w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020



Rys. 2.6. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w listopadzie 2021



Rys. 2.7. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w listopadzie 2021, jako procent normy wieloletniej 1991-2020

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w listopadzie 2021

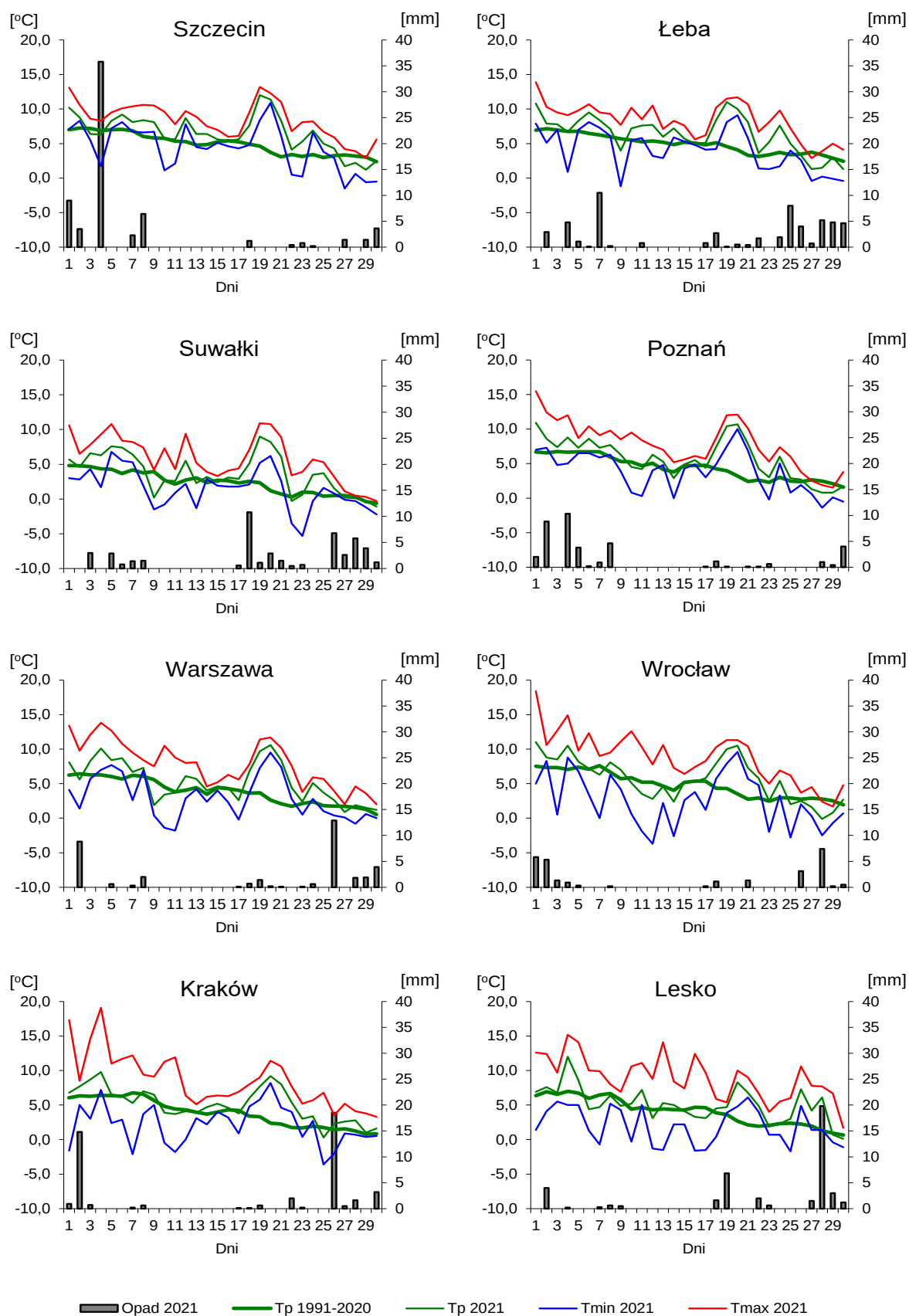
Lp.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Pokrywa śnieżna		Ustępowanie
		$T_{\text{średnia}}$ [°C]	Odchylenie $T_{\text{śr.}}$ od normy*	T_{max} [°C]	T_{min} [°C]	T_{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T_{min} przy gruncie < 0°C	$T_{\text{średnia}}$ [°C]	T_{min} [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Liczba dni z pokrywą śnieżną	Max grubość pokrywy śnieżnej [cm]	Suma [godz.]
1	Białystok	4,1	1,4	12,6	-1,8	-4,4	17	4,3	0,8	39,2	100	17	1	2	26,7
2	Chojnice	5,0	1,6	13,4	-1,7	-3,8	6	5,1	0,7	39,2	91	20	1	1	26,2
3	Jelenia Góra	3,8	0,2	16,0	-7,4	-8,8	20	3,5	-0,1	29,3	76	14	2	10	75,8
4	Katowice	5,0	0,8	16,9	-2,9	-4,9	14	5,5	1,2	43,9	90	17	-	-	71,6
5	Kielce	4,3	1,0	14,3	-3,6	-5,1	16	4,6	0,4	45,4	113	15	1	4	63,0
6	Koszalin	6,4	1,6	13,6	-0,1	-3,1	7	5,9	-1,1	86,0	153	19	-	-	24,5
7	Kraków	5,1	1,3	19,1	-3,6	-6,2	12	.	.	44,0	106	14	-	-	.
8	Lublin	4,6	1,4	13,9	-2,2	-5,5	15	4,8	1,4	28,8	79	17	-	-	72,5
9	Łódź	5,1	1,2	17,1	-2,2	-5,9	12	5,3	1,1	39,5	100	16	4	10	50,3
10	Mława	4,7	1,6	13,2	-1,8	-4,3	9	5,1	1,0	37,7	100	20	3	3	36,9
11	Olsztyn	4,8	1,5	13,5	-2,9	-6,0	12	4,5	0,3	39,2	83	20	3	9	.
12	Opole	5,7	0,7	17,3	-3,7	-6,1	11	6,1	1,5	40,0	106	16	4	13	83,0
13	Poznań	5,7	1,3	15,5	-1,4	-4,5	7	5,8	0,5	38,1	114	16	-	-	34,4
14	Rzeszów	5,0	0,9	14,9	-3,4	-5,5	14	.	.	38,3	106	14	-	-	.
15	Suwałki	3,7	1,4	10,9	-5,3	-7,2	12	3,0	-0,6	48,0	112	17	5	8	29,6
16	Szczecin	6,5	1,6	13,2	-1,5	-4,5	7	6,7	1,1	66,0	169	12	-	-	21,3
17	Terespol	4,8	1,6	13,3	-1,7	-4,6	13	4,6	0,2	22,3	67	14	-	-	51,7
18	Toruń	5,6	1,6	15,8	-1,8	-4,0	8	5,7	1,1	32,5	97	16	1	4	44,9
19	Warszawa	5,3	1,5	13,8	-1,8	-4,2	11	4,9	0,3	35,4	98	15	1	1	.
20	Wrocław	5,6	0,8	18,4	-3,7	-6,0	14	5,3	0,4	27,6	88	13	2	6	74,6
21	Zakopane	2,4	0,3	15,6	-6,5	-9,4	24	2,5	-7,5	35,6	60	9	4	15	120,7
22	Zielona Góra	5,1	0,9	14,7	-2,2	-3,0	7	5,4	0,8	36,7	91	14	-	-	39,4

