

Nr 12 (84)

ISSN 1730-6124

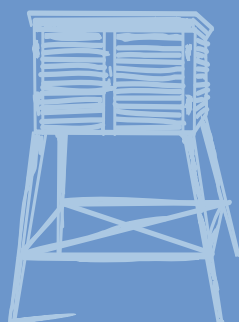
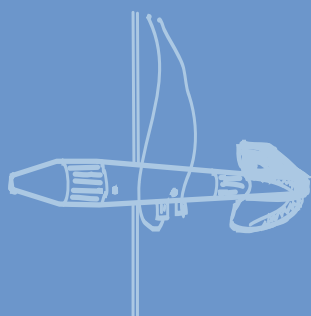
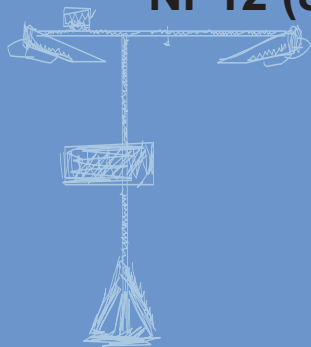
BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

GRUDZIEŃ 2009

BULLETIN
OF THE NATIONAL HYDROLOGICAL
AND METEOROLOGICAL SERVICE

DECEMBER 2009



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ

Adresy oddziałów i biur prognoz IMGW

OŚRODEK GŁÓWNY

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61 tel. 22 5694-100
Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych tel. 22 5694-151

ODDZIAŁ MORSKI w GDYNI - OGa

81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42 tel. 58 6288-100
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich tel. 58 6288-150
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 58 6288-146
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
zespół w Szczecinie tel. 91 4342-012

ODDZIAŁ w KRAKOWIE - OKk

30-215 Kraków, ul Piotra Borowego 14 tel. 12 6398-100
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 12 6398-150
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 12 6398-140
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
zespół w Białymstoku tel. 85 7486-150
Biuro Prognoz Hydrologicznych w Warszawie tel. 22 5694-144
Sekcja Hydrologii Operacyjnej w Białymstoku tel. 85 7486-140

ODDZIAŁ w POZNANIU - OPo

60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176 tel. 61 8495-100
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 61 8495-150
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 61 8495-140

ODDZIAŁ we WROCŁAWIU - OWr

51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30 tel. 71 3200-100
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 71 3200-150
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 71 3200-140



- | | | | | |
|-----------------|--|---|--|---|
| Warszawa | Ośrodek Główny
IMGW Headquarters | ● | Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna
Hydrological and Meteorological Station | |
| Wrocław | Oddział terenowy
Regional Branch Office | ● | Automatyczna Stacja Synoptyczna
Automatic Synoptic Station | |
| CBPM | Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
Meteorological Forecasting Centre | ■ | Stacja Hydrologiczna
Hydrological Station | |
| BPM | Biuro Prognoz Meteorologicznych
Meteorological Forecasting Office | ✈ | Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
Aeronautical Meteorological Station | |
| BPMIK | Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych
Meteorological Forecasting and Commercial Office | ✈ | Samodzielna Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
Independent Aeronautical Meteorological Station | |
| BMPM | Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
Maritime Meteorological Forecasting Office | | Rejony Osłony Meteorologicznej
Meteorological Protection Areas | |
| BPH | Biuro Prognoz Hydrologicznych
Hydrological Forecasting Office | | ☁ | Gdynia |
| SHO | Sekcja Hydrologii Operacyjnej
Operational Hydrological Section | | ☁ | Kraków |
| | | | ☁ | Poznań |
| | | | ☁ | Wrocław |
| | | | 🔴 | Granica Rejonu Osłony Hydrologicznej
Hydrological Protection Area Border |

Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW. The National Meteorological and Hydrological Service makes measurements and observations published in the Bulletin.

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.

Hydrological, meteorological and water quality measurements and observations are financed by the National Fund of Environmental Protection and Water Management in order of the Ministry of Environment and by the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji. Published meteorological and hydrological data are extracted from the operational database and might be changed in the verification procedure.

Badania jakości wody wykonały Zakłady IMGW w Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w Gdańsku, Olsztynie-Delegatura w Elblągu, Katowicach, Krakowie, Szczecinie i Zielonej Górze.

Water quality measurements are made by departments of the IMGW and Voivodship Inspectorates of Environmental Protection.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



SPIS TREŚCI

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w grudniu 2009
2. Warunki meteorologiczne
3. Warunki hydrologiczne
4. Odpływ rzeczny
5. Wody podziemne swobodne
6. Zbiorniki wodne
7. Jeziora
8. Warunki agrometeorologiczne

TABELE

- 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2009 roku
- 2.2. Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach dla poszczególnych miesięcy w roku 2009
- 4.1. Odpływ w grudniu 2009 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2005 w wybranych przekrojach wodowskazowych
- 6.1. Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 XII 2009
- 7.1. Morfometria i zlewnie jezior
- 7.2. Stan i temperatura wody jezior w grudniu 2009

RYSUNKI

- 2.1. Mapa synoptyczna z 23 XII 2009, godz. 00 UTC
- 2.2. Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2009
- 2.3. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza i dobowe sumy opadów atmosferycznych w grudniu 2009
- 2.4. Lokalizacje wyładowań doziemnych w grudniu 2009
- 2.5. Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w kA w grudniu 2009
- 3.1. Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 XII 2009
- 3.2. Zjawiska lodowe na rzekach w dniu 31 XII 2009
- 3.3. Stan wody rzekach (31 XII 2009) w stosunku do SNW
- 3.4. Przebieg stanu wody [cm] i wysokość opadów średnich [mm] dla wybranych zlewni w dorzeczu Wisły i Odry w grudniu 2009
- 3.5. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w grudniu 2009
- 3.6. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w grudniu 2009
- 4.1. Przepływ w rzekach w dniu 31 XII 2009 w stosunku do SNQ
- 4.2. Hydrogramy przepływu w latach 2008 -2010na Wiśle w Warszawie
- 4.3. Hydrogramy przepływu w latach 2008-2010 na Odrze w Nowej Soli
- 4.4. Krzywe sumowe odpływu: Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach
- 5.1. Procentowy udział studni, w których poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla grudnia
- 5.2. Poziom wód podziemnych w dniu 28 XII 2009 (w stosunku do wartości średnich wieloletnich dla grudnia)
- 6.1. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w grudniu 2009
- 6.2. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w grudniu 2009
- 7.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej
- 7.2. Zjawiska lodowe na jeziorach bilansowych w grudniu 2009

CONTENTS

1. General description of hydrological and meteorological situation in December 2009
2. Meteorological conditions
3. Hydrological conditions
4. River outflow
5. Unconfined groundwater
6. Water reservoirs
7. Lakes
8. Agrometeorological conditions

TABLES

- 2.1. Meteorological characteristics in December 2009
- 2.2. Characteristic of air temperature and precipitation in decades of respective months
- 4.1. Outflow in December 2009 with respect to multiyear characteristics during the period 1951-2005
- 6.1. Filling of water reservoirs in 31 XII 2009
- 7.1. Lake morphometry and catchments
- 7.2. Water levels and temperature in December 2009

FIGURES

- 2.1. Synoptic map (23 XII 2009, 00 UTC)
- 2.2. Meteorological characteristics in December 2009
- 2.3. Mean and extreme daily air temperature and daily precipitation in December 2009
- 2.4. Location of discharges reported in December 2009
- 2.5. The number of discharges which achieve a fixed value of discharge stream given in kA reported in December 2009
- 3.1. Zones of river stage in 31 XII 2009
- 3.2. Ice conditions of rivers on 31 XII 2009
- 3.3. Water stage in rivers (31 XII 2009) with respect to mean annual stage, SNW
- 3.4. Stage hydrographs [cm] and hyetographs [mm] for selected rivers in the Wisła River and Odra River basins in December 2009
- 3.5. Stage hydrographs for the Wisła River Basin in December 2009
- 3.6. Stage hydrographs for the Odra River Basin in December 2009
- 4.1. River discharge in 31 XII 2009 with respect to mean annual discharge SNQ
- 4.2. Discharge hydrographs at Warszawa gauge station on the Wisła River in 2008-2010
- 4.3. Discharge hydrographs at Nowa Sól gauge station on the Odra River in 2008-2010
- 4.4. Outflow mass curve for the Wisła River at Tczew gauge station and for the Odra River at Gozdowice gauge station
- 5.1. Percentage of wells where unconfined groundwater level is higher than multiyear mean values in December
- 5.2. Unconfined groundwater level in 28 XII 2009 with respect to multiyear mean values in December
- 6.1. Filling of water reservoirs in the Wisła River basin in December 2009
- 6.2. Filling of water reservoirs in the Odra River basin in December 2009
- 7.1. Location of base and balance ponds of the limnological service
- 7.2. Ice phenomena on balance lakes

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w grudniu 2009

Tegoroczny grudzień został sklasyfikowany jako termicznie normalny, tylko miejscami na Wybrzeżu wschodnim, zachodzie i północnym wschodzie Polski jako lekko chłodny. Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w Helu $0,7^{\circ}\text{C}$, najniższa w Suwałkach $-3,0^{\circ}\text{C}$. Najwyższą temperaturę maksymalną $15,8^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Bielsku-Białej (1 XII), najniższą temperaturę minimalną $-23,7^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Terespolu (20 XII). W Warszawie średnia miesięczna temperatura wynosiła $-1,0^{\circ}\text{C}$. Najwyższa temperatura maksymalna (w Warszawie) $12,8^{\circ}\text{C}$ wystąpiła w dniu 1 XII, natomiast najniższa temperatura minimalna $-18,2^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 21 XII. Rekordową wartość temperatury w Warszawie, w wieloleciu 1951-2009 zanotowano 5 XII 1961 i było to $15,4^{\circ}\text{C}$, najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia $-24,8^{\circ}\text{C}$ zanotowano 21 XII 1969.

Pod względem opadów grudzień był skrajnie wilgotny i bardzo wilgotny na południowym zachodzie, wschodzie kraju i w rejonie Zatoki Gdańskiej. Na pozostałym obszarze kraju był wilgotny i w normie, jedynie miejscami w województwach śląskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i w rejonie Zatoki Szczecińskiej był suchy i bardzo suchy. Najwyższa miesięczna suma opadów została zanotowana w Jeleniej Górze $66,8\text{ mm}$, co stanowi 170% normy na tej stacji, najniższa suma opadów wystąpiła w Szczecinie $25,3\text{ mm}$, co stanowiło 58% normy wieloletniej na tej stacji. W Warszawie miesięczna suma opadów wyniosła $44,8\text{ mm}$, co stanowi 130% normy wieloletniej.

W pierwszej dekadzie grudnia stan wody w rzekach układał się głównie w strefie wody średniej i wysokiej. Lokalnie notowano stan niski. Począwszy od drugiej dekady stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody średniej i wysokiej, tylko lokalnie w strefie wody niskiej, a stan wody Odry układał się w strefie wody średniej i niskiej, tylko lokalnie w strefie wody wysokiej. Od połowy drugiej dekady grudnia na niektórych, prawobrzeżnych dopływach górnej Wisły miejscami pojawiły się zjawiska lodowe w postaci śryżu i lodu brzegowego. Na skutek mroźnej pogody pod koniec drugiej dekady na większości rzek notowano pokrywę lodową. Ocieplenie, które nadeszło w trzeciej dekadzie miesiąca, spowodowało stopniowe zanikanie zjawisk lodowych w rzekach i wzrost stanów wody.

Odptyw rzeczny w grudniu w dorzeczu Wisły na ogół nieznacznie przewyższał wartości średnie wieloletnie, a w dorzeczu Odry był niższy do norm. W dorzeczu Wisły odptyw wynosił od $98,1\%$ normy w Tczewie na Wiśle do $153,5\%$ normy w Wyszkowie na Bugu. W dorzeczu Odry odptyw kształtował się od $70,7\%$ normy w Żaganiu na Bobrze do $103,2\%$ normy w Osetnie na Baryczy. Odptyw Wisły do morza wyniósł w grudniu $12,7\text{ mm}$, tj. $98,1\%$ normy. Odram odplynęło $11,1\text{ mm}$, tj. $90,1\%$ normy.

W grudniu poziom wód podziemnych ulegał wahaniom. Poziom wyższy od średnich wieloletnich w początku miesiąca notowano w $66,7\%$ stacji obserwacyjnych, w końcu III tygodnia w $60,4\%$ stacji, a w końcu miesiąca w $68,8\%$ studni.

Sumaryczne napełnienie wszystkich 18 kontrolowanych zbiorników retencyjnych w grudniu 2009 zwiększyło się o $14,7\text{ mln m}^3$, tj. o $0,8\%$ pojemności użytkowej. W dorzeczu Wisły napełnienie zwiększyło się o $30,3\text{ mln m}^3$, tj. o $2,9\%$ pojemności użytkowej zbiorników dorzecza. W dorzeczu Odry napełnienie zmniejszyło się o $15,6\text{ mln m}^3$, tj. o $2,1\%$ pojemności użytkowej zbiorników dorzecza. W końcu grudnia napełnienie wyższe od 50% pojemności użytkowej utrzymywało się we wszystkich zbiornikach dorzecza Wisły i tylko w trzech zbiornikach dorzecza Odry (rys. 6.1 i 6.2).

Średni poziom wody w czternastu kontrolowanych jeziorach w grudniu 2009 roku układał się powyżej poziomu z listopada o 5 cm - w trzynastu jeziorach był wyższy od 1 do 14 cm (najwięcej w jez. Roś), a w jednym (Jez. Sławskie) był niższy o 4 cm .

Utrzymująca się na początku grudnia, wysoka jak na tę porę roku, temperatura powietrza, wzrastająca okresami powyżej 5°C , podtrzymywała wegetację roślin. Znaczne ochłodzenie, jakie wystąpiło w drugiej dekadzie miesiąca, spowodowało w całym kraju zahamowanie wegetacji upraw i wejście roślin w stan zimowego spoczynku.

2. Warunki meteorologiczne

W dniach od 1 do 11 grudnia Polska była w zasięgu niżów, których ośrodki początkowo znajdowały się nad Skandynawią i Europą Środkową aż po basen Morza Śródziemnego, później w zasięgu kolejnych ośrodków niżowych przemieszczających się znad Atlantyku i Europy Zachodniej. W dniach 4 i 5 grudnia północno-wschodnia część kraju była na skraju wyżu znad Rosji. Nad Polskę na przemian napływały ciepłe i chłodne masy wilgotnego powietrza polarno-morskiego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i lokalnymi roz pogodzeniami. Okresami padał deszcz i mżawka, na Przedgórzu Sudeckim, Mazurach, Suwalszczyźnie i w górach także deszcz ze śniegiem i śnieg. Lokalnie opady były dość intensywne. Notowano mgły, które miejscami były gęste i osadzały szadź. Temperatura maksymalna wynosiła od $-0,4^{\circ}\text{C}$ w Suwałkach (11 XII) do $15,1^{\circ}\text{C}$ w Rzeszowie, $14,8^{\circ}\text{C}$ w Bielsku-Białej, $14,7^{\circ}\text{C}$ w Nowym Sączu i $14,5^{\circ}\text{C}$ w Lesku (1 XII), a temperatura minimalna od $-7,1^{\circ}\text{C}$ w Jeleniej Górze (3 i 4 XII) do $11,9^{\circ}\text{C}$ w Lesku (1 XII). W wielu miejscach w kraju odnotowano znaczny spadek temperatury przy gruncie do $-10,0^{\circ}\text{C}$ w Jeleniej Górze (3 i 4 XII). Najwyższą dobową sumę opadu 28 mm zanotowano w Otmuchowie na Opolszczyźnie (1 XII). Pokrywa śnieżna występowała tylko w górach, a największą grubość 41 cm zanotowano na Kasprowym Wierchu w dniach 9–11 XII. Wiatr początkowo był z kierunków południowych, później z zachodnich, a pod koniec okresu ze wschodu, słaby i umiarkowany, tylko na Wybrzeżu i w górach był dość silny i silny, okresami porywisty. Największe porywy wiatru 45 m/s zanotowano na Kasprowym Wierchu (1 XII).

