

2a/2018

KOMUNIKAT O BIEŻĄCEJ SYTUACJI HYDROGEOLOGICZNEJ

w okresie od 01.02.2018 do 30.04.2018



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



MGMiŻŚ
Ministerstwo Gospodarki Morskiej
i Żeglugi Śródlądowej

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2018

Redaktor naukowy: dr Małgorzata Woźnicka

Opracowanie merytoryczne:

mgr Urszula Czarniecka-Januszczuk, mgr Agnieszka Kowalczyk, mgr Dorota Olędzka,
mgr Izabela Stępińska-Drygała, mgr Piotr Wesołowski

Komunikat zaakceptowała dnia 30.05.2018 r.

dr Agnieszka Wójcik

Zastępca dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego

– Państwowego Instytutu Badawczego ds. służby geologicznej

KOMUNIKAT O BIEŻĄCEJ SYTUACJI HYDROGEOLOGICZNEJ

w okresie od 01.02.2018 do 30.04.2018 r.



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2018

KOMUNIKAT O BIEŻĄCEJ SYTUACJI HYDROGEOLOGICZNEJ w okresie od 01.02.2018r. do 30.04.2018 r.

Podstawa prawna: *ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r.* (Dz. U. 2017 poz. 1566) oraz *rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r., w sprawie podmiotów, którym państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania* (Dz. U. z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 158, poz. 1114, Dz. U. z 2015 r. poz. 1155),

Ocena bieżącej sytuacji hydrogeologicznej

Niniejszy komunikat o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej przedstawia charakterystykę systemów wód podziemnych występujących na obszarze kraju, opracowaną na podstawie interpretacji wyników obserwacji prowadzonych w sieci monitoringu wód podziemnych PIG-PIB.

W drugim kwartale bieżącego roku hydrologicznego na znacznej części obszaru kraju nastąpiło podniesienie się poziomu wód podziemnych w porównaniu do stanu udokumentowanego w poprzednim kwartale. Wyższy poziom wód podziemnych odnotowano w tym czasie w przypadku ponad 54% analizowanych punktów obserwacyjnych ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i napiętym, przy czym na sytuację taką wpływ miało przede wszystkim podniesienie się poziomu wód (wzrost ciśnień piezometrycznych) w systemach wodonośnych o zwierciadle napiętym oraz w systemach uznawanych za systemy o niezmiennym antropogenicznie charakterze, czyli takich, w których strop warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości nie mniejszej niż 120 m p. p. t. Niższe położenie zwierciadła wód zarejestrowano podczas drugiego kwartału w przypadku ponad 44% obserwowanych punktów monitoringowych. Zjawisko to dominowało zwłaszcza w przypadku studni ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i obserwowane było głównie w południowej i centralnej części kraju. Obniżenie ciśnień piezometrycznych obserwowane było w tym czasie również, choć na mniejszą skalę, w obrębie systemów wodonośnych o zwierciadle napiętym. W przypadku niespełna 2% analizowanych punktów obserwacyjnych średni poziom wód podziemnych pozostał na takim samym poziomie jak w poprzednim kwartale.

Również w przypadku większości monitorowanych źródeł w czasie drugiego kwartału nastąpiło zmniejszenie ich średnich wydajności. Sytuację taką stwierdzono w przypadku niemal 77% źródeł. Większe wydajności w stosunku do stanu z poprzedniego kwartału zarejestrowano w tym czasie w przypadku ponad 23% obserwowanych źródeł.

Wielkość rezerw zasobów wód podziemnych w systemach wodonośnych o zwierciadle swobodnym podczas drugiego kwartału br. utrzymywała się w strefie zmian bezpiecznych dla zaopatrzenia ludności w wodę. W niemal we wszystkich analizowanych punktach obserwacyjnych stan rezerw zasobów zmiennych przekraczał 20% w odniesieniu do najniższego rocznego położenia zwierciadła wód podziemnych z okresu wielolecia (NNG). Rezerwy zasobów wód podziemnych na poziomie niższym od 20% w stosunku do NNG wystąpiły w tym czasie w przypadku dwóch punktów obserwacyjnych, przy czym w jednym z nich (studnia w miejscowości Buczyńiec w woj. warmińsko-mazurskim) stwierdzono brak rezerw zasobów w odniesieniu do granicy stanu NNG.

W omawianym kwartale nie stwierdzono na terenie kraju zagrożenia niżówką hydrogeologiczną występującego w skali regionalnej. W większości punktów obserwacyjnych (ponad 98%) zwierciadło wody podziemnej i wydajności źródeł znajdowały się powyżej granicy stanu niskiego ostrzegawczego (SNO), przy czym w przypadku około 89% punktów pomiarowych odnotowano stan wyższy od stanu SNG. Obniżenia średniego położenia zwierciadła wód i wydajności obserwowanych źródeł poniżej granicy SNO oznaczające pojawienie się stanu niżówki hydrogeologicznej występowały jedynie lokalnie w północnej części kraju.

W kwartale objętym niniejszą oceną bieżącej sytuacji hydrogeologicznej **nie odnotowano zjawisk ekstremalnych, które mogłyby spowodować wystąpienie stanu zagrożenia hydrogeologicznego.**

Bieżący komunikat jest zamieszczany na stronie internetowej państwowej służby hydrogeologicznej pod adresem: <https://www.pgi.gov.pl/psh/psh-2/aktualna-sytuacja-hydrogeologiczna.html>.