Oznaczenie:

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1991-2020



Rys. 2.8. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w listopadzie 2021

Informacja o liczbie zarejestrowanych wyładowań atmosferycznych na obszarze Polski przez system wykrywania wyładowań PERUN*

W listopadzie 2021 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 197 wyładowań, w tym:

- 126 wyładowań chmurowych,
- 27 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 44 wyładowania doziemne ujemne.

3. Warunki hydrologiczne

Ostatniego dnia października (31 X) stan wody Wisły i Odry układał się przeważnie na granicy wody górnej niskiej i dolnej średniej.

Listopad tylko na północy i północnym zachodzie Polski był wilgotny lub bardzo wilgotny, miejscami nawet skrajnie wilgotny. Na większości obszaru Polski został on jednak sklasyfikowany jako normalny lub suchy, lokalnie głównie na południu Polski jako bardzo suchy (rys. 2.6 i 2.7).

Wysokie opady obejmujące swym zasięgiem większe obszary Polski wystąpiły po raz pierwszy w dniu 4 XI i objęły tego dnia przede wszystkim województwo zachodniopomorskie, lubuskie, północną część pomorskiego, zachodnią wielkopolskiego oraz wystąpiły lokalnie w Sudetach (dolnośląskie). Pod koniec drugiej dekady na północy i południu Polski odnotowano opady o niższej intensywności, lokalnie tylko przekraczające 20 mm. Kolejne wysokie opady wystąpiły w trzeciej dekadzie listopada, najwyższe sumy opadu zanotowano wtedy 26 listopada w województwach: opolskim, śląskim, części małopolskiego, łódzkim, mazowieckim i podlaskim. Wysokie opady, tym razem o charakterze lokalnym, wystąpiły również 28 XI w Bieszczadach oraz w północnej części województwa pomorskiego.

Najwyższe dobowe sumy opadu zanotowane w województwach (20 mm i wyższe) umieszczono w tab. 3.1.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (20 mm i wyższe)

Data	Opad maks.[mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia
1 XI	24	Trzcińsko-Zdrój	zachodniopomorskie, 4%	Gwda
4 XI	59	Trzcińsko-Zdrój	zachodniopomorskie, 70%	Gwda
	29	Borowice	dolnośląskie, 9%	Bóbr
	29	Słubice	lubuskie, 20%	Odra
	26	Krzyż	wielkopolskie, 3%	Noteć
	23	Karżniczka	pomorskie, 3%	Łupawa
7 XI	49	Karżniczka	pomorskie, 11%	Łupawa
19 XI	27	Ptaszkowa	małopolskie, 3%	Biała Tarnowska
	23	Zboiska	podkarpackie, 3%	Wisłoka
26 XI	24	Pszczyna	śląskie, 11%	Wisła
	21	Jawiszowice	małopolskie, 1%	Wisła
	21	Ostrołęka	mazowieckie, 5%	Narew
	21	Sielec	świętokrzyskie, 3%	Wisła
28 XI	47	Stuposiany	podkarpackie, 20%	San

Głównymi przyczynami na ogół niewysokich wzrostów stanu wody na rzekach były: opady deszczu, przemieszczanie się wody w dół zlewni oraz praca urządzeń hydrotechnicznych, a na stacjach hydrologicznych będących pod wpływem Bałtyku, do wysokich wzrostów stanu wody przyczyniły się silne wiatry z sektorów północnych.

