

Nr 10 (108)

ISSN 1730-6124

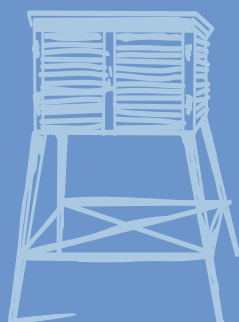
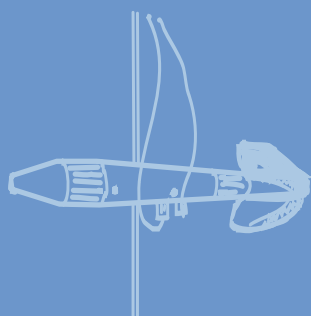
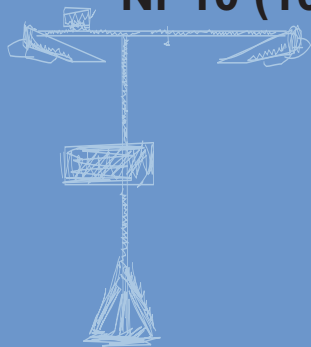
BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

PAŹDZIERNIK 2011

BULLETIN
OF THE NATIONAL HYDROLOGICAL
AND METEOROLOGICAL SERVICE

OCTOBER 2011



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Adresy oddziałów i biur prognoz IMGW PIB

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
Sekcja Hydrologii Operacyjnej 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



Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW PIB. 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 wykonują Zakłady IMGW PIB 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 październiku 2011
2. Warunki meteorologiczne
3. Warunki hydrologiczne
4. Odpływ rzeczny
5. Wody podziemne swobodne
6. Zbiorniki wodne
7. Jeziora
8. Parowanie z powierzchni wody
9. Warunki agrometeorologiczne

TABELE

- 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2011
- 2.2. Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach dla poszczególnych miesięcy roku 2011
- 3.1. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2011 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2010)
- 4.1. Odpływ w październiku 2011 w odniesieniu do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2010 w wybranych profilach wodowskazowych
- 6.1. Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 X 2011
- 7.1. Morfometria i zlewnie jezior
- 7.2. Stan i temperatura wody jezior w październiku 2011
- 7.3. Przezroczystość wody w jeziorach
- 7.4. Parowanie z powierzchni jezior
- 8.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m²) – październik 2011
- 8.2. Przybliżone wartości współczynnika R dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km²

RYSUNKI

- 2.1. Mapa synoptyczna (z 14 X 2011, godz. 00 UTC)
- 2.2. Średnia miesięczna temperatura powietrza oraz odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2011, w stosunku do średniej z lat 1971-2000
- 2.3. Miesięczna suma opadu atmosferycznego oraz anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2011, jako procent normy wieloletniej 1971-2000
- 2.4. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadów atmosferycznych w październiku 2011
- 2.5. Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2011
- 2.6. Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w kA w październiku 2011
- 3.1. Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 X 2011
- 3.2. Stan wody w rzekach w dniu 31 X 2011 w stosunku do SNW
- 3.3. Przebieg stanu wody [cm] i wysokość opadów średnich [mm] dla wybranych zlewni w październiku 2011
- 3.4. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2011
- 3.5. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2011
- 4.1. Przepływ w rzekach w dniu 31 X 2011 w stosunku do SNQ
- 4.2. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach
- 4.3. Hydrogramy przepływu w latach 2009, 2010 i 2011 na Wiśle w Warszawie
- 4.4. Hydrogramy przepływu w latach 2009, 2010 i 2011 na Odrze w Nowej Soli
- 5.1. Procentowy udział studni, w których poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla października
- 5.2. Poziom wód podziemnych w dniu 31 X 2011 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla października)
- 6.1. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w październiku 2011
- 6.2. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w październiku 2011
- 7.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej
- 7.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych
- 8.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

CONTENTS

1. General description of hydrological and meteorological situation in October 2011
2. Meteorological conditions
3. Hydrological conditions
4. River outflow
5. Unconfined groundwaters
6. Water reservoirs
7. Lakes
8. Evaporation from water surface
9. Agrometeorological conditions

TABLES

- 2.1. Meteorological characteristics in October 2011
- 2.2. Characteristics of air temperature and precipitation in decades of each month 2011
- 3.1. Water stages in October 2011, lower than were noticed up to 2010
- 4.1. Outflow in October 2011 related to multiyear characteristics from the period 1951-2010 in selected profiles
- 6.1. Filling of main water reservoirs on 31 X 2011
- 7.1. Lakes morphometry and catchments
- 7.2. Water levels and temperature of lakes in October 2011
- 7.3. Transparency of water
- 7.4. Evaporation from water surface of lakes
- 8.1. Decade and monthly totals of water surface evaporation (pool of 20 m²), October 2011
- 8.2. Approximate values of R coefficient for water objects of different depths and surfaces up to 5 km²

FIGURES

- 2.1. Synoptic map (14 X 2011, 00 UTC)
- 2.2. Monthly mean air temperature and anomalies of monthly mean air temperature in October 2011 related to the multiyear mean value from 1971-2000
- 2.3. Monthly precipitation totals [mm] and anomalies of monthly precipitation totals [%] in October 2011 related to the multiyear mean value from 1971-2000
- 2.4. Mean and extreme daily air temperatures and daily precipitation in October 2011
- 2.5. Location of atmospheric discharges in October 2011
- 2.6. The number of atmospheric lightnings of a specific value of discharge stream in kA, in October 2011
- 3.1. Zones of river stage on 31 X 2011
- 3.2. Water stage in rivers (31 X 2011) related to the mean low annual stage SNW
- 3.3. Stage hydrographs [cm] and hyetographs [mm] for selected catchments in October 2011
- 3.4. Stage hydrographs for the Wisła, the Narew and the Bug rivers in October 2011
- 3.5. Stage hydrographs for the Odra, the Nysa Kłodzka and the Warta rivers in October 2011
- 4.1. Rivers flow on 31 X 2011 related to the mean low annual discharge SNQ
- 4.2. Outflow mass curves for the Wisła river at the Tczew gauge station and for the Odra river at the Gozdowice gauge station
- 4.3. Discharge hydrographs at the Warszawa gauge station on the Wisła river
- 4.4. Discharge hydrographs at the Nowa Sól gauge station on the Odra river
- 5.1. Percentage of wells where water-table aquifer exceeded multiyear mean values for October
- 5.2. Water-table aquifer on 31 X 2011 related to multiyear mean values for October
- 6.1. Filling of water reservoirs in the Wisła river basin in October 2011
- 6.2. Filling of water reservoirs in the Odra river basin in October 2011
- 7.1. Location of base and balance lakes of the limnological service in October 2011
- 7.2. Dissolved oxygen and water temperature of balanced lakes
- 8.1. Location of evaporimetric stations

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w październiku 2011

Tegoroczny październik pod względem termicznym był na przeważającym obszarze kraju w normie. Nieznacznie poniżej normy był jedynie lokalnie na Podlasiu, Mazowszu, Lubelszczyźnie i Podkarpaciu. Największe odchylenie od średniej temperatury wieloletniej zanotowano w Helu 1,2°C. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę wystąpiła w Helu 10,6°C, najniższą w Białymstoku 6,4°C. Najwyższą temperaturę maksymalną 25,7°C zanotowano w Opolu 4 X, a najniższą temperaturę minimalną -6,1°C w Siedlcach 16 X. W Warszawie najwyższą temperaturę maksymalną 24,3°C odnotowano 4 X, najniższą temperaturę minimalną -3,2°C w dniu 16 X, a średnia miesięczna temperatura wyniosła 8,5°C. Pod względem opadów październik był na większości obszaru Polski suchy i bardzo suchy, a miejscami na północnym wschodzie i w centrum skrajnie suchy. W normie lub powyżej normy opadowej z wielolecia był tylko lokalnie na Pomorzu Zachodnim, Śląsku i w Małopolsce. Najwyższą miesięczną sumę opadów została zanotowana w Kołobrzegu 74,5 mm, co stanowi 128,4% normy na tej stacji, najniższą sumę opadów zanotowano w Warszawie 9,4 mm co stanowi 24,6% normy wieloletniej na tej stacji. W Warszawie najwyższą dobową sumę opadów 3,6 mm zanotowano 10 X.

Październik był kolejnym miesiącem, z niedużą ilością intensywnych opadów, które występowały głównie w okresie od 7 do 11 października w północnej i południowej części Polski. Przez niemal cały miesiąc na większości rzek stan wody układał się na ogół w strefie wody niskiej lub na pograniczu niskiej i średniej. Miejscami notowano stan w strefie wody średniej lub wysokiej. Podobnie jak we wrześniu na szeregu stacjach wodowskazowych zanotowano stan wody niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2010). Stan wody na rzekach miał na ogół przebieg wyrównany lub opadał. Lokalnie i przejściowo występowały wahania spowodowane opadami oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych.

Odływ rzeczny w październiku w dorzeczu Wisły i Odry był na ogół niższy od wartości średnich wieloletnich, tylko miejscami był zbliżony do normy lub ją nieznacznie przekraczał. W dorzeczu Wisły odływ wynosił od 46,6% normy w Przemyślu na Sanie do 108% normy w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 62,0% normy w Osetnie na Baryczy do 103% normy w Nowym Drezdenku na Noteci. W dorzeczu Wisły odływ kształtował się od 1,20 SNQ w Warszawie na Wiśle do 2,38 SNQ w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 1,20 SNQ w Sieradzu na Warcie do 5,48 SNQ w Osetnie na Baryczy. Odływ Wisły do morza wyniósł w październiku 8,45 mm, tj. 79,4% normy. Odrą odpłynęło 8,45 mm, tj. 88,9% normy. Całkowity odływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2010), ze względu na wysokie wartości odpływu w poprzednich miesiącach, przeważnie był wyraźnie wyższy od wartości roku normalnego. W dorzeczu Wisły odływ ten kształtował się od 93,9% do 167% odpływu normalnego, a w dorzeczu Odry od 107% do 157% normy.

W październiku poziom zwierciadła wód podziemnych przeważnie opadał. W kolejnych tygodniach miesiąca (I-IV) spadki wykazywało odpowiednio 72%, 56%, 84% i 100% studni. Przez cały październik w większości studni poziom zwierciadła przewyższał wartości średnie dla wielolecia. Pomimo tygodniowych spadków, procentowy udział studni, w których poziom zwierciadła był wyższy od średnich wieloletnich wzrósł w ciągu miesiąca od 66% do 69%. W 4 stacjach obserwowano wzrost poziomu wód podziemnych, a w 27 spadek. Największe miesięczne wzrosty poziomu wód gruntowych zanotowano w Silnicy, woj. łódzkie, o 43 cm, a największe miesięczne spadki zanotowano w Kołodziejewie, woj. kujawsko-pomorskie, o 167 cm. W końcu października poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił w 22 stacjach obserwacyjnych, a niższy w 10 stacjach. Największe przewyższenie stanu zwierciadła w stosunku do wartości średniej wieloletniej zanotowano w Siedlcach, woj. mazowieckie, o 142 cm, a największy spadek stanu zwierciadła w stosunku do średniej wieloletniej odnotowano w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 104 cm.

W październiku notowano dalszy spadek napełnienia zbiorników retencyjnych. Sumaryczne napełnienie wszystkich 18 kontrolowanych zbiorników w październiku 2011 zmniejszyło się o 35,4 mln m³, tj. o 2,0% pojemności użytkowej. W dorzeczu Wisły

napełnienie zbiorników w ciągu miesiąca zmniejszyło się tylko o 0,6 mln m³, tj. o 0,1% pojemności użytkowej zbiorników (zmniejszyło się w pięciu zbiornikach dorzecza, a wzrosło w trzech). W dorzeczu Odry napełnienie zmniejszyło się o 34,8 mln m³, tj. o 4,6% pojemności użytkowej zbiorników (zmniejszyło się w pięciu zbiornikach, a wzrosło w czterech). W zbiorniku w Mietkowie przez cały miesiąc utrzymywało się zerowe napełnienie użytkowe. W końcu października napełnienie wyższe od 50% pojemności użytkowej utrzymywało się w siedmiu zbiornikach dorzecza Wisły i w jednym zbiorniku dorzecza Odry. W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników kształtowało się od 36,1% w Tresnej do 75,2% w Rożnowie, a w dorzeczu Odry od 0% w Mietkowie do 56,7% pojemności użytkowej w Dobromierzu. W dniu 31 X 2011 napełnienie użytkowe wszystkich kontrolowanych zbiorników retencyjnych wyniosło 753,5 mln m³, co stanowiło 41,8% pojemności użytkowej.

Średni stan wody większości jezior w październiku obniżył się (w czternastu akwenach spadł, a w jednym wzrósł). W przypadku dziewięciu akwenów pozostawał w strefie wody średniej, trzech – wody wysokiej i trzech – wody niskiej. Pomimo zaobserwowanego obniżenia poziomu wody, stan wody aż w jedenastu zbiornikach układał się powyżej średnich wieloletnich. Październikowe ochłodzenie spowodowało dalsze oziębienie wody w jeziorach. Średni spadek temperatury wody wyniósł 4,7°C. Średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,5°C. Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 3,7 m i była wyższa aż o 0,9 m od wartości wrześniowej. Parowanie z powierzchni jezior było bardzo niskie - średnio dla czterech tratw pomiarowych 54 mm. Rozkład temperatury wody w kontrolowanych akwenach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. W porównaniu do września stwierdzono we wszystkich jeziorach znaczne obniżenie temperatury wody w epilimnionie, zmniejszenie miąższości metalimnionu oraz niewielkie zmiany temperatury wody w hipolimnionie. Wraz z ochłodzeniem wody jeziornej średnie dla wszystkich jezior natlenienie w całym pionie pomiarowym nieznacznie wzrosło osiągając 3,0 mg O₂/dm³.

W październiku sumy miesięczne parowania na wszystkich stacjach w Polsce były zbliżone do średnich wartości z wielolecia i oscylowały w granicach od 30 do 40 mm. Odchylenia od średniej były dodatnie i kształtowały się od 1 mm (Kłodzko – 3%) do 6 mm (Płock – 16%). Parowanie nieznacznie powyżej 40 mm notowały stacje w dolinach: Wisły – Płock i Sandomierz, i nad Bugiem – Włodawa. W ciągu miesiąca procesy parowania intensywnie zachodziły w I dekadzie, by w kolejnych stopniowo maleć.

Utrzymująca się przez większość dni października pogoda ciepła, słoneczna i bez opadów stwarzała korzystne warunki dla wykonywania wszelkich prac polowych, zwłaszcza dla zbioru upraw okopowych i pastewnych, ale występujące w wielu rejonach kraju dłuższe okresy bez opadów przyczyniły się do dalszego pogłębienia niedoborów wilgoci w glebie. W dalszym ciągu na znacznym obszarze Polski notowano silne przesuszenie wierzchniej warstwy gleby. Zasilanie w wodę gospodarstw wiejskich w październiku na ogół nie zmieniło się. Pod koniec analizowanego okresu 7 z 40 obserwatorów rolniczych informowało o niedoborach wody w studniach gospodarskich.

