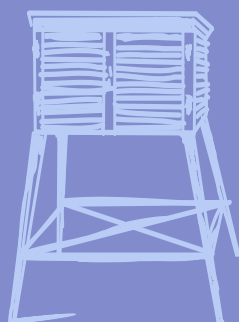
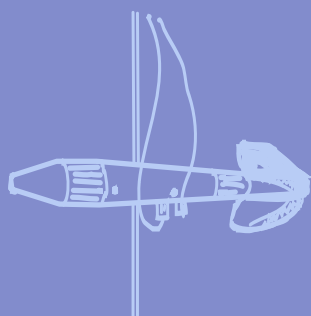
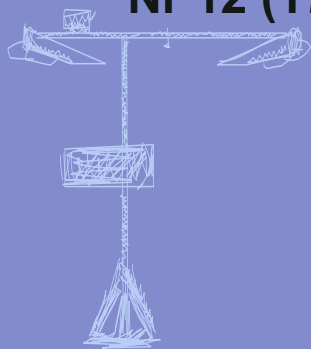


BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

GRUDZIEŃ 2016





Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec
Marianna Sasim
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

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

Pomiary i obserwacje hydrologiczno-meteorologiczne oraz monitoring jakości wód głównych rzek kraju są dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

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 grudniu 2016	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne.....	15
4.	Odptyw rzeczny	21

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2016	12
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (25 mm i wyższe)	15
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe)	16
4.1.	Odptyw w grudniu 2016 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych	22

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (2 XII 2016, godz. 00 UTC).....	5
2.2.	Mapa synoptyczna (16 XII 2016, godz. 00 UTC).....	7
2.3.	Mapa synoptyczna (27 XII 2016, godz. 00 UTC).....	8
2.4.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w grudniu 2016	10
2.5.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w grudniu 2016, w stosunku do średniej 1971-2000	10
2.6.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w grudniu 2016	11
2.7.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w grudniu 2016, jako procent normy wieloletniej 1971-2000.....	11
2.8.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w grudniu 2016.....	13
2.9.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w grudniu 2016	14
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w grudniu 2016	18
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w grudniu 2016	19
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w grudniu 2016	20
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	21

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w grudniu 2016

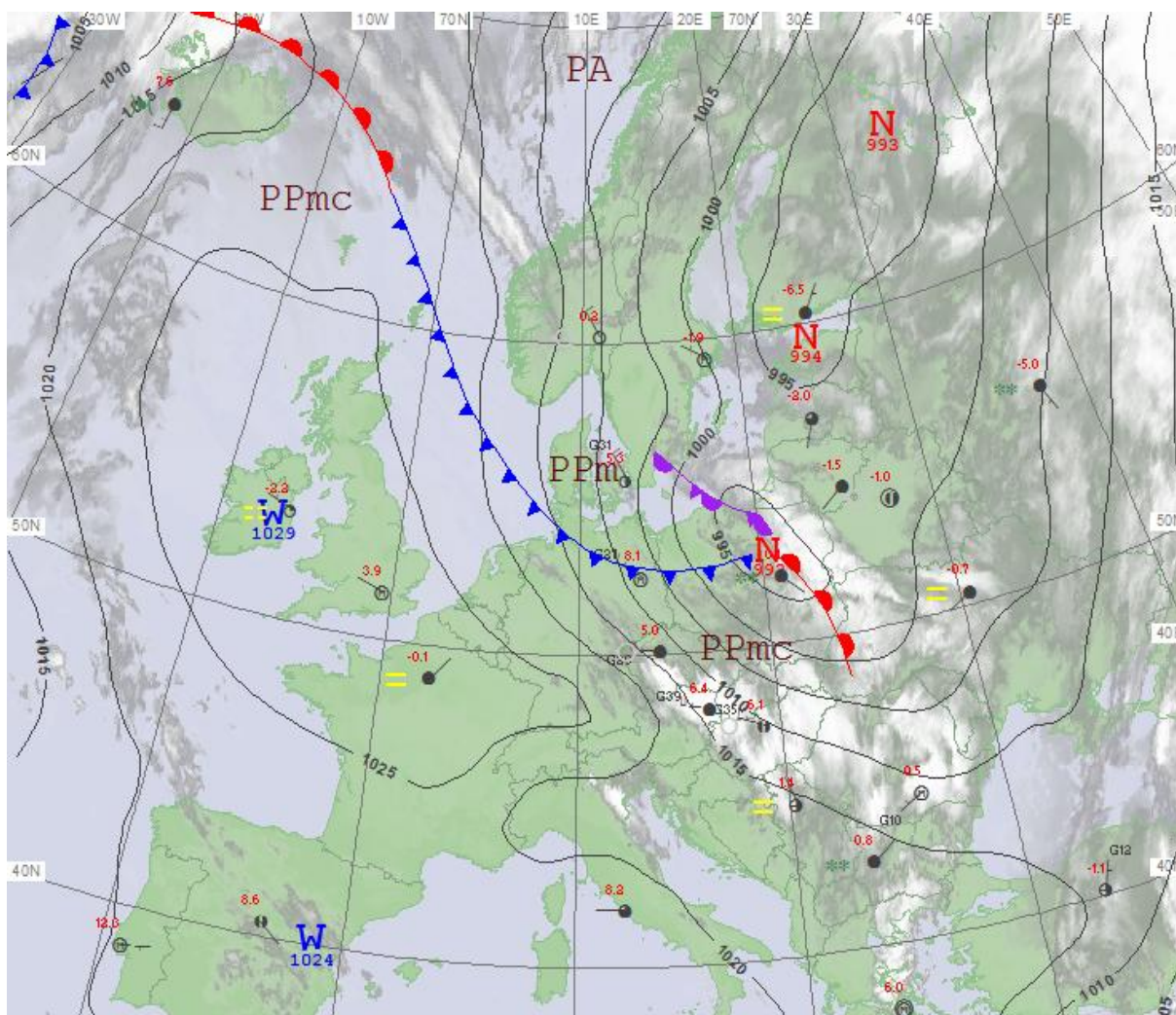
Tegoroczny grudzień pod względem termicznym na przeważającym obszarze kraju został sklasyfikowany powyżej normy, a na Pomorzu Wschodnim, Mazurach i Suwalszczyźnie miejscami znacznie. Na południu kraju średnia miesięczna temperatura grudnia mieściła się w normie, a w Bieszczadach nieco poniżej normy. Największe odchylenie od normy $2,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Gdańsku-Świbno, gdzie średnia temperatura miesięczna wyniosła $2,9^{\circ}\text{C}$. Najniższa średnia miesięczna temperatura $-2,2^{\circ}\text{C}$ została zanotowana w Lesku, najwyższa natomiast wystąpiła w Helu i wyniosła $3,9^{\circ}\text{C}$. Najwyższą temperaturę maksymalną $13,9^{\circ}\text{C}$ zanotowano we Wrocławiu 10 XII, a najniższą temperaturę minimalną $-13,1^{\circ}\text{C}$ w Zakopanem 13 XII. Pod względem opadów grudzień na zachodzie i południu kraju był na ogół suchy lub bardzo suchy, a miejscami mieścił się w normie. Na pozostałym obszarze sumy miesięczne opadów przekraczały normy wieloletnie, a na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej i Kujawach lokalnie było skrajnie wilgotno. Największe przekroczenie normy miesięcznej i jednocześnie najwyższą miesięczną sumę opadu zanotowano w Łodzi, gdzie spadło $81,7$ mm opadu, co stanowiło $184,4\%$ normy. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła 1 XII w Łodzi i wyniosła $35,6$ mm. Najbardziej sucho było w Kłodzku, gdzie spadło $15,3$ mm opadu, co stanowiło zaledwie $54,6\%$ normy miesięcznej dla grudnia na tej stacji.

Sytuacja hydrologiczna w grudniu, podobnie jak w listopadzie, przez większą część miesiąca była ustabilizowana. Stan wody na większości rzekach wahał się, ale utrzymywał przeważnie w strefie wody średniej. Na wzrosty i wahania stanu wody w rzekach miały wpływ opady i przemieszczanie się wody w zlewniach, a także praca urządzeń hydrotechnicznych. Najwyższe wartości opadu dobowego w grudniu odnotowano na początku miesiąca, głównie pierwszego grudnia. Wysokie, choć relatywnie niższe dobowe wartości opadu notowano również na przełomie pierwszej i drugiej dekady miesiąca oraz pod koniec trzeciej dekady grudnia. Większe wzrosty i wahania, sięgające strefy wody wysokiej, z lokalnymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego odnotowano głównie na dopływach Wisły, choć wystąpiły one również na dopływach Odry. W grudniu, w obu dorzeczach odnotowano po jednym, niewysokim przekroczeniu stanu alarmowego oraz kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego. Przekroczenia stanu alarmowego, o niedużych wartościach, maksymalnie kilkunastu centymetrów, odnotowano 28 XII na Bałtyku oraz w ujściowych odcinkach rzek do morza. Wystąpienie tych przekroczeń było spowodowane silnym wiatrem z kierunków północnych. Ostatniego dnia grudnia (31 XII) stan wody rzek układał się przeważnie w strefie wody średniej, jedynie Narew przeważnie znajdowała się w strefie wody wysokiej, a stan wody Bugu poniżej ujścia Nurca układał się na pograniczu wody średniej i wysokiej. Stan wody Warty układał się na granicy wody średniej i wysokiej (poniżej Zbiornika Jeziorsko) lub na granicy wody średniej i niskiej. Podobnie jak w listopadzie na rzekach nie wystąpiły wartości stanu wody niższe od dotychczas (do roku 2015) obserwowanych.