Najwyższe dobowe wzrosty stanu wody (50 cm i wyższe) zamieszczono poniżej w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe)

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa	Województwo
3 XI	Wda	53	Krąplewice	kujawsko-pomorskie
4 XI	Bauda	66	Nowe Sadłuki	warmińsko-mazurskie
8 XI	Morze Bałtyckie	64	Świnoujście	zachodniopomorskie
		54	Kołobrzeg	zachodniopomorskie
	Bóbr	54	Stary Raduszec	lubuskie
18 XI	Wisła	62	Zabrzeg	śląskie
		64	Goczałkowice	śląskie
		105	Jawiszowice	małopolskie
19 XI	Grabowa	53	Grabowo	zachodniopomorskie
21 XI	Odra	66	Malczyce	dolnośląskie
22 XI	Bóbr	55	Pilchowice	dolnośląskie
	Wda	52	Krąplewice	kujawsko-pomorskie
27 XI	Wisła	80	Jawiszowice	małopolskie
		90	Czernichów-Prom	małopolskie
29 XI	Solinka	96	Terka	podkarpackie
	San	86	Dwernik	podkarpackie
		79	Zatwarnica	podkarpackie
	Solinka	66	Cisna	podkarpackie
	Wetlina	65	Kalnica	podkarpackie
	Oślawa	65	Szczawne	podkarpackie
		50	Zagórz	podkarpackie

W sytuacji stosunkowo niewysokich opadów, jakie zanotowano w listopadzie, przez niemal cały miesiąc na rzekach dominowały nieduże wahania stanu wody z przewagą spadków. Sytuacja uległa pewnej zmianie pod koniec trzeciej dekady, kiedy odnotowano przewagę niewysokich wzrostów stanu wody. W efekcie tych wzrostów stan wody na wielu odcinkach rzek w ostatnich dniach listopada, głównie w południowej części Polski, podniósł się ze strefy wody górnej niskiej do strefy wody średniej, najczęściej dolnej średniej.

W listopadzie nie notowano przekroczeń stanu alarmowego.

Przekroczenia stanu ostrzegawczego w dorzeczu Wisły zanotowano na Pszczynce na stacji Mizerów-Borki (27 XI), na Wołosatym w Stuposianach (29 XI) oraz na Czarnej Włoszczowskiej w Januszewicach (29 i 30 XI). W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły w ujściowym odcinku Odry (5 XI) w Gryfinie, Szczecinie (Most Długi i Podjuchy), na Baryczy w Odolanowie (1-11 XI, 14-15 XI) oraz na Polskiej Wodzie na stacji Bogdaj (6-7 XI).

Wysokie prędkości wiatru na Wybrzeżu z kierunków północnych były przyczyną przekroczeń stanu ostrzegawczego na Bałtyku, Zalewie Szczecińskim i Zalewie Wiślanym w dniach:

- 5 XI na Zalewie Szczecińskim (Trzebież), na Bałtyku (Świnoujście, Dziwnów) i w Cieśninie Dziwniej (Wolin).
- 8 XI na Bałtyku (Gdańsk Port-Północny, Władysławowo),

- 9 XI na Zalewie Szczecińskim (Trzebież),
21 XI na Bałtyku (Władysławowo),
22 XI na Zalewie Szczecińskim (Trzebież), na Zalewie Wiślanym (Ostłonka), na Szkarpiawie (Tujsk),
28-30 XI na Zalewie Szczecińskim (Trzebież).