Komunikat 2a/2018 opracowano na podstawie wyników obserwacji poziomu wód podziemnych prowadzonych w wybranych reprezentatywnych punktach pomiarowych sieci monitoringu wód podziemnych (MWP) państwowej służby hydrogeologicznej Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego z uwzględnieniem wyników obserwacji i prognoz IMGW. Wykorzystano również dostępne dane z realizacji procedur dotyczących corocznej aktualizacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, zasobów eksploatacyjnych ujęć wody podziemnej i poboru rejestrowanego, Kwartalne Biuletyny Informacyjne Wód Podziemnych – tomy: 15(56), 15(57), 16(58) oraz komunikaty państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej o sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lutym, marcu i kwietniu 2018 r. Przy opracowaniu komunikatu uwzględniono również następujące zasady metodyczne i wyniki ocen o stanie środowiska wód podziemnych:

- Regionalizacja częstości występowania susz hydrologicznych w latach 1951 – 2000, IMGW.
- „Raport o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach – stan na rok 2016. PIG-PIB, Warszawa, 2017.
- „Struktura poboru wód podziemnych w Polsce” – Informator państwowej służby hydrogeologicznej. PIG-PIB, Warszawa, 2009.
- „Określenie poboru rejestrowanego wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) wraz z aktualizacją oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych”. PIG-PIB, Warszawa, 2017.
- Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w okresie od 01.12.2017 do 28.02.2018 (Prognoza 7b/2017) oraz w okresie od 01.03.2018 do 31.05.2018 (Prognoza 1b/2018).

Charakterystykę sytuacji hydrogeologicznej w drugim kwartale hydrologicznym 2018 r. przeprowadzono odrębnie dla systemów:

- wód o zwierciadle swobodnym, zasilanych bezpośrednio infiltracją opadów atmosferycznych i reagujących silnie na zmiany warunków meteorologicznych i hydrologicznych,

- wód o zwierciadle napiętym, izolowanych od wpływów z powierzchni terenu, zasilanych zwykle przez wody przesączające się z wyżej występujących poziomów wodonośnych,
- wód o zwierciadle napiętym na obszarze występowania wód o antropogenicznie niezmiennym charakterze (poziomy wodonośne o stropie warstwy znajdującym się na głębokości większej niż 120 m),

oraz stref drenażu wód podziemnych źródłami, gdzie ocenie poddano wydajność źródła i jej zmiany w czasie.

Zgodnie z obowiązującymi procedurami określenie stanu wód podziemnych i ich zagrożenia opracowano na podstawie wybranych, reprezentatywnych punktów obserwacyjnych sieci Monitoringu Wód Podziemnych PIG-PIB, przy czym zastosowano następujące zasady metodyczne:

- *wskaźnik zagrożenia niżówką hydrogeologiczną (kn)* określony, jako odniesienie bieżącego średniego poziomu położenia zwierciadła wody podziemnej (AG) do średniego niskiego z wielolecia (SNG), oraz do stanu niskiego ostrzegawczego (SNO) wg wzorów:

$$kn = 1 - \frac{AG}{SNG} \quad \text{dla przypadków, gdy } AG < SNG$$

lub

$$kn = 1 - \frac{AG}{SNO} \quad \text{dla przypadków, gdy } AG > SNG,$$

gdzie:

AG [m] – średnia miesięczna wartość głębokości zwierciadła wody, obliczona dla ostatniego miesiąca przed terminu sporządzenia komunikatu

SNG [m] – średnia z najniższych rocznych głębokości zwierciadła wody podziemnej (NG) dla okresu wielolecia

SNO [m] - stan niski ostrzegawczy (tj. głębokość położenia zwierciadła wody uzasadniająca wydanie ostrzeżeń i ograniczeń w korzystaniu z wód podziemnych) określony, jako poziom zwierciadła wody, który jest obliczany, jako średnia z wybranych minimalnych rocznych stanów położenia zwierciadła

wody (NG) i charakteryzujących się wartościami niższymi od wielkości opisanej, jako poziom średni niski z wielolecia (SNG).

- o *wskaźnik zmiany retencji (Rr)*, tj. poziomu rezerw odniesionych do najniższego zaobserwowanego w wieloleciu położenia zwierciadła wody (NNG), określanego wg zależności:

$$Rr = \frac{NNG - AG}{NNG - SSG}$$

gdzie:

NNG [m] – najniższa roczna wartość głębokości zwierciadła wody z okresu wielolecia,

AG [m] – średnia miesięczna wartość głębokości zwierciadła wody, obliczona dla ostatniego miesiąca sprzed terminu sporządzenia komunikatu,

SSG [m] – głębokość położenia zwierciadła wody, obliczona, jako średni z wielolecia stan położenia zwierciadła wody.

Charakterystyka bieżących zmian hydrologiczno-meteorologicznych

Charakterystykę opracowano na podstawie Biuletynów Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej z okresu luty 2018 r. – kwiecień 2018 r. przygotowanych przez IMGW-PIB.