W grudniu odpływ rzek w dorzeczu Wisły w większości profili wodowskazowych przekraczał normę, a w dorzeczu Odry był zróżnicowany (na części rzek miał wartość wyższą, a na części niższą od średniego odpływu z wielolecia).

2. Warunki meteorologiczne

W dniach 1-2 XII Polska była w zasięgu przemieszczającego się z północy na południowy wschód niżu z układem frontów atmosferycznych. Napływała arktyczna masa powietrza, a przejściowo w wycinku ciepłym niżu ciepłe powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było duże, z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Występowały opady deszczu, deszczu ze śniegiem i śniegu. W wielu miejscach miały one umiarkowane natężenie, a przejściowo na Mazowszu i Kielecczyźnie także silne. Najwyższą sumę opadów zanotowano 1 XII w miejscowości Lipnica Wielka (woj. małopolskie) - 55 mm. Tego dnia wystąpił także największy przyrost pokrywy śnieżnej - w Mławie i Zakopanem spadło 16 cm śniegu. Najniższa temperatura minimalna $-3,1^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 2 XII w Suwałkach, najwyższą $5,6^{\circ}\text{C}$ odnotowano 1 XII w Kołobrzegu. Najniższa temperatura maksymalna $-0,7^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 1 XII w Lesku, najwyższą $8,1^{\circ}\text{C}$ zanotowano 1 XII w Szczecinie. Wiatr był na ogół umiarkowany, na wybrzeżu i w górach dość silny i silny, w całym kraju porywisty, zachodni, skręcający na północno-zachodni i północny. W Sudetach średnia prędkość wiatru 1 XII dochodziła do 37 m/s, a porywy do 49 m/s. Na pozostałym obszarze największe porywy wiatru zanotowano na Kasprowym Wierchu 36 m/s, a w Jeleniej Górze i Ustce 25 m/s.



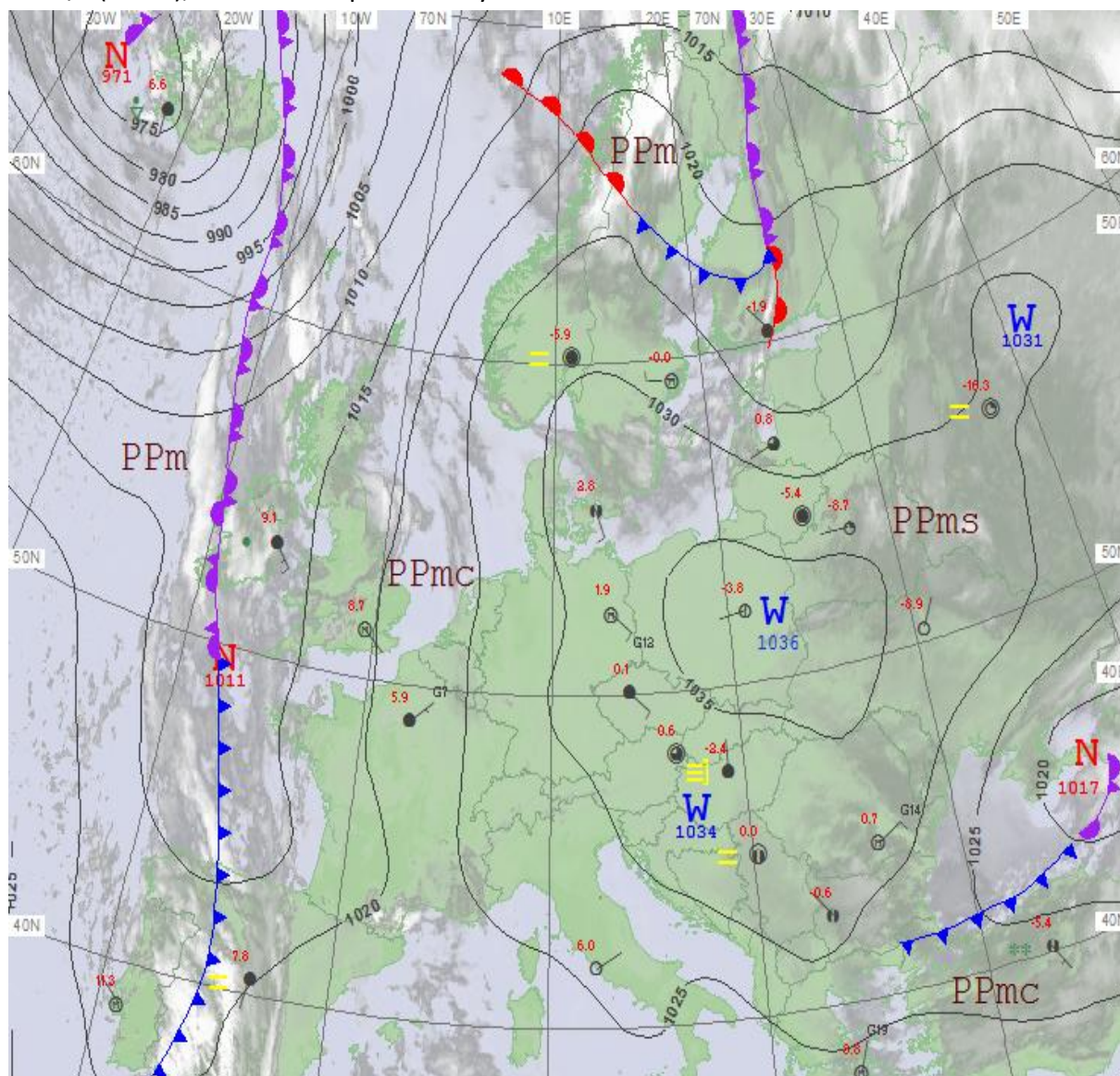
Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (2 XII 2016, godz. 00 UTC)

Od 3 XII nad Polską zaczął rozbudowywać się układ wyżowy, który utrzymał się do 7 XII, tylko przejściowo w dniach 5 i 6 XII od północy nasunęła się zatoka niżowa z przemieszczającym się z północy na południe chłodnym frontem atmosferycznym. W dniach 3–7 XII napływała arktyczna masa powietrza, a 5 i 6 XII przejściowo ciepłe powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami, a miejscami także z roz pogodzeniami. Okresami padał śnieg i deszcz ze śniegiem, gdzieś deszcz i mżawka. Przejściowo (4-7 XII) opady były marznące, powodujące gołoledź. Najwyższy przyrost pokrywy śnieżnej wystąpił 3 XII w Mikołajkach, o 11 cm. Miejscami, zwłaszcza w zachodniej połowie kraju notowano mgły, lokalnie gęste oraz mgły osadzające szadź. 4 XII mgły lokalnie ograniczały widzialność do 100 m. Najniższa temperatura minimalna $-11,6^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 7 XII w Terespolu, najwyższą $4,6^{\circ}\text{C}$ zanotowano 6 XII w Ustce. Najniższa temperatura maksymalna $-3,2^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 4 XII w Suwałkach, najwyższą $6,8^{\circ}\text{C}$ odnotowano 6 XII w Szczecinie. Wiatr był słaby i umiarkowany, nad morzem i w górach dość silny, głównie z kierunków zachodnich i południowych. Największe porywy wiatru zanotowano 7 XII w Helu i Ustce 22 m/s oraz w Łebie 20 m/s. Na Śnieżce porywy wiatru dochodziły do 41 m/s, a na Kasprowym Wierchu do 27 m/s.

Od 8 do 10 XII Polska znajdowała się w obszarze przejściowym pomiędzy niżem na północy a wyżem na południu Europy, a od 11 XII nad obszarem kraju zaczęły dominować nize, które kształtowały pogodę w Polsce do 14 XII. Napływała polarno-morska masa powietrza, a od 12 XII nad część kraju napłynęło powietrze arktyczne. Przeważało zachmurzenie duże, ale okresami pojawiały się także większe przejaśnienia i roz pogodzenia. Okresami padał śnieg, deszcz ze śniegiem, deszcz lub mżawka, gdzieś opady były marznące i powodujące gołoledź. 11 i 12 XII opady miejscami miały umiarkowane lub silne natężenie. Najwyższą sumę opadu zanotowano 11 XII w Świeradowie Zdroju (woj. dolnośląskie) – 37 mm. Najniższa temperatura minimalna $-10,7^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 8 XII w Zamościu, najwyższą $8,5^{\circ}\text{C}$ zanotowano 10 XII w Szczecinie. Najniższa temperatura maksymalna $-3,7^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 14 XII w Krośnie, najwyższą $13,7^{\circ}\text{C}$ odnotowano 10 XII w Jeleniej Górze i Legnicy. Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny, a lokalnie silny, z kierunków zachodnich i północnych. Najsilniejsze porywy wiatru na nizinach wystąpiły 8 i 11 XII w Helu i Ustce (8 XII) oraz w Kielcach i Legnicy (11 XII) i osiągnęły 22 m/s. W górach wiatr był najsilniejszy 11 XII - na Śnieżce średnia prędkość wiatru wyniosła prawie 35 m/s, a porywy sięgały 54 m/s, a na Kasprowym Wierchu odpowiednio 21 m/s i 33 m/s.