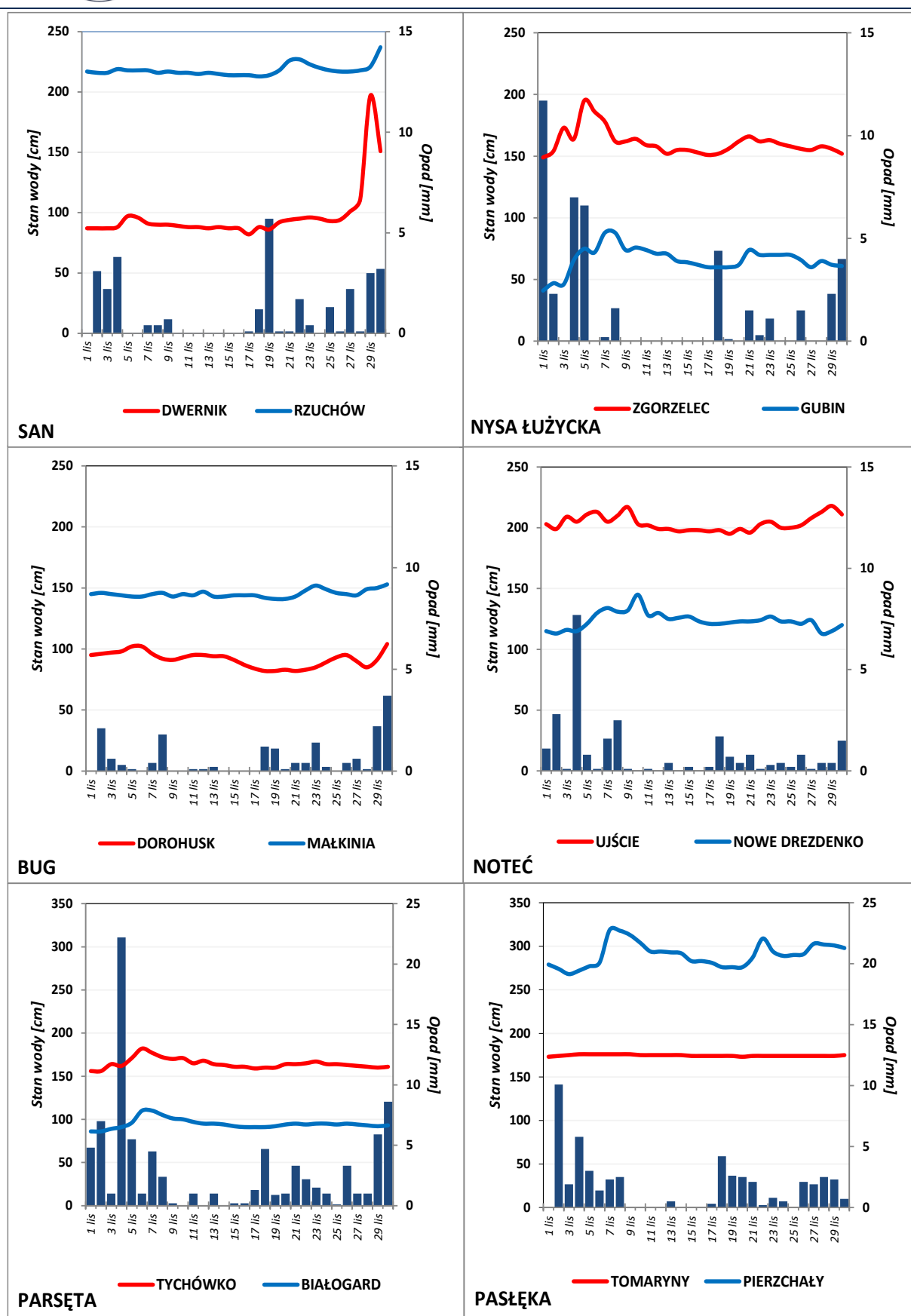
Ostatniego dnia listopada (30 XI) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na granicy strefy wody górnej niskiej i dolnej średniej, jedynie na Wiśle i Odrze na odcinkach przyujściowych do Bałtyku oraz w górnym biegu Narwi notowano stan w strefie wody wysokiej. Stan wody górnej i dolnej Wisły układał się tego dnia na granicy wody niskiej i średniej, z wyraźną przewagą strefy wody średniej. Stan wody środkowej Wisły układał się na ogół w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w okolicach Sandomierza w strefie wody średniej. Stan wody Narwi w górnym biegu układał się w strefie wody wysokiej, na pozostałej długości w strefie wody średniej, lokalnie niskiej. Stan Bugu układał się w strefie wody niskiej, jedynie w dolnym biegu w strefie wody średniej. Stan wody górnej Odry oraz w górnym biegu środkowej Odry układał się przeważnie w strefie wody średniej. Stan wody na pozostałej długości środkowej Odry znajdował się w strefie wody niskiej. Dolna Odra w górnym biegu znajdowała się w strefie wody niskiej, poniżej na krótkim odcinku w strefie wody średniej, a w ujściu w strefie wysokiej. Stan wody Warty na przeważającej długości notowano w strefie wody niskiej, tylko odcinkami w górnym i środkowym biegu znajdował się w strefie wody średniej.

W listopadzie wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2020) odnotowano na czterech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły i jednej w dorzeczu Odry (tab. 3.3). W poprzednim miesiącu - w październiku 2021 roku wartości takie zanotowano na trzech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły i jednej w dorzeczu Odry. Najniższy stan wody, w odniesieniu do wartości najniższej dotychczas obserwowanej (do roku 2020) zanotowano na rzece Skawie na stacji wodowskazowej Osielec. W dniu 17 XI odnotowano tam stan wody o 22 cm niższy od najniższej dotychczas (do roku 2020) zaobserwowanej wartości na tej stacji.