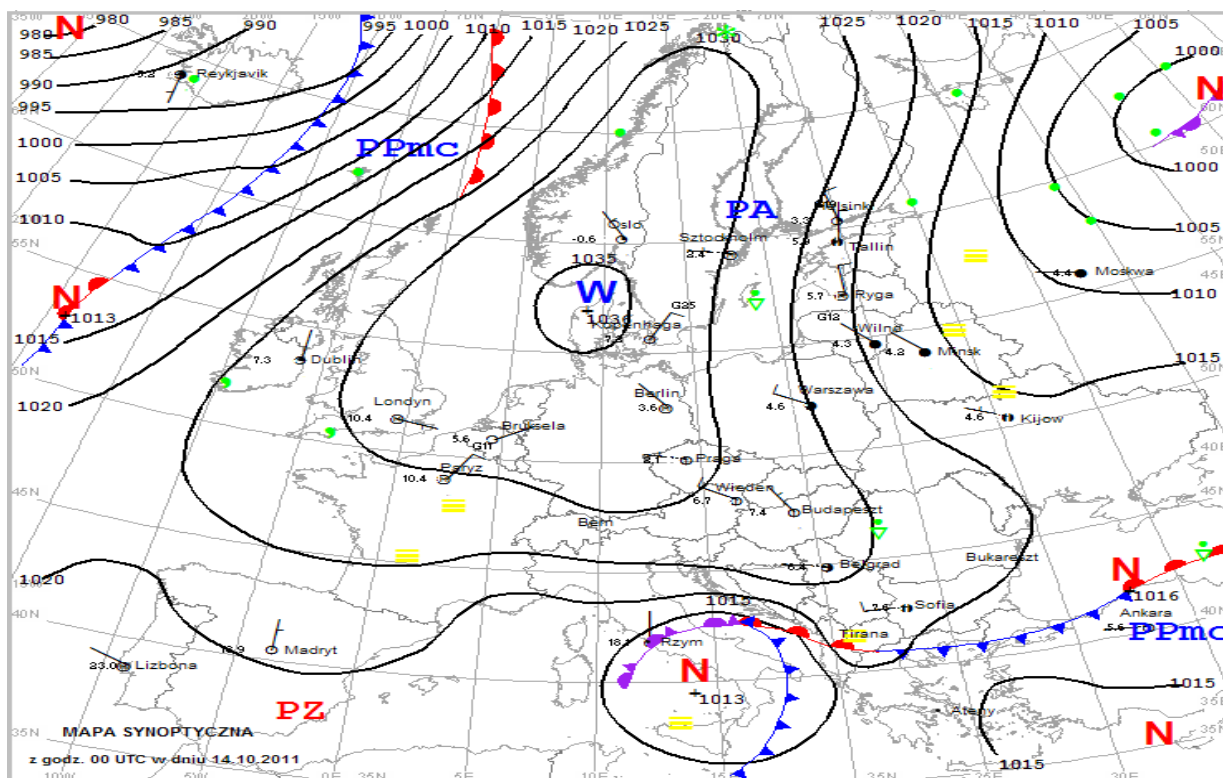
Dane w Biuletynie PSHM pochodzą z operacyjnych baz danych i mogą ulec zmianie po weryfikacji. Informujemy, że dane te nie mogą służyć jako materiał dowodowy w sprawach procesowych. Rozpowszechnianie powyższych danych możliwe wyłącznie z podaniem IMGW- PIB jako źródła informacji.

2. Warunki meteorologiczne

Tegoroczny październik pod względem termicznym był na przeważającym obszarze kraju w normie lub powyżej normy. Nieznacznie poniżej normy był jedynie lokalnie na Podlasiu, Mazowszu, Lubelszczyźnie i Podkarpaciu. Pod względem opadów październik był na większości obszaru Polski suchy i bardzo suchy, a miejscami na północnym wschodzie i w centrum skrajnie suchy. W normie lub powyżej normy opadowej z wielolecia 1971-2000 był tylko lokalnie na Pomorzu Zachodnim, Śląsku i w Małopolsce.

Od 1 do 4 października nad Polską dominował wyż z centrum nad Europą zachodnią. Napływało ciepłe powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było małe lub umiarkowane, miejscami wzrastające do dużego. Gdziekolwiek zanotowano słabe przelotne opady deszczu i mżawki. Nie wystąpiły opady przekraczające 20 mm. Miejscami tworzyły się gęste mgły. Najniższa temperatura minimalna wyniosła 1,7°C w Białymstoku (2 X), najwyższa 16,3°C w Gdańsku (4 X). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła 15,1°C w Łebie (1 X), a najwyższa 25,7°C w Opolu (4 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, na wybrzeżu okresami dość silny i porywisty, w porywach do 18 m/s w Ustce (4 X), z kierunków zachodnich.

W okresie od 5 do 13 października Polska znajdowała się pod wpływem ośrodków niżowych, które znad Morza Norweskiego przemieszczały się na wschód. Przejściowo 9 października znalazła się w zasięgu klina wyżowego. Napływało powietrze polarno-morskie, a okresowo chłodniejsze powietrze pochodzenia arktycznego. Dominowało zachmurzenie duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Okresami występowały opady deszczu, które lokalnie były umiarkowane i duże. W górach i na Podhalu okresami padał śnieg. Na krańcach północnych Polski zanotowano burze. Najwyższą dobową sumę opadów 43 mm zanotowano 7 X w Dolinie Pięciu Stawów. Miejscami w nocy i nad ranem tworzyły się gęste mgły. Najniższa temperatura minimalna wyniosła $-1,1^{\circ}\text{C}$ w Białymstoku (10 X), najwyższa $15,8^{\circ}\text{C}$ w Warszawie i Legnicy (5 X). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła $7,4^{\circ}\text{C}$ w Suwałkach i Bielsko-Białej (9 X), najwyższa $22,6^{\circ}\text{C}$ w Legnicy (6 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami jednak dość silny i porywisty, w porywach do 21 m/s w Uście (10 X), przeważnie z kierunków zachodnich. Na wybrzeżu i w górach wiatr był okresami silny, w porywach do 25 m/s na Kasprowym Wierchu (10 X).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (z 14 X 2011, godz. 00 UTC)

Od 14 do 17 października Polska była w zasięgu wyżu, którego centrum znad Danii przemieszczało się nad Rosję (mapę synoptyczną obrazującą sytuację baryczną w dniu 14 października przedstawiono na rys. 2.1). Napływało chłodne powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było na ogół małe, jedynie we wschodniej części kraju okresami umiarkowane lub duże i tam zanotowano przelotne opady deszczu. W górach okresami padał śnieg z deszczem i śnieg. Nie wystąpiły opady przekraczające 20 mm. Lokalnie utworzyły się gęste mgły, które miejscami na Pogórzu osadzały szadź. Najniższa temperatura minimalna wyniosła $-6,1^{\circ}\text{C}$ w Siedlcach i Terespolu (16 X), najwyższa $8,9^{\circ}\text{C}$ w Świnoujściu (14 X). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła $4,2^{\circ}\text{C}$ w Lesku (15 X), najwyższa $14,8^{\circ}\text{C}$ w Katowicach (17 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, na wybrzeżu okresami dość silny i porywisty, w porywach do 18 m/s w Gdańsku (14 X), początkowo z kierunków północnych, później z południowych.

W okresie od 18 do 20 października Polska znajdowała się pod wpływem niżu znad Morza Norweskiego. Napływało nieco cieplejsze powietrze polarno-morskie. Dominowało zachmurzenie duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Okresami występowały opady deszczu. W Tatrach okresami padał śnieg. Najwyższą dobową sumę opadów zanotowano 20 X w Słupsku 20 mm. Miejscami tworzyły się gęste mgły, na Pogórzu osadzające szadź. Najniższa temperatura minimalna wyniosła $-4,5^{\circ}\text{C}$ w Kozienicach (18 X), najwyższa $8,2^{\circ}\text{C}$ w Helu (20 X). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła $5,1^{\circ}\text{C}$ w Lesku (20 X), najwyższa $18,8^{\circ}\text{C}$ w Jeleniej Górze (18 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami porywisty, w porywach do 19 m/s w Krośnie (19 X) i w Ustce (20 X), przeważnie z kierunków południowych i zachodnich. Na wybrzeżu i w górach wiatr był okresami dość silny i silny, w porywach do 19 m/s na Kasprowym Wierchu (19 X).

W okresie od 21 do 31 października Polska znalazła się pod wpływem rozległego wyżu z centrum nad Europą wschodnią. Napływało dość ciepłe powietrze z południowego wschodu i południa. Zachmurzenie było jednak duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Okresami występowały opady deszczu lub mżawki. W Tatrach okresami padał śnieg. Nie wystąpiły opady przekraczające 20 mm. Tworzyły się liczne mgły, lokalnie bardzo gęste, na Pogórzu osadzające szadź. Najniższa temperatura minimalna wyniosła $-5,3^{\circ}\text{C}$ w Jeleniej Górze (23 X), najwyższa $11,8^{\circ}\text{C}$ w Helu i Szczecinie (31 X). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła $4,5^{\circ}\text{C}$ w Białymstoku (21 X), najwyższa $16,8^{\circ}\text{C}$ w Nowym Sączu (27 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny i porywisty, w porywach do 19 m/s w Kłodzku (26 X), przeważnie z kierunków południowych. W górach wiatr był okresami silny i bardzo silny, w porywach do 29 m/s na Kasprowym Wierchu (25 X).

Podsumowanie

Tegoroczny październik pod względem termicznym był na przeważającym obszarze kraju w normie lub powyżej normy. Nieznacznie poniżej normy był jedynie lokalnie na Podlasiu, Mazowszu, Lubelszczyźnie i Podkarpaciu. Największe odchylenie od średniej temperatury wieloletniej zanotowano w Helu $1,2^{\circ}\text{C}$.

Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w Helu $10,6^{\circ}\text{C}$, najniższa w Białymstoku $6,4^{\circ}\text{C}$. Najwyższą temperaturę maksymalną $25,7^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Opolu 4 X, a najniższą temperaturę minimalną $-6,1^{\circ}\text{C}$ w Siedlcach 16 X.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła $8,5^{\circ}\text{C}$. Najwyższa temperatura maksymalna $24,3^{\circ}\text{C}$ wystąpiła w dniu 4 X, natomiast najniższa temperatura minimalna $-3,2^{\circ}\text{C}$ była w dniu 16 X. Rekordową wartość temperatury w Warszawie, w wieloleciu 1951-2011 zanotowano 5 X 1966 i było to $25,9^{\circ}\text{C}$, najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia $-9,6^{\circ}\text{C}$ zanotowano 31 X 1988.

Pod względem opadów październik był na większości obszaru Polski suchy i bardzo suchy, a miejscami na północnym wschodzie i w centrum skrajnie suchy. W normie lub powyżej normy opadowej z wielolecia był tylko lokalnie na Pomorzu Zachodnim, Śląsku i w Małopolsce. Najwyższa miesięczna suma opadów została zanotowana w Kołobrzegu 74,5 mm, co stanowi 128,4% normy na tej stacji, najniższą sumę opadów zanotowano w Warszawie 9,4 mm co stanowi 24,6% normy wieloletniej na tej stacji.

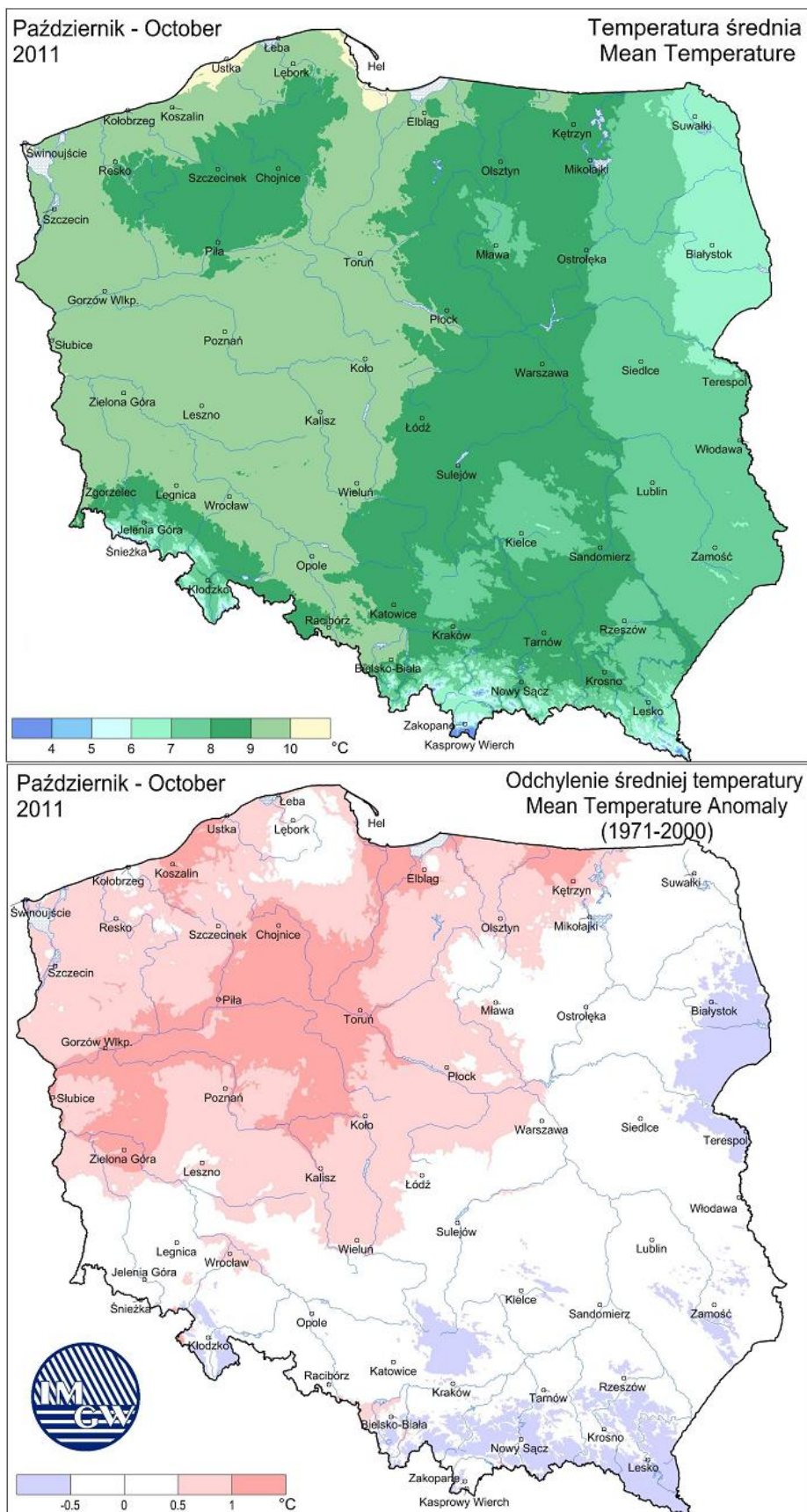
W Warszawie najwyższą dobową sumę opadów 3,6 mm zanotowano 10 X. W latach 1951-2011 rekordowy opad w Warszawie wystąpił 6 X 1956 i wyniósł 50,3 mm.