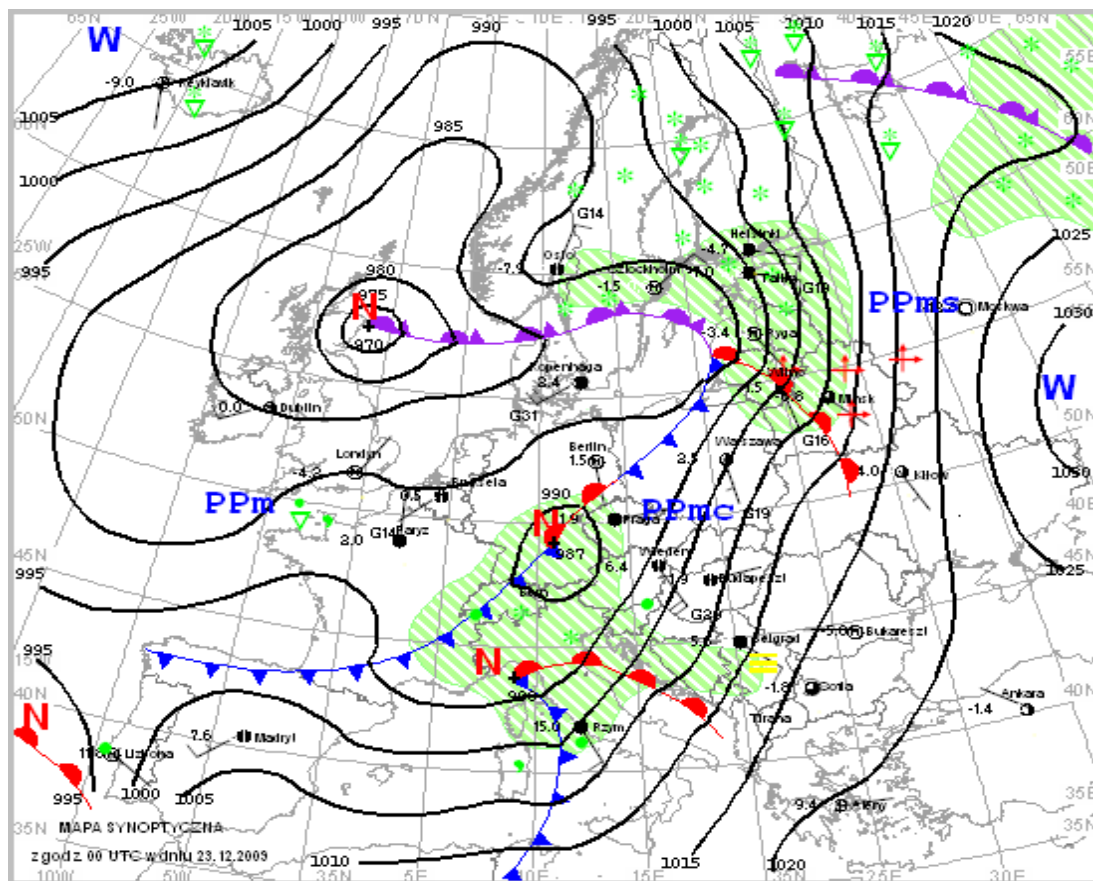
12 i 13 grudnia Polska była w zasięgu wyżu przemieszczającego się znad Norwegii nad Szkocję, w dość chłodnym i wilgotnym powietrzu polarno-morskim. Przeważało zachmurzenie duże, okresami na północy i w Małopolsce występowały większe przejaśnienia i roz pogodzenia. W całym kraju padał śnieg, a na Wybrzeżu deszcz ze śniegiem i deszcz, który lokalnie był dość intensywny. Opady śniegu jednak nie utworzyły znaczącej pokrywy śnieżnej, tylko w Zakopanym jej wysokość wyniosła 10 cm, a w Mikołajkach 7 cm. Wysoko w górach śniegu było więcej: na Kasprowym Wierchu, 44 cm, a na Śnieżce, 16 cm. Lokalnie tworzyły się mgły. Temperatura maksymalna wynosiła od $-6,4^{\circ}\text{C}$ w Zamościu (13 XII) do $5,4^{\circ}\text{C}$ w Świnoujściu (12 XII), temperatura minimalna zaś od $-8,4^{\circ}\text{C}$ w Zamościu (13 XII) do $2,3^{\circ}\text{C}$ w Świnoujściu (12 XII). Największy spadek temperatury przy gruncie do -10°C zanotowano w Białymstoku (13 XII). Maksymalna dobową sumę opadów 20 mm została zanotowana 13 grudnia w Polanowie (zlewnia Wieprzy, woj. zachodniopomorskie). Wiatr wiał z północy i północnego wschodu. Był słaby i umiarkowany, tylko na Wybrzeżu okresami dość silny i porywisty. Największe porywy 16 m/s zanotowano w Ustce (13 XII).

W okresie od 14 do 17 grudnia Polska była pod wpływem ośrodków niżowych, początkowo znad Mazur, później znad południowej Szwecji i Bałtyku oraz Karpat, w strefie frontów atmosferycznych. Ze wschodu napływało chłodne i wilgotne powietrze pochodzenia arktycznego. Przeważało zachmurzenie duże, większe przejaśnienia i roz pogodzenia występowały na północy. W całym kraju początkowo padał deszcz, przechodzący w deszcz ze śniegiem i śnieg, miejscami opady były dość intensywne. W tym okresie utworzyła się pokrywa śnieżna, której wysokość w dniu 18 XII w Terespolu i Jeleniej Górze dochodziła do 17 cm, na Kasprowym Wierchu do 45 cm, a na Śnieżce do 24 cm. Temperatura maksymalna wynosiła od $-12,8^{\circ}\text{C}$ we Włodawie (17 XII) do $4,1^{\circ}\text{C}$ w Ustce (14 XII), temperatura minimalna od $-15,4^{\circ}\text{C}$ w Białymstoku (17 XII) do $3,2^{\circ}\text{C}$ w Helu (14 XII). Najniższą temperaturę przy gruncie $-16,0^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Białymstoku i Suwałkach (17 XII). Wiatr był słaby i umiarkowany, na północy kraju okresami dość silny i porywisty, powodujący zawieje i zamiecie śnieżne. Największe porywy do 16 m/s wystąpiły w Mikołajkach (17 XII). Początkowo wiatr był północno-wschodni, stopniowo skręcał na południowo-wschodni.

W dniach od 18 do 20 grudnia Polska była w obszarze obniżonego ciśnienia w mroźnym i wilgotnym powietrzu pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i lokalnymi roz pogodzeniami. Okresami padał śnieg, lokalnie dość intensywnie. Notowano mgły, które miejscami były gęste i osadzały szadź. Temperatura maksymalna wynosiła od $-14,4^{\circ}\text{C}$ w Ostrołęce (20 XII) i $-14,2^{\circ}\text{C}$ w Legnicy

(19 XII) do $-7,2^{\circ}\text{C}$ w Gdańsku i $-7,4^{\circ}\text{C}$ w Łebie (18 XII), a temperatura minimalna od $-23,7^{\circ}\text{C}$ w Terespolu (20 XII) do $-8,6^{\circ}\text{C}$ na Helu (18 XII). W wielu miejscach odnotowano znaczny spadek temperatury przy gruncie do $-30,0^{\circ}\text{C}$ w Terespolu (20 XII). W całym kraju utrzymywała się w tym okresie pokrywa śnieżna, której wysokość w Krośnie i Lesku w dniu 19 XII dochodziła do 20 cm, na Kasprowym Wierchu do 48 cm, a na Śnieżce w dniu 20 XII do 33 cm. Wiatr był przeważnie południowy, słaby i umiarkowany, w górach okresami dość silny i porywisty, powodujący zawieje i zamiecie śnieżne. Najsilniejsze porywy wiatru 21 m/s zanotowano w Bielsku-Białej i 29 m/s na Kasprowym Wierchu (20 XII).

W okresie od 21 do 31 grudnia Polska była pod wpływem niżów przemieszczających się z zachodu Europy w kierunku północno-wschodnim, z układami frontów atmosferycznych. W dniach 27 i 29 XII południowe województwa były pod wpływem słabych klinów wyżowych. Z południa i południowego zachodu napływała ciepła i wilgotna masa powietrza polarno-morskiego, która przyczyniła się do wystąpienia odwilży. Zachmurzenie na ogół było duże, okresami występowały większe przejaśnienia i rozpogodzenia. Początkowo padał w całym kraju śnieg, przechodzący w deszcz ze śniegiem i deszcz, który miejscami zamarzał powodując gołoledź. Pod koniec okresu zaczął padać śnieg. Wiatr początkowo wiał z kierunków południowych, a później ze wschodu. Był słaby i umiarkowany, okresami dość silny i silny, porywisty. W górach wiał halny, wystąpiły porywy do 31 m/s w Bielsku-Białej i 50 m/s na Kasprowym Wierchu (23 XII).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna z 23 XII 2009, godz. 00 UTC

Tak silne porywy wiatru spowodowane były dość charakterystyczną dla tego typu zjawisk sytuacją baryczną, kiedy to 22 i 23 grudnia Polska była pod wpływem ośrodków niżowych z zachodu Europy i centralnej, a nad Rosją rozbudował się wyż. Układy frontów atmosferycznych przemieszczały się z południowej Europy przez Nizinę Węgierską i Polskę nad północno-zachodnią Rosję. Za nimi napływało ciepłe i wilgotne powietrze polarno-morskie. Napływ takiej masy spowodował niemal w całym kraju opady

deszczu i stopienie pokrywy śnieżnej, na przedgórzu i w górach wystąpienie wiatru halnego oraz miejscami znaczny wzrost temperatury na południu kraju. Mapę synoptyczną z godz. 00 UTC w dniu 23 XII przedstawiono na rys.2.1. Temperatura maksymalna w okresie od 21 do 31 grudnia wynosiła od $-14,2^{\circ}\text{C}$ (21 XII) w Suwałkach do $14,7^{\circ}\text{C}$ w Bielsku-Białej (25 XII). Temperatura minimalna wynosiła od $-22,1^{\circ}\text{C}$ w Kielcach i $-21,7^{\circ}\text{C}$ w Zamościu (21 XII) do $12,5^{\circ}\text{C}$ w Bielsku-Białej (25 XII). Temperatura przy gruncie najniższa była na początku okresu (21 XII w Terespolu i Nowym Sączu spadła do $-27,0^{\circ}\text{C}$). Największą dobową sumę opadów 50 mm zanotowano w Komańczy (woj. podkarpackie) w dniu 25 XII. Pokrywa śnieżna, po początkowej odwilży, pod koniec okresu ponownie się utworzyła i jej wysokość dochodziła do 20 cm w Zielonej Górze i Słubicach w dniu 31 XII. Cały czas utrzymywała się w górach i na Kasprowym Wierchu wzrosła do 48 cm (28 i 30 XII), a na Śnieżce do 43 cm (31 XII).

Podsumowanie

Tegoroczny grudzień został sklasyfikowany jako termicznie normalny, tylko miejscami na Wybrzeżu wschodnim, zachodzie i północnym wschodzie Polski jako lekko chłodny. Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w Helu $0,7^{\circ}\text{C}$, najniższa w Suwałkach $-3,0^{\circ}\text{C}$. Najwyższą temperaturę maksymalną $15,8^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Bielsku-Białej (1 XII), najniższą temperaturę minimalną $-23,7^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Terespolu (20 XII).

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wynosiła $-1,0^{\circ}\text{C}$. Najwyższa temperatura maksymalna $12,8^{\circ}\text{C}$ wystąpiła w dniu 1 XII, natomiast najniższa temperatura minimalna $-18,2^{\circ}\text{C}$ wystąpiła 21 XII. Rekordową wartość temperatury w Warszawie, w wieloleciu 1951-2009 zanotowano 5 XII 1961 i było to $15,4^{\circ}\text{C}$, najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia $-24,8^{\circ}\text{C}$ zanotowano 21 XII 1969.

Pod względem opadów grudzień był skrajnie wilgotny i bardzo wilgotny na południowym zachodzie, wschodzie kraju i w rejonie Zatoki Gdańskiej. Na pozostałym obszarze kraju był wilgotny i w normie, jedynie miejscami w województwach śląskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i w rejonie Zatoki Szczecińskiej był suchy i bardzo suchy. Najwyższa miesięczna suma opadów została zanotowana w Jeleniej Górze 66,8 mm, co stanowi 170% normy na tej stacji, najniższa suma opadów wystąpiła w Szczecinie 25.3 mm, co stanowiło 58% normy wieloletniej na tej stacji.

W Warszawie miesięczna suma opadów wyniosła 44,8 mm, co stanowi 130% normy wieloletniej, najwyższą dobową sumę opadów 9,6 mm zanotowano 23 XII. Najwyższy dobowy opad w Warszawie w latach 1951-2009 wyniósł 27,2 mm i wystąpił 05 XII 1992.

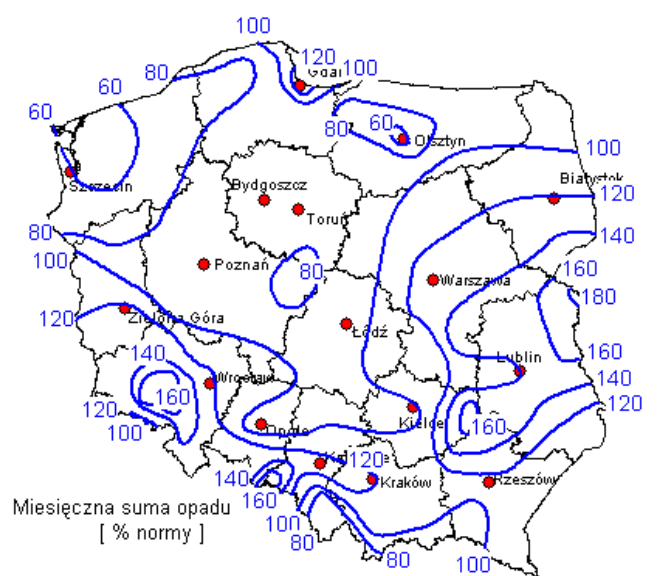
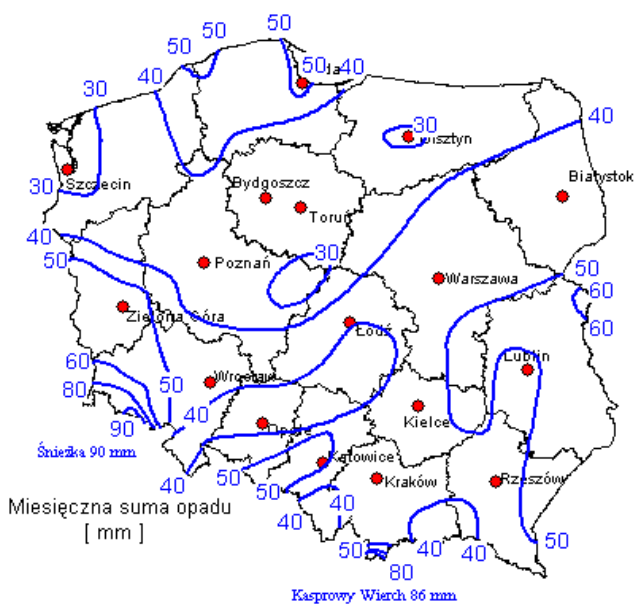
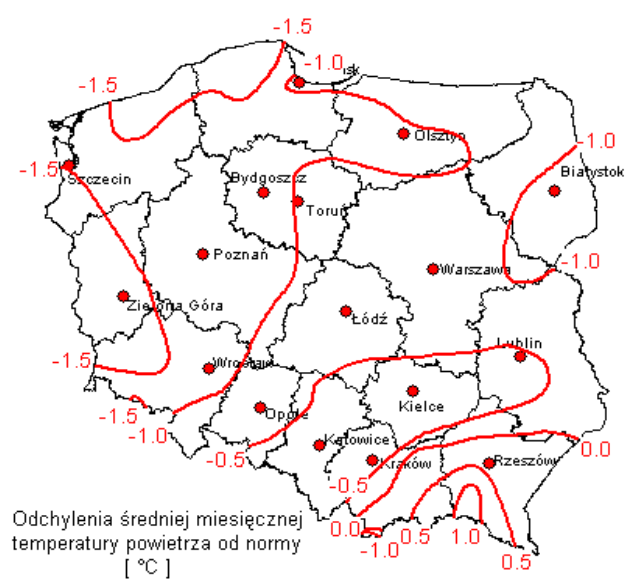
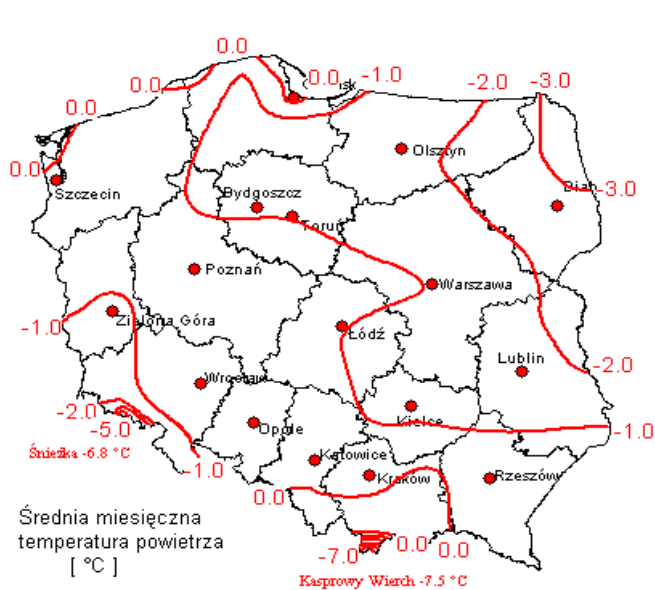
Przytoczone w opisie wartości temperatury powietrza i dobowe sumy opadów pochodzą z operacyjnej bazy danych i mogą ulec zmianie po weryfikacji.

Ekstrema zanotowane w wieloleciu 1951–2009:

Najniższa temperatura	$-30,3^{\circ}\text{C}$ w Nowym Sączu w dniu 26 XII 1961,
Najwyższa temperatura	$22,7^{\circ}\text{C}$ w Sulejowie w dniu 12 XII 2007,
Najwyższa suma opadów	45,1 mm w Koszalinie, w dniu 6 XII 1967 i 59,4 mm na Kasprowym Wierchu w dniu 17 XII 1985.

Ekstrema zanotowane w ostatnim dziesięcioleciu 2000-2009:

Najniższa temperatura	$-25,8^{\circ}\text{C}$ we Włodawie w dniu 26 XII 2002, $-26,9^{\circ}\text{C}$ na Kasprowym Wierchu w dniu 13 XII 2001.
Najwyższa temperatura	$22,7^{\circ}\text{C}$ w Sulejowie w dniu 12 XII 2007
Najwyższa suma opadów	28,6 mm w Katowicach w dniu 6 XII 2005, 31,4 mm na Śnieżce w dniu 2 XII 2007, (25 XII 2009 w Komańczy, woj. podkarpackie zanotowano dobowy opad w wysokości 50 mm.)