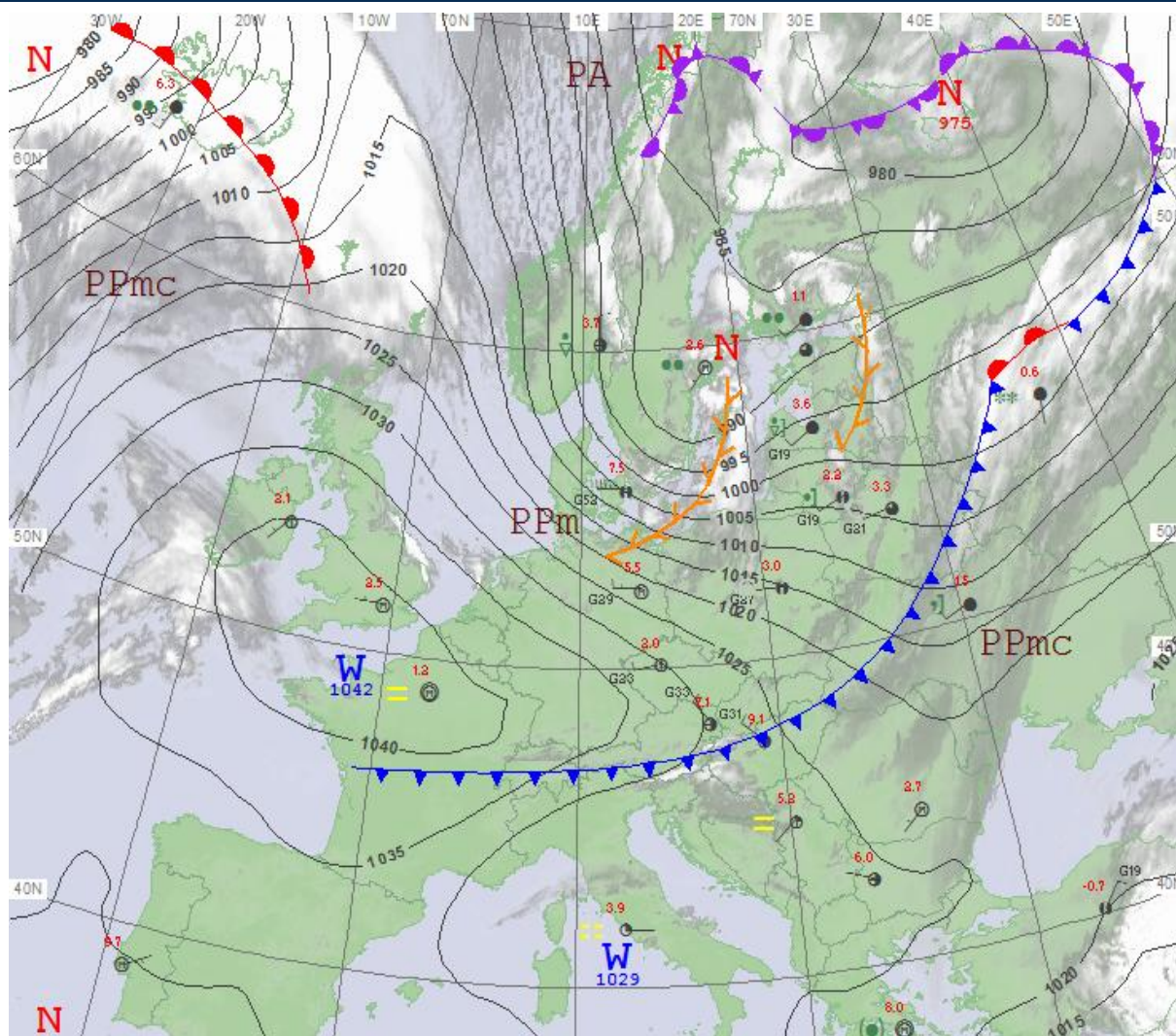
Od 15 do 23 XII nad Polską dominował ośrodek wyżowy, tylko przejściowo 22 XII zaznaczył się wpływ zatoki niżowej. Napływała polarno-morska masa powietrza, przeważnie ciepła. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Występowały opady deszczu i mżawki, a miejscami także śniegu i deszczu ze śniegiem. Okresami opady były marznące, powodujące gołoledź. Najniższa temperatura minimalna $-10,3^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 16 XII w Białymstoku i Terespolu, najwyższą $4,8^{\circ}\text{C}$ odnotowano 20 XII w Helu. Najniższa temperatura maksymalna $-4,1^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 18 XII w Lesku, najwyższą $6,7^{\circ}\text{C}$ zanotowano 23 XII w Kołobrzegu. Miejscami tworzyły się mgły, a także mgły osadzające szadź, które okresami były gęste. Wiatr był słaby i umiarkowany, w górach i na wybrzeżu

okresami także dość silny, w porywach na Śnieżce do 34 m/s (22 XII) oraz w Helu i Ustce do 16 m/s (23 XII), z kierunków południowych i zachodnich.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (16 XII 2016, godz. 00 UTC)

W dniach od 24 do 27 XII Polska znalazła się pod dominującym wpływem niżów z północnej Europy. Napływała polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Miejscami padał deszcz lub mżawka, a lokalnie (głównie w górach) także deszcz ze śniegiem i śnieg. Okresami pojawiały się również opady marznącego deszczu i mżawki powodujące gołoledź. 25 XII lokalnie wystąpiły burze. Najwyższą sumę opadów zanotowano 27 XII na Kasprowym Wierchu - 40 mm, opad ten spowodował przyrost pokrywy śnieżnej o 30 cm. Najniższa temperatura minimalna $-7,7^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 24 XII w Jeleniej Górze, najwyższą $9,3^{\circ}\text{C}$ zanotowano 26 XII w Dźwirzynie. Najniższa temperatura maksymalna $-2,0^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 24 XII w Krośnie, najwyższą $11,0^{\circ}\text{C}$ odnotowano 26 XII w Szczecinie, Słubicach i Wrocławiu. Wiatr był umiarkowany i dość silny, okresami silny i bardzo silny, z kierunków zachodnich. Najsilniejsze porywy wiatru zanotowano 26 XII w Łebie i Ustce, wynosiły 28 m/s, a na Śnieżce - 57 m/s.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (27 XII 2016, godz. 00 UTC)

Od 28 XII nad Polską zaczął rozbudowywać się układ wyżowy, który utrzymał się do końca miesiąca. Początkowo napływała arktyczna masa powietrza, a od 29 XII zaczęło napływać powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i licznymi rozpogodzeniami. Miejscami pojawiały się opady deszczu, mżawki lub śniegu. Lokalnie 29 i 31 XII opady mżawki były marznące, powodujące gołoledź. Najwyższą sumę opadów zanotowano 28 XII na Kasprowym Wierchu - 28 mm. Opad ten spowodował przyrost pokrywy śnieżnej o 20 cm i jej grubość osiągnęła najwyższą wartość w całym miesiącu - 107 cm. Najniższa temperatura minimalna $-10,8^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 31 XII w Jeleniej Górze, najwyższą $4,4^{\circ}\text{C}$ odnotowano 28 XII w Dźwirzynie. Najniższa temperatura maksymalna $-2,4^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 30 XII w Lesku, najwyższą $7,1^{\circ}\text{C}$ zanotowano 31 XII w Legnicy. Wiatr był słaby i umiarkowany, z kierunków zachodnich i południowych. Najsilniejsze porywy wiatru - 15 m/s zanotowano 28 XII w Zamościu, Lublinie, Olsztynie, Helu i Gdańsku. W górach tego dnia porywy wiatru osiągnęły 43 m/s na Śnieżce oraz 24 m/s na Kasprowym Wierchu.

Podsumowanie*

Tegoroczny grudzień pod względem termicznym na przeważającym obszarze kraju został sklasyfikowany powyżej normy, a na Pomorzu Wschodnim, Mazurach i Suwalszczyźnie miejscami znacznie. Na południu kraju średnia miesięczna temperatura grudnia mieściła się w normie, a w Bieszczadach nieco poniżej normy. Największe odchylenie od normy 2,5°C zanotowano w Gdańsku-Świbno, gdzie średnia temperatura miesięczna wyniosła 2,9°C. Najniższa średnia miesięczna temperatura -2,2°C została zanotowana w Lesku, najwyższa natomiast wystąpiła w Helu i wyniosła 3,9°C. Najwyższą temperaturę maksymalną 13,9°C zanotowano we Wrocławiu 10 XII, a najniższą temperaturę minimalną -13,1°C w Zakopanem 13 XII. Na Kasprowym Wierchu 13 XII temperatura minimalna wyniosła -18,0°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 1,2°C i o 1,6°C przekroczyła normę wieloletnią. Najwyższa temperatura maksymalna 9,9°C wystąpiła 26 XII, a najniższa temperatura minimalna -6,7°C została zanotowana 13 XII. W latach 1951-2016 rekordową wartość temperatury w grudniu w Warszawie 15,4°C zanotowano 5 XII 1961. Najniższą minimalną temperaturę z tego okresu: -24,8°C, zanotowano 21 XII 1969.