Ekstrema zanotowane w wieloleciu 1951-2011

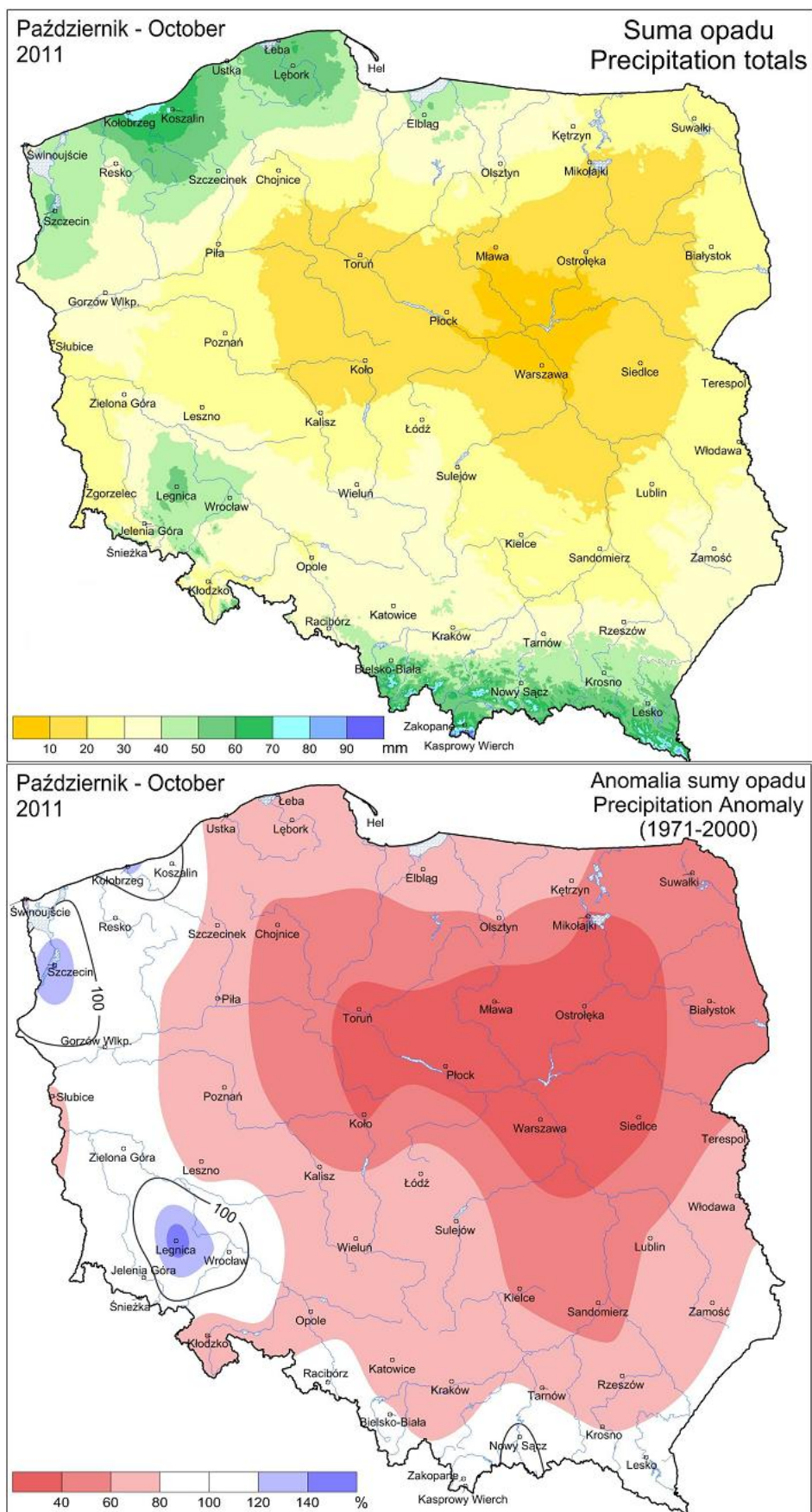
Najniższa temperatura	-14,2°C	w Suwałkach	31 X 1956,
	-15,2°C	na Kasprowym Wierchu	26 X 1988,
Najwyższa temperatura	28,7°C	w Gorzowie Wielkopolskim	4 X 1966,
Najwyższa suma opadów	73,1 mm	w Zakopanem	8 X 1980,
	93,1 mm	na Śnieżce	28 X 1956.

Ekstrema zanotowane w dziesięcioleciu 2002-2011

Najniższa temperatura	-11,9°C	w Suwałkach	24 X 2003,
	-14,2°C	na Kasprowym Wierchu	24 X 2003,
Najwyższa temperatura	27,7°C	w Legnicy	5 X 2004,
Najwyższa suma opadów	47,9 mm	w Elblągu	13 X 2003,
	53,6 mm	na Kasprowym Wierchu	29 X 2006.



Rys. 2.2. Średnia miesięczna temperatura powietrza oraz odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2011, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.3. Miesięczna suma opadu atmosferycznego oraz anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2011, jako procent normy wieloletniej 1971-2000

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2011 roku

L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		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	Średnia [%]	Minimalna [%]	Suma [godz.]
1	Białystok	6,4	-0,6	22,2	-6,0	-8,4	18	7,3	-0,5	23,1	50	10	85	42	128,4
2	Chojnice	8,6	1,0	21,5	-0,9	-3,4	6	8,7	1,2	23,4	55	14	85	54	146,6
3	Jelenia Góra	7,7	-0,3	24,6	-5,3	-7,8	15	8,4	1,1	33,8	82	15	83	30	160,7
4	Katowice	8,6	0,3	24,3	-3,5	-6,0	9	10,4	4,1	33,1	63	11	84	37	109,0
5	Kielce	7,8	0,2	24,3	-4,7	-6,1	10	8,5	0,3	24,4	58	9	84	36	105,7
6	Koszalin	9,8	0,9	20,8	1,1	-0,6	1	9,3	1,3	70,0	110	14	83	74	127,2
7	Kraków	8,1	-0,3	24,0	-4,4	-4,3	5	10,4	6,6	29,7	60	12	87	40	.
8	Lublin	7,5	-0,1	23,3	-5,1	-5,7	10	7,6	0,0	26,9	62	10	85	47	139,2
9	Łódź	8,6	0,4	24,2	-2,4	-5,3	8	8,7	1,9	29,3	74	13	83	41	115,4
10	Mława	7,9	0,4	23,5	-2,7	-4,4	8	8,3	0,8	9,6	25	9	84	44	118,4
11	Olsztyn	8,4	0,7	22,7	-2,9	-6,1	8	8,4	-0,1	31,6	62	8	84	43	.
12	Opole	9,5	0,3	25,7	-3,0	-4,9	6	9,9	-0,4	29,3	68	11	82	31	138,1
13	Poznań	9,6	1,0	24,4	-0,6	-3,0	6	10,2	2,0	23,7	68	8	83	46	130,0
14	Rzeszów	7,9	-0,4	24,4	-4,8	-6,2	9	8,9	1,9	30,0	63	8	83	31	136,0**
15	Suwałki	6,7	0,1	21,8	-4,0	-6,3	13	7,7	1,2	22,4	46	8	85	43	129,0
16	Szczecin	9,8	0,8	24,0	-1,8	-3,8	6	9,4	0,6	52,6	141	10	88	52	129,2
17	Terespol	7,0	-0,6	22,5	-6,1	-8,4	18	7,2	-0,3	23,6	63	13	84	36	152,6
18	Toruń	9,2	0,9	24,2	-3,2	-7,4	8	9,1	-0,5	12,9	35	6	81	44	130,3
19	Warszawa	8,5	0,4	24,3	-3,2	-7,5	14	8,8	0,0	9,4	25	8	81	39	144,9**
20	Wrocław	9,5	0,6	25,6	-4,4	-4,9	8	10,4	2,0	44,8	119	11	82	35	142,9
21	Zakopane	5,7	-0,4	21,3	-6,0	-8,6	16	-	-	65,6	94	13	82	27	107,5
22	Zielona Góra	9,7	0,9	24,1	-1,3	-2,7	4	10,0	1,9	35,0	90	12	82	38	139,8

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

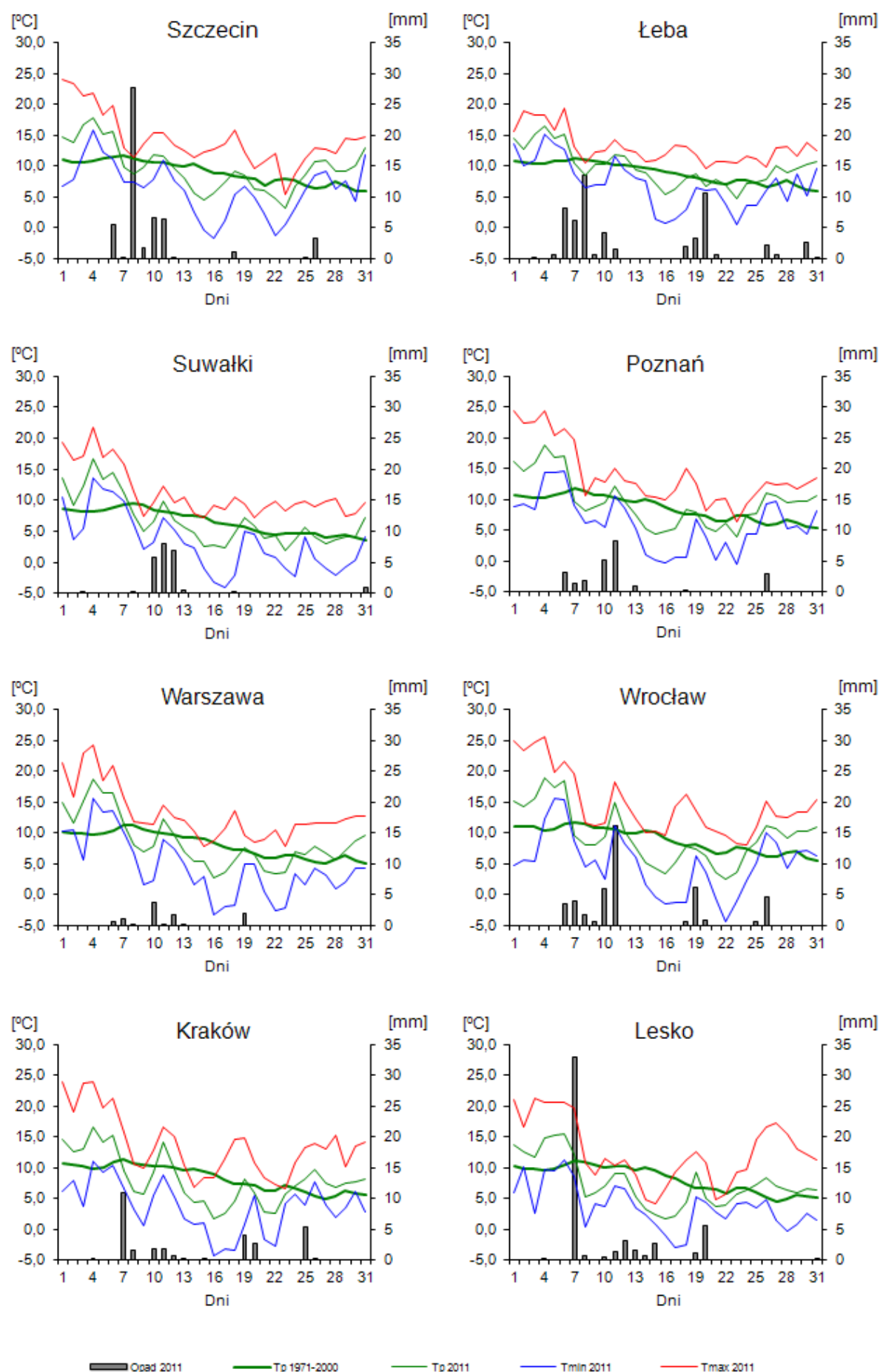
Tab. 2.2 Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach dla poszczególnych miesięcy roku 2011

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

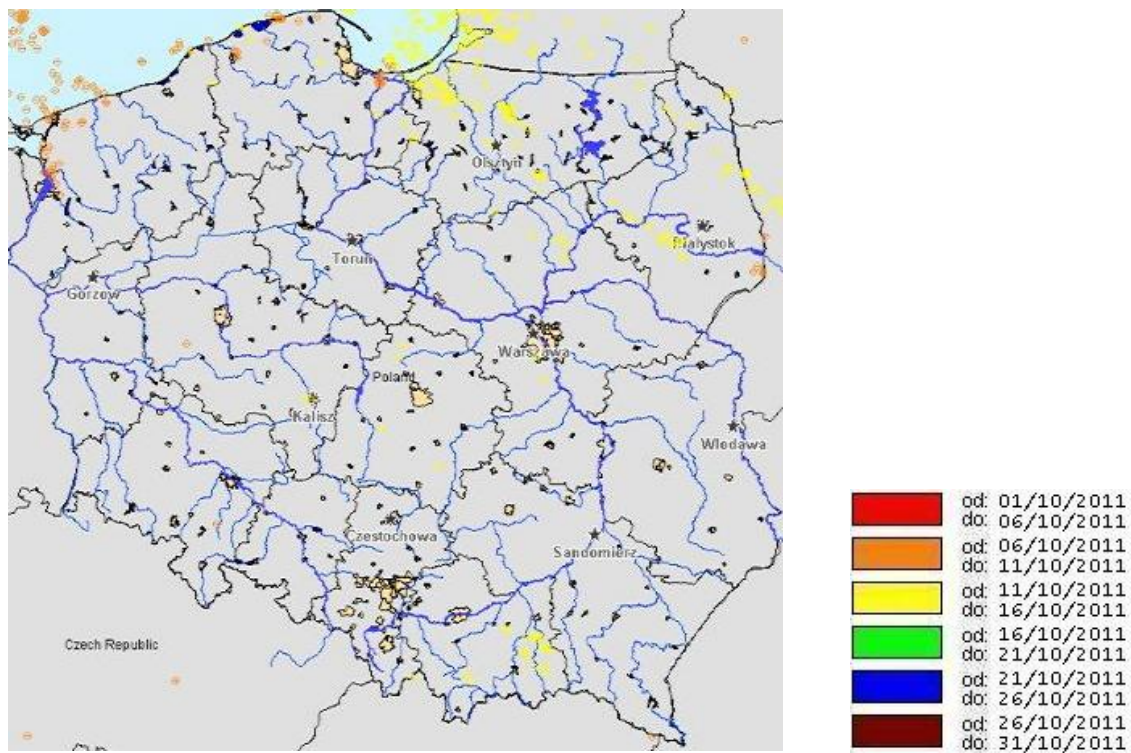
OZNACZENIA : N - znacznie poniżej normy (poniżej -2.0°)
n - poniżej normy (od -2.0° do -0.5°)
O - w normie (od -0.4° do 0.4°)
w - powyżej normy (od 0.5° do 2.0°)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 2.0°)

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

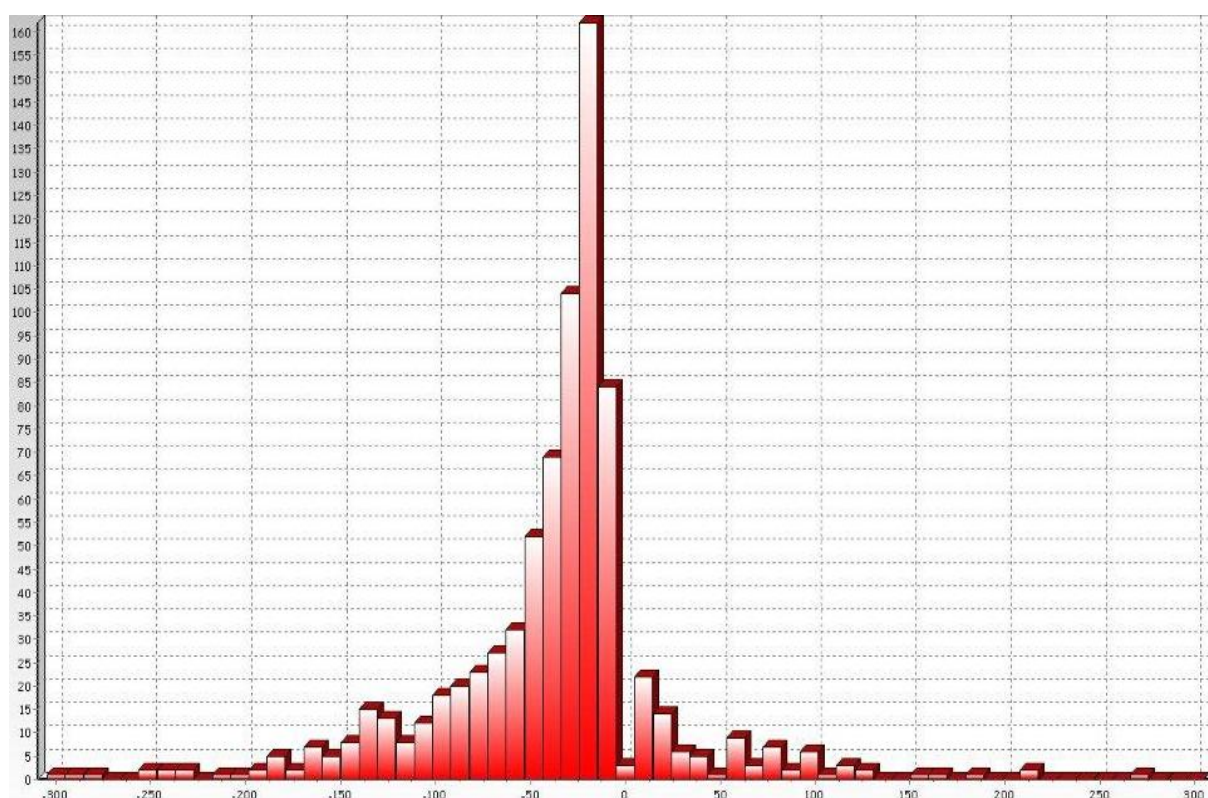
OZNACZENIA : N - znacznie poniżej normy (od 0% do 24%)
n - poniżej normy (od 25% do 74%)
O - w normie (od 75% do 124%)
w - powyżej normy (od 125% do 175%)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 175%)



Rys. 2.4. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadów atmosferycznych w październiku 2011



Rys. 2.5. Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2011



Rys. 2.6. Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w kA w październiku 2011

W październiku 2011 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował 1 337 wyładowań wszystkich typów, z czego:

- 522 wyładowania chmurowe,
- 105 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 710 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Październik był kolejnym już miesiącem z niedużą ilością intensywnych opadów, które występowały głównie w okresie od 7 do 11 października w północnej i południowej części Polski. Przez niemal cały miesiąc na większości rzek stan wody układał się na ogół w strefie wody niskiej lub na pograniczu niskiej i średniej. Miejscami notowano stan w strefie wody średniej lub wysokiej. Podobnie jak we wrześniu na szeregu stacjach wodowskazowych zanotowano stan wody niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2010). Stan wody na rzekach miał na ogół przebieg wyrównany lub opadał. Lokalnie i przejściowo występowały wahania spowodowane opadami oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych.