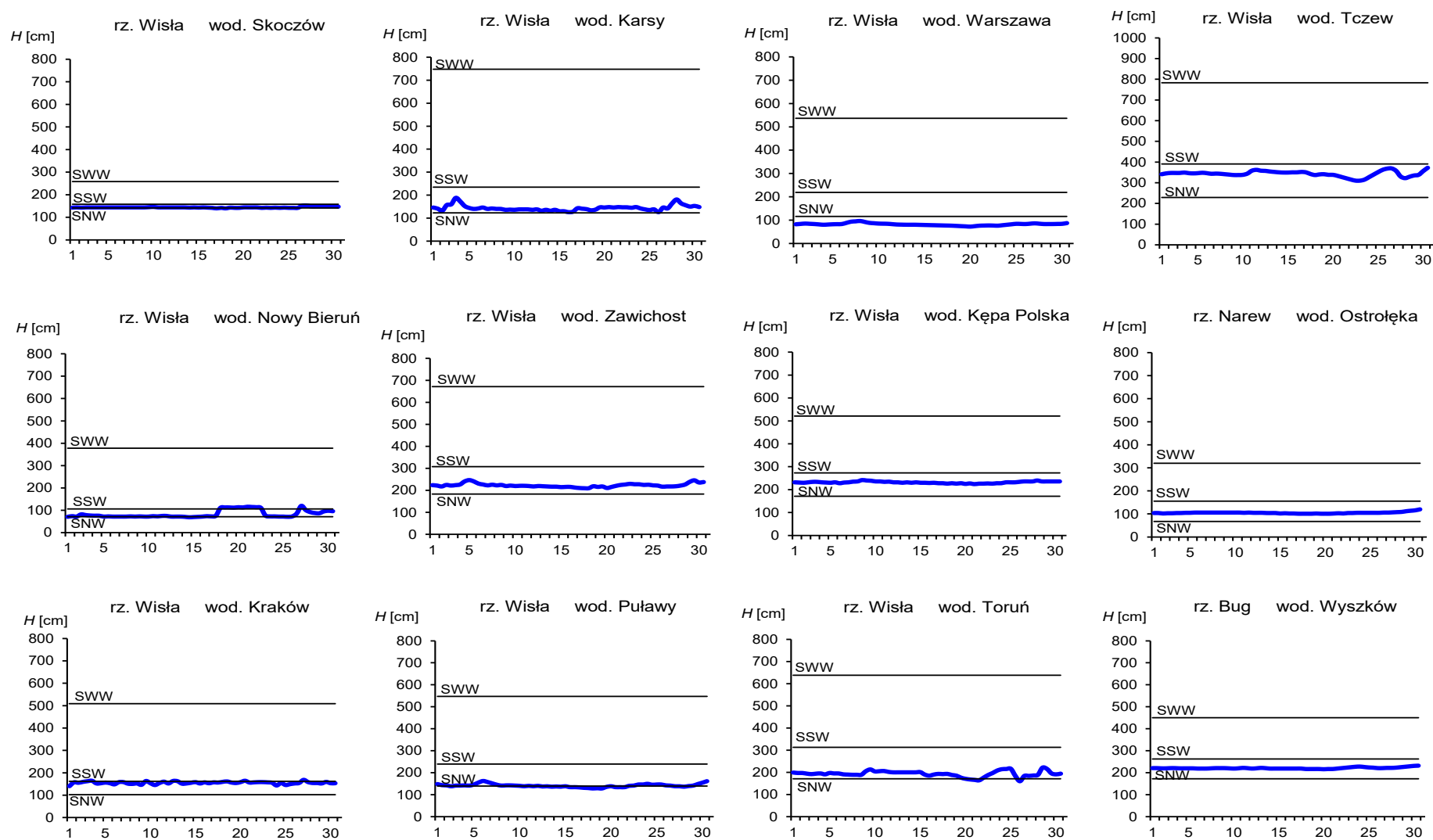
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w listopadzie 2021 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2020)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Listopad 2021 $H_{\min}$ [cm]	ΔH^* [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (listopad 2021)
Dorzecze Wisły						
1	Soła	Czaniec-Kobiernice	175	159	16	30
2	Skawa	Osielec	70	48	22	17
3	Raba	Kasinka Mała	97	95	2	15, 17, 18
4	Dunajec	Czchów	90	90	0	4, 5, 15
Dorzecze Odry						
1	Piława	Dzierżoniów	141	141	0	1

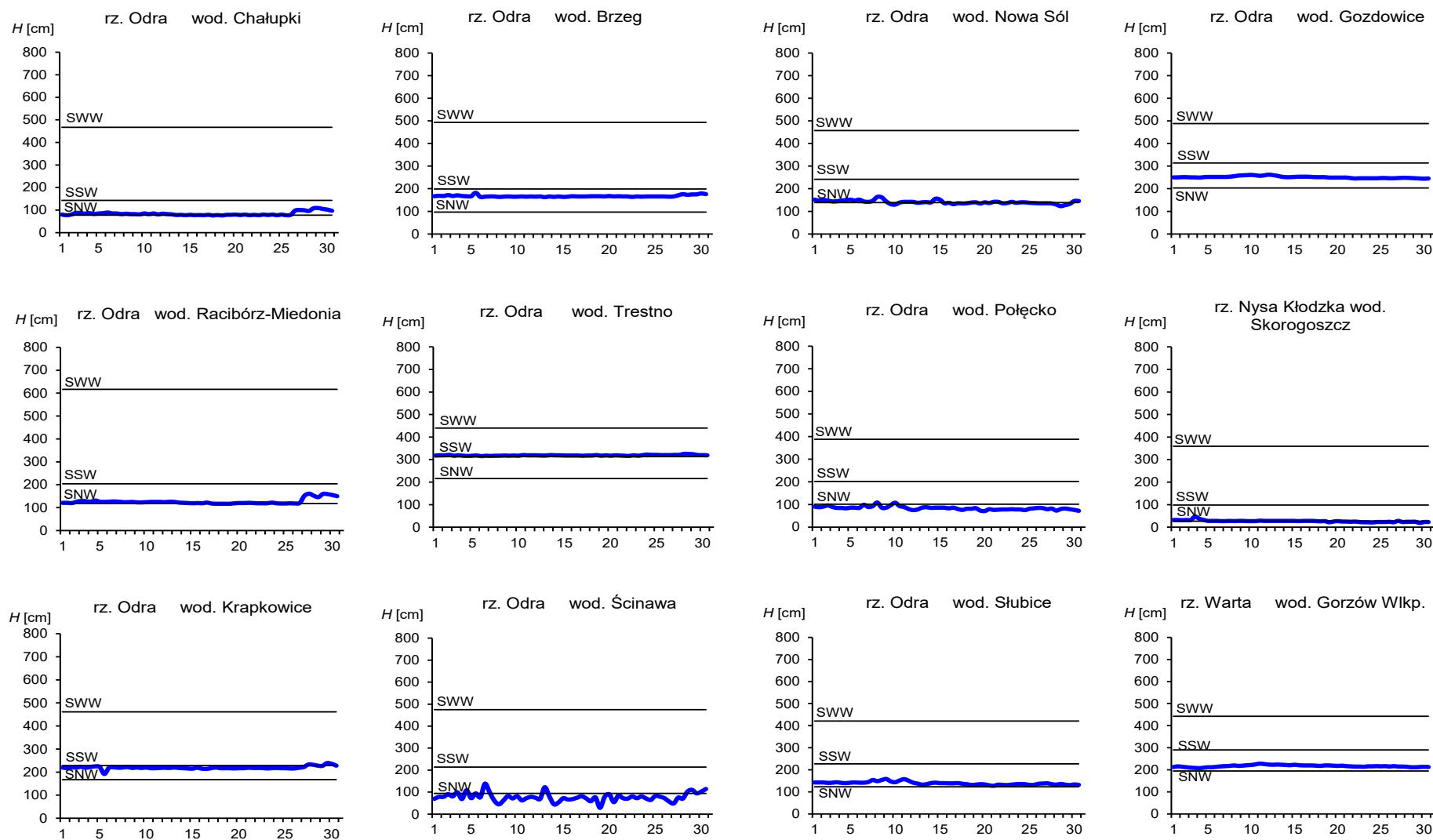
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min} (\text{listopad } 2021)$