Pod względem opadów grudzień na zachodzie i południu kraju był na ogół suchy lub bardzo suchy, a miejscami mieścił się w normie. Na pozostałym obszarze sumy miesięczne opadów przekraczały normy wieloletnie, a na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej i Kujawach lokalnie było skrajnie wilgotno. Największe przekroczenie normy miesięcznej i jednocześnie najwyższą miesięczną sumę opadu zanotowano w Łodzi, gdzie spadło 81,7 mm opadu, co stanowiło 184,4% normy. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła 1 XII w Łodzi i wyniosła 35,6 mm. Najbardziej sucho było w Kłodzku, gdzie spadło 15,3 mm opadu, co stanowiło zaledwie 54,6% normy miesięcznej dla grudnia na tej stacji.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 63,3 mm, co stanowi 183,5% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów: 18,5 mm zanotowano 1 XII. W latach 1951-2016 najwyższą dobową sumę opadu 27,2 mm zanotowano 5 XII 1992.

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

Wartości ekstremalne dla grudnia w wieloleciu

1951-2016

Najniższa temperatura	-30,3°C	w Nowym Sączu	26 XII 1961,
Najwyższa temperatura	19,5°C	w Tarnowie	19 XII 1989,
Najwyższa suma opadów	45,1 mm	w Koszalinie	6 XII 1967,
	59,4 mm	na Kasprowym Wierchu	17 XII 1985.

Wartości ekstremalne dla grudnia w dziesięcioleciu

2007-2016

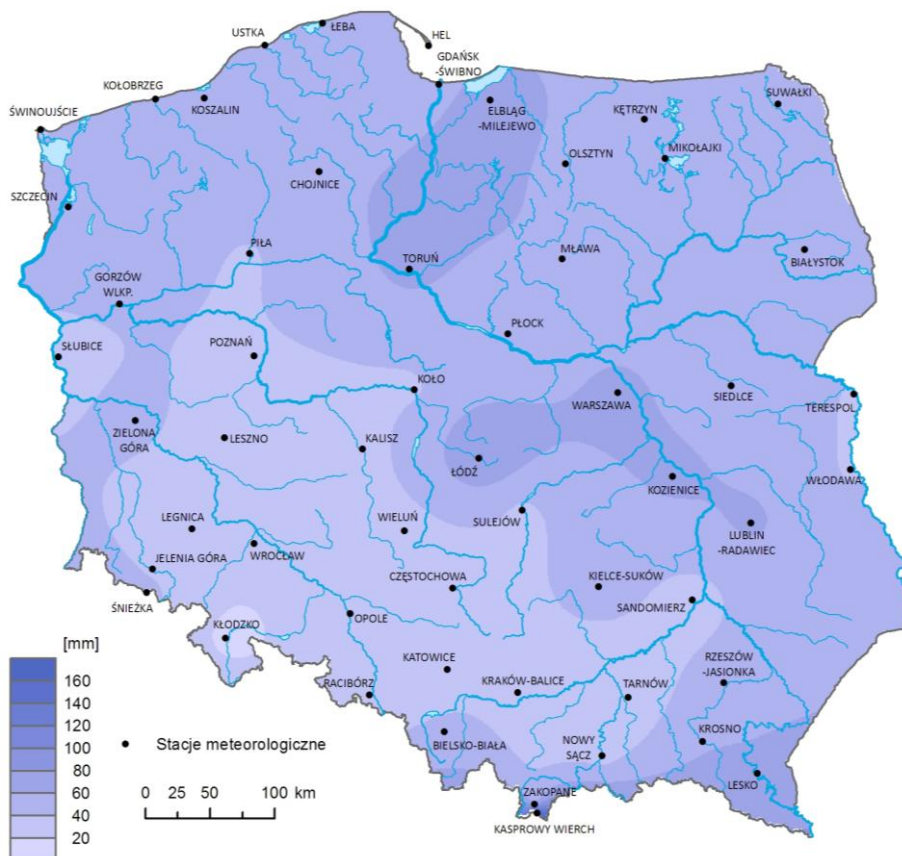
Najniższa temperatura	-26,7°C	w Jeleniej Górze	16 XII 2010,
Najwyższa temperatura	16,0°C	we Wrocławiu	26 XII 2015,
Najwyższa suma opadów	40,4 mm	w Łęborku	24 XII 2014.



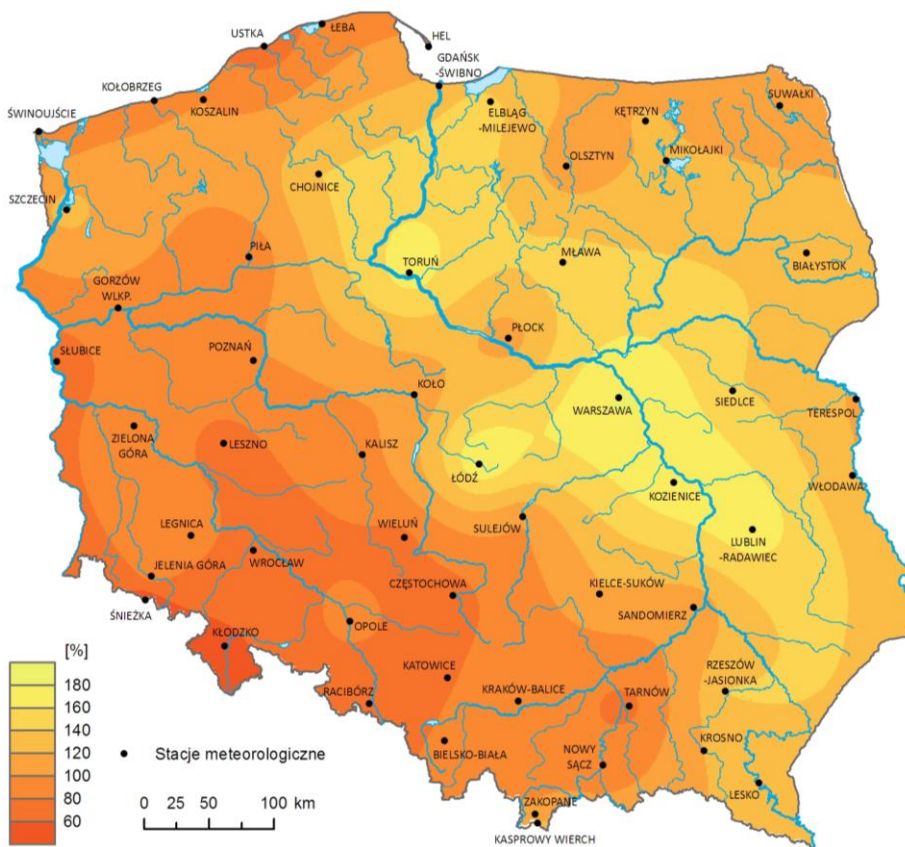
Rys. 2.4. Średnia miesięczna temperatura powietrza w grudniu 2016



Rys. 2.5. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w grudniu 2016, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.6. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w grudniu 2016



Rys. 2.7. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w grudniu 2016, jako procent normy wieloletniej 1971-2000



Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2016

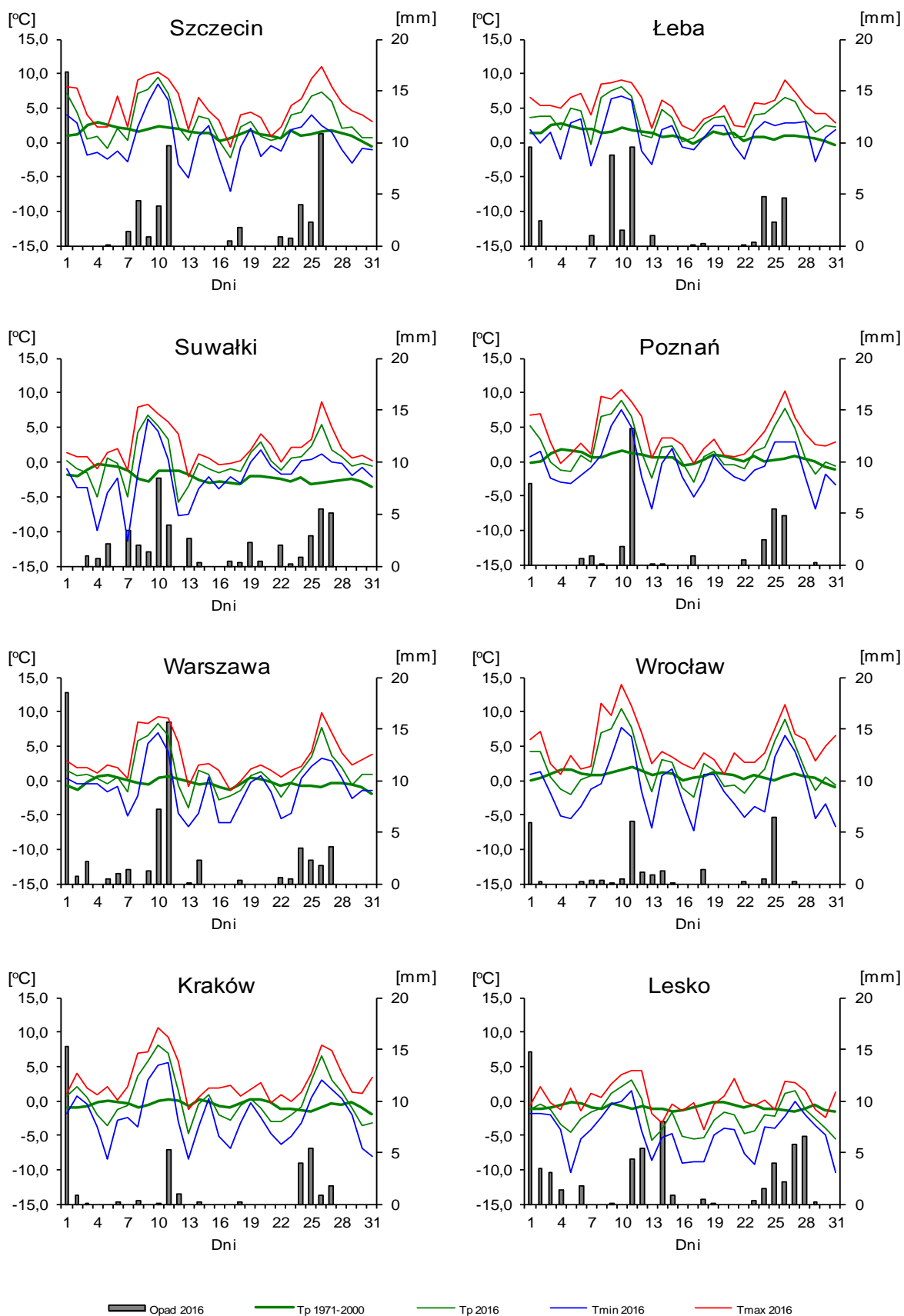
L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Pokrywa śnieżna		Usłonecznienie
		T średnia [°C]	Odchylenie T _{śr.} od normy* [°C]	T _{max} [°C]	T _{min} [°C]	T _{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T _{min} przy gruncie < 0°C	T średnia [°C]	T min [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Liczba dni z pokrywą śnieżną	Max grubość pokrywy śnieżnej [cm]	Suma [godz.]
1	Białystok	0,0	1,6	8,9	-11,5	-12,1	25	0,8	-1,1	53,2	137	18	7	4	32,0
2	Chojnice	1,6	2,1	9,6	-4,5	-6,8	22	1,7	-0,6	56,6	139	15	2	1	41,6
3	Jelenia Góra	0,0	0,2	13,7	-11,1	-13,3	25	.	.	35,9	91	15	3	2	94,3
4	Katowice	0,2	0,4	8,8	-9,0	-9,5	25	0,5	-1,6	37,4	78	12	10	10	55,1
5	Kielce	-0,1	1,0	9,7	-10,3	-10,1	24	.	.	51,8	119	19	10	7	51,3
6	Koszalin	3,1	2,0	10,7	-3,2	-4,9	14	2,3	-2,8	56,3	99	15	-	-	25,2
7	Kraków	0,2	0,8	10,7	-8,4	-12,0	26	.	.	35,5	94	14	2	8	.
8	Lublin	-0,2	1,1	8,9	-8,8	-13,7	27	0,5	-1,8	63,9	175	17	18	13	33,1
9	Łódź	1,0	1,4	10,0	-9,1	-10,4	24	0,4	-7,3	81,7	184	18	3	1	66,5
10	Mława	0,9	1,9	9,8	-7,1	-12,5	23	1,1	-1,6	58,6	149	18	8	17	42,3
11	Olsztyn	1,2	2,0	9,9	-7,1	-14,3	23	1,0	-4,5	52,5	106	21	.	.	.
12	Opole	1,1	0,5	12,1	-7,3	-7,6	24	0,7	-3,1	34,9	88	10	1	8	80,7
13	Poznań	1,7	1,2	10,4	-7,0	-10,1	20	.	.	38,5	99	14	-	-	48,1
14	Rzeszów **	-0,3	0,4	7,5	-9,0	-12,0	27	.	.	54,4	141	18	14	4	.
15	Suwałki	0,2	2,4	8,7	-11,4	-15,7	25	0,8	-0,9	45,7	105	20	14	7	28,1
16	Szczecin	3,1	1,7	11,0	-7,1	-8,9	18	2,6	0,0	57,5	128	14	-	-	48,7
17	Terespol	0,1	1,3	9,4	-12,0	-19,3	23	0,5	-2,5	39,1	117	20	15	12	30,9
18	Toruń	1,6	1,6	10,5	-8,1	-9,5	22	1,6	-1,0	66,1	172	14	2	1	63,2
19	Warszawa **	1,2	1,6	9,9	-6,7	-9,3	21	0,9	-3,6	63,3	183	18	7	10	41,5
20	Wrocław	2,0	1,3	13,9	-7,3	-8,9	21	1,4	-2,9	25,3	74	17	-	-	83,4
21	Zakopane	-2,5	0,0	10,7	-13,1	-22,3	27	0,0	-0,7	54,2	103	15	31	33	82,0
22	Zielona Góra	1,7	1,2	10,9	-5,5	-6,4	21	1,3	-1,9	44,5	92	16	-	-	83,6

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

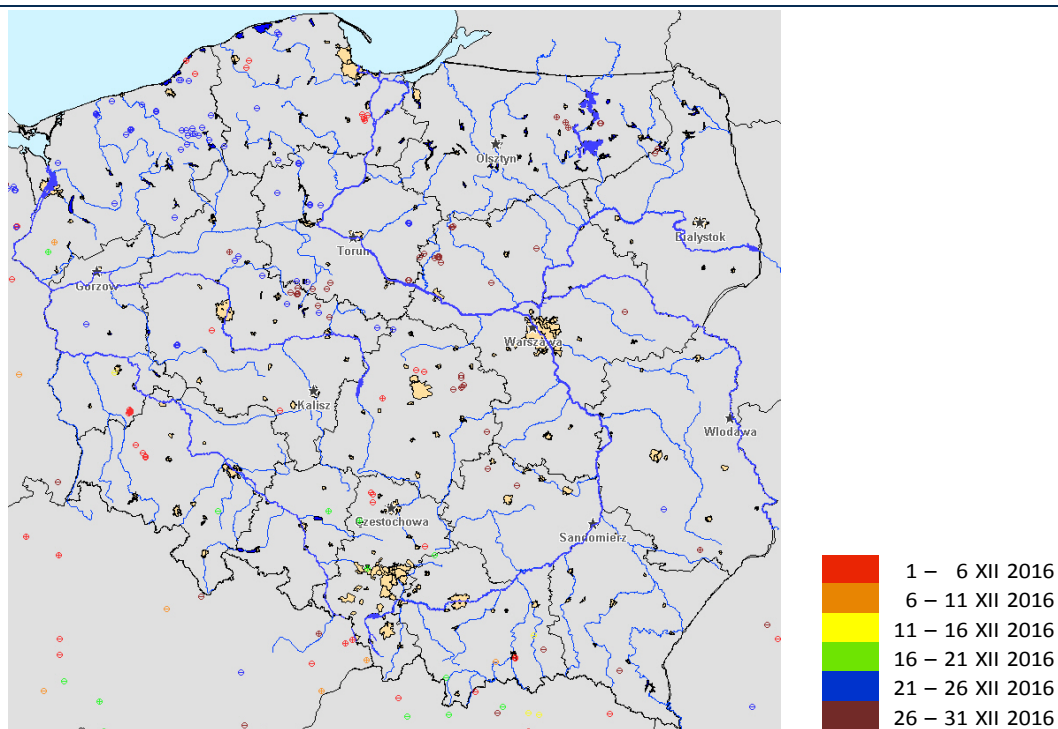
kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;

** dane o usłonecznieniu pochodzą z lotniskowego systemu meteorologicznego firmy Vaisala, wykorzystującego czujniki typu DSU12



Rys. 2.8. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w grudniu 2016



Rys. 2.9. Lokalizacje wyładowań doziemnych w grudniu 2016

W grudniu 2016 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował 2 741 wyładowań wszystkich typów, z czego:

- 1 622 wyładowania chmurowe,
- 182 wyładowania doziemne dodatnie,
- 897 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku grudnia stan wody większości głównych rzek Polski układał się w strefie wody średniej, jedynie lokalnie notowano stan wody w strefie niskiej lub wysokiej.