Najwyższe sumy dobowe opadu w poszczególnych zlewniach (przekraczające 20 mm) zanotowano:

- w dniu 7 X 43 mm w Dolinie Pięciu Stawów (zlewnia Dunajca, średnio 30 mm), 39 mm w Baligrodzie Mchawie (zlewnia Sanu, średnio 27 mm), 38 mm w Kunkowej (zlewnia Wisłoki, średnio 28 mm), 32 mm w Wisłoczku (zlewnia Wisłoka, średnio 27 mm), 28 mm w Pórzeczkach (zlewnia Raby, średnio 23 mm), 26 mm w Koszarawie (zlewnia Soły, średnio 22 mm), 25 mm w Zawoi (zlewnia Skawy, średnio 22 mm), 25 mm w Istebnej-Stecówce (zlewnia Odry górnej, średnio 10 mm), 22 mm w Wiśle (zlewnia Małej Wisły, średnio 16 mm), 22 mm w Kolbuszowej (zlewnia Wisły górnej, średnio 12 mm), 21 mm w Kołobrzegu (zlewnia Parsęty, średnio 6 mm),
- w dniu 8 X 28 mm w Szczecinie (zlewnia Odry dolnej, średnio 24 mm), 24 mm w Jeżyczkach (zlewnia Wieprzy, średnio 15 mm), 23 mm w Lęborku (zlewnia Łeby, średnio 18 mm),
- w dniu 10 X 33 mm w Jakuszycach (zlewnia Bobru, średnio 6 mm), 20 mm w Legnicy (zlewnia Kaczawy, średnio 6 mm),
- w dniu 11 X 29 mm w Zieleńcu (zlewnia Nysy Kłodzkiej, średnio 8 mm),
- w dniu 13 X 21 mm w Dolinie Pięciu Stawów (zlewnia Dunajca, średnio 7 mm),
- w dniu 20 X 20 mm w Słupsku (zlewnia Słupi, średnio 10 mm).

Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody zanotowano:

- w dniu 2 X 67 cm na Wiśle we Włocławku,
- w dniu 4 X 61 cm na Wiśle we Włocławku,
- w dniu 9 X 50 cm na Odrze w Malczycach,
- w dniu 10 X 57 cm na Narwi w Orzechowie,
- w dniu 11 X na Odrze: 112 cm w Brzegu Dolnym, 66 cm w Malczycach, 55 cm na Kamiennej w Piechowicach,
- w dniu 13 X 51 cm na Szarpawie w Tujsku,
- w dniu 15 X na Odrze: 92 cm w Brzegu Dolnym, 77 cm w Malczycach,
- w dniu 27 X 55 cm na Bobrze w Starym Raduszu.

W październiku nieliczne przekroczenia stanu alarmowego i ostrzegawczego notowano na stacjach morskich i na stacjach niektórych rzek przymorza i były związane z występowaniem silnego wiatru (do 19 m/s) z kierunków północnych. W dniach od 9 do 14 X na kilku stacjach na Bałtyku, Zalewie Wiślanym i Zalewie Szczecińskim przekroczony był stan ostrzegawczy. Przekroczenie stanu ostrzegawczego odnotowano również na: Nogacie, Martwej Wiśle, Jez. Drużno, Elblągu, Odrze (Gryfino, Szczecin Most Długi), Cieśninie Dziwnej i Czernej Wielkiej. W dniach 13 i 14 października przekroczenie stanu alarmowego odnotowano na Zalewie Wiślanym w Gdańsku Port Północny i Gdyni, na Szarpawie w Tujsku, na Martwej Wiśle w Gdańsku Sobieszewo oraz na Zalewie Szczecińskim w Trzebieży.

W październiku stan wody niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2010) zanotowano na 22 stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły, trzech w dorzeczu Odry, i jednej w dorzeczu Pregoly. Maksymalnie niższy stan od dotychczas obserwowanych wartości, o 41 cm, zanotowano na Sole w Rajczy w dniu 7 X.

Tab. 3.1. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2011 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2010)

Lp.	Rzeka	Wodowskaz	H _{min abs.} [cm]	Październik 2011 H _{min} [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia H _{min} (październik 2011)
Dorzecze Wisły						
1	Soła	Rajcza	158	117	41	7
2	Bystra	Kamieszница	123	122	1	1-6
3	Żabniczanka	Żabnica	88	86	2	4-7
4	Soła	Cięcina	115	103	12	7
5	Skawa	Osielec	79	76	3	29-31
6	Skawica	Skawica Dolna	84	70	14	7, 28-31
7	Skawa	Wadowice	105	89	16	7
8	Wieprzówka	Rudze	98	92	6	6
9	Raba	Mszana Dolna	8	5	3	28-31
10	Raba	Kasinka Mała	30	13	17	7
11	Raba	Stóża	37	31	6	5-7
12	Ochothnica	Tylmanowa	162	158	4	4-7, 28-31
13	Poprad	Muszyna Milik	109	95	14	3-7
14	Poprad	Stary Sącz	32	26	6	2-4, 7
15	Łososina	Jakubkowice	77	68	9	5, 7
16	Dunajec	Żabno	24	19	5	6-7
17	Wisła	Karsy	48	33	15	2
18	Czarna	Połaniec	65	56	9	3, 5, 7
19	Wisłoka	Krajowice	132	131	1	6-7, 25
20	Wisłoka	Pustków	184	177	7	6
21	Solinka	Cisna	88	88	0	2-7
22	Hoczewka	Hoczew	95	88	7	28-31
Dorzecze Pregoly						
23	Gołdapa	Gołdap	81	55	26	28-30
Dorzecze Odry						
1	Odra	Chałupki	114	111	3	6
2	Biała Głuchowska	Biała Nyska	64	49	15	28-29
3	Warta	Burzenin	106	102	4	1

* $\Delta H = H_{\text{min abs.}} - H_{\text{min (październik 2011)}}$

W ostatnim dniu października stan wody głównych rzek kraju układał się następująco:

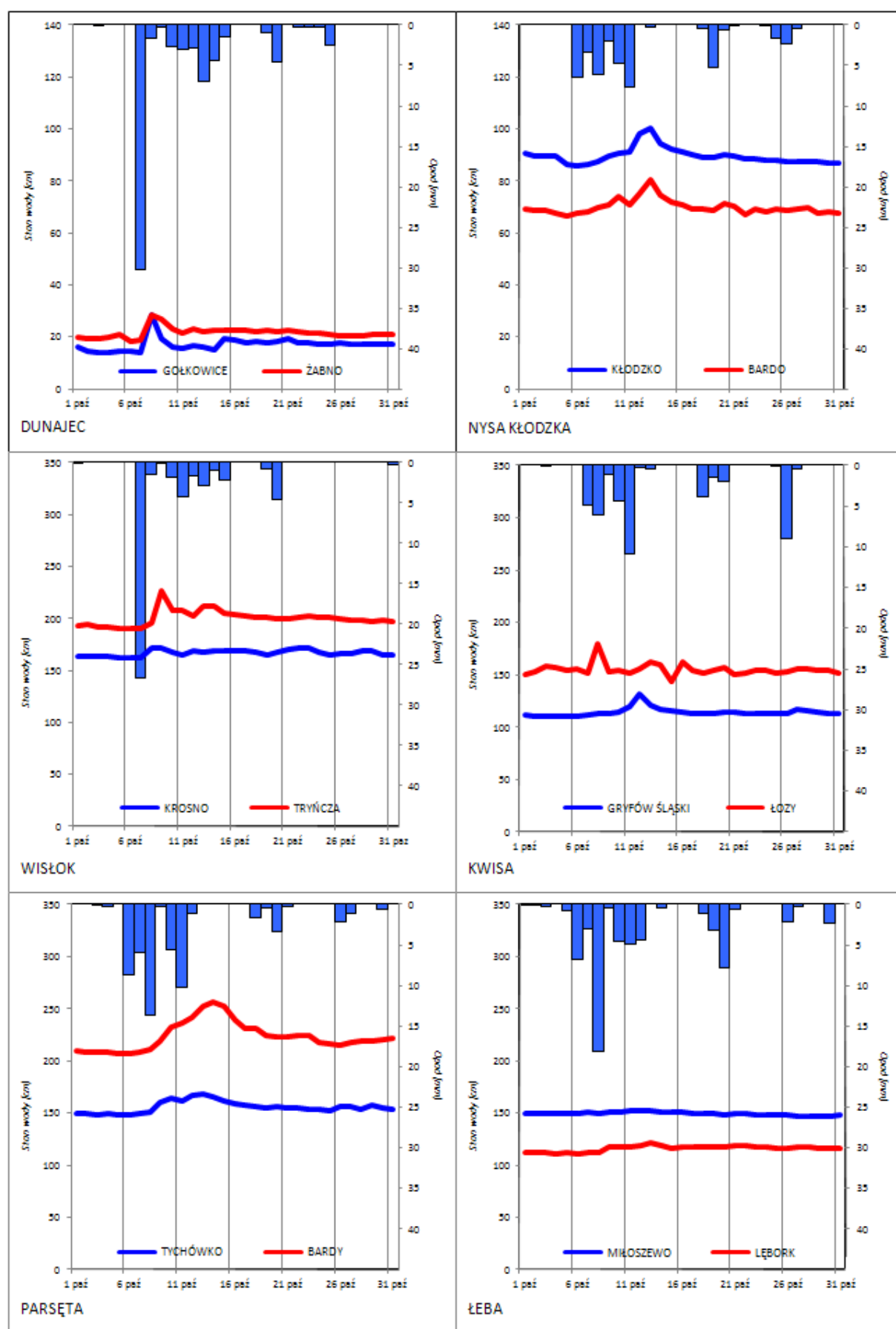
- w strefie wody średniej - ujściowy odcinek Wisły, Narew powyżej ujścia Supraśli, dolna Odra,
- na pograniczu w. średniej i niskiej - Bug, górna i środkowa Odra, Warta,
- w strefie wody niskiej - Wisła, Narew poniżej ujścia Supraśli.



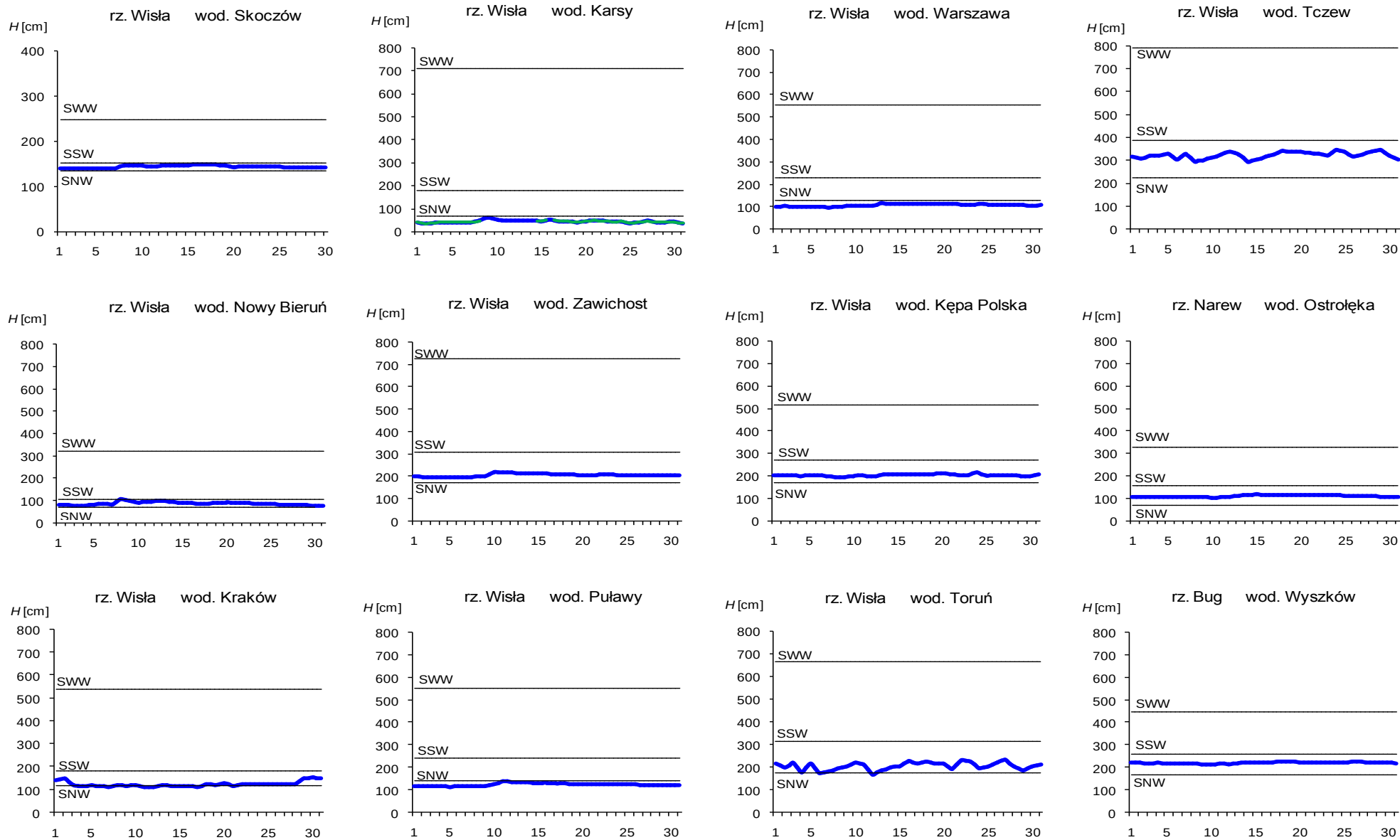
Rys. 3.1. Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 X 2011