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla
wybranych zlewni w Polsce w listopadzie 2021



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w listopadzie 2021



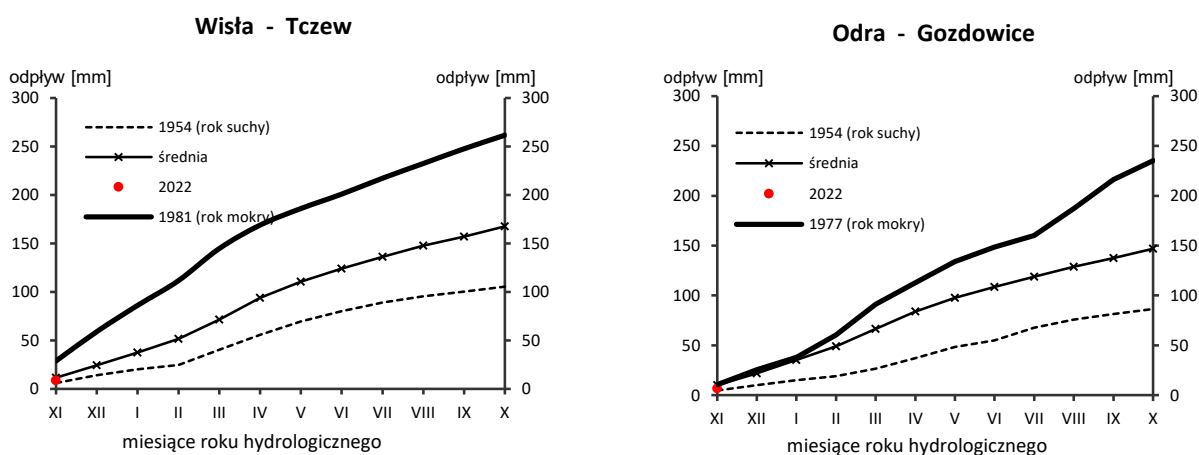
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w listopadzie 2021

4. Odpływ rzeczny

W listopadzie odpływ rzek dorzecza Wisły i Odry był na ogół niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 38,7% normy w Przemyśle na Sanie do 101% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 35,9% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 66,9% w Nowym Dreźnie na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 76,3% odpływu normalnego w Resku na Redze, 90,0% w Słupsku na Słupi i 51,8% w Sępopolu na Łynie.