Grudzień był kolejnym miesiącem, w którym zanotowano duże zróżnicowanie czasowe i przestrzenne opadów. Podobnie jak w poprzednich miesiącach najwyższe dobowe wartości opadu zanotowano (tab. 3.1) w dorzeczach górnej Wisły i górnej Odry (należy jednak pamiętać, że w ujęciu miesięcznym, najniższe wartości opadu, w odniesieniu do miesięcznej normy opadowej, wystąpiły w rejonie południowo-zachodniej Polski). Najwyższe wartości opadu w grudniu odnotowano już na początku miesiąca, głównie pierwszego grudnia w południowej części Polski (na części dorzeczy górnej Wisły i górnej Odry), ale też w centralnej i północnej części kraju. Wysokie, choć relatywnie niższe, wartości opadu zanotowano również na przełomie pierwszej i drugiej dekady miesiąca oraz pod koniec trzeciej dekady grudnia.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach, 25 mm i wyższe



Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
1 XII	53	Ptaszkowa	Dunajec	13
	53	Kamesznica	Soła	26
	39	Wiśla	Mała Wiśla	21
	38	Istebna-Stecówka	Odra górna	13
	38	Żarnowa	Wisłok	20
	36	Łódź	Warta górna	11
	35	Brzegi Dolne	San	14
	34	Jakuszyce	Bóbr	12
	34	Markowe Szczawiny	Skawa	20
	31	Zieleniec	Nysa Kłodzka	10
	29	Sępólno Wielkie	Parsęta	22
	29	Kościerzyna	Wiśla dolna	21
	28	Goręczyno	Zatoka Gdańska	9
	28	Konieczna	Wisłoka	17
	28	Włochów	Kamienna	15
	25	Lębork	Łeba	17
	25	Plucice	Pilica	12
25	Niezabyszewo	Słupia	14	
25	Jasionów	Raba	12	
2 XII	25	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	4
11 XII	37	Świeradów-Zdrój	Kwisa	20
	35	Jakuszyce	Bóbr	15
	25	Kamesznica	Soła	12
25 XII	28	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	11
	27	Szczyrk	Soła	16
27 XII	40	Kasprowy Wierch	Dunajec	5
28 XII	28	Kasprowy Wierch	Dunajec	5

Sytuacja hydrologiczna w grudniu, podobnie jak w listopadzie, przez większą część miesiąca była ustabilizowana, a notowane wzrosty i wahania stanu wody najczęściej ograniczały się do strefy wody średniej, lokalnie (głównie w dorzeczu Wisły) były wyższe i sięgały strefy wody wysokiej. Na niektórych odcinkach rzek wystąpiły przekroczenia stanu ostrzegawczego, sporadycznie alarmowego. Po wysokich opadach, zanotowanych na początku miesiąca, na Wiśle obserwowano przemieszczanie się niedużej fali wezbraniowej

(o kulminacji w górnej strefie wody średniej). Podobne dwie nieduże fale wezbraniowe powstały na górnej Wiśle na początku drugiej dekady miesiąca oraz w trzeciej dekadzie grudnia. Wahania i wzrosty stanu wody w dorzeczu Odry były relatywnie niższe niż w dorzeczu Wisły. O ile stan wody rzek dorzecza Wisły częściej notowany był na pograniczu wody średniej i wysokiej, o tyle w dorzeczu Odry przeważnie notowano stan wody na granicy wody średniej i niskiej. Oprócz opadów oraz przemieszczania się wody w zlewniach na wzrosty i wahania stanu wody w rzekach miała wpływ także praca urządzeń hydrotechnicznych.

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

Data	Rzeka/Bałtyk	Przyrost stanu [cm]	Stacja Wodowskazowa
2 XII	Wisła	101	Goczałkowice
		162	Jawiszowice
		81	Toruń
	Odra	115	Brzeg Dolny
	Łownica	93	Czechowice-Dziedzice
	Ropa	90	Topoliny
	Kwisa	86	Nowogrodzic
	Kłodnica	83	Gliwice-Łabędy
	Skawinka	82	Radziszów
Biała	80	Ciężkowice	
3 XII	Wisłok	139	Tryńcza
	Wisła	80	Czernichów
		111	Sierosławice
		104	Popędzyna
		117	Karsy
	Wisłoka	84	Łabuzie
		78	Pustków
77		Mielec 2	
4 XII	Wisła	116	Sandomierz
		92	Zawichost
5 XII	Wisła	79	Puławy Azoty
11 XII	Bauda	105	Nowe Sadłuki
12 XII	Ropa	87	Krosno
	Soła	84	Czaniec-Kobiernice
13 XII	Wisła	132	Jawiszowice
		97	Sierosławice
14 XII	Wisła	79	Koło
		83	Sandomierz
26 XII	Dunajec	74	Czchów
		82	Żabno
	Brzeźnica	70	Brzeźnica
28 XII	Szkarpawa	123	Tujsk
	Zalew Wiślany	117	Ośłonka
	Nogat	114	Dolna Kępa (Nowotki)
	Tuja	113	Nowy Dwór Gdański
	Zalew Wiślany	113	Nowe Batorowo
	Elbląg	104	Elbląg
	Zalew Wiślany	89	Tolkmicko
	Bałtyk	71	Świnoujście

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

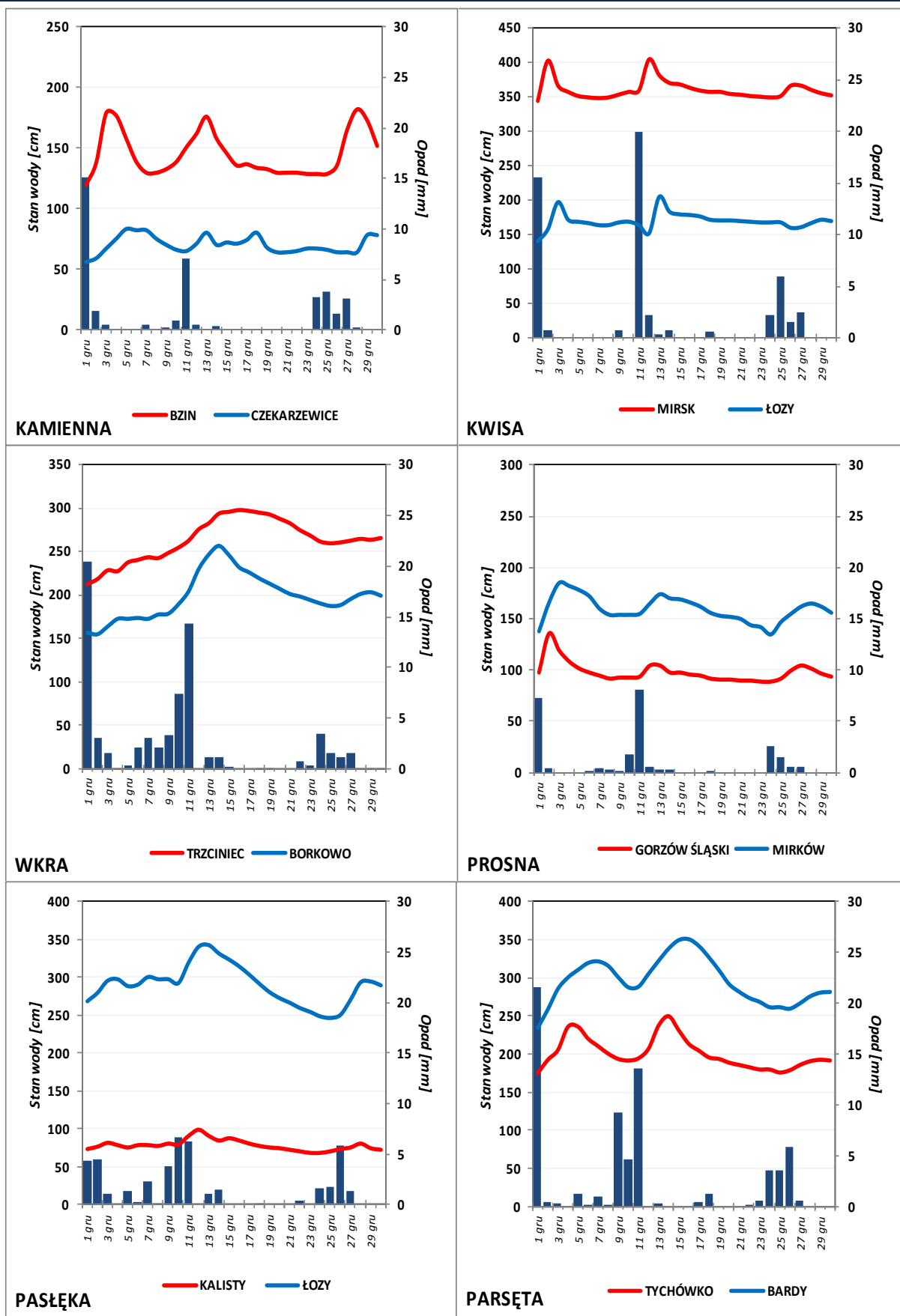
W grudniu przekroczenia stanu alarmowego wystąpiły na jednej stacji wodowskazowej w dorzeczu Wisły i jednej w dorzeczu Odry. W dorzeczu Wisły odnotowano je na Brynicy w Brynicy (3 XII, o 7 cm), a w dorzeczu Odry kilkakrotnie na Sąsiecznicy w Kanclerzowicach (max 14 cm, 15 XII). Przekroczenia stanu alarmowego, rzędu kilku lub kilkunastu centymetrów, odnotowano 28 XII na Bałtyku w Gdańsku (w Sobieszewie i Porcie Północnym), Gdyni, Helu i Władysławowie, a także na Nogacie w Dolnej Kępie, Szkarpawie w Tujsku, Tui w Nowym Dworze Gdańskim oraz na Zalewie Wiślanym w Osłonce. Maksymalne przekroczenie 14 cm odnotowano na Tui w Nowym Dworze Gdańskim. Przekroczenia stanu alarmowego na tych stacjach wodowskazowych spowodowane były silnym wiatrem od strony morza, który piętrzył stan wody w ujściach rzek, a także opadami deszczu. Przekroczenia stanu alarmowego odnotowano również na rzece Guber (zlewnia Pregoty) na stacji wodowskazowej Proсна (13-16 XII; max 14 XII, 16 cm).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego w dorzeczu Wisły (nie uwzględniając rzek na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego) odnotowano na: Pszczynce, Stobnicy, Kamiennej, Pilicy, Czarnej, Narwi, Pisie, Krznie, Liwcu, Wkrze, Mławce i na Utracie. Przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano również na Jez. Druzno oraz na rzece Elbląg uchodzącej do Zalewu Wiślanego oraz na Redzie. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego w grudniu odnotowano na: Kaczawie, Swędni, Skorej, Kurochu, Polskiej Wodzie, Orlej, Czarnym Potoku, Grabi, Obrze i Noteci. Przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano również na Zalewie Szczecińskim i Wieprzy.