Rys. 3.2. Stan wody w rzekach w dniu 31 X 2011 w stosunku do SNW

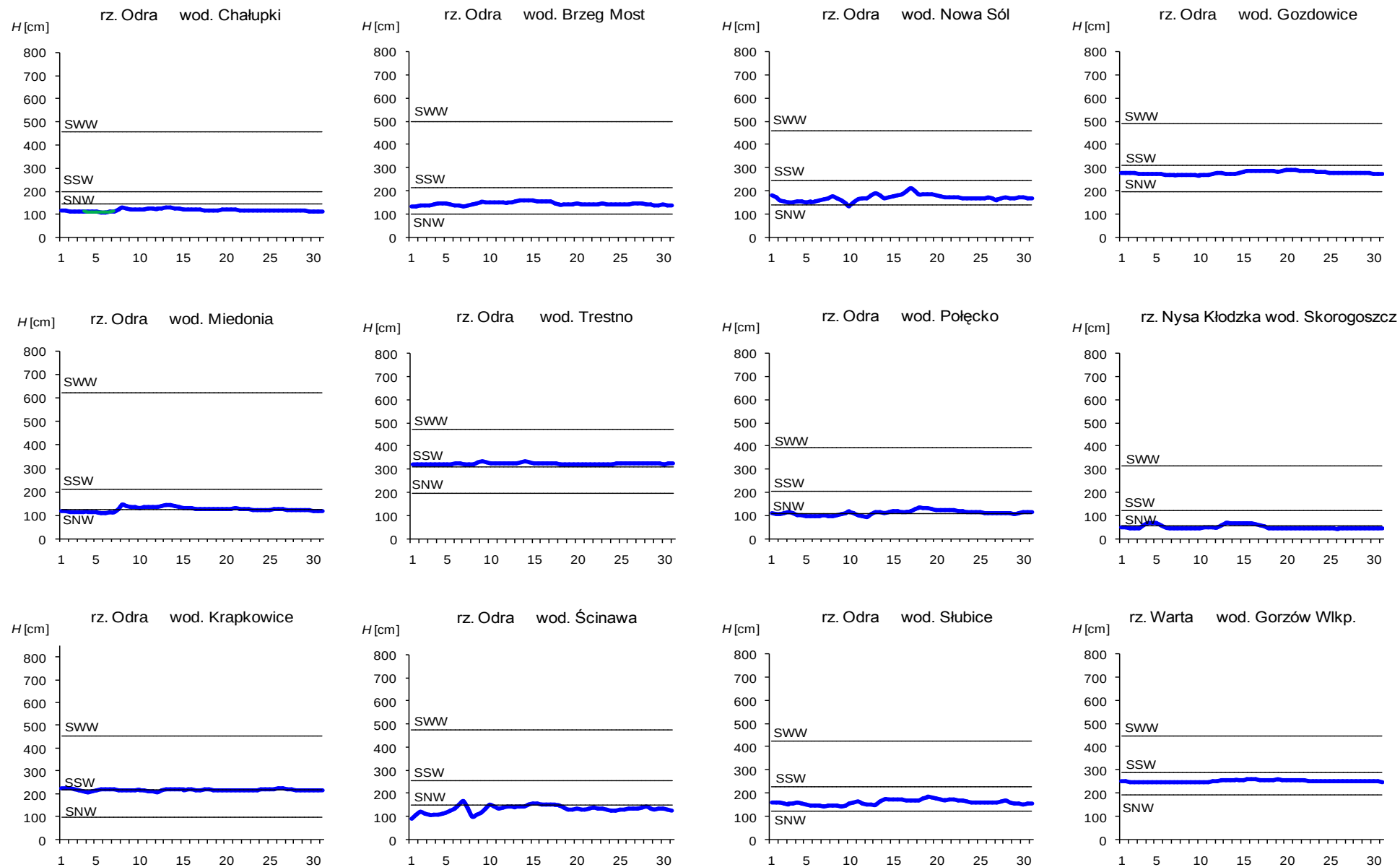


Rys. 3.3. Przebieg stanu wody [cm] i wysokość opadów średnich [mm] dla wybranych zlewni w październiku 2011



Rys. 3.4. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2011

 Przekroczenie minimum
absolutnego



Rys. 3.5. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2011

Przekroczenie minimum
absolutnego

4. Odpływ rzeczny

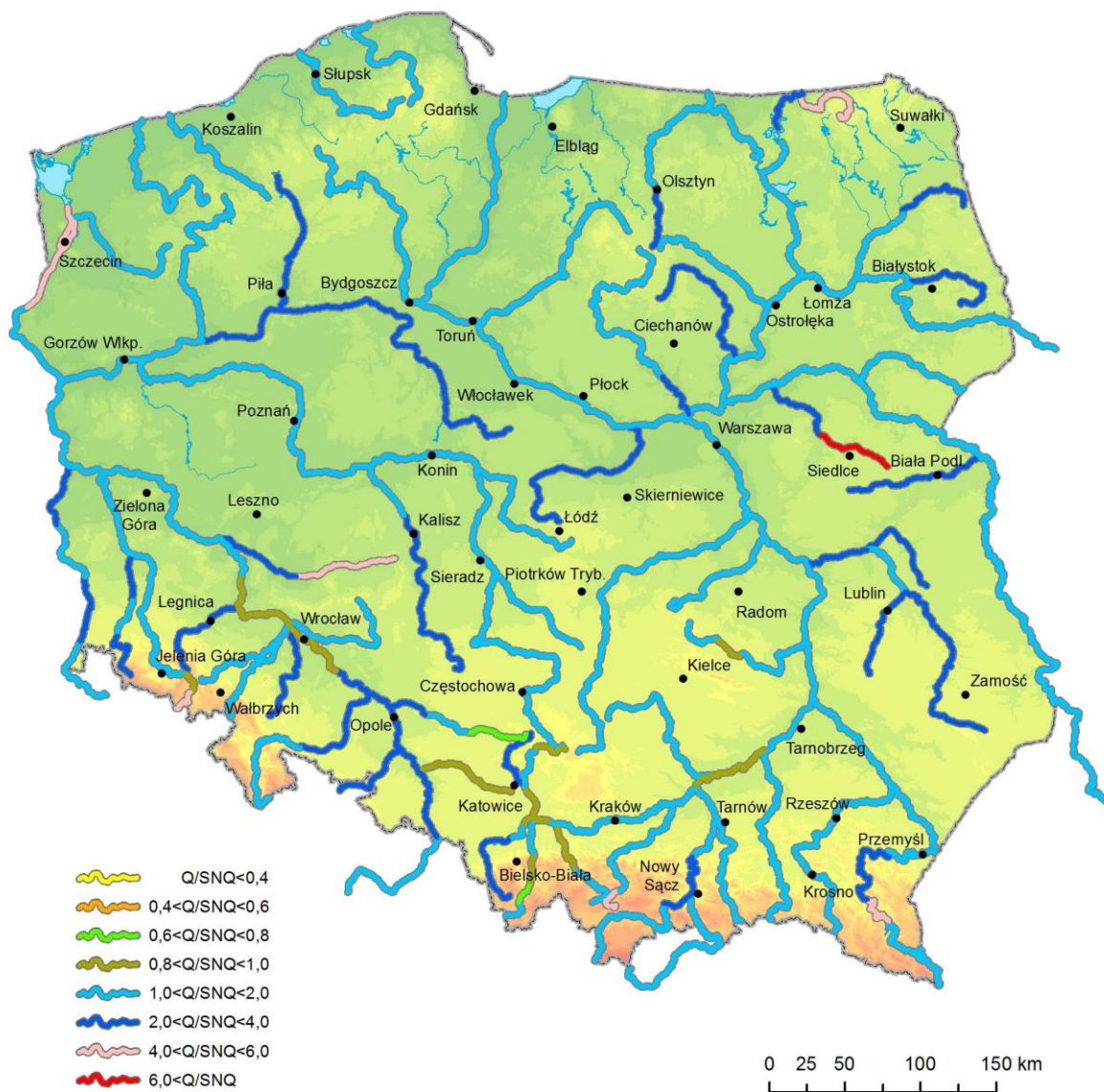
Odpływ rzeczny w październiku w dorzeczu Wisły i Odry był na ogół niższy od wartości średnich wieloletnich, tylko miejscami był zbliżony do normy lub ją nieznacznie przekraczał.

W dorzeczu Wisły odpływ wynosił od 46,6% normy w Przemyślu na Sanie do 108% normy w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 62,0% normy w Osetnie na Baryczy do 103% normy w Nowym Dreżdenku na Noteci. Na rzekach Przymorza odpływ stanowił 72,6% normy w Resku na Redze, 101% normy w Słupsku na Słupi i 76,0% normy w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,20 SNQ w Warszawie na Wiśle do 2,38 SNQ w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 1,20 SNQ w Sieradzu na Warcie do 5,48 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,11 SNQ w Resku na Redze, 1,80 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,72 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w październiku 8,45 mm, tj. 79,4% normy. Odrą odpłynęło 8,45 mm, tj. 88,9% normy. Na rysunku 4.1 przedstawiono kształtowanie się odpływu w rzekach w dniu 31 października 2011 w stosunku do wartości przepływu SNQ.

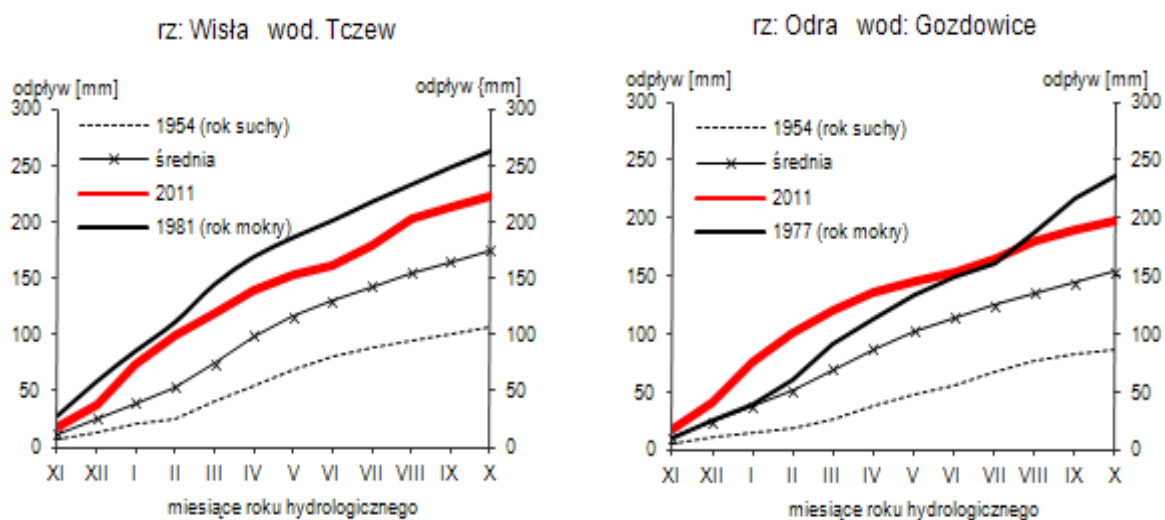
Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2010), ze względu na wysokie wartości odpływu w poprzednich miesiącach, przeważnie był wyższy od wartości roku normalnego. W dorzeczu Wisły odpływ ten kształtował się od 93,9% i 98,7% na górskich dopływach Wisły, i powyżej 100% do 167% odpływu normalnego na pozostałych rzekach dorzecza Wisły, a w dorzeczu Odry od 107% do 157% normy. W rzekach Przymorza wynosił dla Łyny 124% normy, dla Regi 106% i dla Słupi 114%.

W październiku w Warszawie na Wiśle (rys. 4.3) obserwowano stabilizację przepływu, który z małymi wahaniami utrzymywał się nieznacznie powyżej wartości SNQ.

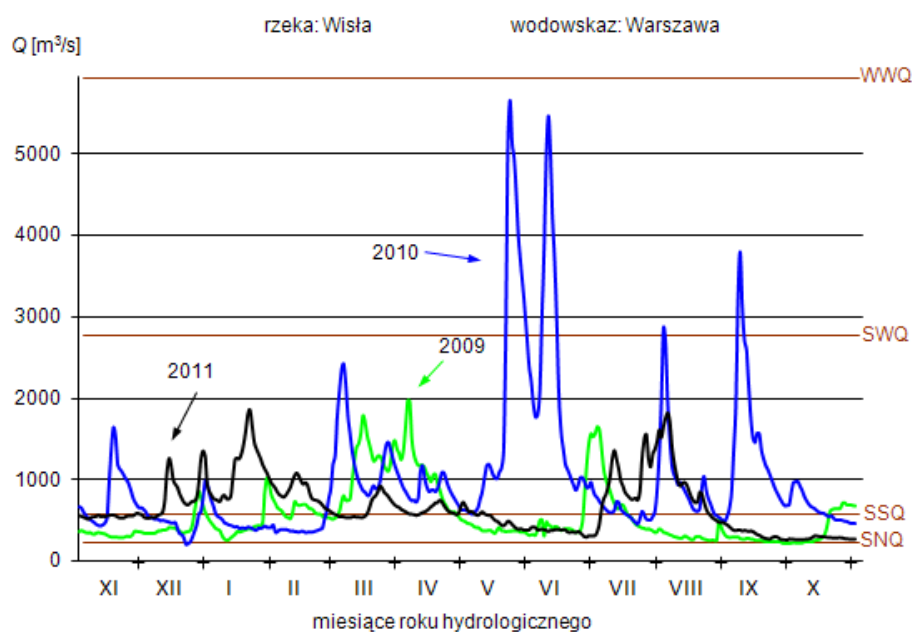
W październiku w Nowej Soli na Odrze (rys. 4.4) przepływ wykazywał niewielkie wahania, a jego wartość niemal przez cały miesiąc utrzymywała się niewiele powyżej SNQ. Jedynie po wzroście w drugiej dekadzie miesiąca przepływ osiągnął na krótko wartość zbliżoną do wartości z połowy przedziału SNQ-SSQ. Po tym wzroście wartość przepływu ponownie obniżyła się i na koniec miesiąca tylko nieznacznie przekraczała SNQ.



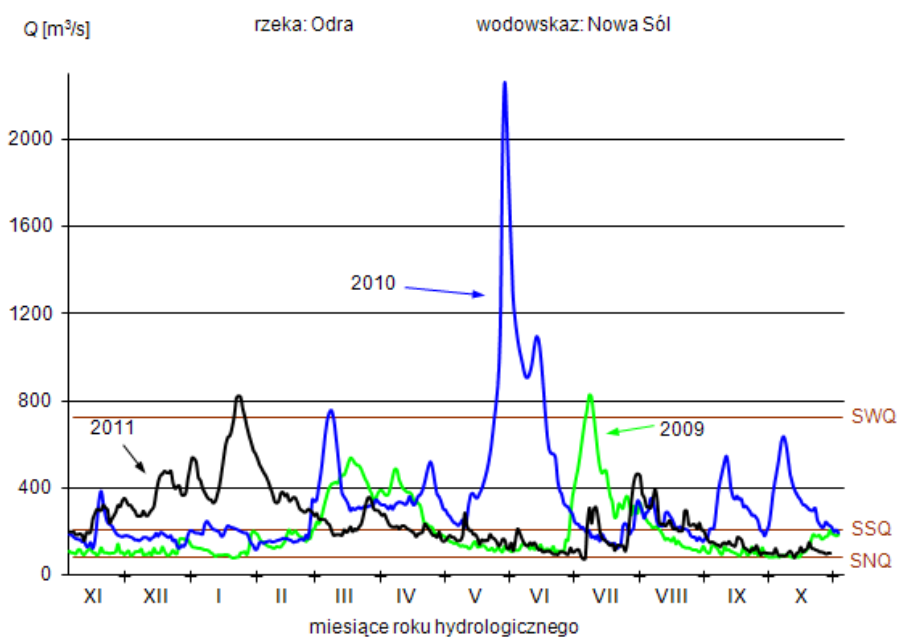
Rys. 4.1. Przepływ w rzekach w dniu 31 X 2011 w stosunku do SNQ



Rys. 4.2. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach



Rys. 4.3. Hydrogramy przepływu w latach 2009, 2010 i 2011 na Wiśle w Warszawie



Rys. 4.4. Hydrogramy przepływu w latach 2009, 2010 i 2011 na Odrze w Nowej Soli

- 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
- WWQ - wartość najwyższa z najwyższych rocznych przepływów w wieloleciu