Rys. 2.2. Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2009

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w grudniu 2009 roku

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	-2,8	-1,2	7,6	-23,1	-27,9	22	0,6	-2,1	47,3	122	17	16	14	19,2
2	Chojnice	-1,7	-1,2	6,9	-19,9	-24,3	20	0,0	-1,8	38,6	95	17	16	9	15,1
3	Jelenia Góra	-1,4	-1,2	14,0	-21,3	-25,9	28	0,7	-1,7	66,8	170	21	14	18	58,3
4	Katowice	-0,5	-0,3	14,8	-17,3	-21,4	22	1,6	-0,6	50,7	106	19	14	13	20,2
5	Kielce	-1,3	-0,2	11,5	-22,1	-25,2	20	1,1	-2,5	41,6	95	21	11	9	14,5
6	Koszalin	-0,6	-1,7	7,4	-16,2	-18,1	22	1,3	-2,8	40,0	71	14	12	6	27,5
7	Kraków	-0,9	-0,3	15,2	-20,7	-21,5	24	2,9	0,9	45,6	121	20	11	11	.
8	Lublin	-1,7	-0,4	11,2	-20,0	-23,1	17	1,1	-2,0	46,0	126	20	13	14	11,5
9	Łódź	-1,0	-0,6	11,7	-15,6	-20,2	20	1,2	-1,5	41,3	93	19	9	6	16,2
10	Mława	-1,8	-0,8	11,5	-19,8	-21,8	20	0,9	-3,7	39,4	100	18	15	11	13,5
11	Olsztyn	-1,9	-1,1	10,7	-19,8	-23,5	22	-0,5	-6,6	29,0	58	17	11	5	.
12	Opole	-0,2	-0,8	13,8	-19,8	-20,7	22	1,3	-2,3	34,6	87	16	8	7	23,5
13	Poznań	-0,6	-1,1	8,3	-16,6	-19,5	23	0,8	-3,5	33,2	85	17	9	8	7,8
14	Rzeszów	-0,4	0,3	15,1	-19,2	-20,6	17	1,7	-1,9	46,1	119	18	12	16	20,2**
15	Suwałki	-3,0	-0,8	7,9	-20,6	-23,5	24	0,4	-3,6	35,4	82	14	15	7	17,5
16	Szczecin	-0,1	-1,5	8,5	-15,1	-19,3	21	2,0	0,0	25,8	58	19	8	11	22,7
17	Terespol	-2,1	-0,9	9,5	-23,7	-29,9	21	0,4	-4,7	60,4	181	15	13	17	15,4
18	Toruń	-1,0	-1,0	10,0	-22,9	-24,2	19	1,1	-2,3	35,5	92	18	9	6	13,9
19	Warszawa	-1,0	-0,6	12,8	-18,2	-22,0	20	1,6	-1,1	44,8	130	16	12	12	22,2**
20	Wrocław	-0,5	-1,2	12,8	-18,9	-22,2	25	1,4	-1,8	45,3	133	19	9	6	32,1
21	Zakopane	-2,2	0,3	12,6	-20,4	-27,0	26	0,3	-1,8	51,4	98	19	12	19	36,4
22	Zielona Góra	-1,2	-1,7	9,4	-16,0	-18,0	24	1,3	-1,6	59,4	123	17	10	15	17,6

Oznaczenie:

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

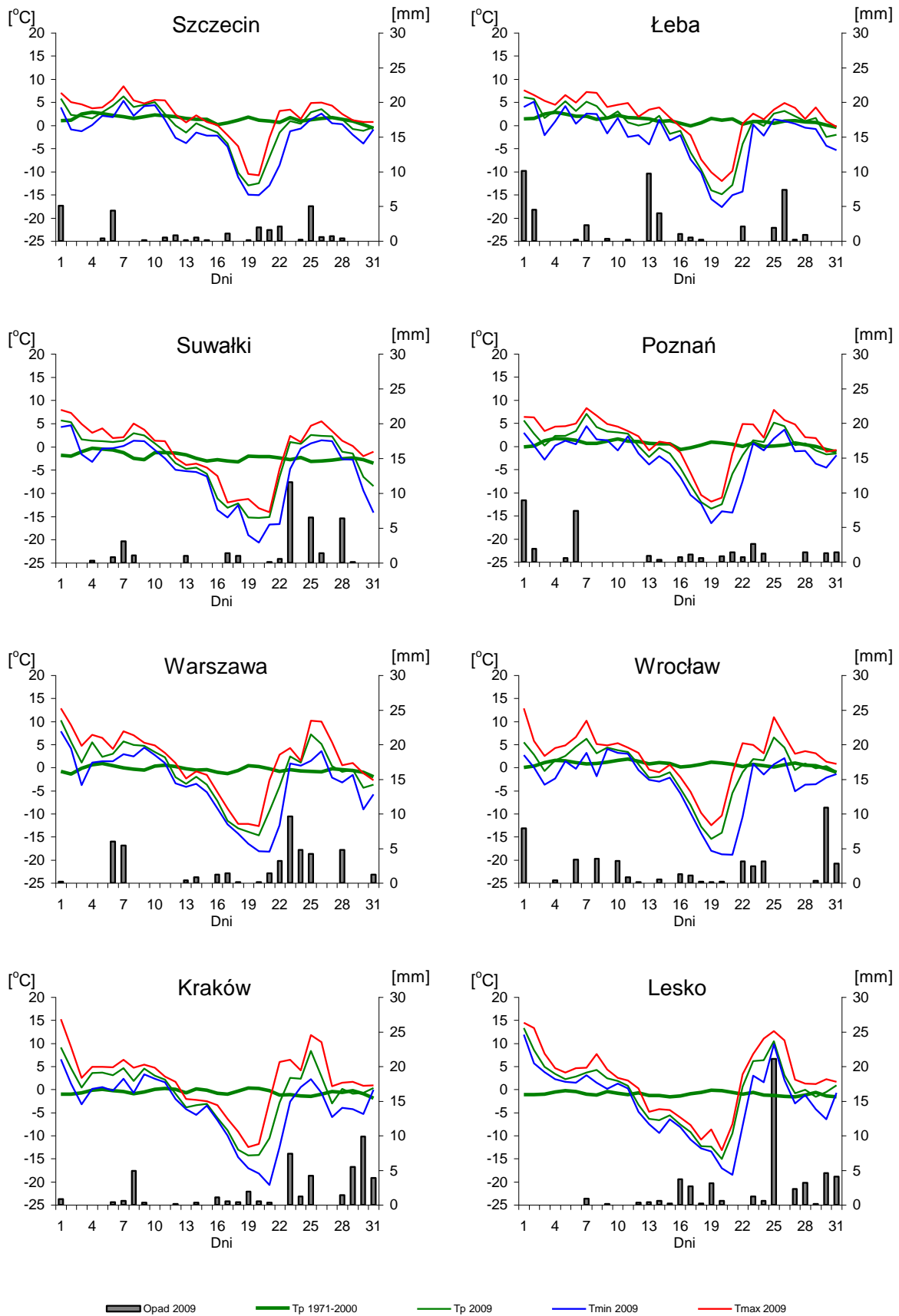
Tab. 2.2 Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach dla poszczególnych miesięcy roku 2009

Lp.	miesiąc dekada	Średnia temperatura powietrza																	
		VII			VIII			IX			X			XI			XII		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Białystok	w	w	w	n	O	w	w	w	w	O	N	w	N	W	W	W	N	O
2	Chojnice	w	w	O	w	o	w	W	w	w	n	N	w	N	W	W	W	N	n
3	Katowice	w	w	w	w	O	w	w	W	w	w	N	O	N	W	W	W	N	w
4	Kielce	W	w	w	w	O	w	W	W	w	O	N	w	O	W	W	W	N	w
5	Koszalin	w	w	w	W	w	w	W	w	w	n	N	O	n	W	W	w	N	n
6	Kraków	W	w	w	w	O	w	w	W	w	w	N	w	n	W	W	W	N	w
7	Lublin	W	W	w	w	O	w	w	W	W	w	N	w	n	W	W	W	N	w
8	Łódź	w	w	w	w	O	W	w	W	w	O	N	O	n	W	W	W	N	w
9	Olsztyn	w	w	w	w	O	w	W	W	w	n	N	O	n	W	W	W	N	n
10	Opole	W	w	w	w	O	W	w	W	w	w	N	O	n	W	W	W	N	w
11	Poznań	W	w	w	w	w	W	W	W	w	O	N	w	n	W	W	W	N	O
12	Rzeszów	W	w	w	w	w	W	w	W	W	w	N	w	n	W	W	W	N	w
13	Toruń	w	w	O	w	O	W	w	W	w	n	N	O	n	W	W	W	N	n
14	Warszawa	W	w	w	w	O	w	W	W	W	O	N	O	n	W	W	W	N	n
15	Wrocław	w	w	w	w	w	W	w	W	w	w	N	O	n	W	W	W	N	O
16	Zielona Góra	w	w	O	w	w	W	W	W	W	O	N	O	n	W	W	w	N	O

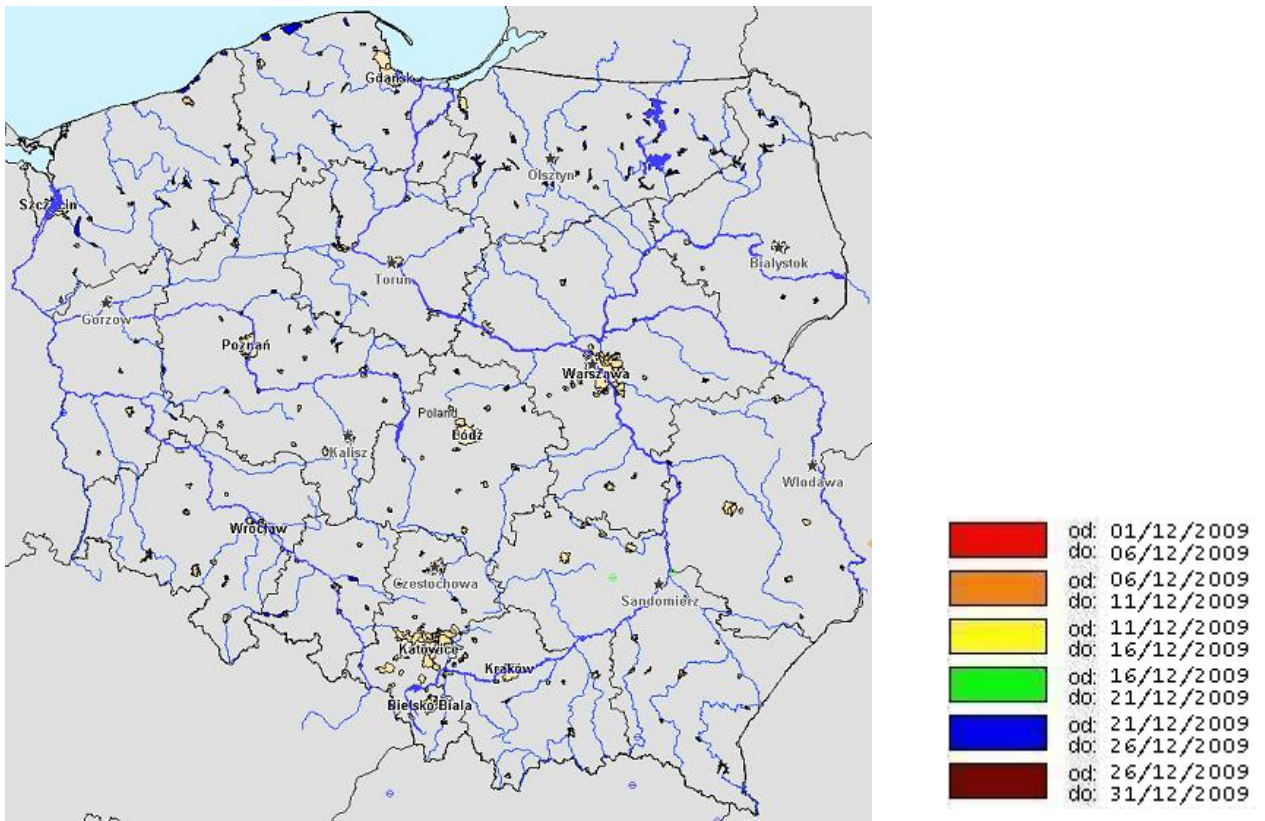
OZNACZENIA : N - znacznie poniżej normy (poniżej -2.0°)
n - poniżej normy (od -2.0° do -0.5°)
O - w normie (od -0.4° do 0.4°)
w - powyżej normy (od 0.5° do 2.0°)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 2.0°)

Lp.	miesiąc dekada	Suma opadów																	
		VII			VIII			IX			X			XI			XII		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Białystok	O	n	w	N	O	W	n	n	n	n	n	n	O	W	N	n	n	W
2	Chojnice	w	O	O	n	w	N	W	N	O	W	O	n	w	O	w	n	N	O
3	Katowice	w	W	O	n	O	O	O	w	n	w	W	n	W	w	n	n	n	W
4	Kielce	W	O	n	N	n	w	n	n	n	O	W	w	w	W	n	n	n	W
5	Koszalin	O	O	w	O	O	n	W	n	n	W	w	O	O	n	O	O	O	n
6	Kraków	O	O	O	N	n	w	n	O	n	w	w	O	W	W	n	n	n	W
7	Lublin	O	n	n	n	n	w	n	N	O	n	W	w	O	W	N	n	n	W
8	Łódź	w	O	n	n	O	O	O	N	w	O	W	O	w	O	n	O	N	w
9	Olsztyn	w	O	O	n	O	N	n	n	n	W	w	n	n	w	O	n	N	O
10	Opole	w	w	O	N	n	n	n	N	N	w	W	O	W	n	n	O	n	w
11	Poznań	n	W	O	n	O	n	O	N	w	O	W	w	W	O	n	w	n	O
12	Rzeszów	W	n	O	n	O	n	O	n	N	w	W	O	W	W	n	N	O	W
13	Toruń	w	w	O	O	n	N	O	N	n	O	W	O	w	w	n	W	n	n
14	Warszawa	w	O	O	n	w	O	n	N	n	w	W	w	O	W	N	O	n	W
15	Wrocław	O	W	O	W	n	N	N	N	N	w	W	O	W	N	N	w	n	W
16	Zielona Góra	O	n	n	n	n	N	O	N	n	w	W	w	w	O	O	W	N	w

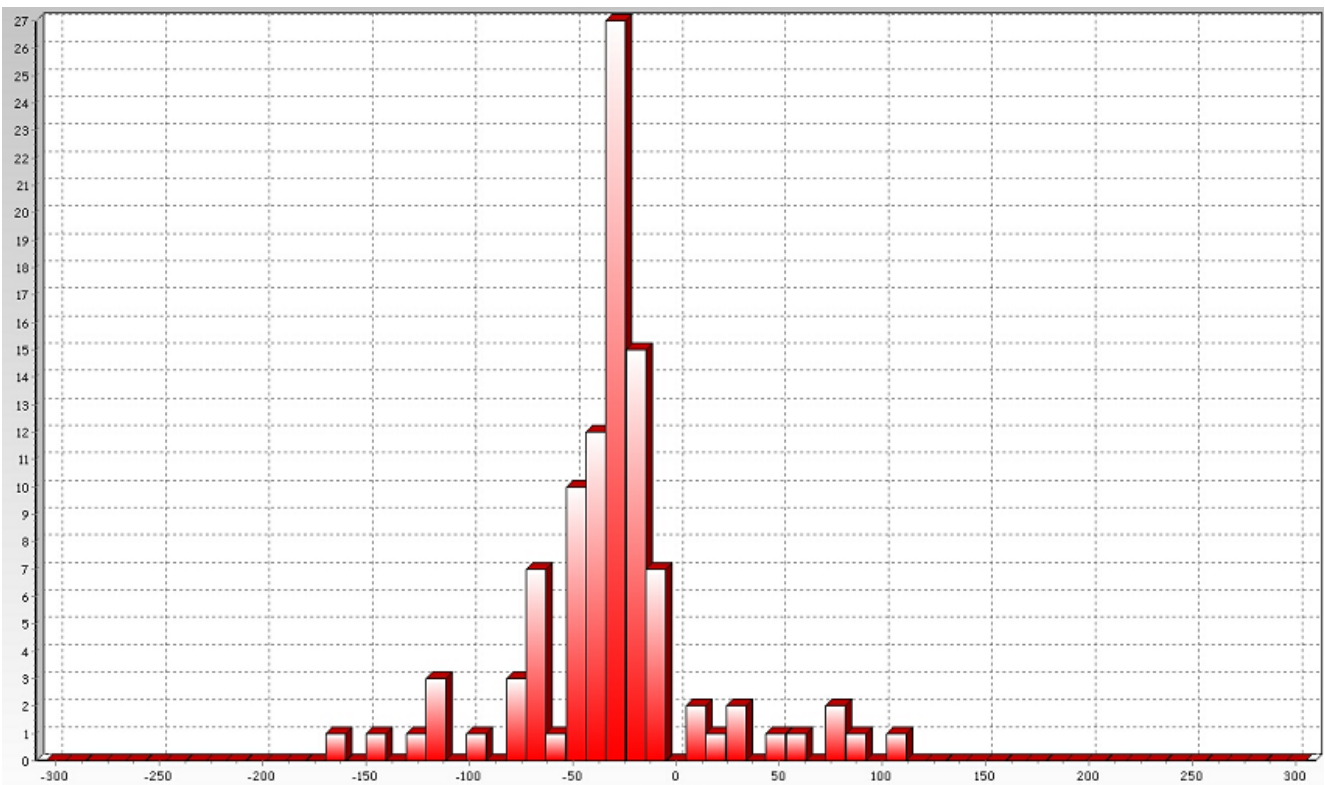
OZNACZENIA : N - znacznie poniżej normy (od 0% do 24%)
n - poniżej normy (od 25% do 74%)
O - w normie (od 75% do 124%)
w - powyżej normy (od 125% do 175%)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 175%)



Rys. 2.3. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadów atmosferycznych w grudniu 2009



Rys. 2.4. Lokalizacje wyładowań doziemnych w grudniu 2009



Rys. 2.5. Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w kA w grudniu 2009

W grudniu 2009 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował 656 wyładowań wszystkich typów, z czego:

- 543 wyładowania chmurowe,
- 19 wyładowania doziemne dodatnie,
- 94 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

W pierwszej dekadzie grudnia w całym kraju było dość ciepło, obserwowano małą ilość opadów, głównie deszczu, o charakterze przelotnym. W tym czasie stan wody w rzekach układał się głównie w strefie wody średniej i wysokiej. Lokalnie notowano stan niski.