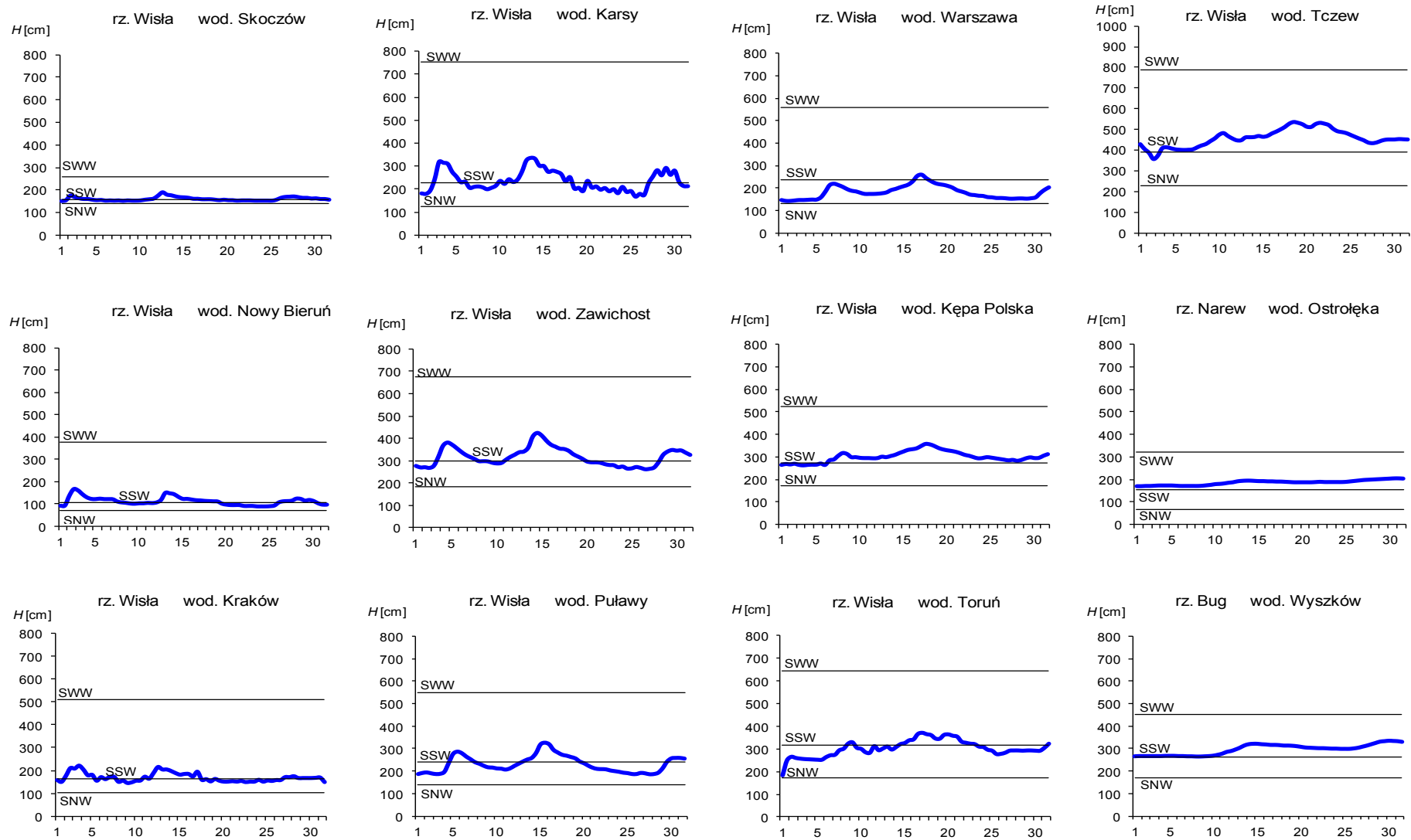
W grudniu zjawiska lodowe na rzekach pojawiały się jedynie okresowo i lokalnie, przeważnie na górskich dopływach południowej Polski lub rzadziej na rzekach w północno-wschodniej części Polski. Najczęściej notowano jedynie śryż lub śryż i lód brzegowy.

Ostatniego dnia grudnia (31 XII) stan wody Wisły na całej długości układał się w strefie wody średniej, przeważnie w górnej strefie wody średniej. Stan wody Narwi układał się w strefie wody wysokiej, jedynie na krótkim odcinku poniżej ujścia Pisy znajdował się w strefie wody średniej. Stan wody Bugu poniżej ujścia Nurca układał się na pograniczu wody średniej i wysokiej, a powyżej ujścia tej rzeki w strefie wody średniej. Stan wody Odry niemal na całej długości układał się w strefie wody średniej, przeważnie w dolnej strefie wody średniej. Jedynie w górnym biegu powyżej ujścia Kłodnicy stan wody Odry układał się w strefie wody niskiej. Stan wody Warty powyżej Zbiornika Jeziorsko układał się na granicy strefy wody średniej i niskiej, a poniżej tego zbiornika na granicy strefy wody wysokiej i średniej.

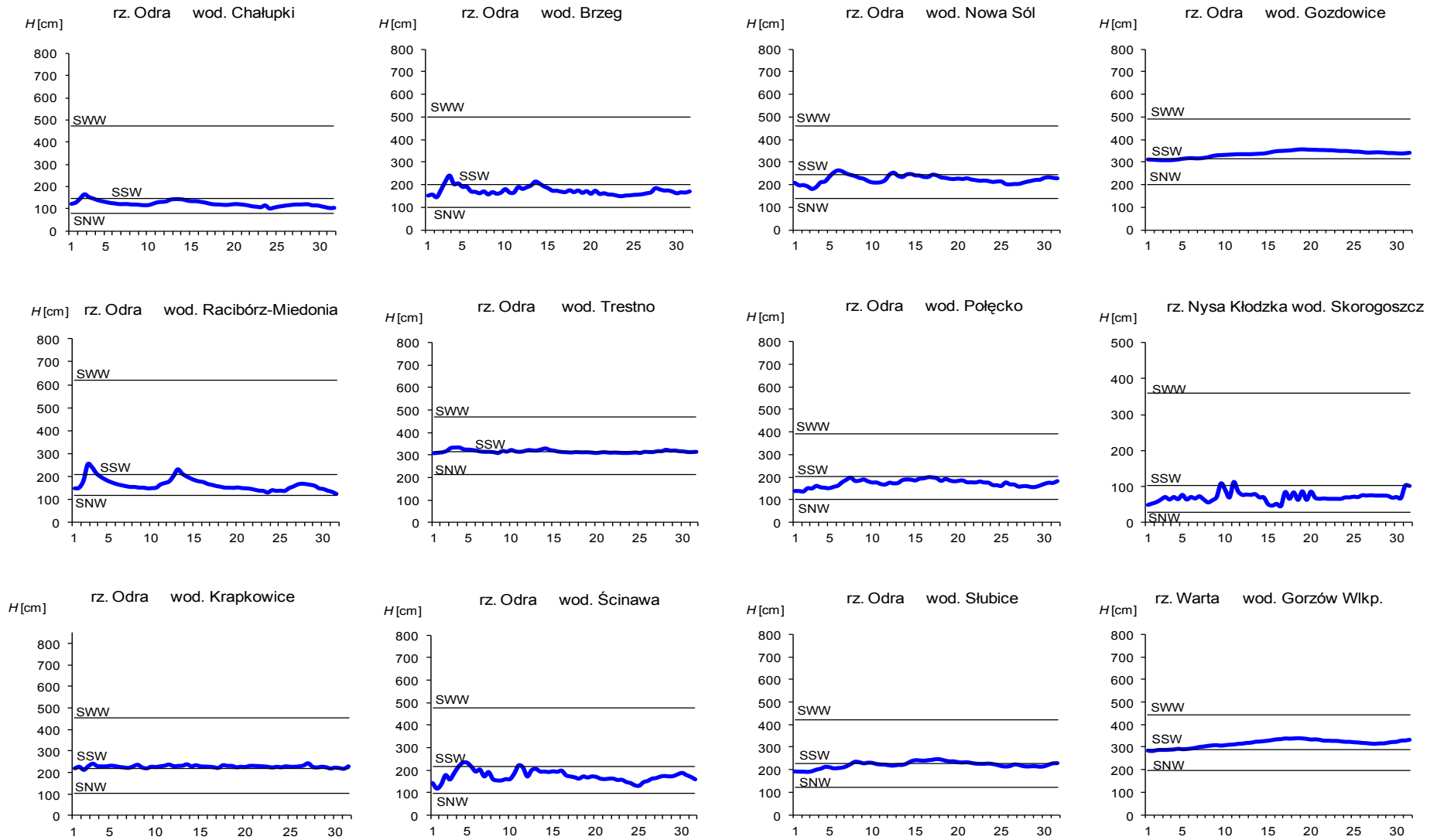
W grudniu, podobnie jak w listopadzie, na rzekach nie wystąpiły wartości stanu wody niższe od dotychczas (do roku 2015) obserwowanych.