Tab. 4.1. Odpływ w październiku 2011 w odniesieniu do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951 - 2010 w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2010								Październik 2011					
				$\overline{Q}_{10}$ [m ³ /s]	$\overline{H}_{10}$ [mm]	$\overline{V}_{10}$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	Σk	SNQ [m ³ /s]	Q** [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 846	197	16,6	527	286	283	9 019	1,00	95,2	128	10,8	343	65,0	1,34	1,06
2	Wisła	Warszawa	84 540	449	14,2	1 202	569	212	17 944	1,00	233	280	8,87	750	62,4	1,20	1,14
3	Wisła	Tczew	194 376	773	10,6	2 069	1 040	169	32 797	1,00	418	613	8,45	1 642	79,4	1,47	1,31
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 341	44,2	27,3	118	63,9	464	2 015	1,00	14,3	30,7	18,9	82,2	69,5	2,15	0,987
5	San	Przemyśl	3 686	34,1	24,8	91,3	52,1	446	1 643	1,00	10,1	15,9	11,6	42,6	46,6	1,57	0,939
6	Wieprz	Końmin	10 231	34,5	9,03	92,4	35,9	111	1 132	1,00	15,6	37,1	9,71	99,4	108	2,38	1,60
7	Piśca	Sulejów	3 909	19,6	13,4	52,4	23,2	187	732	1,00	9,27	13,4	9,18	35,9	68,5	1,45	1,10
8	Narew	Ostrołęka	21 862	82,9	10,2	222	109	157	3 437	1,00	43,0	76,1	9,32	204	91,8	1,77	1,46
9	Bug	Wyszków	39 119	106	7,28	285	152	123	4 793	1,00	52,9	94,8	6,49	254	89,2	1,79	1,67
10	Łyna	Sępól	3 647	20,5	15,1	55,0	25,2	218	795	1,00	9,09	15,6	11,5	41,8	76,0	1,72	1,24
11	Odra	Miedonia	6 744	41,1	16,3	110	65,0	304	2 050	1,00	15,7	36,0	14,3	96,4	87,5	2,29	1,12
12	Odra	Ścinawa	29 584	132	11,9	353	182	194	5 740	1,00	66,3	91,8	8,31	246	69,7	1,38	1,21
13	Odra	Nowa Sól	36 780	162	11,8	433	208	178	6 559	1,00	84,5	108	7,86	289	66,8	1,28	1,19
14	Odra	Gozdowice	109 729	389	9,50	1 042	526	151	16 588	1,00	246	346	8,45	927	88,9	1,41	1,31
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 514	25,1	14,9	67,3	36,9	258	1 164	1,00	9,48	24,3	14,4	65,1	96,8	2,56	1,07
16	Barycz	Osetno	4 579	14,5	8,48	38,8	15,2	105	479	1,00	1,64	8,99	5,26	24,1	62,0	5,48	1,57
17	Bóbr	Żagań	4 254	25,2	15,9	67,5	38,3	284	1 208	1,00	12,2	23,8	15,0	63,7	94,5	1,95	1,28
18	Warta	Sieradz	8 140	36,2	11,9	97,1	45,8	177	1 444	1,00	21,5	25,7	8,46	68,8	70,9	1,20	1,09
19	Warta	Poznań	25 911	73,9	7,64	198	102	124	3 217	1,00	40,2	71,4	7,38	191	96,6	1,78	1,45
20	Noteć	N. Drezdenko	15 970	61,5	10,3	165	74,0	146	2 334	1,00	39,3	63,1	10,6	169	103	1,61	1,25
21	Rega	Resko	1 122	7,43	17,7	19,9	8,95	252	282	1,00	4,84	5,39	12,9	14,4	72,6	1,11	1,06
22	Słupia	Słupsk	1 450	15,3	28,3	41,1	15,7	341	495	1,00	8,63	15,5	28,6	41,5	101	1,80	1,14

* - 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 (1951-2010),	[m ³ /s]
$\bar{H}_m$	- odpływ miesięczny średni z wielolecia (1951-2010),	[mm]
$\bar{V}_m$	- odpływ miesięczny średni z wielolecia (1951-2010),	[m ³ *10 ⁶]
M	- indeks miesiąca	
$\bar{Q}_r$	- przepływ średni roczny, z wielolecia (1951-2010),	[m ³ /s]
$\bar{H}_r$	- odpływ roczny średni z wielolecia (1951-2010),	[mm]
$\bar{V}_r$	- odpływ roczny średni z wielolecia (1951-2010),	[m ³ * 10 ⁶]
R	- indeks roku	
$\sum_{11}^m k$	- wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia (1951-2010)	
SNQ	- przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia (1951-2010),	[m ³ /s]
Q	- przepływ średni miesięczny bieżącego roku,	[m ³ /s]
H	- odpływ miesięczny bieżącego roku,	[mm]
V	- odpływ miesięczny bieżącego roku,	[m ³ * 10 ⁶]
N	- procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia dla danego okresu $n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%$,	[%]
K	- wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu rocznego średniego z wielolecia (1951-2010), $k = H / \bar{H}_r = V / \bar{V}_r$	
$\sum_{11}^m k$	- wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca "m" w stosunku do odpływu średniego rocznego z wielolecia (1951-2010).	

5. Wody podziemne swobodne

W październiku poziom zwierciadła wód podziemnych przeważnie opadał. W kolejnych tygodniach miesiąca (I - IV) spadki wykazywało odpowiednio 72%, 56%, 84% i 100% studni. Przez cały październik w większości studni poziom zwierciadła przewyższał wartości średnie dla wielolecia. Pomimo tygodniowych spadków, procentowy udział studni, w których poziom zwierciadła był wyższy od średnich wieloletnich dla października wzrósł od 66% do 69% w ciągu miesiąca (rys. 5.1).

Największe tygodniowe wzrosty poziomu wód gruntowych wystąpiły:

- w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 94 cm (10-17 X),
- w Pawłowicach, woj. śląskie, o 43 cm (3-10 X),
- w Silnicy, woj. łódzkie, o 40 cm (10-17 X).

Największe tygodniowe spadki zanotowano:

- w Kołodziejewie, woj. kujawsko-pomorskie, o 76 cm (24-31 X), o 63 cm (17-24 X),
- w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 45 cm (17-24 X),
- w Pawłowicach, woj. śląskie, o 42 cm (10-17 X).

W ciągu miesiąca w 4 stacjach obserwowano wzrost poziomu wód podziemnych, w 27 spadek.

Największe miesięczne wzrosty poziomu wód gruntowych zanotowano:

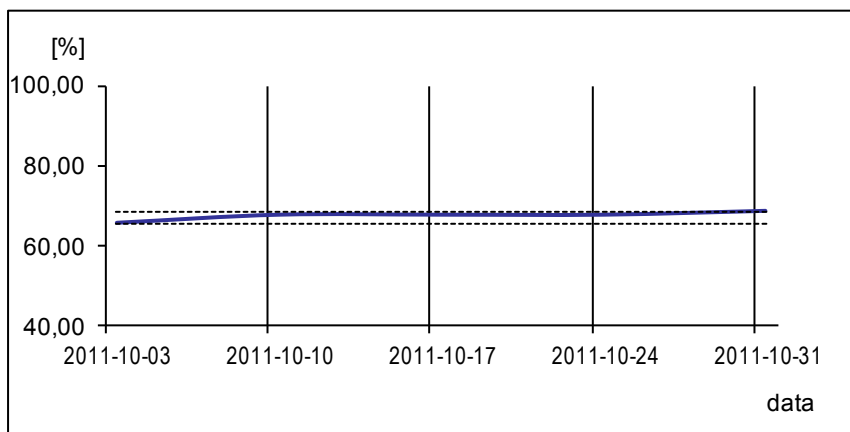
- w Silnicy, woj. łódzkie, o 43 cm,
- w Dobiesławie, woj. zachodnio-pomorskie, o 13 cm.

Największe miesięczne spadki poziomu wód gruntowych zanotowano:

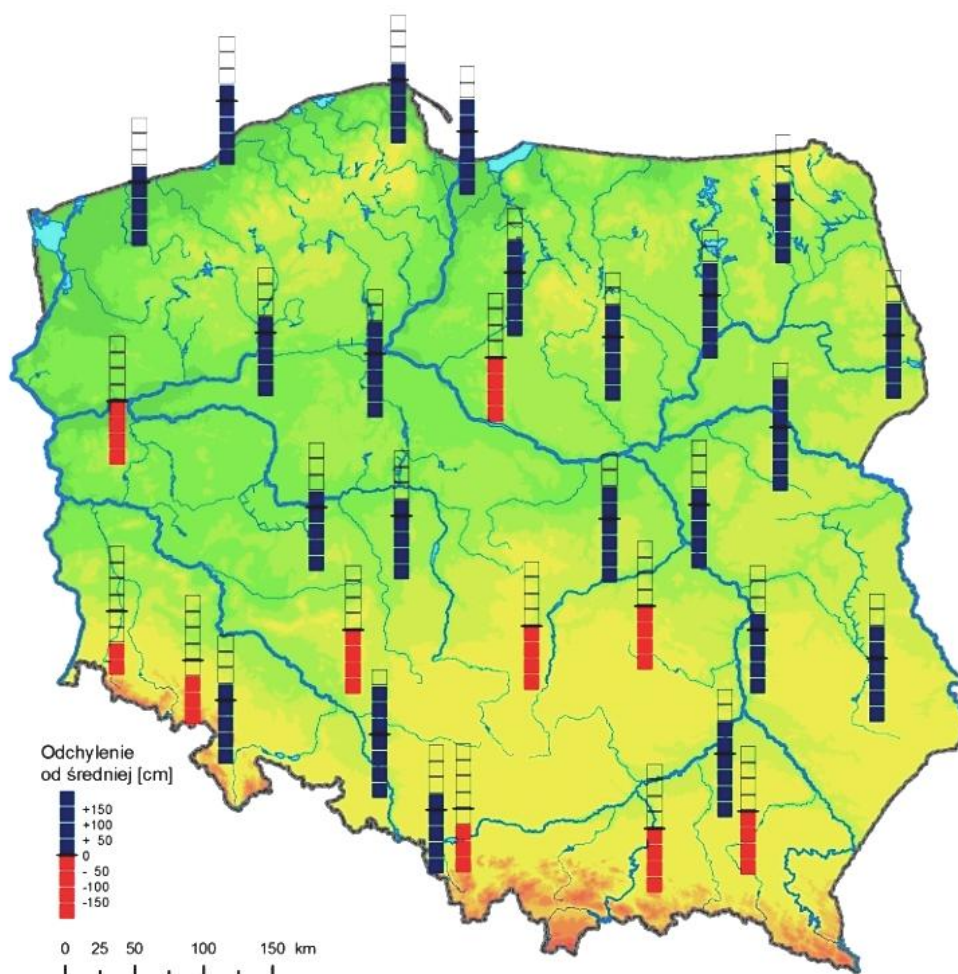
- w Kołodziejewie, woj. kujawsko-pomorskie, o 167 cm,
- w Chalinie, woj. kujawsko-pomorskie, o 29 cm,
- w Szalejowie Grn., woj. dolnośląskie, o 29 cm.

W końcu października poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił w 22 stacjach obserwacyjnych. Największe przewyższenie stanu zwierciadła w stosunku do wartości średniej wieloletniej zanotowano w Siedlcach, woj. mazowieckie, o 142 cm; Polskiej Cerekwi, woj. opolskie, o 114 cm; Hajnówce, woj. podlaskie, o 82 cm.

Poziom niższy od średnich wieloletnich wystąpił w 10 stacjach. Największe spadki stanu zwierciadła w stosunku do wartości średniej wieloletniej odnotowano w Mirsku, woj. dolnośląskie, o 104 cm; Pawłowicach, woj. śląskie, o 81 cm; Mieroszowie, woj. dolnośląskie, o 61 cm; Silnicy, woj. łódzkie, o 41 cm.



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



Rys. 5.2. Poziom wód podziemnych w dniu 31 X 2011 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla października)

6. Zbiorniki wodne

W październiku notowano dalszy spadek napełnienia zbiorników retencyjnych. Sumaryczne napełnienie wszystkich 18 kontrolowanych zbiorników retencyjnych w październiku 2011 zmniejszyło się o 35,4 mln m³, tj. o 2,0% pojemności użytkowej.

W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników w ciągu miesiąca zmniejszyło się nieznacznie o 0,6 mln m³, tj. o 0,1% pojemności użytkowej zbiorników. Napełnienie zmniejszyło się w pięciu badanych zbiornikach dorzecza. Największy spadek napełnienia zanotowano w Sulejowie (o 13,5%, tj. o 9,2 mln m³), w Tresnej (o 8,2%, tj. o 7,6 mln m³) oraz w Solinie (o 4,2%, tj. o 11,6 mln m³). Wzrost napełnienia zanotowano w trzech zbiornikach - największy w Rożnowie (o 25,6%, tj. o 31,7 mln m³).

W dorzeczu Odry napełnienie zmniejszyło się o 34,8 mln m³, tj. o 4,6% pojemności użytkowej zbiorników. Napełnienie zmniejszyło się w pięciu zbiornikach. Największy spadek napełnienia zanotowano w Jeziorsku (o 19,9%, tj. o 38,2 mln m³). Wzrost napełnienia zanotowano w czterech zbiornikach - największy w Pilchowicach (o 7,1%, tj. o 3,0 mln m³). W zbiorniku w Mietkowie przez cały miesiąc utrzymywało się zerowe napełnienie użytkowe.

W końcu października napełnienie wyższe od 50% pojemności użytkowej utrzymywało się w siedmiu zbiornikach dorzecza Wisły i tylko w jednym zbiorniku dorzecza Odry (rys. 6.1 i 6.2). W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników kształtowało się od 36,1% w Tresnej do 75,2% w Rożnowie, a w dorzeczu Odry od 0% w Mietkowie i 1,1% w Otmuchowie do 56,7% pojemności użytkowej w Dobromierzu (tabela 6.1).

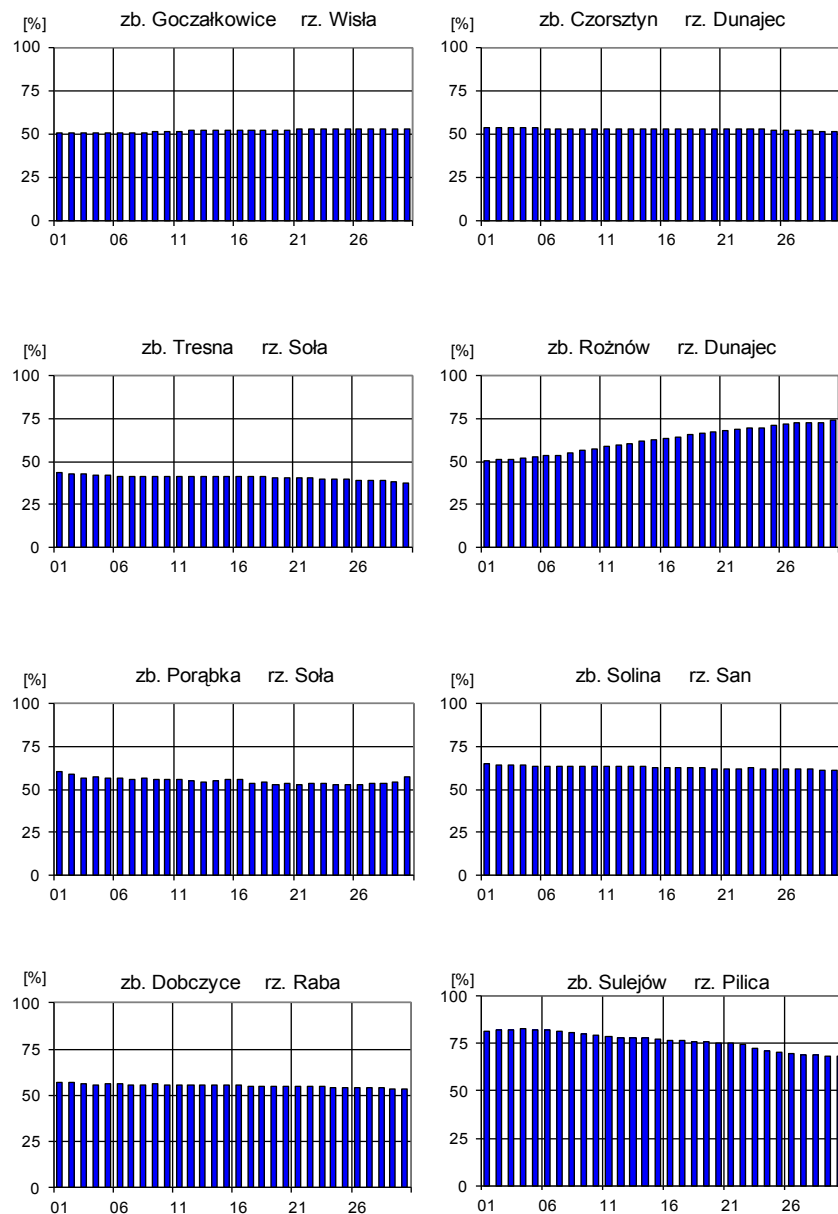
W dniu 31 X 2011 napełnienie użytkowe wszystkich kontrolowanych zbiorników retencyjnych wyniosło 753,5 mln m³, co stanowiło 41,8% pojemności użytkowej zbiorników.