Temperatura powietrza

Luty 2018 r. pod względem termicznym na Podlasiu i Lubelszczyźnie był poniżej normy, a na pozostałym obszarze kraju – znacznie poniżej normy. Największe odchylenie od normy wynoszące -3,3°C zarejestrowano w Bielsku-Białej, gdzie średnia temperatura miesięczna wyniosła -3,7°C. Najniższa średnia miesięczna temperatura, tj. -5,7°C została zanotowana w Suwałkach, a najwyższa wystąpiła w Świnoujściu i wyniosła -1,3°C. Najwyższą temperaturę maksymalną 10,5°C zanotowano w Nowym Sączu, a najniższą temperaturę minimalną w Kętrzynie (-22,6°C). W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła -3,2°C i była o 2,0°C niższa od średniej wieloletniej.

Marzec 2018 r. pod względem temperatury powietrza w całej Polsce był poniżej normy i znacznie poniżej normy. Największe odchylenie od normy wystąpiło w Szczecinie, gdzie średnia temperatura miesiąca była niższa o 3,3°C od średniej wieloletniej dla tej stacji i wyniosła 0,5°C. Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła we Wrocławiu, tj. 1,9°C (odchylenie 2,0°C poniżej normy), najniższa natomiast w Suwałkach -2,0°C (2,1°C poniżej normy). Najwyższą temperaturę maksymalną (18,1°C) zanotowano w Tarnowie, a najniższą temperaturę minimalną w Zamościu (-24,2°C). W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 0,9°C (o 1,7°C wyższa od normy). Najwyższa temperatura maksymalna w Warszawie wyniosła 15,4°C, zaś najniższa temperatura minimalna -15,2°C.

Temperatura powietrza w kwietniu br. na obszarze całego kraju była znacznie powyżej normy. Największe odchylenia powyżej normy 6,8°C wystąpiło na stacji w Bielsku-Białej (średnia miesięczna temperatura 14,3°C). Najwyższa średnia miesięczna temperatura została zanotowana w Tarnowie, tj. 14,7°C (6,2°C powyżej normy). Najchłodniej było na Wybrzeżu, gdzie średnia miesięczna temperatura nie przekraczała 10°C (Hel 8,7°C, Ustka 9,4°C, Łeba 9,5°C, Świnoujście 9,9°C). Najwyższą dobową temperaturę maksymalną 29,2°C zanotowano w Krakowie. Najniższą temperaturę minimalną -4,3°C zanotowano w Białymstoku, a w górach -10,2 odnotowano na Śnieżce. W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 13,7°C (o 5,8°C wyższa od średniej wieloletniej), najwyższa temperatura maksymalna 28,1°C, natomiast najniższa temperatura minimalna -2,1°C.

Opady atmosferyczne

Pod względem opadów atmosferycznych luty br. był, na przeważającym obszarze kraju, skrajnie suchy i bardzo suchy. W Bieszczadach było bardzo lub skrajnie wilgotno, zaś na Helu, w Krośnie i Rzeszowie sumy opadów były w normie. Największe przekroczenie normy miesięcznej, a zarazem najwyższą miesięczną sumę opadów zanotowano w Lesku, gdzie spadło 56,8 mm (179% normy miesięcznej). Najniższa suma miesięczna opadów wynosząca 0,2 mm (tj. 0,9% normy miesięcznej) wystąpiła w Płocku,. Na wielu stacjach w zachodniej i centralnej części kraju miesięczne sumy opadów stanowiły poniżej 10% normy wieloletniej. W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 7,2 mm, co stanowi 32,7% normy wieloletniej.

Kolejny miesiąc kwartału pod względem opadów był zróżnicowany, choć na przeważającym obszarze Polski był poniżej normy. Wilgotny i bardzo wilgotny był na północnym-zachodzie i południowym wschodzie kraju. W rejonie

Świnoujście okazał się nawet skrajnie wilgotny. Na Wybrzeżu, miejscami także na Pomorzu, w Wielkopolsce, Dolnym Śląsku oraz na wschodzie Polski był w normie. Na pozostałym obszarze kraju marzec był suchy i bardzo suchy, a miejscami na Suwalszczyźnie, w centrum i na południu - skrajnie suchy. Najwyższa miesięczna suma opadów zarejestrowana została w Świnoujściu, tj. 62,8 mm (161,4% normy). Najniższą wartość opadu miesięcznego, tj. 8,6 mm, odnotowano w Kętrzynie (27,0% normy). W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 19,4 mm (69,0 % normy wieloletniej).

Kwiecień br. pod względem opadów atmosferycznych był zróżnicowany. Na południu i południowym wschodzie kraju oraz miejscami na Mazowszu przeważnie było skrajnie sucho, a na południu Pomorza, Suwalszczyźnie, wschodnich krańcach Lubelszczyzny oraz w rejonie Łodzi było bardzo lub skrajnie wilgotno. Największe odchylenie wynoszące 164% normy opadowej zanotowano w Pile, gdzie miesięczna suma opadu wyniosła 53,9 mm. Najniższą miesięczną sumę opadów o wartości 7,1 mm zanotowano w Częstochowie (17% wieloletniej normy). W Warszawie miesięczna suma opadów wyniosła 13,0 mm (38% normy wieloletniej), a najwyższy dobowy opad wyniósł 5,0 mm.