W późniejszym okresie obserwowano pogodę zmienną z falami mrozu i ciepła, a także z przelotnymi opadami śniegu, przechodzącymi często w deszcz ze śniegiem i deszcz. Począwszy od drugiej dekady stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody średniej i wysokiej, tylko lokalnie w strefie wody niskiej, a stan wody Odry układał się w strefie wody średniej i niskiej, tylko lokalnie w strefie wody wysokiej. Od połowy drugiej dekady grudnia na niektórych, prawobrzeżnych dopływach górnej Wisły miejscami pojawiły się zjawiska lodowe w postaci śryżu i lodu brzegowego. Na skutek mroźnej pogody pod koniec drugiej dekady na większości rzek notowano pokrywą lodową. Ocieplenie, które nadeszło w trzeciej dekadzie miesiąca, spowodowało stopniowe zanikanie zjawisk lodowych w rzekach. Pod koniec miesiąca (rys.3.2) utrzymywały się one głównie w dorzeczu Wisły - lokalnie na środkowej i dolnej Wiśle oraz w zlewni Bugu i Narwi w postaci kry, lodu brzegowego i pokrywy lodowej. Pokrywą lodową obserwowano również w tym czasie lokalnie na Odrze w rejonie Widuchowej.

Największe dobowe sumy opadu zanotowano:

- 1 XII - 28 mm w Otmuchowie (zlewnia Nysy Kłodzkiej, średnio 8,9 mm)
- 23 XII - 33 mm w Dolinie Pięciu Stawów (zlewnia Dunajca, średnio 3 mm), 25 mm w Wetlinie (zlewnia Sanu, średnio 7 mm), 24 mm w Dobrymlesie (zlewnia Narwi, średnio 9 mm),
- 24 XII - 36 mm w Dolinie Pięciu Stawów (zlewnia Dunajca, średnio 2 mm),
- 25 XII - 50 mm w Komańczy (zlewnia Sanu, średnio 23 mm), 29 mm w Wisłoku Wielkim (zlewnia Wisłoka, średnio 14 mm),

Największe dobowe wzrosty stanu wody zanotowano:

- 1 XII - na Nerze w Poddębicach o 126 cm,
- 10 XII - na Odrze: w Brzegu Dolnym o 60 cm, na Witce w Ostroźnie o 50 cm,
- 18 XII - na Wieprzu w Krasnymstawie o 62 cm,
- 19 XII - na Narwi w Zambskich Kościelnych o 67 cm,
- 20 XII - na Wiśle w Kępie Polskiej o 115 cm,
- 21 XII - na Wiśle w Puławach o 110 cm,
- 23 XII - na Odrze w Bielinku o 77 cm,
- 24 XII - na Odrze w Miedoni o 64 cm, na Bobrze w Kamiennej Górze o 57 cm,
- 25 XII - na Sanie: w Jarosławiu o 76 cm, w Leżachowie o 75 cm, na Odrze w Oławie o 87 cm,
- 26 XII - na Wiśle w Łabuziach o 150 cm, na Sanie w Zatwarnicy o 84 cm, na Oławie w Zagórzcu o 129 cm, na Wisłoku: w Krośnie o 89 cm, w Rzeszowie o 94 cm, na Odrze w Widuchowej o 98 cm,
- 27 XII - na Wiśle w Kępie Polskiej o 91 cm, na Sanie: w Leżachowie o 231 cm, w Jarosławiu o 184 cm, na Wisłoku w Tryńcy o 101 cm,
- 28 XII - na Wiśle w Zawichoście o 75 cm, na Sanie: w Radomyślu o 101 cm, w Nisku o 77 cm,
- 31 XII - na Wiśle w Tczewie o 67 cm,

W grudniu przekroczenie stanu alarmowego obserwowano na Wiśle w Wyszogrodzie oraz w Kępie Polskiej, na Oławie w Zagórzcu, na Tyśmienicy w Tchórzewie, na Krznie w Malowej Górze, na Bugu w Wyszowie, na Liwcu w Zaliwiu, na Wdzie w Czarnej Wodzie oraz na Odrze: w Bielinku i w Widuchowej oraz na Czarnej Wielkiej w Żaganii.

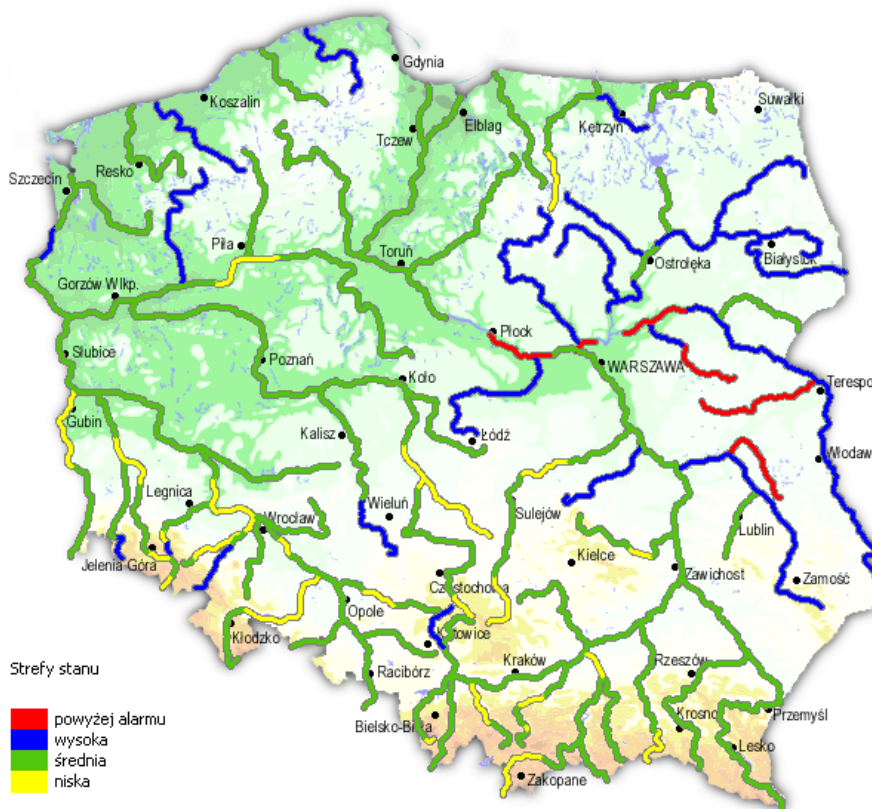
Stany wyższe od ostrzegawczych występowały w dorzeczu Wisły, lokalnie na Bugu, Liwcu, Sokołdzie, Krznie, Wdzie, Koprzywiance, Sanie, Solince, Wetlinie, Oławie, Pilicy, Tyśmienicy, Czarnej Włoszczowskiej, na Czarnej Wodzie oraz w dorzeczu Odry - na Odrze

w Gryfinie oraz lokalnie na Zalewie Szczecińskim, na Kaczawie, Skorze, Orli, Czernej Wielkiej, Polskim Rowie, Oławie, Widawie, Białej Łądeckiej, Białej Głuchołaskiej, Bystrzycy, Bobrze, Czernej Wielkiej, Warcie, Grabi.

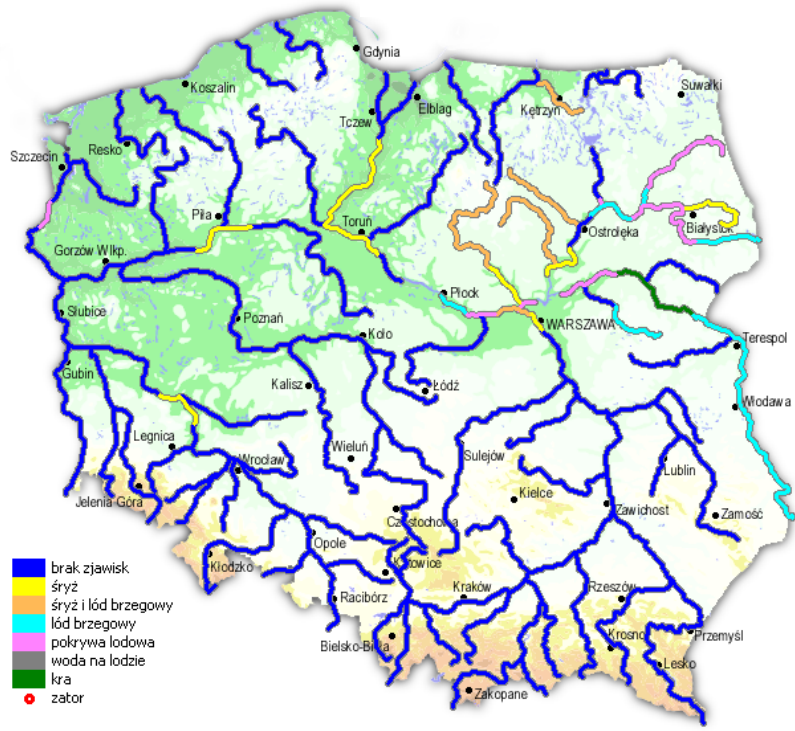
W grudniu tylko na jednej stacji zanotowano stan niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2008) - na wodowskazie Ruda, rzeka Wieprzówka. Dotychczasowe minimum absolutne równe 108 cm przekroczone zostało o 2 cm 19 XII i 22 XII 2009.

W ostatnim dniu miesiąca (31 XII) stan wody głównych rzek kraju układał się następująco:

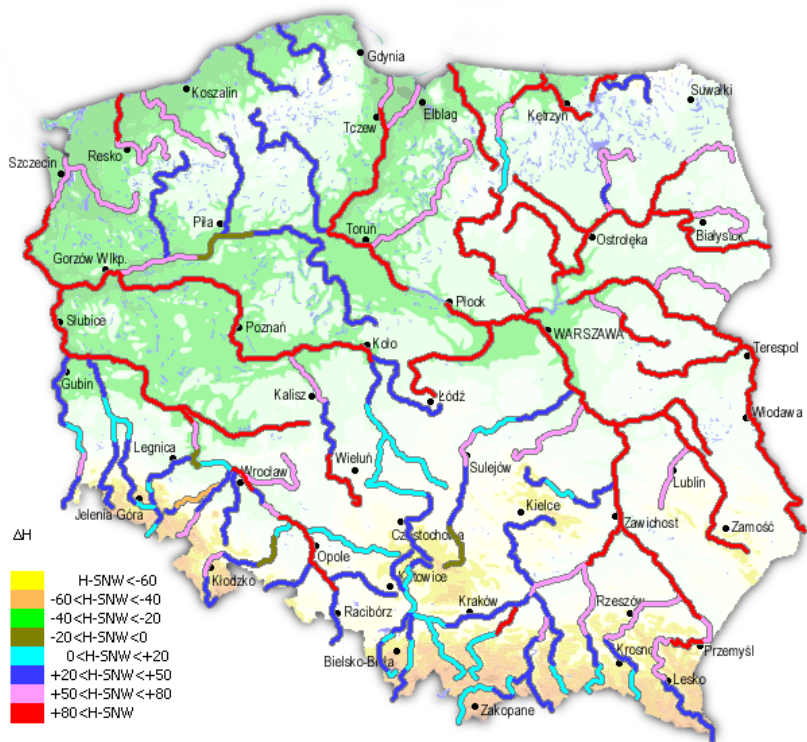
- w strefie wody wysokiej – Narew, Bug, lokalnie Wisła (w rejonie Wyszogrodu i Kępy Polskiej) i Odra (w rejonie Widuchowej),
- w strefie wody średniej – Wisła, Odra, Warta,
- w strefie wody niskiej - lokalnie środkowa Odra oraz lokalnie górna i środkowa Warta.



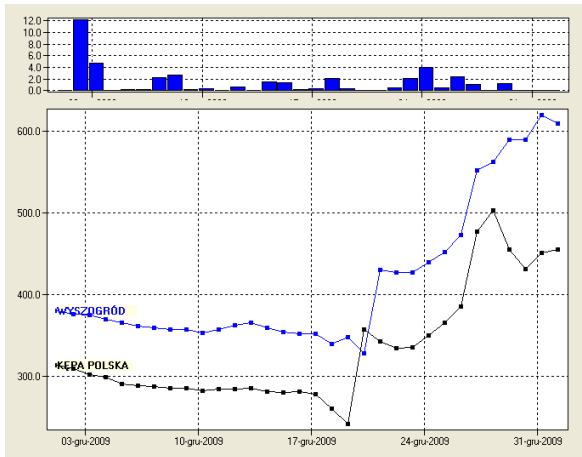
Rys. 3.1. Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 XII 2009



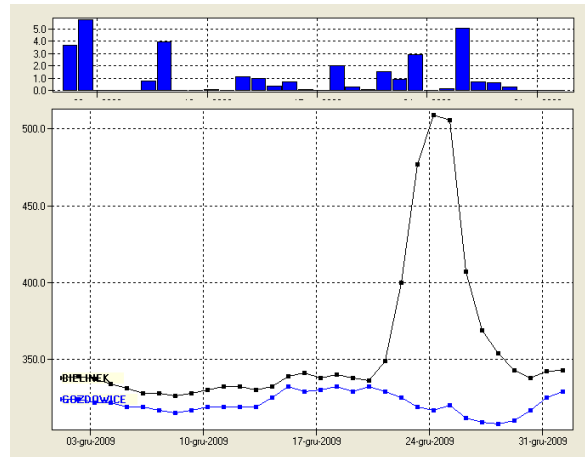
Rys. 3.2. Zjawiska lodowe na rzekach w dniu 31 XII 2009



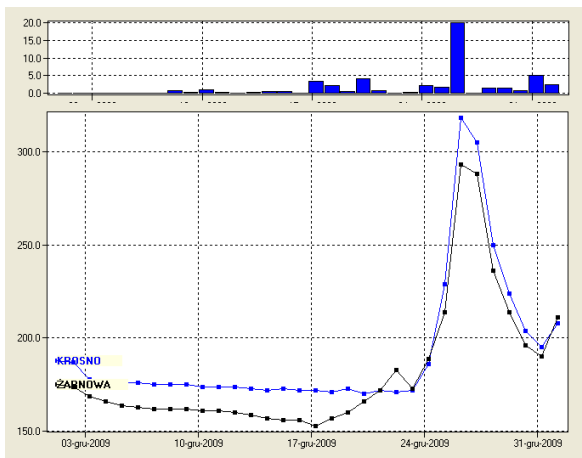
Rys. 3.3. Stan wody w rzekach (31 XI 2009) w stosunku do SNW



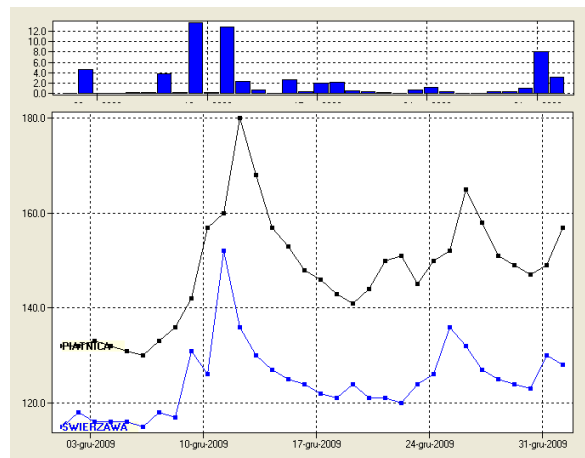
rzeka: dolna Wisła
wodowskaz: Wyszogród i Kępa Polska



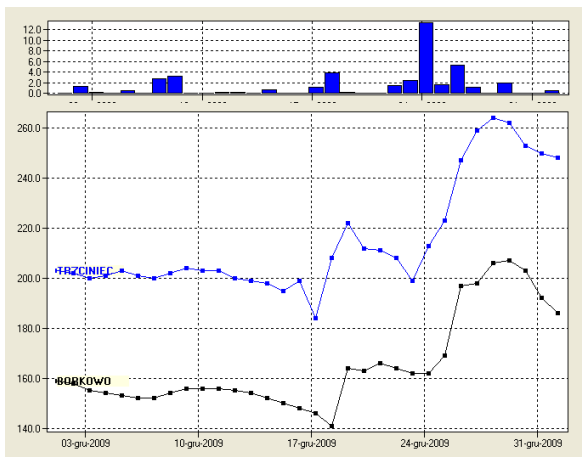
rzeka: dolna Odra
wodowskaz: Gozdowice i Bielinek