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce, w grudniu 2016



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w grudniu 2016



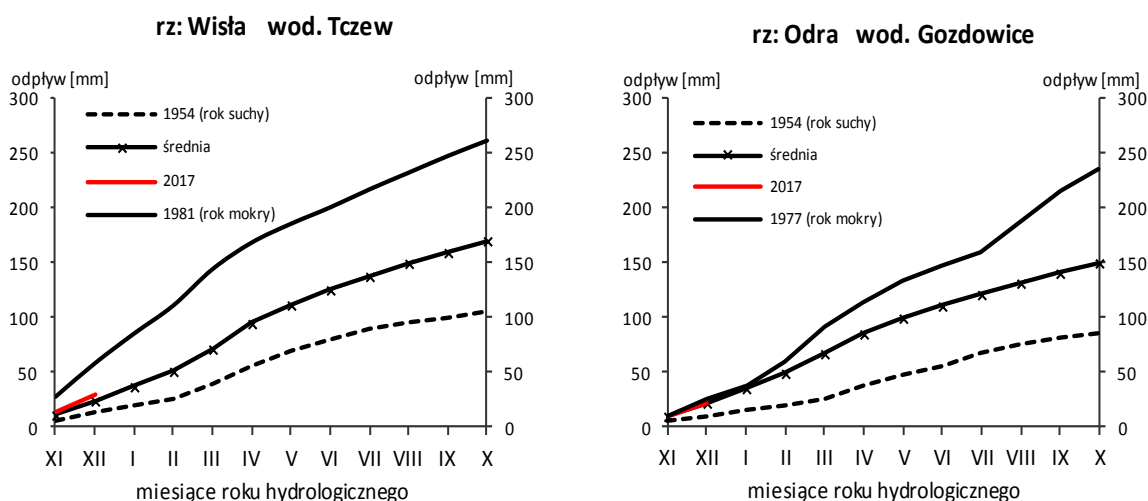
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i w Warcie w grudniu 2016

4. Odpływ rzeczny

W grudniu odpływ rzek w dorzeczu Wisły w większości profili wodowskazowych przekraczał normę, a w dorzeczu Odry był zróżnicowany (na części rzek miał wartość wyższą, a na części niższą od średniego odpływu z wielolecia).

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 98,6% normy w Sulejowie na Pilicy do 175% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 81,8% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 133% w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 88,0% odpływu normalnego w Resku na Redze, 108% w Słupsku na Słupi i 171% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 2,41 SNQ w Sulejowie na Pilicy do 6,51 SNQ w Przemyślu na Sanie, a w dorzeczu Odry od 1,92 SNQ w Gozdowicach na Odrze do 12,7 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,86 SNQ w Resku na Redze, 2,21 SNQ w Słupsku na Słupi i 5,51 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w grudniu 16,1 mm, tj. 126% normy, Odrą odpłynęło 11,5 mm, tj. 94,4% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2016 do 31 grudnia 2016 w dorzeczu Wisły przeważnie układał się powyżej normy, a w dorzeczu Odry był zróżnicowany, w stosunku do normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 92,7% normy w Sulejowie na Pilicy do 184% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 80,2% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 131% w Osetnie na Baryczy. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 124% normy, a dla Odry w Gozdowicach 92,4% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 83,2%, dla Słupi 101%, a dla Łyny 168% normy.



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



Tab. 4.1. Odptyw w grudniu 2016 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							Grudzień 2016						
				\overline{Q}_{12} [m ³ /s]	\overline{H}_{12} [mm]	\overline{V}_{12} [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	218	18,3	583	291	289	9 192	0,121	95,0	316	26,6	846	145	3,33	0,180
2	Wiśła	Warszawa	84 945	465	14,7	1 245	576	214	18 177	0,132	231	635	20,0	1 701	137	2,75	0,178
3	Wiśła	Tczew	193 923	924	12,8	2 476	1 048	171	33 065	0,142	419	1 164	16,1	3 118	126	2,77	0,176
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	35,7	22,0	95,5	65,1	473	2 053	0,096	14,5	62,4	38,5	167	175	4,30	0,168
5	San	Przemyśl	3 688	43,1	31,3	115	52,8	452	1 665	0,131	10,2	66,3	48,2	178	154	6,51	0,242
6	Wieprz	Kośmin	10 293	35,9	9,35	96,2	36,6	112	1 153	0,158	16,1	50,4	13,1	135	140	3,13	0,211
7	Pilica	Sulejów	3 927	22,5	15,4	60,3	22,8	183	720	0,157	9,22	22,2	15,1	59,5	98,6	2,41	0,146
8	Narew	Ostrołęka	21 921	106	12,9	283	109	157	3 434	0,157	43,1	143	17,5	383	135	3,31	0,207
9	Bug	Wyszków	38 394	143	9,99	384	153	126	4 839	0,149	53,2	185	12,9	496	129	3,48	0,178
10	Łyna	Sępól	3 640	28,8	21,2	77,1	25,0	217	789	0,184	8,93	49,2	36,2	132	171	5,51	0,310
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	54,0	21,5	145	65,9	309	2 078	0,128	15,7	49,9	19,9	134	92,4	3,18	0,137
12	Odra	Ścinawa	29 612	162	14,6	434	183	195	5 777	0,140	65,2	134	12,1	359	82,7	2,06	0,117
13	Odra	Nowa Sól	36 840	190	13,8	510	209	179	6 598	0,143	82,9	171	12,4	458	89,8	2,06	0,130
14	Odra	Gozdowice	109 810	500	12,2	1 339	525	151	16 564	0,148	246	472	11,5	1 264	94,4	1,92	0,137
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	29,6	17,7	79,2	37,2	261	1 173	0,128	9,38	24,2	14,4	64,8	81,8	2,58	0,103
16	Barycz	Osetno	4 580	15,4	9,01	41,3	15,4	106	485	0,152	1,62	20,5	12,0	54,9	133	12,7	0,198
17	Bóbr	Żagań	4 255	35,1	22,1	94,1	38,2	283	1 205	0,140	12,0	42,3	26,6	113	120	3,51	0,163
18	Warta	Sieradz	8 156	46,1	15,2	124	45,7	177	1 441	0,160	21,4	42,2	13,9	113	91,5	1,97	0,136
19	Warta	Poznań	25 909	103	10,6	276	102	124	3 225	0,157	40,4	113	11,7	303	110	2,80	0,168
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	78,7	13,2	211	73,2	145	2 310	0,167	38,9	86,7	14,6	232	110	2,23	0,180
21	Rega	Resko	1 134	9,90	23,4	26,5	8,89	247	280	0,175	4,67	8,71	20,6	23,3	88,0	1,86	0,145
22	Słupia	Słupsk	1 452	17,5	32,3	47,0	15,7	341	495	0,183	8,58	19,0	35,0	50,9	108	2,21	0,184

* - 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 miesięcznej 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.

Rejony ostony meteorologicznej Polski



Rejony ostony hydrologicznej Polski





Adresy oddziałów i biur prognoz IMGW-PIB

OŚRODEK GŁÓWNY

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61 tel. 22 569-41-00
Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych tel. 22 569-41-51

ODDZIAŁ MORSKI w GDYNI - OGa

81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42 tel. 58 628-81-00
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich tel. 58 628-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 58 628-81-46
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
Zespół w Szczecinie tel. 91 434-20-12

ODDZIAŁ w KRAKOWIE - OKk

30-215 Kraków ul Piotra Borowego 14 tel. 12 639-81-00
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 12 639-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 12 639-81-40
tel. 503-112-140
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
Zespół w Białymstoku tel. 85 748-61-50

ODDZIAŁ we WROCŁAWIU - OWr

51-616 Wrocław ul. Parkowa 30 tel. 71 320-01-00
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 71 320-01-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 71 320-01-40
Biuro Prognoz Meteorologicznych
Zespół w Poznaniu tel. 61 849-51-50
Sekcja Hydrologii Operacyjnej w Poznaniu tel. 61 849-51-40

*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