W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,45 SNQ w Warszawie na Wiśle do 2,18 SNQ w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 1,00 SNQ w Ścinawie na Odrze do 3,98 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,41 SNQ w Resku na Redze, 1,76 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,56 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł w listopadzie 8,74 mm, tj. 76,4% normy, Odrą odpłynęło 6,59 mm, tj. 65,6% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w listopadzie 2021 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2020								Listopad 2021					
				$\overline{Q}_{11}$ [m ³ /s]	$\overline{H}_{11}$ [mm]	$\overline{V}_{11}$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	$\overline{\Sigma k}$	$\overline{SNQ}$ [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	Wisła	Sandomierz	31 810	210	17,1	545	287	285	9 063	0,061	101	174	14,2	451	82,8	1,73	0,050
2	Wisła	Warszawa	84 945	445	13,6	1 155	564	210	17 801	0,066	228	330	10,1	855	74,1	1,45	0,049
3	Wisła	Tczew	193 923	856	11,4	2 218	1 032	168	32 539	0,069	417	654	8,74	1 695	76,4	1,57	0,053
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	40,4	24,2	105	65,0	472	2 049	0,052	14,9	28,9	17,3	74,9	71,5	1,94	0,037
5	San	Przemyśl	3 688	39,6	27,8	103	52,0	445	1 641	0,063	10,3	15,3	10,8	39,7	38,7	1,48	0,025
6	Wieprz	Kośmin	10 293	34,6	8,71	89,7	36,8	113	1 159	0,078	16,0	34,9	8,79	90,5	101	2,18	0,079
7	Pilica	Sulejów*	3 927	20,2	13,3	52,3	22,0	177	695	0,076	8,98	-	-	-	-	-	-
8	Narew	Ostrołęka	21 921	101	11,9	261	108	156	3 411	0,077	42,7	74,4	8,80	193	74,0	1,74	0,057
9	Bug	Wyszków	38 394	131	8,87	340	152	125	4 799	0,072	52,3	85,3	5,76	221	64,9	1,63	0,047
10	Łyna	Sępól	3 640	26,2	18,7	68,0	24,5	212	773	0,089	8,74	13,6	9,68	35,3	51,8	1,56	0,046
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	45,4	17,5	118	64,3	302	2 029	0,059	15,4	29,6	11,4	76,7	65,2	1,92	0,038
12	Odra	Ścinawa	29 612	140	12,2	362	177	189	5 589	0,066	62,9	62,7	5,49	163	44,9	1,00	0,029
13	Odra	Nowa Sól	36 840	160	11,2	414	200	171	6 292	0,067	79,4	84,0	5,91	218	52,6	1,06	0,035
14	Odra	Gozdowice	109 810	425	10,0	1 102	512	147	16 141	0,069	241	279	6,59	723	65,6	1,16	0,045
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz**	4 489	26,0	15,0	67,4	35,7	251	1 127	0,061	9,12	9,34	5,39	24,2	35,9	1,02	0,022
16	Barycz	Osetno	4 580	12,3	6,98	32,0	14,8	102	466	0,069	1,55	6,17	3,49	16,0	50,0	3,98	0,035
17	Bóbr	Żagań	4 255	28,3	17,2	73,3	37,2	276	1 174	0,063	11,5	15,1	9,20	39,1	53,4	1,32	0,034
18	Warta	Sieradz	8 156	40,3	12,8	105	44,3	171	1 396	0,076	21,0	23,5	7,47	60,9	58,3	1,12	0,044
19	Warta	Poznań	25 909	88,2	8,83	229	99,4	121	3 135	0,074	39,6	49,1	4,91	127	55,6	1,24	0,041
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	68,1	11,1	177	72,6	144	2 289	0,078	38,4	45,6	7,42	118	66,9	1,19	0,052
21	Rega	Resko	1 134	8,47	19,4	22,0	8,70	242	274	0,081	4,57	6,46	14,8	16,7	76,3	1,41	0,062
22	Słupia	Słupsk	1 452	16,7	29,8	43,2	15,6	338	491	0,089	8,52	15,0	26,8	38,9	90,0	1,76	0,080

* - Brak danych (pogłębienie i regulacja koryta).

** - 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,
$\bar{H}_r$	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	Słubia – 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	Dąbaj	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	340,1

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

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W listopadzie 2021 stan wody siedmiu jezior układał się w strefie wody średniej, trzech w strefie wody wysokiej, a dwóch w niskiej. Największe przekroczenie stanu wody średniej, o -34 cm, zanotowano w Jeziorze Powidzkim. Następne pod tym względem jezioro Dadaj, posiadało dużo mniejszą wartość przekroczenia (+6 cm). Średnia rzędna lustra wody dla wszystkich jezior w porównaniu do poprzedniego miesiąca wzrosła nieznacznie, tylko o 1 cm. Poziom zwierciadła wody w dziewięciu jeziorach wzrósł, a w trzech (Rajgrodzkie, Dadaj, Powidzkie) spadł. W stosunku do października stan wody obniżył się maksymalnie w Rajgrodzkim (o 13 cm), a wzrósł najbardziej w Ostrowitym (o 10 cm). W porównaniu do danych wieloletnich widoczny był nieduży spadek średniego bieżącego nadmiaru wody (blisko o 1 cm), do około 5 cm. Nadmiar zanotowano w ośmiu jeziorach, niedobór w trzech (Powidzkie, Jasień i Raduńskie Górne), a w Komorzu stan bieżący równy był stanowi średniemu wieloletniemu.

Wraz ze spadkiem temperatury powietrza odnotowano również spadki temperatury wody w jeziorach. Średni dla wszystkich jezior spadek temperatury wody wyniósł 4,2°C; najszybciej woda wychładzała się w Sławskim, a najwolniej w Dejgunach. Najwyższą średnią temperaturę wody zmierzono w Powidzkim (8,8°C), a najniższą w Dejgunach (6,9°C). Wartość średnia temperatury wody dla wszystkich jezior była wyraźnie niższa niż w październiku i wyniosła 8,1°C. W skali miesiąca najwyższą dzienną temperaturę wody: 10,6°C zmierzono w trzech jeziorach: Sławskie, Powidzkie, Morzycko, a najniższą: 4,8°C w Dejgunach (dwa ostatnie dni miesiąca). Jeziora mazurskie były wyraźnie chłodniejsze od pozostałych. Przewiduje się dalsze spadki temperatury wody w jeziorach. W poprzednich latach najniższe temperatury wody rejestrowano w styczniu lub w lutym.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w listopadzie 2021