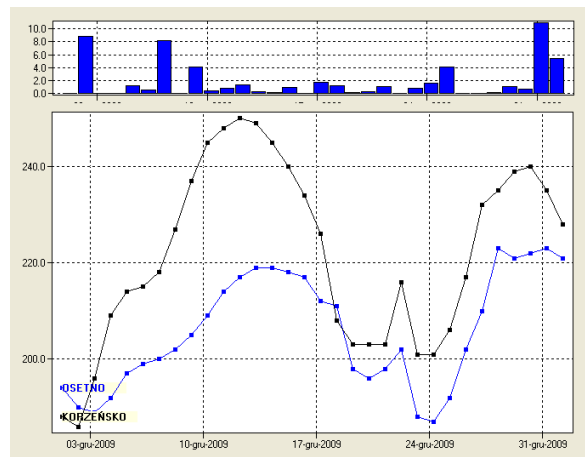
rzeka: Wisłok
wodowskaz: Krosno i Żarnowa



rzeka: Kaczawa
wodowskaz: Świerzawa i Piątnica

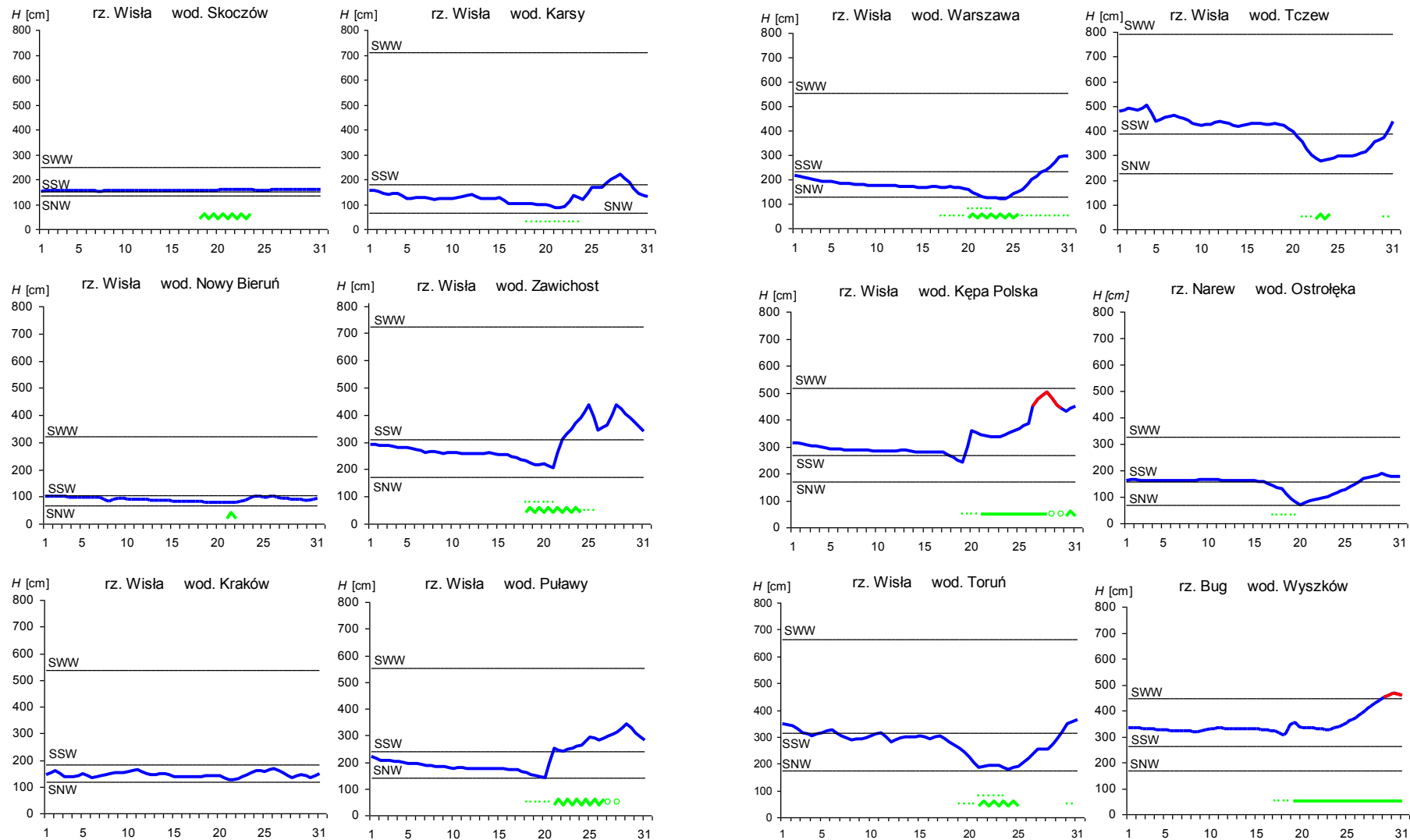



rzeka: Wkra
wodowskaz: Trzciniec i Borkowo



rzeka: Barycz
wodowskaz: Korzeńsko i Osetno

Rys. 3.4. Przebieg stanu wody [cm] i wysokość opadów średnich [mm] dla wybranych zlewni w dorzeczu Wisły i Odry w grudniu 2009



 przekroczenie
stanu alarmowego

Zjawiska lodowe:

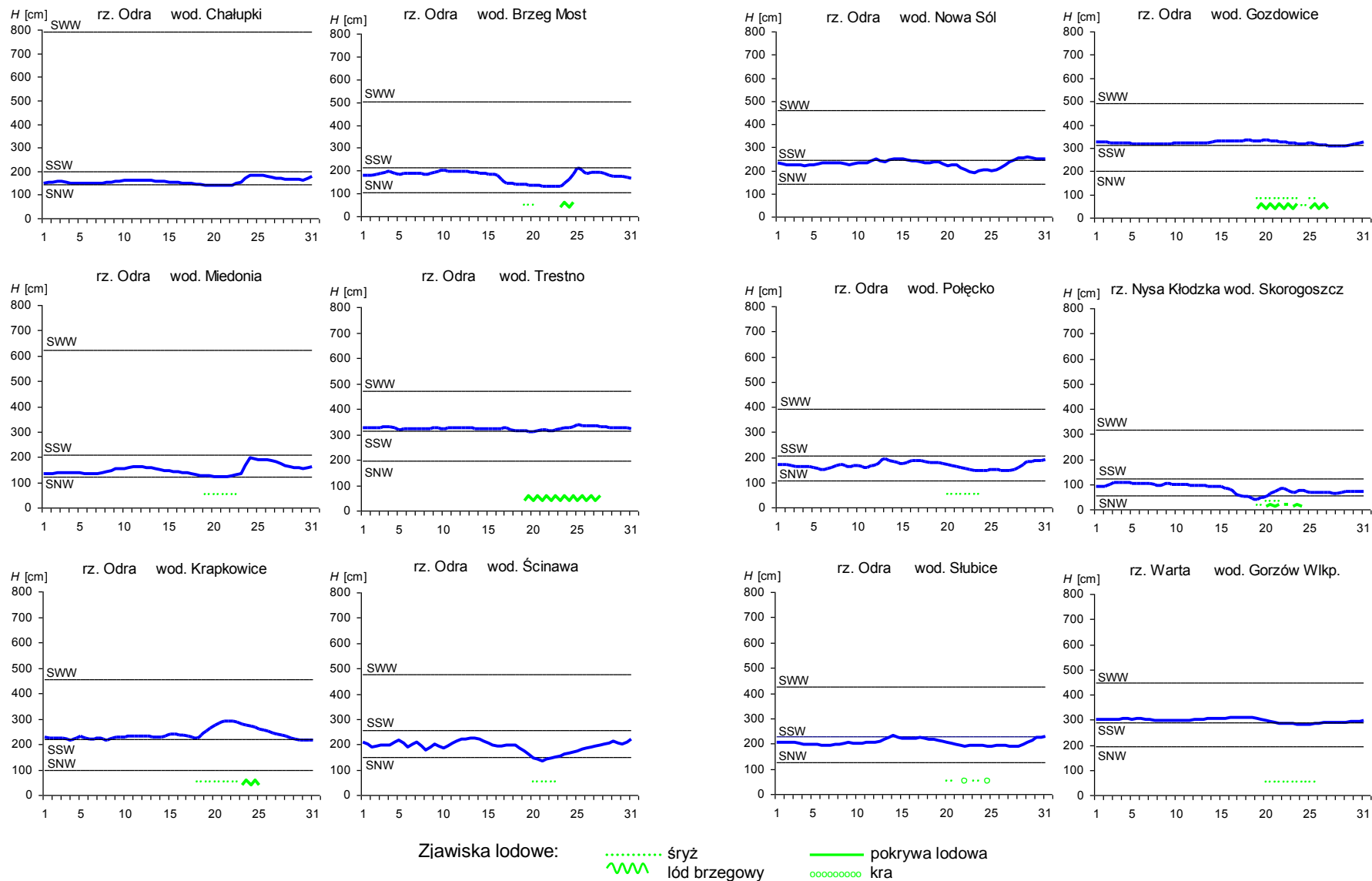
..... śryż

~~~~~ lód brzegowy

———— pokrywa lodowa

oooooo kra

Rys. 3.5. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w grudniu 2009



Rys. 3.6. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w grudniu 2009

#### 4. Odpływ rzeczny

Odpływ rzeczny w grudniu w dorzeczu Wisły na ogół nieznacznie przewyższał wartości średnie wieloletnie, a w dorzeczu Odry był niższy do norm.

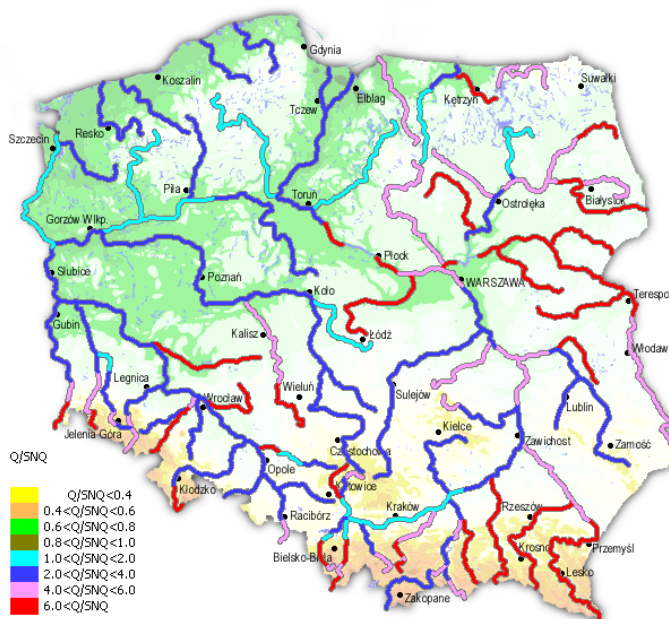
W dorzeczu Wisły odpływ wynosił od 98,1% normy w Tczewie na Wiśle do 153,5% normy w Wyszku na Bugu. W dorzeczu Odry odpływ kształtował się od 70,7% normy w Żaganiu na Bobrze do 103,2% normy w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 98,4% normy w Resku na Redze, 85,2% normy w Słupsku na Słupi i 93,3% normy w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 2,21 SNQ w Tczewie na Wiśle do 4,73 SNQ w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 1,69 SNQ w Nowym Drezdenku na Noteci do 3,14 SNQ w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 2,00 SNQ w Resku na Redze, 1,75 SNQ w Słupsku na Słupi i 3,04 SNQ w Sępopolu na Łynie. Na rysunku 4.1 przedstawiono kształtowanie się odpływu w rzekach w dniu 31 grudnia 2009 w stosunku do wartości przepływu SNQ.

Całkowity odpływ rzeczny (od początku roku hydrologicznego, tj. 1 listopada 2009) w dorzeczu Wisły przekraczał wartości roku normalnego, a w dorzeczu Odry był zbliżony do wartości przepływu średniego. W dorzeczu Wisły odpływ wynosił od 105,7% do 227,0% odpływu normalnego, w dorzeczu Odry od 76,4% do 129,5% normy, w rzekach Przymorza stanowił 100,3% (Rega), 84,9% (Słupia) i 81,2% (Łyna) normy.

Odpływ Wisły do morza wyniósł w grudniu 12,7 mm, tj. 98,1% normy. Odrą odpłynęło 11,1 mm, tj. 90,1% normy.

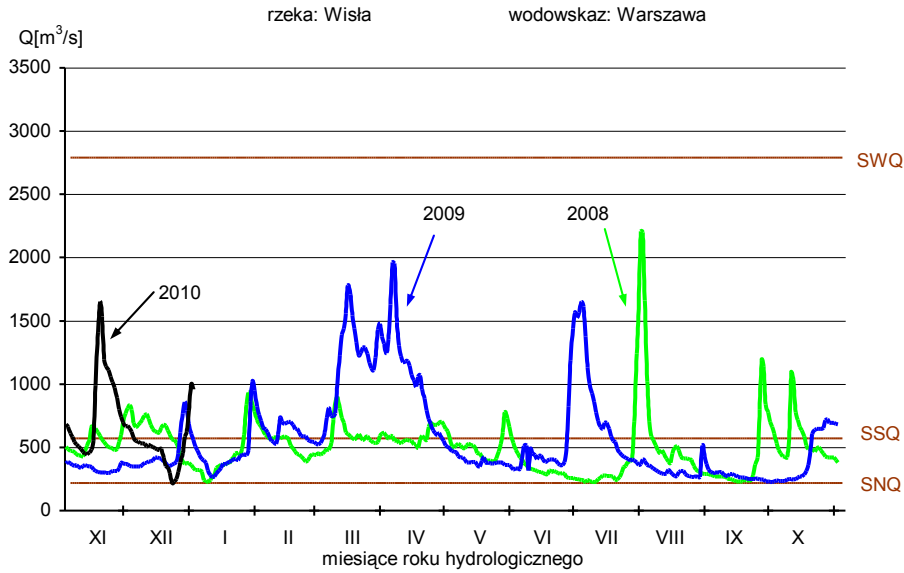
Wartość przepływu na Wiśle w grudniu wzrosła (rys.4.2), choć przez większość miesiąca z różną intensywnością spadała od wartości nieco przewyższającej wartość SSQ na początku miesiąca, do wartości SNQ, którą przepływ osiągnął 23-24 grudnia. W ostatnich dniach miesiąca, po 24 XII, zaobserwowano szybki wzrost wartości przepływu, który odrobił wcześniejsze spadki i na koniec miesiąca niemal dwukrotnie przewyższył wartość SSQ. Wartość przepływu na Odrze w Nowej Soli w grudniu, po dwukrotnym nieznacznym spadku i wzroście na koniec grudnia, zanotowała minimalny przyrost osiągając na koniec miesiąca wartość zbliżoną do SSQ (rys.4.3).

- SNQ - wartość średnia z najniższych rocznych przepływów w wieloleciu
- SSQ - wartość średnia ze średnich rocznych przepływów w wieloleciu
- SWQ - wartość średnia z najwyższych rocznych przepływów w wieloleciu

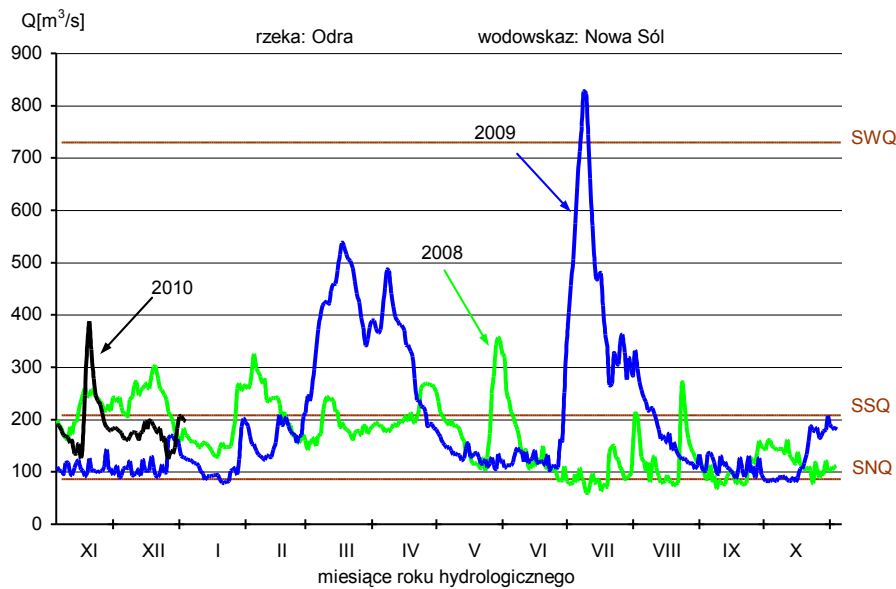


Rys. 4.1. Przepływ w rzekach w dniu 31 XII 2009 w stosunku do SNQ

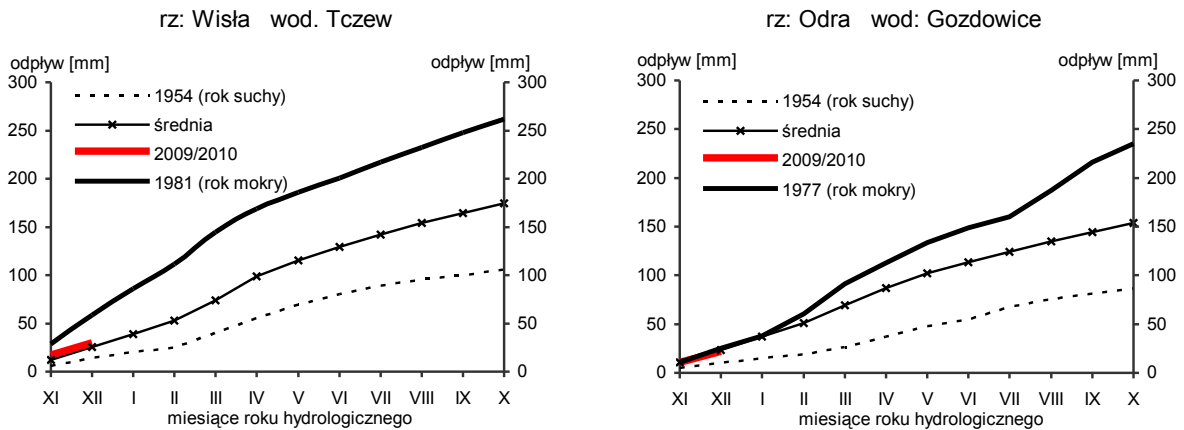




Rys. 4.2. Hydrogramy przepływu w latach 2008 - 2010 na Wiśle w Warszawie



Rys. 4.3. Hydrogramy przepływu w latach 2008 - 2010 na Odrze w Nowej Soli



Rys. 4.4. Krzywe sumowe odpływu: Wisły w Tczewie i Odry w Gozdzowicach

Tab. 4.1. Odpływ w grudniu 2009 w odniesieniu do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951 - 2005 w wybranych profilach wodowskazowych

| Lp | Rzeka    | Przekrój     | A<br>[km <sup>2</sup> ] | Wartości średnie z okresu 1951 - 2005 |                        |                                         |                                    |                     |                                      |                  |                            | Grudzień 2009              |           |                            |          |       |            |
|----|----------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|----------|-------|------------|
|    |          |              |                         | $\bar{Q}_{12}$<br>[m <sup>3</sup> /s] | $\bar{H}_{12}$<br>[mm] | $\bar{V}_{12}$<br>[mln m <sup>3</sup> ] | $\bar{Q}_r$<br>[m <sup>3</sup> /s] | $\bar{H}_r$<br>[mm] | $\bar{V}_r$<br>[mln m <sup>3</sup> ] | $\bar{\Sigma k}$ | SNQ<br>[m <sup>3</sup> /s] | Q**<br>[m <sup>3</sup> /s] | H<br>[mm] | V<br>[mln m <sup>3</sup> ] | n<br>[%] | Q/SNQ | $\Sigma k$ |
| 1  | 2        | 3            | 4                       | 5                                     | 6                      | 7                                       | 8                                  | 9                   | 10                                   | 11               | 12                         | 13                         | 14        | 15                         | 16       | 17    | 18         |
| 1  | Wisła    | Sandomierz   | 31846                   | 219                                   | 18,4                   | 587                                     | 286                                | 283,2               | 9019                                 | 0,121            | 94,7                       | 231                        | 19,4      | 619                        | 105,5    | 2,44  | 0,203      |
| 2  | Wisła    | Warszawa     | 84540                   | 469                                   | 14,9                   | 1256                                    | 569                                | 212,3               | 17944                                | 0,132            | 217                        | 518                        | 16,4      | 1387                       | 110,4    | 2,39  | 0,194      |
| 3  | Wisła    | Tczew        | 194376                  | 943                                   | 13,0                   | 2526                                    | 1040                               | 168,7               | 32797                                | 0,144            | 418                        | 925                        | 12,7      | 2478                       | 98,1     | 2,21  | 0,176      |
| 4  | Dunajec  | Nowy Sącz    | 4341                    | 35,2                                  | 21,7                   | 94                                      | 64                                 | 464,2               | 2015                                 | 0,094            | 13,6                       | 43,9                       | 27,1      | 118                        | 124,7    | 3,23  | 0,214      |
| 5  | San      | Przemysł     | 3686                    | 43,6                                  | 31,7                   | 117                                     | 52                                 | 445,7               | 1643                                 | 0,134            | 9,9                        | 46,9                       | 34,1      | 126                        | 107,6    | 4,73  | 0,191      |
| 6  | Wieprz   | Kośmin       | 10231                   | 35,4                                  | 9,3                    | 95                                      | 36                                 | 110,7               | 1132                                 | 0,160            | 15,3                       | 51,2                       | 13,4      | 137                        | 144,6    | 3,35  | 0,266      |
| 7  | Pilica   | Sulejów      | 3909                    | 23,3                                  | 16,0                   | 62                                      | 23                                 | 187,2               | 732                                  | 0,158            | 9,44                       | 22,9                       | 15,7      | 61                         | 98,3     | 2,43  | 0,181      |
| 8  | Narew    | Ostrołęka    | 21862                   | 107                                   | 13,1                   | 287                                     | 109                                | 157,2               | 3437                                 | 0,160            | 42,4                       | 117                        | 14,3      | 313                        | 109,3    | 2,76  | 0,169      |
| 9  | Bug      | Wyszków      | 39119                   | 144                                   | 9,9                    | 386                                     | 152                                | 122,5               | 4793                                 | 0,152            | 51,0                       | 221                        | 15,1      | 592                        | 153,5    | 4,33  | 0,250      |
| 10 | Łyna     | Sępól        | 3647                    | 29,9                                  | 22,0                   | 80                                      | 25                                 | 217,9               | 795                                  | 0,188            | 9,19                       | 27,9                       | 20,5      | 75                         | 93,3     | 3,04  | 0,152      |
| 11 | Odra     | Miedonia     | 6744                    | 54,7                                  | 21,7                   | 147                                     | 65                                 | 304,0               | 2050                                 | 0,128            | 15,6                       | 44,3                       | 17,6      | 119                        | 81,0     | 2,84  | 0,166      |
| 12 | Odra     | Ścinawa      | 29584                   | 164                                   | 14,8                   | 439                                     | 182                                | 194,0               | 5740                                 | 0,141            | 67,1                       | 152                        | 13,8      | 407                        | 92,7     | 2,27  | 0,151      |
| 13 | Odra     | Nowa Sól     | 36780                   | 196                                   | 14,3                   | 525                                     | 208                                | 178,3               | 6559                                 | 0,145            | 85,9                       | 170                        | 12,4      | 455                        | 86,7     | 1,98  | 0,149      |
| 14 | Odra     | Gozdowice    | 109729                  | 504                                   | 12,3                   | 1350                                    | 526                                | 151,2               | 16588                                | 0,148            | 247                        | 454                        | 11,1      | 1216                       | 90,1     | 1,84  | 0,144      |
| 15 | Nysa Kł. | Skorogoszcz* | 4514                    | 30,0                                  | 17,8                   | 80                                      | 37                                 | 257,8               | 1164                                 | 0,129            | 9,25                       | 29,0                       | 17,2      | 78                         | 96,7     | 3,14  | 0,122      |
| 16 | Barycz   | Osetno       | 4579                    | 15,7                                  | 9,2                    | 42                                      | 15                                 | 104,7               | 479                                  | 0,154            | 1,69                       | 16,2                       | 9,5       | 43                         | 103,2    | 9,59  | 0,180      |
| 17 | Bóbr     | Żagań        | 4254                    | 35,8                                  | 22,5                   | 96                                      | 38                                 | 283,9               | 1208                                 | 0,141            | 12,4                       | 25,3                       | 15,9      | 68                         | 70,7     | 2,04  | 0,108      |
| 18 | Warta    | Sieradz      | 8140                    | 47,2                                  | 15,5                   | 126                                     | 46                                 | 177,4               | 1444                                 | 0,162            | 21,3                       | 42,3                       | 13,9      | 113                        | 89,6     | 1,99  | 0,155      |
| 19 | Warta    | Poznań       | 25911                   | 104                                   | 10,8                   | 279                                     | 102                                | 124,1               | 3217                                 | 0,157            | 39,5                       | 100                        | 10,3      | 267                        | 96,0     | 2,53  | 0,167      |
| 20 | Noteć    | N. Drezdenko | 15970                   | 79,2                                  | 13,3                   | 212                                     | 74                                 | 146,1               | 2334                                 | 0,166            | 39,8                       | 67,2                       | 11,3      | 180                        | 84,8     | 1,69  | 0,146      |
| 21 | Rega     | Resko        | 1122                    | 10,0                                  | 23,9                   | 27                                      | 9                                  | 251,6               | 282                                  | 0,173            | 4,91                       | 9,84                       | 23,5      | 26                         | 98,4     | 2,00  | 0,174      |
| 22 | Słupia   | Słupsk       | 1450                    | 17,6                                  | 32,5                   | 47                                      | 16                                 | 341,5               | 495                                  | 0,183            | 8,59                       | 15,0                       | 27,7      | 40                         | 85,2     | 1,75  | 0,155      |

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

\*\* - Przepływy opracowane na podstawie danych z bazy operacyjnej i mogą ulec zmianie po weryfikacji.



Objaśnienia do tab. 4.1.

|                 |                                                                                                                                                                                                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| $\bar{Q}_m$     | - przepływ średni miesięczny z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                        | [m <sup>3</sup> /s]                 |
| $\bar{H}_m$     | - odpływ miesięczny średni z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                          | [mm]                                |
| $\bar{V}_m$     | - odpływ miesięczny średni z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                          | [m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup> ]  |
| $m$             | - indeks miesiąca                                                                                                                                                                               |                                     |
| $\bar{Q}_r$     | - przepływ średni roczny, z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                           | [m <sup>3</sup> /s]                 |
| $\bar{H}_r$     | - odpływ roczny średni z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                              | [mm]                                |
| $\bar{V}_r$     | - odpływ roczny średni z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                                              | [m <sup>3</sup> * 10 <sup>6</sup> ] |
| $r$             | - indeks roku                                                                                                                                                                                   |                                     |
| $\sum_{II}^m k$ | - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia (1951 - 2005) |                                     |