Wody powierzchniowe

Na początku lutego stan wody Wisły układał się w strefie wody średniej, lokalnie w strefie wody niskiej. Stan wody Narwi układał się w strefie wody wysokiej. Stan Bugu na odcinku granicznym układał się w strefie wody średniej, a na pozostałym odcinku długości - głównie na pograniczu wody wysokiej oraz średniej. Stan wody górnej Odry znajdował się w strefie wody średniej (lokalnie niskiej). Środkowa Odra znajdowała się w strefie średniej, natomiast dolna Odra - w strefie wody wysokiej. Stan wody Warty w górnym biegu układał się w strefie wody średniej, lokalnie niskiej, a w środkowym i dolnym biegu - w strefie wody wysokiej.

Luty na przeważającym obszarze Polski był bardzo lub nawet skrajnie suchy, a opady, które znacznie przekraczały normę pojawiły się jedynie w południowo-wschodniej Polsce. Mimo to, w tym miesiącu na większości rzek odnotowano spadki stanu wód. Przyczyną lokalnych, niewielkich wzrostów stanu wód były opady deszczu, przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych oraz okresowo rozwijające się na rzekach zjawiska lodowe zarówno w dorzeczu Wisły, jak i Odry. Przez znaczną część miesiąca na rzekach przeważnie obserwowano śryż i lód brzegowy.

W lutym zmniejszała się liczba przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego na stacjach pomiarowych.

Ostatniego dnia lutego stan wody górnej i środkowej Wisły układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a stan wody dolnej Wisły układał się w strefie wody średniej, lokalnie w strefie wody niskiej lub wysokiej. Stan wody Narwi układał się w strefie wody wysokiej tylko lokalnie średniej. Stan wody Bugu układał się w strefie wody średniej, tylko poniżej ujścia rzeki Nurzec na pograniczu wody średniej i wysokiej. Górna i środkowa Odra znajdowała się przeważnie w strefie wody średniej lub na pograniczu wody średniej i niskiej, a dolna Odra na pograniczu wody średniej i wysokiej. Stan wody Warty w górnym biegu układał się na ogół w strefie wody niskiej, lokalnie średniej, w środkowym biegu w strefie wody średniej, lokalnie niskiej, a w dolnym biegu na pograniczu wody wysokiej i średniej.

W lutym wartości stanu wody niższe od obserwowanych do roku 2016 odnotowano na dwóch stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły. W lutym, podobnie jak w grudniu i styczniu, w dorzeczu Odry nie odnotowano wartości stanu wody niższych od dotychczas obserwowanych (do 2016).

Na początku marca stan wody górnej i środkowej Wisły układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a dolnej Wisły – przeważnie w strefie wody średniej (lokalnie niskiej lub wysokiej). Stan wody Narwi układał się w strefie wody wysokiej, tylko lokalnie średniej. Stan wody Bugu na przeważającej długości rzeki układał się w strefie wody średniej, a poniżej ujścia rzeki Nurzec na pograniczu wody średniej i wysokiej. Górna i środkowa Odra znajdowała się głównie w strefie wody średniej lub na pograniczu wody średniej i niskiej, natomiast dolna Odra - na pograniczu wody średniej i wysokiej. Stan wody Warty w górnym biegu układał się na ogół w strefie wody niskiej, lokalnie średniej, w środkowym biegu - w strefie wody średniej, lokalnie niskiej, a w dolnym biegu na pograniczu wody wysokiej i średniej.

Marzec charakteryzował się dużym zróżnicowaniem przestrzennym i czasowym opadów. W pierwszej oraz w trzeciej dekadzie rejestrowano bardzo niskie, często śladowe wartości dobowe opadu. W drugiej dekadzie miesiąca, głównie w północno-zachodniej oraz południowo-wschodniej Polsce, wystąpiły opady sięgające kilkunastu milimetrów, lokalnie przekraczające 20 mm na dobę. Sytuacja hydrologiczna w tym miesiącu na ogół była ustabilizowana. Wzrosty stanu wód tylko lokalnie przekraczały 100 cm. Przyczyną ich były: przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych, opady deszczu, na początku miesiąca zjawiska lodowe na rzekach, a w kolejnych dniach marca topnienie pokrywy śnieżnej. Zjawiska lodowe w dorzeczu Wisły występowały częściej i były bardziej intensywne niż w dorzeczu Odry.

Ostatniego dnia marca stan wody Wisły niemal na całej długości układał się w strefie wody średniej, jedynie lokalnie w górnym biegu notowano stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Narwi powyżej ujścia Biebrzy układał się w strefie wody średniej, zaś poniżej ujścia Biebrzy - w strefie wody wysokiej (lokalnie na pograniczu wody średniej i wysokiej). Stan Bugu na całej długości granicznej układał się w strefie wody wysokiej, od granicy do ujścia rzeki Nurzec - na pograniczu wody wysokiej i średniej, a poniżej ujścia rzeki Nurzec stan Bugu układał się w strefie wody średniej. Stan wody Odry przeważnie układał się w strefie wody średniej, tylko w górnym i środkowym biegu lokalnie na granicy wody średniej i niskiej. Stan wody Warty w górnym biegu układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej, a w dolnym biegu układał się zwykle w strefie wody średniej, tylko poniżej ujścia Noteci w strefie wody wysokiej lub na granicy wody średniej i wysokiej. W marcu wartości stanu wody niższe od obserwowanych do roku 2016 odnotowano na trzech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w lutym na dwóch) oraz na jednej stacji w dorzeczu Dunaju (w lutym takich wartości nie notowano). W marcu, podobnie jak w grudniu, styczniu i lutym w dorzeczu Odry nie odnotowano wartości stanu wody niższych od dotychczas obserwowanych tj. do roku 2016. Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych wystąpił na Dunajcu w Koniówce (stan o 26 cm niższy od najniższej wartości stanu wody dotychczas zaobserwowanej na tej stacji wodowskazowej).