Tab. 6.1. Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 X 2011

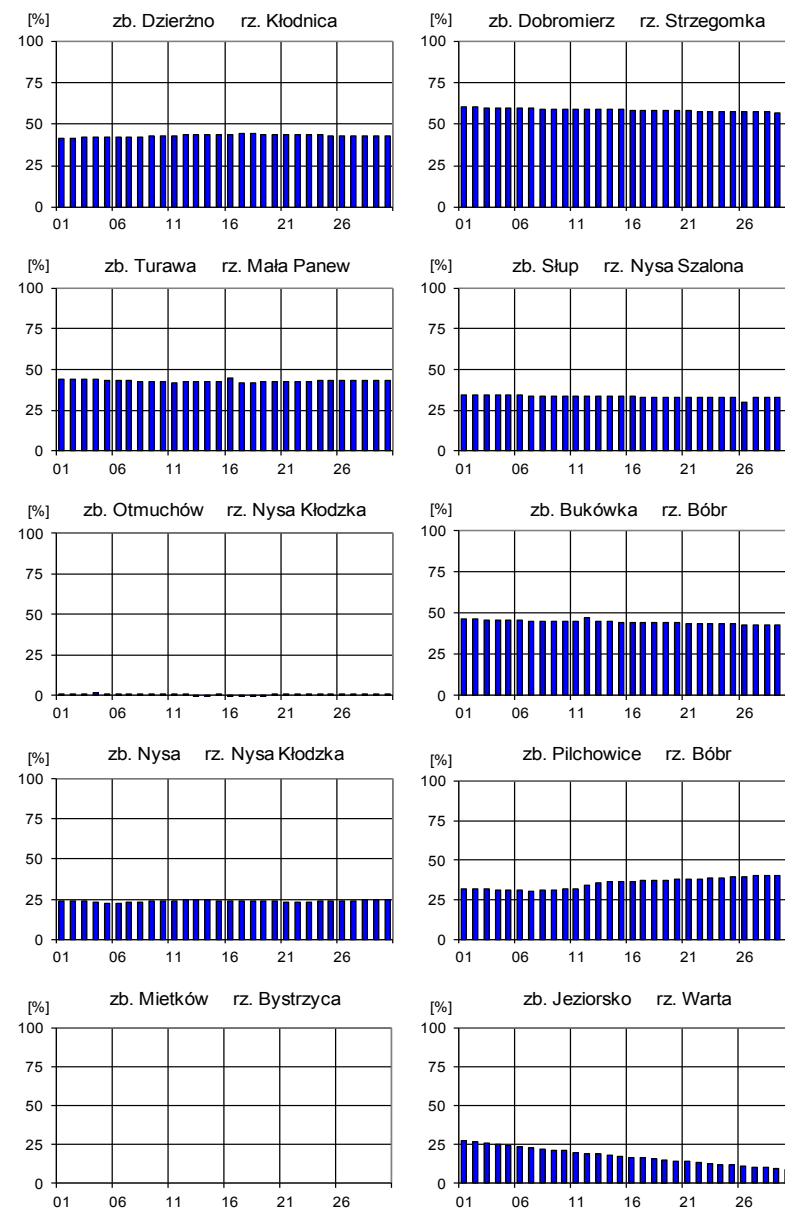
Rzeka	Nazwa zbiornika	Km b. rz.	V_c mln m ³	V_u mln m ³	V_{ua} mln m ³	R_w mln m ³	V_{ua} %	R_w %	Różnica V_{ua} 31 X 11– 30 IX 11	
									mln m ³	%
Dorzecze Wisły										
Wisła	Goczałkowice	42,8	165,6	148,2	78,9	69,3	53,2	46,8	+4,2	+2,8
Solą	Tresna	41,9	96,1	92,9	33,5	59,4	36,1	63,9	-7,6	-8,2
Solą	Porąbka	34,6	27,2	24,1	14,5	9,6	60,2	39,8	+1,0	+4,1
Raba	Dobczyce	62,5	141,7	119,2	63,6	55,6	53,4	46,6	-4,5	-3,8
Dunajec	Czorsztyn	173,3	231,9	196,1	101,7	94,4	51,9	48,1	-4,6	-2,3
Dunajec	Rożnów	80,0	160,7	123,9	93,2	30,7	75,2	24,8	+31,7	+25,6
San	Solina	325,2	472,0	275,7	167,1	108,6	60,6	39,4	-11,6	-4,2
Pilica	Sulejów	136,3	84,3	68,2	46,0	22,2	67,4	32,6	-9,2	-13,5
	Razem		1379,5	1048,3	598,5	449,8	57,1	42,9	-0,6	-0,1
Dorzecze Odry										
Kłodnica	Dzierżno	32,6	94,0	53,5	23,0	30,5	43,0	57,0	+0,6	+1,1
Mała Panew	Turawa	18,5	107,6	103,6	45,5	58,1	43,9	56,1	-0,1	-0,1
Nysa Kłodzka	Otmuchów	75,8	130,4	119,2	1,3	117,9	1,1	98,9	+0,2	+0,2
Nysa Kłodzka	Nysa	64,0	123,4	115,3	28,6	86,7	24,8	75,2	+1,4	+1,2
Bystrzyca	Mietków	41,4	71,8	68,1	0,0	68,1	0,0	100,0	0,0	0,0
Strzegomka	Dobromierz	59,1	11,4	10,4	5,9	4,5	56,7	43,3	-0,4	-3,8
Nysa Szalona	Słup	8,0	38,7	32,9	10,8	22,1	32,8	67,2	-0,7	-2,1
Bóbr	Bukówka	263,1	16,8	15,9	6,8	9,1	42,8	57,2	-0,6	-3,8
Bóbr	Pilchowice	192,2	50,0	42,0	16,7	25,3	39,8	60,2	+3,0	+7,1
Warta	Jeziorsko	483,6	222,6	192,4	16,4	176,0	8,5	91,5	-38,2	-19,9
	Razem		866,7	753,3	155,0	598,3	20,6	79,4	-34,8	-4,6
Dorzecze Wisły i Odry										
	Razem		2246,2	1801,6	753,5	1048,1	41,8	58,2	-35,4	-2,0

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

Oznaczenia: V_c - pojemność całkowita (maksymalna),
 V_u - pojemność użytkowa ($V_{ua} + R_w$),
 V_{ua} - pojemność użytkowa aktualna,
 R_w - wolna rezerwa



Rys. 6.1. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w październiku 2011



Rys 6.2. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w październiku 2011

7. Jeziora

W październiku średni stan wody większości jezior obniżył się – w czternastu akwenach spadł (maksymalnie w Jez. Rajgrodzkim, -36 cm), a w jednym wzrósł (Sławskie; +1 cm). Oprócz Jez. Rajgrodzkiego, gdzie zanotowano najwyższy spadek zwierciadła wody, duże spadki – ponad 10 cm - zanotowano w dalszych czterech zbiornikach: Sławianowskie, Roś, Bachotek i Dadaj. Stan wody większości jezior (dziewięć akwenów) pozostawał w strefie wody średniej, trzech – wody wysokiej (Powidzkie, Morzycko, Roś) i trzech - niskiej (Komorze, Rospuda, Raduńskie). Pomimo zaobserwowanego obniżenia poziomu wody, w jedenastu zbiornikach stan wody układał się powyżej średnich wieloletnich, w trzech – poniżej (Rajgrodzkie, Raduńskie G, Komorze), a w jednym (Rospuda) stan ten był równy średniej wieloletniej. Największy nadmiar w stosunku do średniej wieloletniej stwierdzono w Jez. Powidzkim (+44 cm).

Październikowe ochłodzenie atmosfery spowodowało dalsze oziębienie wody we wszystkich jeziorach. Średni spadek temperatury wody (dla 15 jezior) wyniósł 4,7°C (w poszczególnych akwenach przybrał on wartości od 3,7°C w Jasieniu do 6,0°C w Rosiu); z kolei średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,5°C – najniższa była w jez. Roś (10,5°C), a najwyższa w jez. Niesłysz (13,9°C; powyżej 13°C była także w Jez. Sławskim). Natomiast najwyższą dzienną temperaturę wody zmierzono w Sławskim (18,5°C, 4 X), a najniższą w Rosiu (6,8°C, 28 X). Jeziora mazurskie były zdecydowanie chłodniejsze od położonych w pozostałej części kraju.

Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 3,7 m i była wyższa aż o 0,9 m od wartości wrześniowej. Przezroczystość wody wzrosła w dwunastu akwenach, a zmniejszyła się w trzech. Najwyższą jej wartość zmierzono w jez. Rospuda (6,5 m), a niewiele niższą także w Komorzu i Dejgunach. Najniższą wartość widzialności zmierzono w Morzycku (1,6 m), a nie jak zazwyczaj w Jez. Sławskim (wyniosła ona tam 3 m). Jeziora pomorskie i mazurskie miały wyraźnie lepszą przezroczystość wody od jezior położonych na Niżu.

Parowanie z powierzchni jezior było bardzo niskie - średnio dla czterech tratw pomiarowych wyniosło 54 mm i było najniższe w ciągu roku. Bardzo niską wartość parowania zmierzono w Izbicy na jez. Łebsko – wartość miesięczna to 44 mm, a w trzeciej dekadzie miesiąca parowanie tam wyniosło zaledwie 8 mm. Średnio dla czterech tratw pomiarowych wartości parowania w dwóch pierwszych dekadach miesiąca były znacznie wyższe niż w trzeciej.

Rozkład temperatury wody w kontrolowanych akwenach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. W porównaniu do poprzedniego miesiąca stwierdzono we wszystkich jeziorach znaczne obniżenie temperatury wody w epilimnionie, zmniejszenie miąższości metalimnionu oraz niewielkie zmiany temperatury wody w hipolimnionie. Wykresy termiczne poszczególnych jezior miały bardziej wyrównany przebieg niż miesiąc wcześniej, np. wykresy dla Powidzkiego, Bachotka, Jasienia. Najcieplejszą wodę w całym pionie pomiarowym posiadało jez. Roś (10,7°C), a najchłodniejszą jez. Morzycko (7,8°C). Wartość średnia dla wszystkich akwenów to 8,9°C, a miesiąc wcześniej było to 10,0°C. Z kolei w epilimnionach poszczególnych zbiorników temperatura wody wynosiła od 11,0°C (Jasień) do 14,3°C (Rajgrodzkie). Największy spadek temperatury wody w tej strefie miał miejsce w Bachotku (6,8°C). Miąższość epilimnionu niemal wszystkich jezior (bez Komorza) wzrosła kosztem leżącego niżej metalimnionu. Zmiana ta w wielu jeziorach była niewielka, lecz dostrzegalna; maksymalnie wyniosła ona aż 5 m (Niesłysz), ale z reguły była dużo mniejsza. W metalimnionie, oprócz redukcji jego miąższości, zmniejszył się także gradient spadku temperatury (maksymalnie wyniósł on 5,2°C/m w Komorzu, a z reguły był niższy i wahał się wokół wartości 1,0°C/m). Temperatura wody hipolimnionów w niemal wszystkich jeziorach pozostała bez zmiany. Chłodny hipolimnion posiadały jeziora: Komorze, Ostrowite i Raduńskie G. oraz Dadaj i Rajgrodzkie zwłaszcza w ich dolnych partiach.

W porównaniu do pomiarów wrześniowych w jeziorach niestratyfikowanych termicznie zauważalny był spadek temperatury w niemal całej masie wody (wyjątkiem były tu wody naddenne Jez. Sławianowskiego).

Wraz z ochłodzeniem wody jeziornej, jej natlenienie w całym pionie pomiarowym nieznacznie wzrosło – już we wrześniu wyniosło $2,6 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (średnio dla wszystkich jezior), a obecnie było nieco wyższe ($3,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$); było ono jednakże zdecydowanie niższe od wartości majowej. W warstwie epilimnionu natlenienie wody w niemal wszystkich akwenach nie zmieniło się lub zmieniło się nieznacznie; wyraźny spadek stwierdzono jedynie w dwóch akwenach - Komorze i Bachotek, a w jednym - Powidzkie - zanotowano widoczny jego wzrost. Zawartość tlenu rozpuszczonego w epilimnionach poszczególnych jezior wyniosła od $5,1 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (Powidzkie) do $10,6 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (Jasień). Z kolei w strefie leżącej poniżej tj. w metalimnionie, gdzie nastąpiła redukcja jego miąższości, nastąpiło zmniejszenie gradientu spadku zawartości tlenu rozpuszczonego (maksymalnie wyniósł on $8,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3/\text{m}$, ale zazwyczaj był zdecydowanie niższy). Natomiast w hipolimnionach stwierdzono powolny wzrost natlenienia wody (zmiany były niewielkie, ale nastąpiła zmiana tendencji ze spadkowej na wzrostową) i związane z tym ograniczenie stref beztlennowych lub też stref posiadających niewielką ilość tlenu rozpuszczonego.

W jeziorach płytkich natlenienie wody wyniosło ok. $6 - 8 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ w niemal całej masie wody; jedynie w Jez. Sławianowskim 3 m nad dnem natlenienie zmniejszyło się raptownie osiągając nad dnem $0,5 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$.

Pod względem termicznym jeziora polskie są jeziorami strefy umiarkowanej. Promieniowanie słoneczne ogrzewa wody jezior nierównomiernie w całym profilu pionowym. Latem wody jezior mają proste uwarstwienie termiczne (letnia stratyfikacja termiczna), zimą z kolei mają uwarstwienie odwrotne (zimowa stratyfikacja termiczna). Wiosną i jesienią wody jezior mają temperaturę wyrównaną (homotermia wiosenna 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 wody latem. Wiosną i jesienią wody jeziora w całym profilu pionowym mają wyrównaną temperaturę i podlegają mieszaniu.