| SNQ             | - przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia (1951 - 2005),                                                                                                                 | [m <sup>3</sup> /s]                 |
| $Q$             | - przepływ średni miesięczny bieżącego roku,                                                                                                                                                    | [m <sup>3</sup> /s]                 |
| $H$             | - odpływ miesięczny bieżącego roku,                                                                                                                                                             | [mm]                                |
| $V$             | - odpływ miesięczny bieżącego roku,                                                                                                                                                             | [m <sup>3</sup> * 10 <sup>6</sup> ] |
| $n$             | - procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia dla danego okresu<br>$n = Q/Q * 100\% = H/H * 100\% = V/V * 100\%$ ,                                                                     | [%]                                 |
| $k$             | - wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu rocznego średniego z wielolecia (1951 - 2005), $k = H/H_r = V/V_r$                                                                        |                                     |
| $\sum_{II}^m k$ | - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca "m" w stosunku do odpływu średniego rocznego z wielolecia (1951 - 2005).                |                                     |

Wartości średnie z wielolecia 1951 – 2005 ( $Q_m$ ,  $Q_r$  i SNQ) obliczono wg zasad zawartych w opracowaniu pt. "Zasoby Wodne Rzek Polskich", pod redakcją B. Fal z Ośrodka Hydrologii IMGW, Warszawa 1994.

## 5. Wody podziemne swobodne

W grudniu poziom wód podziemnych ulegał wahaniom. Tendencje spadkowe obserwowano głównie w II i III tygodniu miesiąca. W ostatnim tygodniu grudnia poziom wód gruntowych w większości stacji wzrastał. Poziom wyższy od średnich wieloletnich w początku miesiąca notowano w 66,7% stacji obserwacyjnych, w końcu III tygodnia w 60,4% stacji, a w końcu miesiąca w 68,8% studni.

Największe tygodniowe wzrosty wystąpiły:

- w Lutowiskach, woj. podkarpackie, o 257 cm (21-28 XII),
- we Włochach, woj. mazowieckie, o 110 cm (21-28 XII),
- w Ptaszkowej, woj. małopolskie, o 66 cm (21-28 XII),
- w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 60 cm (14-21 XII).

Największe tygodniowe spadki zanotowano:

- w Wojciechowie, woj. opolskie, o 94 cm (7-21 XII),
- w Ptaszkowej, woj. małopolskie, o 38 cm (30 XI–7 XII),
- w Siedlcach, woj. mazowieckie, o 31 cm (14-21 XII).

W ciągu miesiąca w 33 stacjach obserwowano wzrost poziomu wód podziemnych, w 15 spadek.

Największe miesięczne wzrosty poziomu wód gruntowych zanotowano:

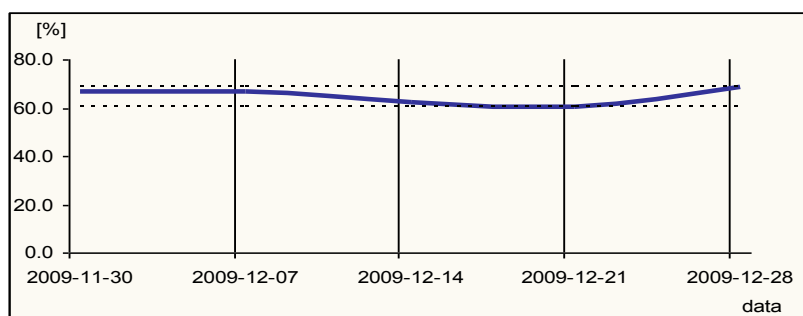
- w Lutowiskach, woj. podkarpackie, o 256 cm,
- we Włochach, woj. mazowieckie, o 81 cm,
- w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 62 cm,
- w Szalejowie Grn., woj. dolnośląskie, o 51 cm.

Największe miesięczne spadki wystąpiły:

- w Wojciechowie, woj. opolskie, o 65 cm,
- w Bartkowie, woj. świętokrzyskie, o 30 cm,
- w Krośnie, woj. podkarpackie, o 21 cm,
- w Żołyń, woj. podkarpackie, o 13 cm

W końcu grudnia poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił w 33 stacjach obserwacyjnych. Największe przewyższenie zanotowano w Lutowiskach, woj. podkarpackie, o 254 cm, Rzekuniu, woj. podlaskie, o 173 cm, we Włochach, woj. mazowieckie, o 160 cm, w Hajnówce, woj. podlaskie, o 119 cm.

Poziom niższy od średnich wieloletnich wystąpił w 14 stacjach. Największe spadki odnotowano w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 95 cm, Suszu, woj. warmińsko-mazurskie, o 88 cm, Kołodziejewie, woj. kujawsko-pomorskie, o 57 cm, Bibijanowie, woj. łódzkie, o 41 cm.



Rys. 5.1. Procentowy udział studni, w których poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla grudnia



Rys. 5.2. Poziom wód podziemnych w dniu 28 XII 2009 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla grudnia)

## 6. Zbiorniki wodne

Sumaryczne napełnienie wszystkich 18 kontrolowanych zbiorników retencyjnych w grudniu 2009 zwiększyło się o 14,7 mln m<sup>3</sup>, tj. o 0,8% pojemności użytkowej.

W dorzeczu Wisły napełnienie zwiększyło się o 30,3 mln m<sup>3</sup>, tj. o 2,9% pojemności użytkowej zbiorników dorzecza. Pojemność użytkowa zwiększyła się w pięciu zbiornikach; najwięcej w Solinie (o 13,2%, tj. o 36,5 mln m<sup>3</sup>). Spadek napełnienia zanotowano w trzech zbiornikach; największy w Sulejowie (o 13,2%, tj. o 9,5 mln m<sup>3</sup>) i w Dobczycach (o 7,1%, tj. o 8,5 mln m<sup>3</sup>).

W dorzeczu Odry napełnienie zmniejszyło się o 15,6 mln m<sup>3</sup>, tj. o 2,1% pojemności użytkowej zbiorników dorzecza. Spadek zanotowano w trzech zbiornikach retencyjnych; największy: w Nysie (o 15,1%, tj. o 17,4 mln m<sup>3</sup>). Pojemność użytkowa zwiększyła się w sześciu zbiornikach; najwięcej w zbiorniku Słup (o 6,4%, tj. o 2,1 mln m<sup>3</sup>).

W końcu grudnia napełnienie wyższe od 50% pojemności użytkowej utrzymywało się we wszystkich zbiornikach dorzecza Wisły i tylko w trzech zbiornikach dorzecza Odry (rys. 6.1 i 6.2).

W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników kształtowało się od 56,1% w Goczałkowicach do 96,1% w Solinie, a w dorzeczu Odry od 4,3% w Mietkowie do 65,4% pojemności użytkowej w Dobromierzu (tabela 6.1).

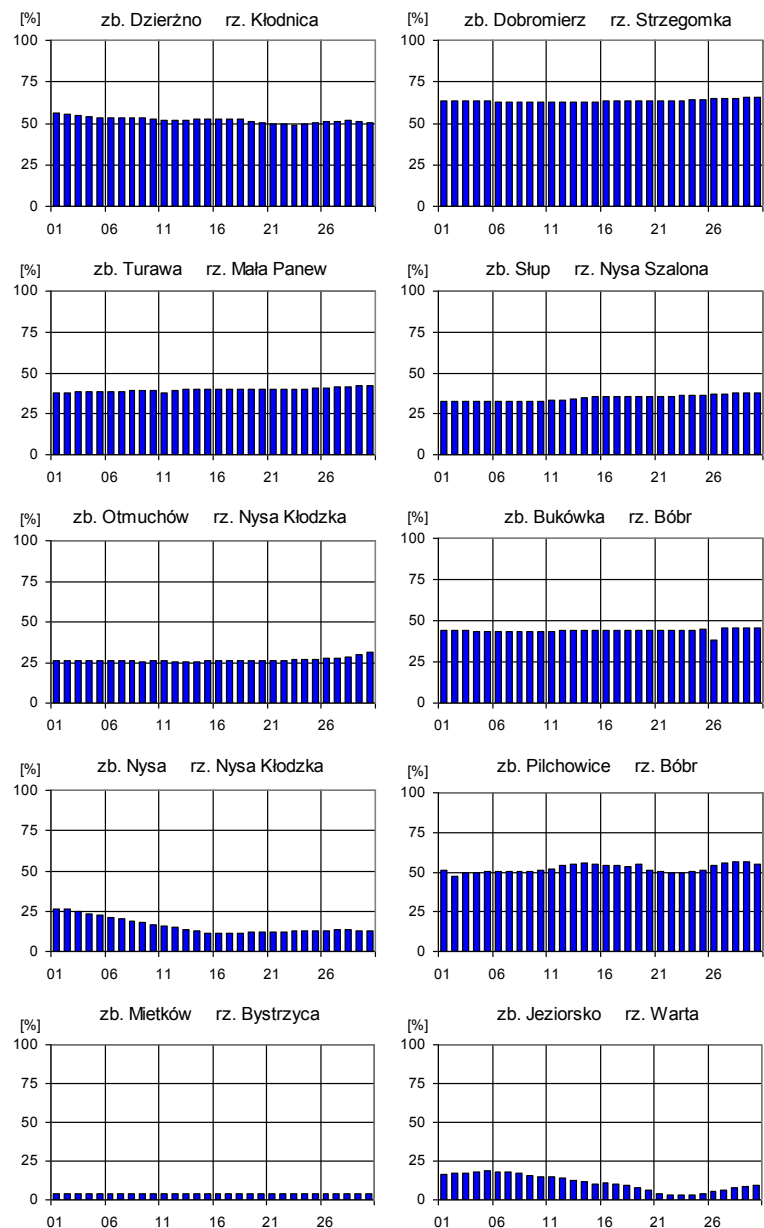
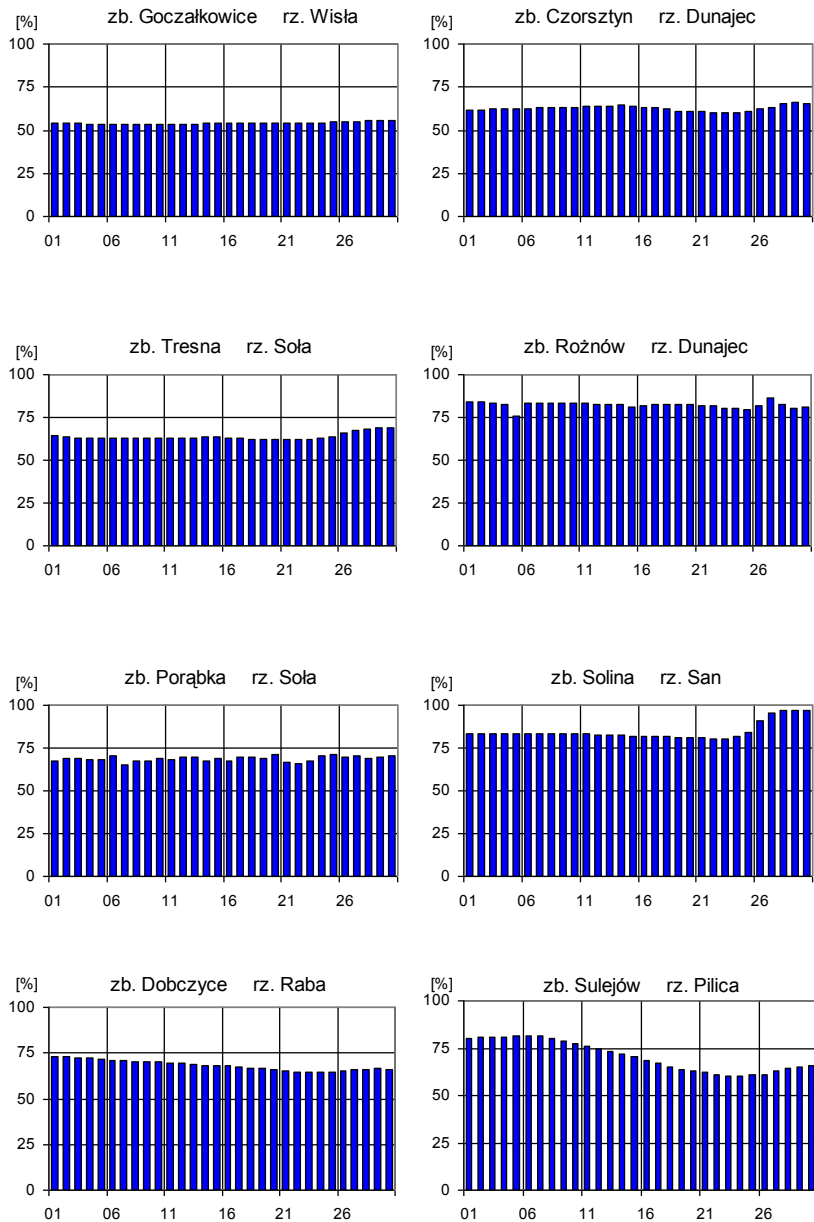
W dniu 31 XII 2009 napełnienie użytkowe wszystkich kontrolowanych zbiorników retencyjnych wyniosło 978,5 mln m<sup>3</sup>, co stanowiło 54,8% pojemności użytkowej zbiorników.

Tab. 6.1. Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 XII 2009

| Rzeka                 | Nazwa zbiornika | Km b. rz. | V <sub>c</sub><br>mln m <sup>3</sup> | V <sub>u</sub><br>mln m <sup>3</sup> | V <sub>ua</sub><br>mln m <sup>3</sup> | R <sub>w</sub><br>mln m <sup>3</sup> | V <sub>ua</sub><br>% | R <sub>w</sub><br>% | Różnica V <sub>ua</sub><br>31 XII 09 – 30 XI 09 |       |
|-----------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------|
|                       |                 |           |                                      |                                      |                                       |                                      |                      |                     | mln m <sup>3</sup>                              | %     |
| Dorzecze Wisły        |                 |           |                                      |                                      |                                       |                                      |                      |                     |                                                 |       |
| Wisła                 | Goczałkowice    | 42,8      | 165,6                                | 148,2                                | 83,1                                  | 65,1                                 | 56,1                 | 43,9                | +2,9                                            | +2,0  |
|                       | Soła            | 41,9      | 96,1                                 | 92,9                                 | 64,0                                  | 28,9                                 | 68,9                 | 31,1                | +4,1                                            | +4,4  |
|                       | Soła            | 34,6      | 27,2                                 | 24,1                                 | 17,1                                  | 7,0                                  | 71,0                 | 29,0                | +0,6                                            | +2,5  |
|                       | Raba            | 62,5      | 141,7                                | 119,2                                | 79,0                                  | 40,2                                 | 66,3                 | 33,7                | -8,5                                            | -7,1  |
|                       | Dunajec         | 173,3     | 231,9                                | 196,1                                | 128,6                                 | 67,5                                 | 65,6                 | 34,4                | +7,3                                            | +3,7  |
|                       | Dunajec         | 80,0      | 160,7                                | 123,9                                | 100,8                                 | 23,1                                 | 81,4                 | 18,6                | -3,1                                            | -2,5  |
|                       | San             | 325,2     | 472,0                                | 275,7                                | 264,9                                 | 10,8                                 | 96,1                 | 3,9                 | +36,5                                           | +13,2 |
|                       | Pilica          | 136,3     | 88,1                                 | 71,9                                 | 48,0                                  | 23,9                                 | 66,8                 | 33,2                | -9,5                                            | -13,2 |
|                       | Razem           |           | 1383,3                               | 1052,0                               | 785,5                                 | 266,5                                | 74,7                 | 25,3                | +30,3                                           | +2,9  |
| Dorzecze Odry         |                 |           |                                      |                                      |                                       |                                      |                      |                     |                                                 |       |
| Kłodnica              | Dzierżno        | 32,6      | 94,0                                 | 53,5                                 | 27,0                                  | 26,5                                 | 50,5                 | 45,9                | -3,7                                            | -6,9  |
| Mała Panew            | Turawa          | 18,5      | 107,6                                | 103,6                                | 44,1                                  | 59,5                                 | 42,6                 | 57,4                | +5,0                                            | +4,8  |
| Nysa Kłodzka          | Otmuchów        | 75,8      | 130,4                                | 119,2                                | 38,4                                  | 80,8                                 | 32,2                 | 67,8                | +7,0                                            | +5,9  |
| Nysa Kłodzka          | Nysa            | 64,0      | 123,4                                | 115,3                                | 14,2                                  | 101,1                                | 12,3                 | 87,7                | -17,4                                           | -15,1 |
| Bystrzyca             | Mietków         | 41,4      | 71,8                                 | 68,1                                 | 2,9                                   | 65,2                                 | 4,3                  | 95,7                | 0,0                                             | 0,0   |
| Strzegomka            | Dobromierz      | 59,1      | 11,4                                 | 10,4                                 | 6,8                                   | 3,6                                  | 65,4                 | 34,6                | +0,2                                            | +1,9  |
| Nysa Szalona          | Słup            | 8,0       | 38,7                                 | 32,9                                 | 12,6                                  | 20,3                                 | 38,3                 | 61,7                | +2,1                                            | +6,4  |
| Bóbr                  | Bukówka         | 263,1     | 16,8                                 | 15,9                                 | 7,3                                   | 8,6                                  | 45,9                 | 54,1                | +0,3                                            | +1,9  |
| Bóbr                  | Pilchowice      | 192,2     | 50,0                                 | 42,0                                 | 22,8                                  | 19,2                                 | 54,3                 | 45,7                | +2,4                                            | +5,7  |
| Warta                 | Jeziorsko       | 483,6     | 202,8                                | 172,6                                | 16,9                                  | 155,7                                | 9,8                  | 90,2                | -11,5                                           | -6,7  |
|                       | Razem           |           | 846,9                                | 733,5                                | 193,0                                 | 540,5                                | 26,3                 | 73,7                | -15,6                                           | -2,1  |
| Dorzecze Wisły i Odry |                 |           |                                      |                                      |                                       |                                      |                      |                     |                                                 |       |
|                       | Razem           |           | 2230,2                               | 1785,5                               | 978,5                                 | 807,0                                | 54,8                 | 45,2                | +14,7                                           | +0,8  |

Napełnienie zbiorników retencyjnych według informacji uzyskanych od dyspozytorów.  
Kilometraż wg Atlasu Hydrologicznego Polski, Wydawnictwo Geologiczne 1986

Oznaczenia: V<sub>c</sub> - pojemność całkowita (maksymalna),  
V<sub>u</sub> - pojemność użytkowa,  
V<sub>ua</sub> - pojemność użytkowa aktualna,  
R<sub>w</sub> - wolna rezerwa



Rys. 6.1. Napęlenie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w grudniu 2009

Rys 6.2. Napęlenie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w grudniu 2009

## 7. Jeziora

Średni poziom wody w czternastu kontrolowanych jeziorach (brak danych z jez. Bachotek) w grudniu 2009 roku układał się powyżej listopadowego o 5 cm - w trzynastu jeziorach był wyższy od 1 do 14 cm (najwięcej w jez. Roś), a w jednym (Jez. Sławskie) był niższy o 4 cm. W ciągu minionego miesiąca poziom wody najbardziej zmienił się w piętronym jeziorze Roś (przybyło 14 cm); w pozostałych jeziorach zmiany były zdecydowanie mniejsze (od 1 do 9 cm). Jak napisano powyżej, w ciągu miesiąca poziom wody wzrósł najbardziej w Jez. Rajgrodzkim, jednak porównując wartości wieloletnie przekroczenie stanu średniego było wyższe w dwóch innych jeziorach tj. w Rajgrodzkim i Morzycku (odpowiednio o 25 i 24 cm). Natomiast – tradycyjnie już – w Jez. Powidzkim średni poziom wody rejestrowany w grudniu 2009 r. niższy był od wieloletniego i to aż o 29 cm. W zakresie stanów niskich stwierdzono obniżenie się poziomu wody w jednym jeziorze (Sławskie), a w zakresie stanów wysokich nie zaobserwowano spadku w żadnym z kontrolowanych akwenów.