Sytuacja hydrologiczna w kwietniu była ustabilizowana. Najwyższe wzrosty stanu wody odnotowano na początku miesiąca. Stan wody Wisły układał się w strefie wody średniej, lokalnie również niskiej. Stan wody Narwi powyżej ujścia Biebrzy układał się w strefie wody średniej, a na pozostałym odcinku w strefie wody wysokiej. Stan Bugu na całej długości granicznej układał się w strefie wody wysokiej oraz średniej. Stan wody Odry przeważnie układał się w strefie średniej. Stan wody Warty układał się w strefie wody średniej i niskiej, tylko poniżej ujścia Noteci w strefie wysokiej.

W kwietniu, podobnie jak w marcu, wystąpiło duże zróżnicowanie przestrzenne opadów oraz nierównomierne rozłożenie ich w czasie. Najwyższe wzrosty stanu wody odnotowano na początku miesiąca. Maksymalny wzrost o 195 cm wystąpił 2 kwietnia na Wisłoce na wodowskazie Pustków. W kolejnych dniach miesiąca obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wzrosty stanu wody w tym okresie nie były duże, tylko lokalnie przekraczały 100 cm. Przyczyną były opady deszczu, przemieszczanie się wody w zlewniach oraz praca urządzeń hydrotechnicznych. Ostatniego dnia kwietnia stan

wody rzek układał się przeważnie w strefie wody średniej - w północnej części Polski na ogół na pograniczu wody średniej i wysokiej, a w południowej Polsce najczęściej na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody górnej i środkowej Wisły układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a stan wody dolnej Wisły - w strefie wody średniej. Stan wody Narwi układał się na pograniczu wody średniej i wysokiej. Stan wody Bugu układał się w strefie wody średniej. Stan wody górnej Odry układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a środkowej Odry - przeważnie w strefie niskiej, tylko lokalnie w strefie wody średniej lub na pograniczu strefy niskiej i średniej. Stan wody dolnej Odry (podobnie jak dolnej Wisły) układał się w strefie wody średniej. Stan wody Warty powyżej Poznania układał się w strefie wody niskiej, a na pozostałym odcinku w strefie wody średniej.

Wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2016) odnotowano na dwóch stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w marcu na trzech) oraz na jednej stacji w dorzeczu Dunaju. W kwietniu br., podobnie jak w miesiącach poprzedzających, w dorzeczu Odry nie odnotowano wartości stanu wody niższych od obserwowanych do 2016 r.. Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych tj. do roku 2016 wystąpił na Wisłoce na wodowskazie Pustków i był o 16 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej na tej stacji wodowskazowej.

Odpływ rzeczny

W lutym 2018 roku odpływ rzek w dorzeczu Wisły na ogół przekraczał normę, natomiast w dorzeczu Odry przeważnie był niższy od normy, ale też w części przekrojów znacznie ją przekraczał. Odpływ Wisły do morza w tym miesiącu wyniósł 19 mm (134,0% normy). Odrą odpłynęło zaś 17 mm (122% normy). Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, (od 1 listopada 2017 do 28 lutego 2018) w dorzeczu Wisła i Odry utrzymywał się powyżej normy.

W marcu 2018 roku odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry był niższy od normy. Odpływ Wisły do morza w tym miesiącu wyniósł 15,8 (78,3% normy). Odrą zaś odpłynęło 13,8 mm (77,4% normy). Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (od 1 listopada 2017 do 31 marca 2018) w dorzeczu Wisły układał się powyżej normy, natomiast w dorzeczu Odry na ogół przekraczał normę.

W kwietniu br. odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry przeważnie był niższy od normy. Odpływ Wisły do morza wyniósł 18,9 mm (82,3% normy), Odrą odpłynęło 12,6 mm (71% normy). Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (od 1 listopada 2017 do 30 kwietnia 2018 r.), w dorzeczu Wisły układał się powyżej normy, a w dorzeczu Odry był bardzo zróżnicowany.

Charakterystyka bieżącej sytuacji hydrogeologicznej

Komunikat 2a/2018 przedstawia analizę położenia zwierciadła wody podziemnej dla wód systemu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, napiętym i napiętym o niezmiennym antropogenicznie charakterze oraz dla źródeł, uwzględniając:

- średnią, obliczoną z najniższych rocznych, głębokość zwierciadła wody podziemnej dla okresu wielolecia (SNG),
- stan niski ostrzegawczy (SNO), tj. głębokość położenia zwierciadła wody uzasadniającą wydanie ostrzeżeń i ograniczeń w korzystaniu z wód podziemnych,
- średnią wartość głębokości zwierciadła wody podziemnej z ostatniego miesiąca analizowanego kwartału (AG).