Rytm termiczny wód jeziornych zależy przede wszystkim od zmienności temperatur powietrza. We wszystkich głębszych jeziorach strefy umiarkowanej występuje zjawisko stratyfikacji termicznej, stratyfikacji która rozbudowuje się w miarę upływu czasu. Latem w profilu pionowym rozróżnia się trzy warstwy wody charakteryzujące się odmiennym układem temperatury:

Epilimnion – warstwa powierzchniowa o najwyższej temperaturze, która nieznacznie zmienia się wraz z głębokością

Metalimnion – warstwa wody poniżej epilimnionu o gwałtownych spadkach temperatury

Hipolimnion – woda głębinowa, poniżej metalimnionu, charakteryzująca się niską i mało zmienną temperaturą

Tab. 7.1. Morfometria i zlewnie jezior

Lp	Jezioro	Jezioro				Zlewnia	Powierzchnia zlewni ²⁾ [km ²]
		Powierzchnia ¹⁾	Objętość ¹⁾	Głębokość średnia ¹⁾	Głębokość maksymalna ¹⁾		
		[km ²]	[mln m ³]	[m]	[m]		
1	Sławskie	8,2	43	5,2	12,3	Obrzyca – Odra	208
2	Niesłysz	4,9	34	7,8	34,7	Ołobok – Odra	51
3	Powidzkie	10,4	131	12,7	45,4	Meszna – Warta	83
4	Komorze	4,2	49	11,8	34,7	Piława – Gwda	36
5	Sławianowskie	2,8	18	6,6	15,0	Głomia – Gwda	110
6	Ostrowite	3,9	36	9,4	28,5	Płociczna – Drawa	316
7	Morzycko	3,4	50	14,5	60,0	Ślubia – Odra	61
8	Rospuda	3,4	50	14,5	38,9	Netta – Biebrza	36
9	Rajgrodzkie	15,0	143	9,4	52,0	Jęgrznia – Biebrza	749
10	Dejguny	7,7	93	12,0	45,0	Pisa – Narew	65
11	Roś	18,9	153	8,1	31,8	Pisa – Narew	2548
12	Bachotek	2,1	15	7,2	24,3	Skarlanka – Drwęca	228
13	Jasień	5,8	48	8,3	32,2	Łupawa	78
14	Raduńskie G.	3,9	60	15,5	43,0	Radunia	66
15	Dadaj	9,8	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	325

¹⁾ Atlas Jezior Polski (1996, 1997, 2000)²⁾ Centralna Baza Danych Historycznych (2007)

Rys. 7.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej

Tab. 7.2. Stan i temperatura wody jezior w październiku 2011

Lp	Jezioro	H_{10} (1986 – 2010)			H_{10}			ΔH			T_{10}			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW	NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]			[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	138	159	187	173	174	176	1	1	1	9,9	13,7	18,5	-7,4	-5,2	-1,9
2	Niesłysz	131	158	182	166	167	168	0	-1	-1	11,0	13,9	17,4	-5,9	-4,5	-2,9
3	Powidzkie	406	439	472	481	483	486	-5	-6	-8	10,0	12,9	16,1	-5,7	-4,5	-3,2
4	Komorze	120	126	138	124	125	126	-2	-2	-2	9,9	12,8	16,0	-5,1	-4,1	-2,6
5	Sławianowskie	147	183	213	186	194	202	-17	-15	-11	9,8	12,7	15,9	-5,5	-4,3	-3,0
6	Ostrowite *	85	91	99	99	101	103	-5	-4	-4	9,6	12,7	16,3	-6,3	-4,7	-2,7
7	Morzycko	149	181	217	202	206	210	-5	-4	-1	9,9	12,9	16,4	-5,3	-4,4	-4,0
8	Rospuda	365	381	406	379	381	383	-2	-2	-2	10,1	12,9	14,8	-4,8	-4,0	-3,5
9	Rajgrodzkie	108	177	226	154	164	180	-27	-36	-30	8,7	12,0	15,9	-7,3	-5,5	-3,6
10	Dejguny	148	166	188	170	174	178	-8	-7	-9	8,2	11,2	14,2	-5,8	-4,5	-3,8
11	Roś	18	82	153	96	118	126	-30	-12	-9	6,8	10,5	15,1	-7,3	-6,0	-3,2
12	Bachotek	168	245	292	261	265	274	-13	-14	-12	9,5	12,9	16,8	-6,6	-4,9	-3,4
13	Jasień	130	138	150	138	139	141	-2	-3	-1	9,2	12,2	15,7	-5,5	-3,7	-2,0
14	Raduńskie G.	484	492	510	484	486	487	-3	-4	-4	8,6	11,5	15,3	-5,8	-4,8	-2,8
15	Dadaj	96	115	151	122	126	130	-8	-13	-18	8,9	12,4	16,2	-6,7	-5,0	-3,1

* Ostrowite – wielolecie 2005 – 2010

 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca T_m - temperatury charakterystyczne wody mierzone przy powierzchni w danym miesiącu ΔT - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

NNW - najniższy obserwowany stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010

SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010

WWW - najwyższy obserwowany stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010

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

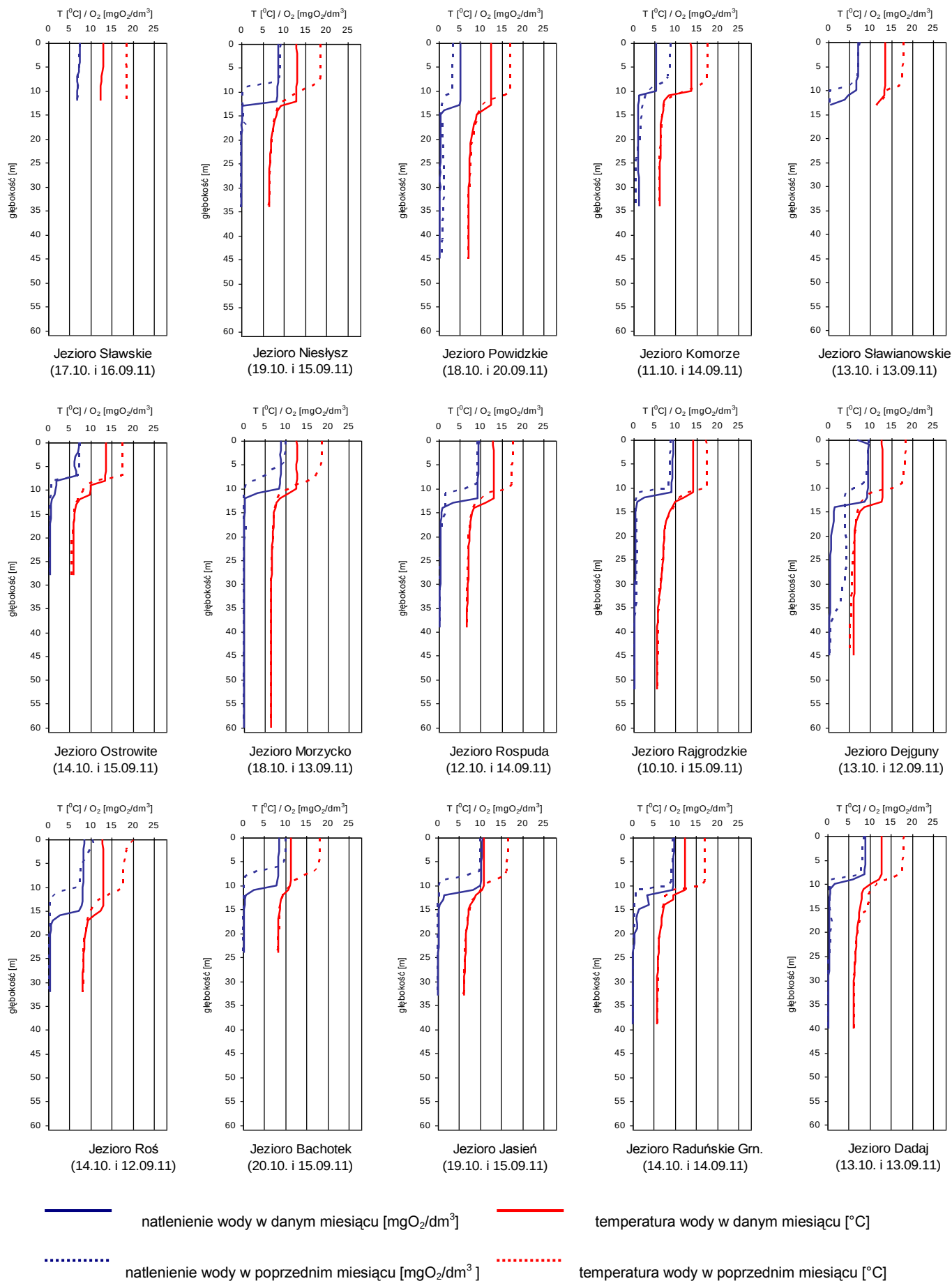
WT - najwyższa temperatura wody mierzona w danym miesiącu

Tab. 7.3. Przezroczystość wody w jeziorach [m]

Lp	Jezioro	Maj 2011	Czerwiec 2011	Lipiec 2011	Sierpień 2011	Wrzesień 2011	Październik 2011
1	Sławskie	3,0	1,9	1,5	1,4	1,7	3,0
2	Niesłysz	4,2	3,5	2,7	4,0	2,9	3,3
3	Powidzkie	3,3	4,4	4,6	3,2	4,0	3,7
4	Komorze	4,6	4,1	2,8	3,9	3,1	5,7
5	Sławianowskie	2,7	1,6	1,9	1,6	2,7	2,5
6	Ostrowite	5,5	2,5	3,1	4,1	3,5	2,3
7	Morzycko	1,1	1,0	1,6	0,9	1,1	1,6
8	Rospuda	1,9	3,3	2,3	2,5	4,0	6,5
9	Rajgrodzkie	2,0	1,2	2,1	1,2	2,4	3,2
10	Dejguny	2,2	3,7	2,0	2,9	3,7	5,0
11	Roś	1,4	1,0	1,1	1,2	1,7	2,1
12	Bachotek	3,1	2,8	2,7	2,3	1,5	4,4
13	Jasień	2,8	2,7	3,2	2,9	1,8	3,9
14	Raduńskie G.	2,3	2,8	3,0	3,1	3,9	4,5
15	Dadaj	1,8	3,2	2,0	2,1	3,3	3,7

Tab. 7.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]

Lp	Jezioro	Posterunek	Wrzesień 2011			Październik 2011		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	24	23	18	24	19	9
2	Rajgrodzkie	Rajgród	33	29	23	25	26	17
3	Łebsko	Izbica	23	19	15	20	16	8
4	Raduńskie Górze	Borucino	26	21	18	18	23	11



Rys. 7.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

8. Parowanie z powierzchni wody

W październiku sumy miesięczne parowania na wszystkich stacjach w Polsce były zbliżone do średnich wartości z wielolecia i oscylowały w granicach od 30 do 40 mm. Odchylenia od średniej były dodatnie i kształtowały się od 1 mm (Kłodzko – 3%) do 6 mm (Płock – 16%). Parowanie nieznacznie powyżej 40 mm notowały stacje w dolinach: Wisły – Płock i Sandomierz, i nad Bugiem – Włodawa. W ciągu miesiąca procesy parowania intensywnie zachodziły w I dekadzie, by w kolejnych stopniowo maleć.



Rys. 8.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

Tabela 8.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m²) –październik 2011

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			Październik 2011 mm				mm	%
BORUCINO	38	21	30	14	12	6	32	2	7
JARCZEW	45	21	34	16	13	10	39	5	15
KŁODZKO ^{a) *)}	46	30	38	19	14	6	39	1	3
PIŁA	41	25	33	16	14	7	37	4	12
PŁOCK*)	50	25	37	18	15	10	43	6	16
RADZYN	43	23	33	18	12	6	36	3	9
SANDOMIERZ	51	29	38	20	15	7	42	4	10
SULEJÓW ^{*)}	51	27	37	19	14	7	40	3	8
WŁODAWA ^{*)}	51	30	40	17	15	11	43	3	8
ZAKOPANE ^{b)}				16	7	8	31		
ŁEBA ^{b)}				14	14	7	35		
BIEBRZA ^{b)}				15	13	6	34		

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

b) Parowanie z ewaporometru GGI 3000

*) Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 8.1 podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 m² (z wyjątkiem Zakopanego i Łeby). Zgodnie z zaleceniami WMO parowanie zmierzone tym ewaporometrem charakteryzuje średnie wieloletnie sezonowe straty wody na parowanie z jezior i zbiorników wodnych średniej wielkości, o głębokości średniej w granicach 1,5-5 m, powierzchni zwierciadła wody do 1 km² i naturalnym reżimie termicznym. W celu uzyskania zbliżonych do rzeczywistych miesięcznych wartości parowania z jezior położonych w podobnych warunkach klimatycznych jak przedstawione w tabeli 8.1 stacje ewaporometryczne, zmierzone wartości parowania w poszczególnych miesiącach wymagają skorygowania współczynnikami przeliczeniowymi [R], których wielkość zależy od parametrów morfometrycznych badanego jeziora lub zbiornika wodnego.

Tab. 8.2. Przybliżone wartości R dla zbiorników wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km²

Obiekt wodny	Głębokość w m.	Wartości współczynnika R						
		V	VI	VII	VIII	IX	X	V-X
Głęboki	hśr ≥ 15 m	0,61	0,89	0,97	1,05,	1,25	1,47	0,96
Płytki	hśr ≤ 5 m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	hśr ≥ 1,5-3,0 m	1,21	1,29	1,24	1,20	1,13	1,00	1,20

Dla poszczególnych miesięcy okresu letniego i obiektów wodnych o parametrach morfometrycznych odmiennych od podanych wyżej lub położonych w innych rejonach klimatycznych niż stacje ewaporometryczne, a także obiektów wodnych o zmienionym reżimie termicznym (podgrzanych) parowanie z powierzchni wody winno być liczone na podstawie danych ze standardowej sieci meteorologicznej według metodyki opracowanej i oprogramowanej w byłym Ośrodku Zasobów Wodnych IMGW.

Uwaga! Wyszła z druku w Wydawnictwie IMGW nowa „Instrukcja ewaporometryczna” [2010], autorstwa doc. dr Danuty Jurak.

W sierpniu 2011 została uruchomiona ewaporometria na Stacji Klimatologicznej w Biebrzy (k. Rajgrodu). W ten sposób wypełniona została luka w rozkładzie sieci stacji jaka występowała na Mazurach. Obecnie sieć ewaporometryczna PSHM obejmuje 12 stacji lądowych i 4 pływające (tratwy ewaporometryczne).

9. Warunki agrometeorologiczne

Charakterystyka warunków wegetacji roślin uprawnych i prac polowych

Utrzymująca się przez większość dni października pogoda ciepła, słoneczna i bez opadów stwarzała korzystne warunki dla wykonywania wszelkich prac polowych, zwłaszcza dla zbioru upraw okopowych i pastewnych. Występujące, w wielu rejonach kraju, dłuższe okresy bez opadów przyczyniły się do dalszego pogłębienia niedoborów wilgoci w glebie. W dalszym ciągu na znacznym obszarze Polski notowano silne przesuszenie wierzchniej warstwy gleby.

Zasilanie w wodę gospodarstw wiejskich w październiku na ogół nie zmieniło się. Pod koniec analizowanego okresu 7 z 40 obserwatorów rolniczych informowało o niedoborach wody w studniach gospodarskich.

Lokalnie jeszcze na początku października wykonywano siew żyta i pszenżyta. W pierwszej połowie miesiąca siew tych zbóż dobiegł końca. Na wielu polach, w pierwszej dekadzie analizowanego okresu, siano pszenicę ozimą. W terminie do dwudziestego października jej siew na ogół zakończono. W całym kraju powszechnie trwały wschody zbóż ozimych. Niedobór wilgoci, miejscami znaczny, miał niekorzystny wpływ na procesy kiełkowania ziarna i wschody oraz na rozwój roślin ozimych. Zboża wysiane we wrześniu pod koniec października zaczęły się krzewić. Stan upraw oceniany był przeważnie jako średni. Przebieg pogody sprzyjał hartowaniu się roślin.

Korzystne warunki agrometeorologiczne, występujące w omawianym okresie, sprzyjały sprawnemu przeprowadzaniu sprzętu roślin okopowych i pastewnych. W pierwszej dekadzie miesiąca zakończono na ogół wykopki ziemniaków. W ciągu miesiąca powszechnie zbierano buraki cukrowe. Pod koniec października napłynęło dużo informacji o zakończeniu tych prac.

Na wielu polach nadal zbierano kukurydzę uprawianą na zielonkę i na ziarno. W trzeciej dekadzie października na ogół jej zbiór dobiegł końca. W ciągu miesiąca trwał sprzęt poplonów ścierniskowych; miejscami prace te zakończono.

W całym kraju wykonywano orki przedzimowe. Z powodu niedostatecznego uwilgotnienia gleby przeprowadzanie tych prac było znacznie utrudnione.

Do końca miesiąca niemal w całym kraju nadal trwał wypas bydła na pastwiskach.

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, 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 Kozienice, 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. PRZEMYŚL	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 Wiatków 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. ŁĘBORK	84-300 Łębork, 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. Bartoszkowska 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



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



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

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