.Lp	Jezioro	$\overline{H}_{11}$ (1986 – 2020)			H_{11}			Stan wody	ΔH			T_{11}			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	138	164	188	177	180	182	wysoki	0	1	-1	5,6	8,3	10,6	-4,6	-5,1	-6,4
2	Powidzkie	406	443	486	412	412	412	niski	0	-2	-5	6,8	8,8	10,6	-3,6	-4,1	-4,9
3	Komorze	121	127	141	124	127	130	średni	4	5	6	6,6	8,6	10,5	-3,9	-4,4	-4,9
4	Sławianowskie	150	188	234	189	192	194	średni	0	2	2	6,1	8,2	10,2	-4,1	-4,5	-5,1
5	Ostrowite *)	89	101	123	106	113	115	wysoki	5	10	9	6,4	8,5	10,4	-3,7	-4,5	-5,6
6	Morzycko *)	157	190	222	186	191	192	średni	0	4	3	6,3	8,4	10,6	-3,9	-4,8	-5,6
7	Rajgrodzkie	107	165	253	180	184	188	średni	-9	-13	-15	5,7	7,7	9,5	-4,3	-4,0	-4,8
8	Dejguny	148	169	214	180	182	184	średni	4	3	3	4,8	6,9	8,8	-3,4	-3,3	-3,6
9	Bachotek	184	256	308	259	261	264	średni	3	2	2	5,3	8,2	10,4	-4,9	-4,6	-5,4
10	Jasień	128	140	158	128	131	134	niski	1	3	4	6,2	8,2	10,4	-3,6	-4,1	-4,6
11	Raduńskie G.	484	494	513	488	490	490	średni	0	1	-1	5,5	7,9	9,4	-3,1	-3,6	-4,9
12	Dadaj	96	126	206	157	159	162	wysoki	-5	-7	-10	5,3	7,7	9,6	-4,3	-3,6	-3,7

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2020

gdzie:

$\overline{H}_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020
 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 1986-2020

SSW- średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

WWW- najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

NW- najniższy stan w danym miesiącu

SW- średni stan w danym miesiącu

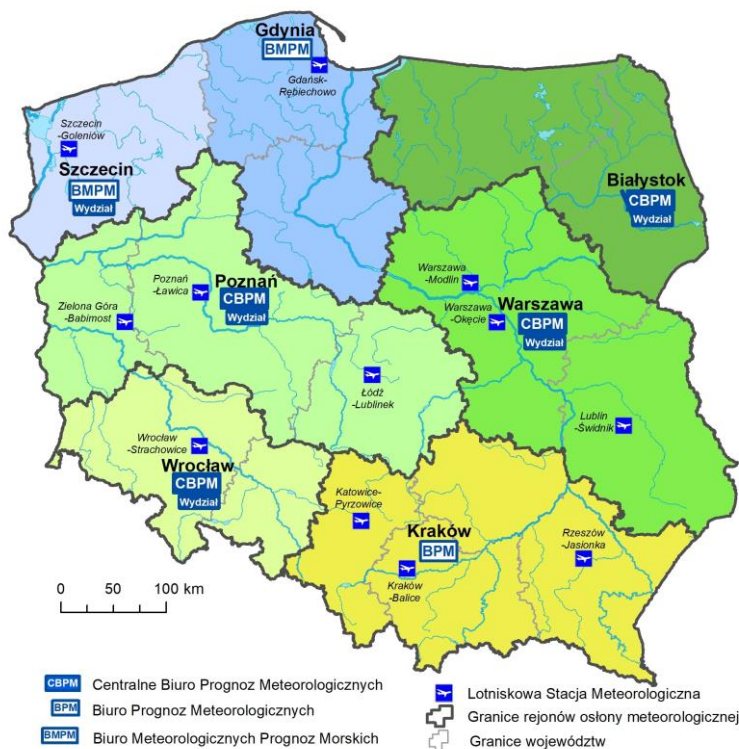
WW- najwyższy stan w danym miesiącu

NT - najniższa temperatura wody w danym miesiącu

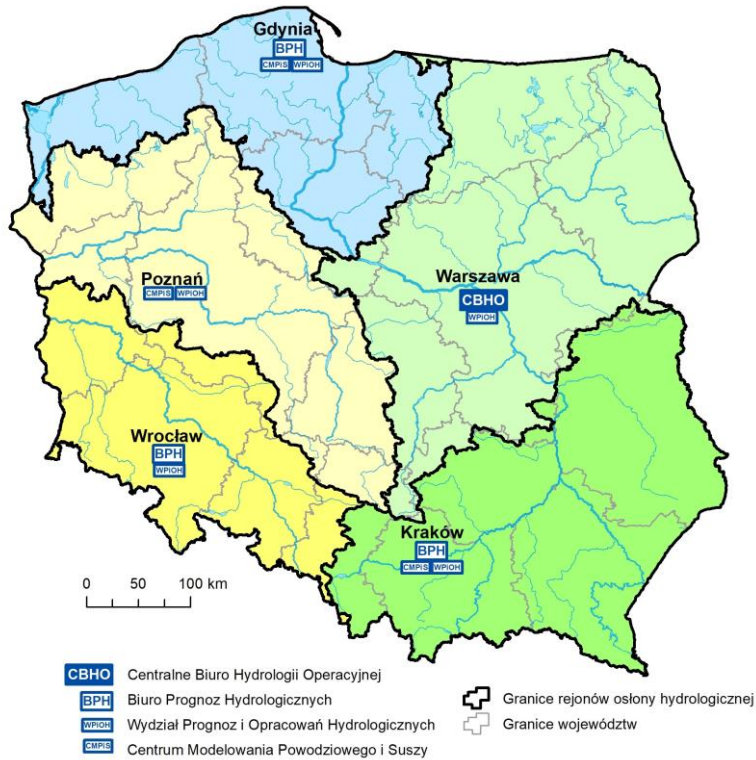
ST - średnia temperatura wody w danym miesiącu

WT- najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Rejony osłony meteorologicznej Polski



Rejony osłony hydrologicznej Polski



***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