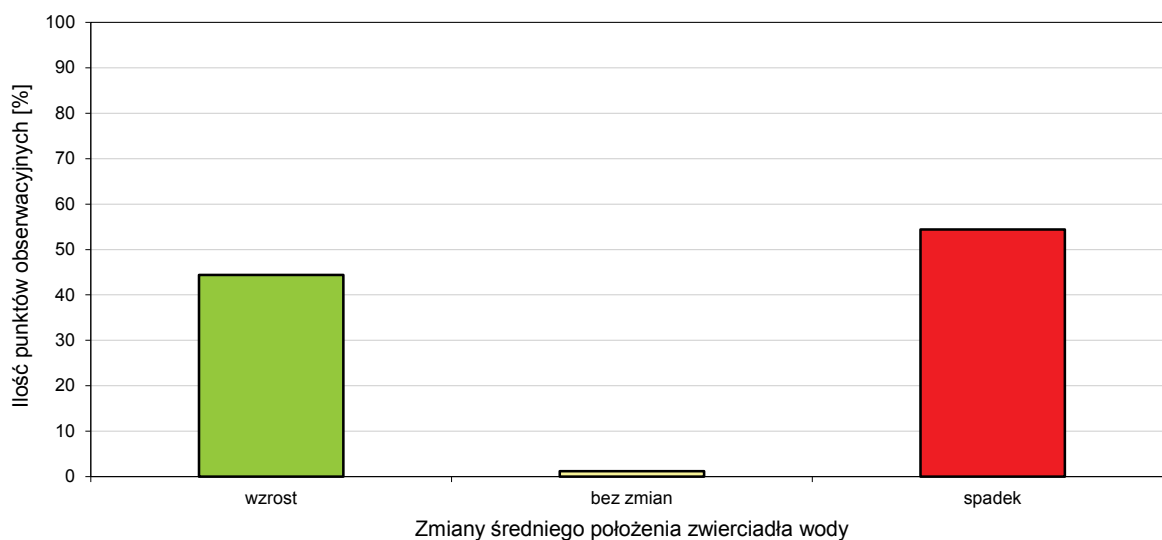
Informacje o sytuacji hydrogeologicznej przedstawiono na diagramach (Rys. 1 – 15, 17) oraz na mapach (Rys. 16, 18, 19).

1. Wody o zwierciadle swobodnym

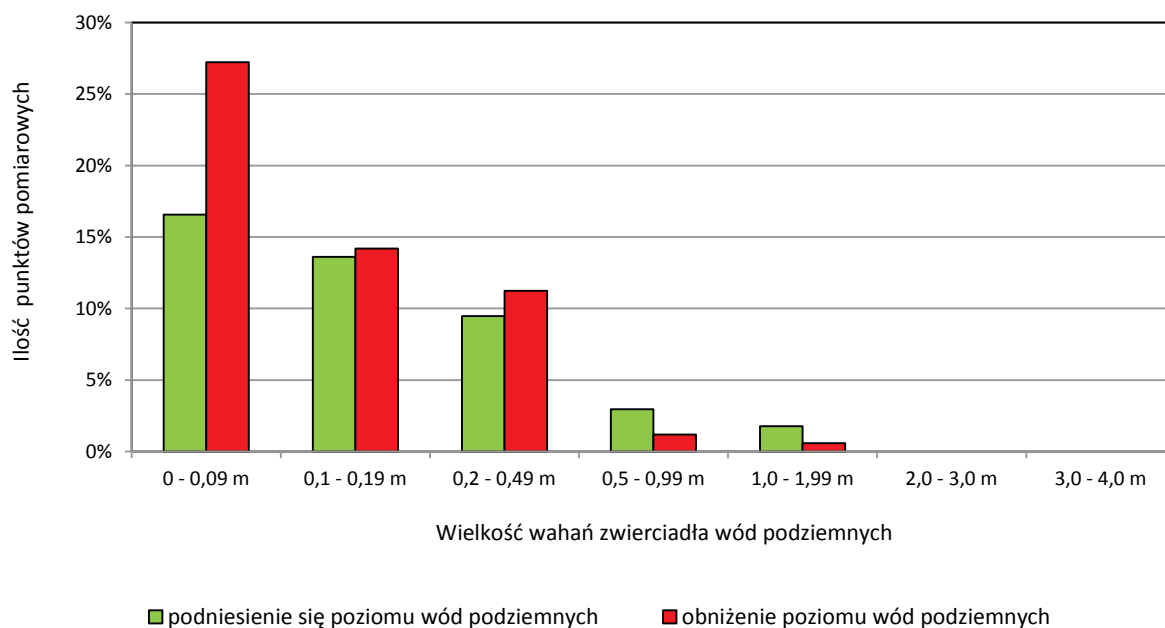
Analiza zmian średniego położenia swobodnego zwierciadła wód podziemnych w drugim kwartale hydrologicznym roku 2018 została wykonana na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych w 169 punktach obserwacyjnych rozmieszczonych na terenie całego kraju. W omawianym okresie wśród wytypowanych do analizy zmian położenia zwierciadła wody punktach obserwacyjnych dominowały takie, w których zaobserwowane zostało obniżenie średniego poziomu wód gruntowych. Punkty takie stanowiły ponad 54% wszystkich analizowanych punktów tj. o około 47% więcej niż w pierwszym kwartale hydrologicznym br. (Rys. 1). Obniżenia średniego poziomu wód podziemnych miały miejsce głównie w południowej i środkowej części kraju, przy czym największe z nich odnotowano w miejscowościach: Wieszczyna w województwie opolskim (obniżenie średniego poziomu o 1,24 m w odniesieniu do stanu z I kwartału 2018 r.) i Podlesie w woj. śląskim (obniżenie o 0,7 m). Najliczniejsze były obniżenia mieszczące się w przedziałach (Rys. 2):

- 0 - 9 cm (27% wszystkich analizowanych punktów pomiarowych)
- 10-19 cm (14% wszystkich analizowanych punktów pomiarowych)
- 20 - 49 cm (11% wszystkich analizowanych punktów pomiarowych).