W grudniu 2009 r. stwierdzono dalszy spadek temperatury wody mierzonej przy brzegu – temperatura średnia dla wszystkich jezior obniżyła się o 3,0°C i osiągnęła wartość 3,5°C. Najwyższą średnią temperaturę wody określono dla jez. Jasień (4,1°C), a najniższą dla jez. Roś (1,8°C). Natomiast najwyższą dzienną temperaturę wody zmierzono na początku miesiąca w Powidzkim i Morzycku (6,9°C), a najniższą w jez. Roś (0,0°C, w drugiej połowie miesiąca). Różnice temperatur między jeziorami mazurskimi, pomorskimi oraz położonymi na niżu były nieznaczne (do 0,8°C). Najniższa średnia roczna temperatura wody spodziewana jest w jednym z dwóch najbliższych miesięcy.

Znaczne ochłodzenie atmosfery, jakie miało miejsce w drugiej połowie miesiąca, spowodowało powstanie częściowego zlodzenia jezior, które nieco później, w trzeciej dekadzie miesiąca, przekształciło się w trwałą pokrywą lodową skuwającą całą taflę wody większości jezior. W ciągu całego miesiąca brak całkowitego pokrycia lodem tafli wody stwierdzono w dwóch akwenach (Niesłysz, Raduńskie Górne), występowanie całkowitej pokrywy lodowej na 12 jeziorach (na Powidzkim, trwało ono zaledwie jeden dzień), a dla jednego jeziora (Bachotek) brak było danych. Maksymalną grubość lodu zmierzono w trzech zbiornikach: Jasieniu, Rosiu i Dadaju (11 cm), a największą średnią grubość pokrywy lodowej (9 cm) w Jasieniu. W grudniu jeziora mazurskie, spośród wszystkich kontrolowanych jezior, najsilniej były skute lodem.

*Pod względem termicznym jeziora polskie są jeziorami strefy umiarkowanej. Promieniowanie słoneczne w profilu pionowym ogrzewa wody jezior nierównomiernie. Latem wody jezior mają proste uwarstwienie termiczne (letnia stratyfikacja termiczna), zimą mają uwarstwienie odwrotne (zimowa stratyfikacja termiczna). Natomiast wiosną i jesienią wody jezior mają wyrównaną temperaturę (homotermia wio-senna i homotermia jesienna).*

*Latem w profilu pionowym powierzchniowa warstwa wody jest najcieplejsza. Temperatura wody obniża się wraz ze wzrostem głębokości, co powoduje, że wody naddenne są najchłodniejsze. Zimą natomiast wody powierzchniowe są najzimniejsze, a wody naddenne są najcieplejsze. Zmiana temperatury wody w czasie stagnacji zimowej związana ze wzrostem głębokości jest mała, zwłaszcza w porównaniu do zmiany temperatury latem. Wiosną i jesienią wody jeziora w całym profilu pionowym mają wyrównaną temperaturę i podlegają mieszaniu*





Tab. 7.2. Stan i temperatura wody jezior w grudniu 2009

| Lp | Jezioro       | $\bar{H}_m$ (1986 – 2005) |      |      | $H_m$ |      |      | $\Delta H$ |      |      | $T_m$ |      |      | $\Delta T$ |      |      |
|----|---------------|---------------------------|------|------|-------|------|------|------------|------|------|-------|------|------|------------|------|------|
|    |               | NNW                       | SSW  | WWW  | NW    | SW   | WW   | NW         | SW   | WW   | NT    | ST   | WT   | NT         | ST   | WT   |
|    |               | [cm]                      | [cm] | [cm] | [cm]  | [cm] | [cm] | [cm]       | [cm] | [cm] | [°C]  | [°C] | [°C] | [°C]       | [°C] | [°C] |
| 1  | Sławskie      | 147                       | 166  | 188  | 165   | 172  | 180  | -9         | -4   | 0    | 1,0   | 3,4  | 6,6  | -5,6       | -3,8 | -1,7 |
| 2  | Niestysz      | 142                       | 167  | 182  | 160   | 165  | 168  | 6          | 7    | 8    | 1,0   | 3,8  | 6,7  | -5,7       | -3,8 | -2,0 |
| 3  | Powidzkie     | 412                       | 448  | 485  | 418   | 419  | 419  | 4          | 3    | 0    | 1,5   | 4,0  | 6,9  | -5,4       | -3,6 | -1,9 |
| 4  | Komorze       | 124                       | 131  | 144  | 128   | 129  | 130  | 2          | 1    | 0    | 1,5   | 3,9  | 6,4  | -4,5       | -3,0 | -2,0 |
| 5  | Sławianowskie | 160                       | 190  | 222  | 186   | 189  | 195  | 4          | 2    | 3    | 1,3   | 3,4  | 6,2  | -4,5       | -3,2 | -1,9 |
| 6  | Ostrowite     |                           |      |      | 93    | 96   | 97   | 2          | 3    | 1    | 1,4   | 3,7  | 6,4  | -5,1       | -3,3 | -1,8 |
| 7  | Morzycko      | 151                       | 181  | 201  | 201   | 205  | 208  | 8          | 9    | 9    | 1,1   | 3,8  | 6,9  | -4,8       | -2,8 | -1,9 |
| 8  | Rospuda       | 370                       | 389  | 423  | 382   | 384  | 388  | 6          | 4    | 3    | 1,4   | 3,3  | 5,1  | -3,8       | -2,6 | -2,2 |
| 9  | Rajgrodzkie   | 110                       | 153  | 236  | 176   | 178  | 180  | 6          | 5    | 3    | 1,0   | 3,1  | 5,4  | -4,4       | -3,2 | -3,9 |
| 10 | Dejguny       | 150                       | 167  | 192  | 177   | 178  | 180  | 7          | 5    | 3    | 2,1   | 3,9  | 6,0  | -2,2       | -1,9 | -1,2 |
| 11 | Roś           | 16                        | 79   | 161  | 78    | 93   | 108  | 3          | 14   | 24   | 0,0   | 1,8  | 4,8  | -3,0       | -2,4 | -1,3 |
| 12 | Bachotek      | 190                       | 264  | 298  |       |      |      |            |      |      |       |      |      |            |      |      |
| 13 | Jasień        | 131                       | 142  | 150  | 140   | 142  | 144  | 2          | 2    | 1    | 2,3   | 4,1  | 6,1  | -3,4       | -2,2 | -2,9 |
| 14 | Raduńskie G.  | 486                       | 503  | 520  | 492   | 497  | 500  | 6          | 9    | 9    | 1,6   | 3,7  | 6,1  | -3,6       | -2,8 | -1,6 |
| 15 | Dadaj         | 107                       | 129  | 177  | 124   | 126  | 129  | 4          | 4    | 3    | 1,6   | 3,6  | 5,6  | -4,0       | -2,7 | -1,8 |

$\bar{H}_m$  - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2005

$H_m$  - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu

$\Delta H$  - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

$T_m$  - temperatury charakterystyczne wody mierzone przy powierzchni w danym miesiącu

$\Delta T$  - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

NNW - najniższy obserwowany stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2005

SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2005

WWW - najwyższy obserwowany stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2005

NW - najniższy obserwowany stan w danym miesiącu

SW - średni obserwowany stan w danym miesiącu

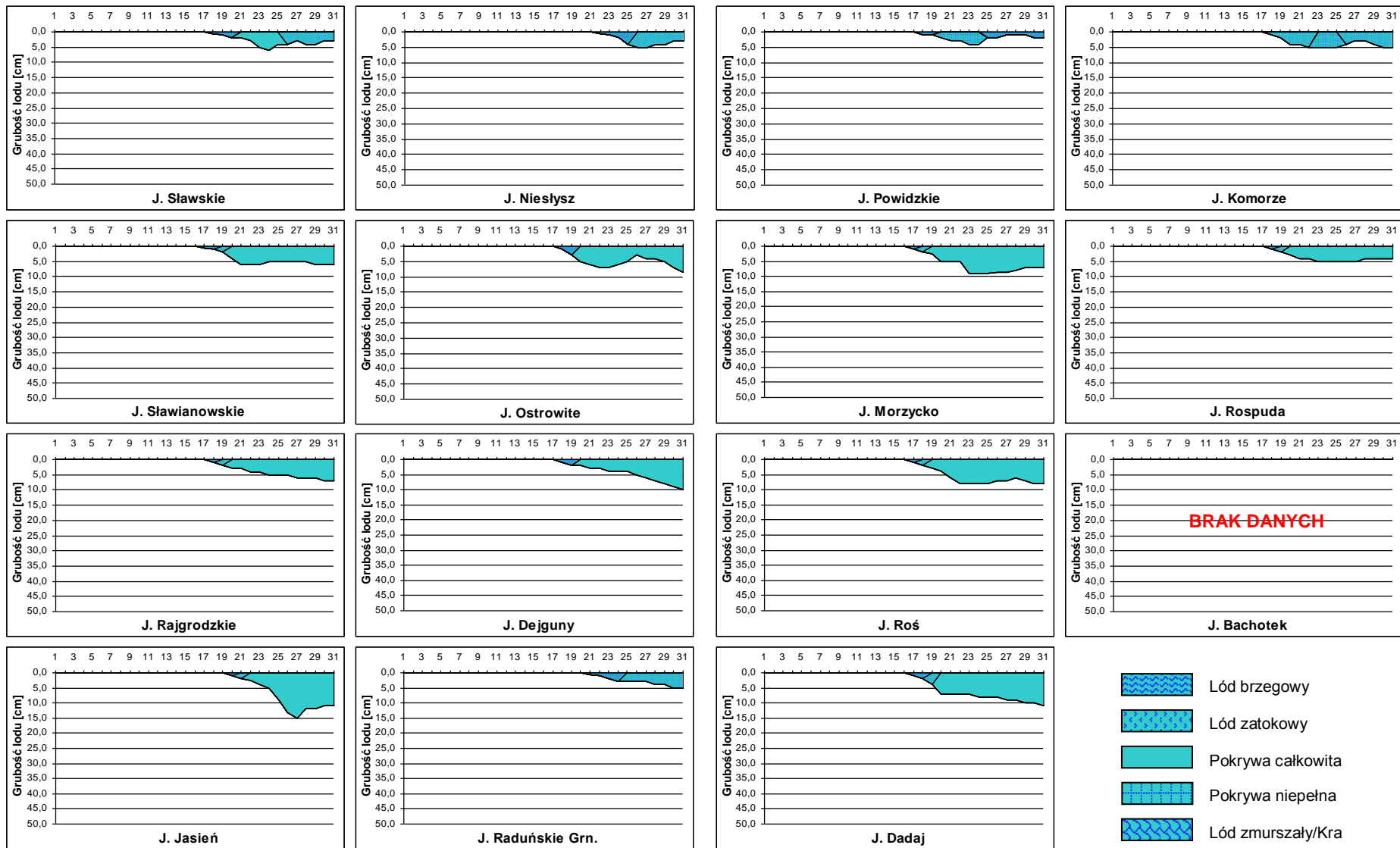
WW - najwyższy obserwowany stan w danym miesiącu

NT - najniższa temperatura wody mierzona w danym miesiącu

ST - średnia temperatura wody mierzona w danym miesiącu

WT - najwyższa temperatura wody mierzona w danym miesiącu





Rys. 7.2. Zjawiska lodowe na jeziorach bilansowych w grudniu 2009

## 8. Warunki agrometeorologiczne

Charakterystyka warunków zimowania roślin uprawnych.

Utrzymująca się na początku grudnia wysoka, jak na tę porę roku, temperatura powietrza, wzrastająca okresami powyżej 5°C, podtrzymywała wegetację roślin. Znaczne ochłodzenie, jakie wystąpiło w drugiej dekadzie miesiąca, spowodowało w całym kraju zahamowanie wegetacji upraw i wejście roślin w stan zimowego spoczynku. Stopień wyrośnięcia i rozkrzewienia ozimin w momencie zimowej przerwy wegetacji na przeważającym obszarze Polski był zadowalający. Przebieg pogody do końca analizowanego okresu nie stwarzał na ogół większych zagrożeń dla zimujących roślin. Notowane w ciągu grudnia znaczne spadki temperatury powietrza przy powierzchni gruntu, dochodzące do -25°C i poniżej (-29,9°C w Terespolu 20 XII), były krótkotrwałe i nie przyczyniły się do nadmiernego wychłodzenia gleby. W całym kraju notowana była wówczas pokrywa śnieżna, która zabezpieczała rośliny przed szkodliwym działaniem mrozu. Temperatura gruntu na głębokości węzła krzewienia utrzymywała się powyżej wartości krytycznych dla roślin.

W grudniu, w wyniku dobowych wahań temperatury powietrza, powtarzały się procesy zamarzania i rozmarzania wierzchniej warstwy gleby, mogące powodować osłabienie systemu korzeniowego roślin.

Zaopatrzenie w wodę gospodarstw wiejskich w ciągu analizowanego miesiąca na ogół nie zmieniło się. W ostatnich dniach grudnia 6 z 40 obserwatorów rolniczych meldowało o niedoborach wody w studniach gospodarskich.

Stan ziemniaków przechowywanych w kopcach był przeważnie dobry. Lokalnie z województwa łódzkiego informowano o gniciu zakopcowanych bulw.

## Adresy stacji hydrologiczno-meteorologicznych

### OGa:

|                      |                                                                  |                   |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. ELBLĄG            | 82-300 Elbląg, ul. Czarnieckiego 14                              | tel. 55 233-56-43 |
| 2. GDAŃSK PORT PÓŁN. | 80-561 Gdańsk, ul. Kpt. Witolda Poinca 1                         | tel. 58 522-00-60 |
| 3. HEL               | 84-150 Hel, ul. Leśna 13                                         | tel. 58 675-04-11 |
| 4. KOŁOBRZEG         | 78-100 Kołobrzeg, ul. Kasprowicza 35                             | tel. 94 352-32-16 |
| 5. ŁEBA              | 84-360 Łeba, ul. Rąbka 1a                                        | tel. 59 866-13-13 |
| 6. SZCZECIN DĄBIE    | 70-800 Szczecin, ul. Przestrzenna 10                             | tel. 91 461-32-32 |
| 7. ŚWINOUJŚCIE       | 72-600 Świnoujście, ul. Żeromskiego 27                           | tel. 91 321-28-62 |
| 8. USTKA             | 76-270 Ustka, Latarnia Morska Ustka,<br>ul. Marynarki Polskiej 1 | tel. 59 814-46-96 |

### OKk:

|                      |                                            |                   |
|----------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| 9. BIAŁYSTOK         | 15-245 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/3    | tel. 85 748-61-55 |
| 10. BIELSKO-BIAŁA    | 43-303 Bielsko-Biała, ul. Cieszyńska 321   | tel. 33 812-51-65 |
| 11. CZĘSTOCHOWA      | 42-200 Częstochowa, ul. Oleńki 32          | tel. 34 324-29-30 |
| 12. KASPROWY WIERCH  | 34-500 Zakopane, skr. poczt. 222           | tel. 18 201-91-11 |
| 13. KATOWICE         | 40-272 Katowice, ul. Lotnisko 1            | tel. 32 256-12-13 |
| 14. KĘTRZYN          | 11-400 Kętrzyn, ul. Bydgoska 31            | tel. 89 752-22-33 |
| 15. KIELCE-SUKÓW     | 26-021 Daleszyce, Suków 19b                | tel. 41 307-34-03 |
| 16. KOZIENICE        | 26-900 Koziennice, ul. Nowiny 66a          | tel. 48 614-30-79 |
| 17. KRAKÓW-BALICE    | 32-083 Balice k/Krakowa, Port Lotniczy     | tel. 12 285-50-72 |
| 18. KROSNO           | 38-400 Krosno, ul. Okrzei 99               | tel. 13 436-63-63 |
| 19. LESKO            | 38-600 Lesko, ul. Osiedlowa 14             | tel. 13 469-65-76 |
| 20. LUBLIN-RADAWIEC  | 21-030 Motycz                              | tel. 81 503-10-48 |
| 21. ŁÓDŹ-LUBLINEK    | 94-328 Łódź, ul. Gen. Maczka 35            | tel. 42 687-58-60 |
| 22. MIKOŁAJKI        | 11-730 Mikołajki, ul. Kajki 128            | tel. 87 421-62-73 |
| 23. MŁAWA            | 06-500 Mława, ul. Szeńska 14               | tel. 23 654-37-17 |
| 24. NOWY SĄCZ        | 33-300 Nowy Sącz, ul. Pijarska 30          | tel. 18 442-07-07 |
| 25. OLSZTYN          | 10-802 Olsztyn, ul. Sielska 34             | tel. 89 527-21-10 |
| 26. OSTROŁĘKA        | 07-415 Olszewo-Borki, ul. Broniewskiego 1a | stacja automat.   |
| 27. PŁOCK            | 09-402 Płock, Trzepowo 56                  | tel. 24 261-38-40 |
| 28. PRZEMYSŁ         | 37-700 Przemyśl, ul. Chrobrego 52          | stacja automat.   |
| 29. RACIBÓRZ         | 47-400 Racibórz, ul. Broniewskiego 2       | tel. 32 415-56-48 |
| 30. RZESZÓW-JASIONKA | 36-002 Jasionka, Jasionka-Lotnisko         | tel. 17 853-32-11 |
| 31. SANDOMIERZ       | 27-600 Sandomierz, ul. Ożarowska 65        | tel. 15 832-74-21 |
| 32. SIEDLCE          | 08-103 Siedlce, ul. Piaskowa 284           | tel. 25 632-24-20 |
| 33. SULEJÓW          | 97-330 Sulejów, ul. Polna 10               | tel. 44 616-25-44 |
| 34. SUWAŁKI          | 16-400 Suwałki, ul. Pułaskiego 125         | tel. 87 567-14-24 |
| 35. TARNÓW           | 33-100 Tarnów, ul. Piaskowa 56             | tel. 14 621-33-90 |
| 36. TERESPOL         | 21-550 Terespol, ul. Polna 42              | tel. 83 375-21-37 |
| 37. WARSZAWA-OKĘCIE  | 00-906 Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 1     | tel. 22 650-15-91 |
| 38. WŁODAWA          | 22-200 Włodawa, ul. Korolowska 77          | tel. 82 572-12-87 |
| 39. ZAKOPANE         | 34-500 Zakopane, ul. Sienkiewicza 26c      | tel. 18 206-30-19 |
| 40. ZAMOŚĆ           | 22-400 Zamość, ul. Obronna 1               | stacja automat.   |

### OPo:

|                   |                                             |                   |
|-------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 41. CHOJNICE      | 89-600 Chojnice, ul. Meteorologiczna 1      | tel. 52 397-50-50 |
| 42. GORZÓW WLKP.  | 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Sybiraków 10       | tel. 95 732-32-64 |
| 43. KALISZ        | 62-800 Kalisz, ul. Róży Wiartów 16          | tel. 62 760-21-50 |
| 44. KOSZALIN      | 75-235 Koszalin, ul. Morska 101             | tel. 94 343-26-45 |
| 45. KOŁO          | 62-600 Koło, ul. Cegielniana 8              | tel. 63 272-08-77 |
| 46. LĘBORK        | 84-300 Lębork, ul. Polna 1                  | tel. 59 863-32-10 |
| 47. PIŁA          | 64-920 Piła, ul. Miedziana 24               | tel. 67 212-32-22 |
| 48. POZNAŃ-ŁAWICA | 60-189 Poznań, ul. Bukowska 285             | tel. 61 868-17-91 |
| 49. RESKO         | 72-315 Resko, ul. Krakowska 16              | tel. 91 577-79-19 |
| 50. SŁUBICE       | 69-100 Słubice, ul. Sportowa 14             | tel. 95 758-25-85 |
| 51. SZCZECINEK    | 78-400 Szczecinek, ul. Mierosławskiego 5b/4 | stacja automat.   |
| 52. TORUŃ         | 87-100 Toruń, ul. Storczykowa 124           | tel. 56 652-95-60 |
| 53. WIELUŃ        | 98-300 Wieluń, ul. Graniczna 45             | tel. 43 843-87-55 |

### OWr:

|                  |                                                    |                   |
|------------------|----------------------------------------------------|-------------------|
| 54. JELENIA GÓRA | 58-500 Jelenia Góra, ul. Lotnictwa 3               | tel. 75 752-68-54 |
| 55. KŁODZKO      | 57-300 Kłodzko, ul. Dusznicka 9                    | tel. 74 867-23-33 |
| 56. LEGNICA      | 59-220 Legnica, ul. Bartoszewska 2, skr. poczt. 54 | tel. 76 855-09-27 |
| 57. LESZNO       | 64-100 Leszno, ul. Kosmonautów 8                   | tel. 65 520-38-20 |
| 58. OPOLE        | 45-029 Opole, ul. Przeskok 4                       | tel. 77 456-38-89 |
| 59. ŚNIEŻKA      | 58-540 Karpacz, ul. Śnieżki 20, skr. poczt. 340    | tel. 75 752-68-51 |
| 60. WROCŁAW      | 54-530 Wrocław, ul. Skarżyńskiego 36,              | tel. 71 373-77-05 |
| 61. ZIELONA GÓRA | 65-331 Zielona Góra, ul. Struga 1a                 | tel. 68 320-83-13 |
| 62. ZGORZELEC    | 59-901 Zgorzelec, ul. Cmentarna 3                  | tel. 75 775-79-07 |



*Rozpowszechnianie powyższych danych  
wyłącznie  
z podaniem IMGW jako źródła informacji*



## **INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ**

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

Ośrodek Hydrologii  
Biuro Prognoz Hydrologicznych  
Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych  
Ośrodek Baz Danych  
Ośrodek Monitoringu Jakości Wód w Katowicach  
Służba Limnologiczna IMGW w Poznaniu  
Centrum Ewaporometrii PSHM w Radzynie

tel. 22 56 94 305,  
tel. 22 56 94 144,  
tel. 22 56 94 342,  
tel. 32 25 18 462,  
tel. 61 84 95 205,  
tel. 68 35 66 450

tel/fax. 22 56 94 382  
tel/fax. 22 56 94 143  
tel/fax. 22 56 94 151  
tel/fax. 22 56 94 542  
tel/fax. 32 25 11 815  
tel/fax. 61 84 95 162

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

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