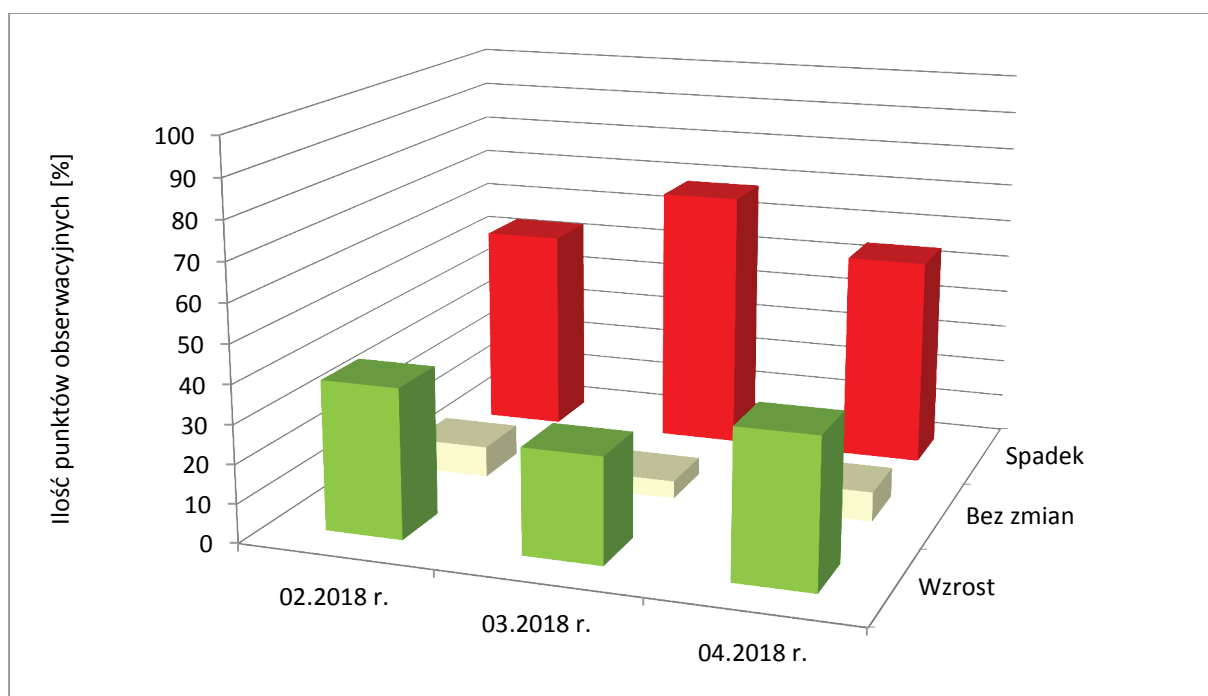
Punkty, w których zarejestrowano obniżenie poziomu wód gruntowych dominowały w każdym miesiącu omawianego kwartału, przy czym najwięcej było ich w marcu (Rys. 3). W drugim kwartale hydrologicznym br. o 47 % zmniejszyła się ilość punktów, w których odnotowano wyższe położenie zwierciadła wody w odniesieniu do poprzedniego kwartału, natomiast w przypadku ponad 1% punktów obserwacyjnych średni poziom wód gruntowych utrzymywał się na takim samym poziomie jak w poprzednim kwartale.



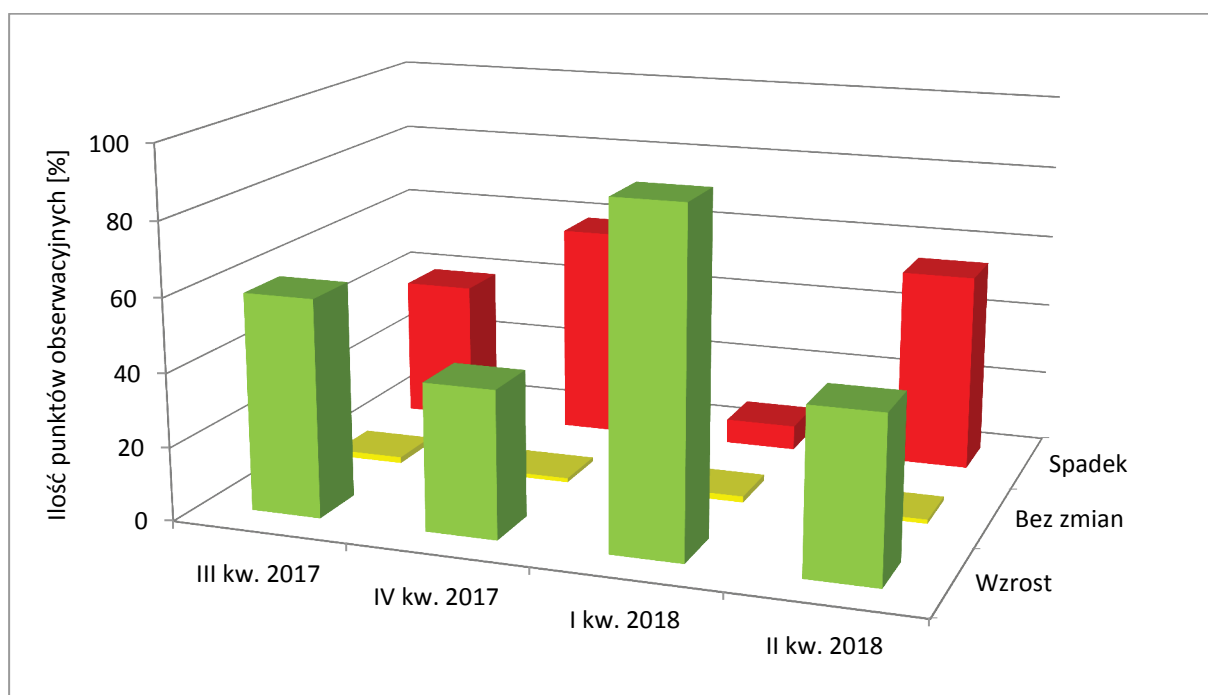
Rys. 1 Rozkład zmian średniego położenia swobodnego zwierciadła wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018 w stosunku do stanu zaobserwowanego w poprzednim kwartale



Rys. 2 Rozkład wahań swobodnego zwierciadła wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018



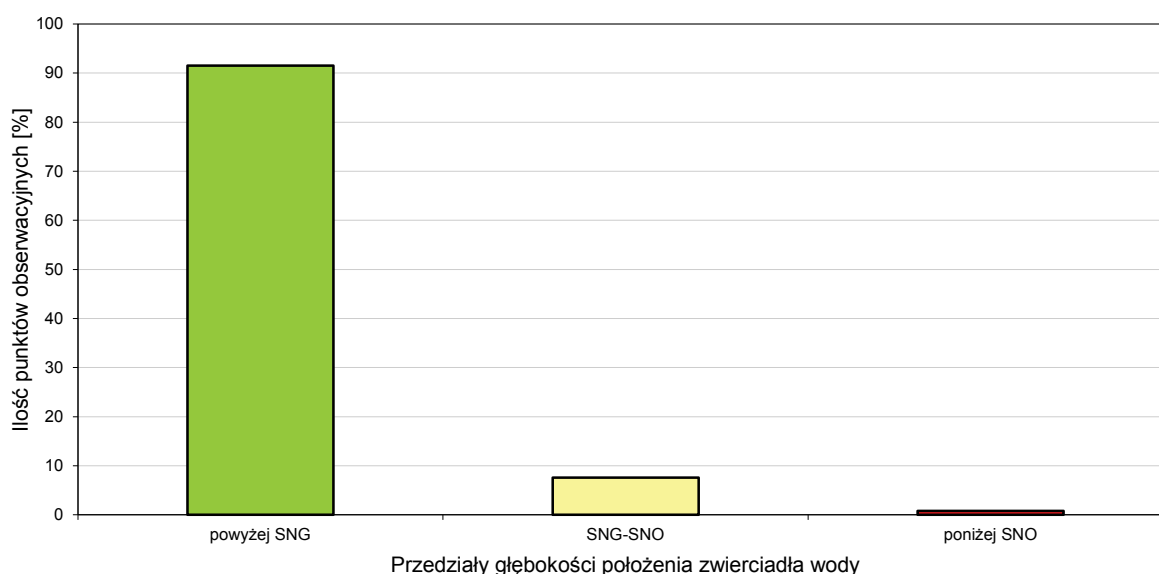
Rys. 3 Rozkład zmian poziomu wód podziemnych o zwierciadle swobodnym w kolejnych miesiącach II kwartału hydrologicznego br.



Rys. 4 Rozkład zmian poziomu wód podziemnych o zwierciadle swobodnym w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego 2017 i 2018

Analizę zmian średniego położenia zwierciadła wód gruntowych w drugim kwartale br. hydrologicznego w odniesieniu do granicy stanu średniego niskiego z wielolecia (SNG) oraz stanu niskiego ostrzegawczego (SNO) wykonano na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych w 118 reprezentatywnych punktach pomiarowych na terenie całego kraju, charakteryzujących się długimi, tj. wynoszącymi ponad 10 lat, ciągami obserwacji.

W przypadku 117 spośród tych punktów (ponad 99% tj. o 1% więcej niż w poprzednim kwartale) swobodne zwierciadło wody znajdowało się powyżej granicy stanu SNO, z czego w 9 punktach pomiarowych (około 8%) średni poziom wód gruntowych utrzymywał się w strefie między stanami SNO i SNG, natomiast w 108 punktach pomiarowych (około 92%) stan wód podziemnych był wyższy od granicy SNG. W jednym punkcie obserwacyjnym, co stanowi niespełna 1% wszystkich analizowanych punktów ujmujących wody o zwierciadle swobodnym, poziom wód obniżył się przekraczając granicę stanu niskiego ostrzegawczego (SNO) (Rys. 5, 16).



Rys. 5 Rozkład średnich wartości położenia zwierciadła wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018 w stosunku do wyznaczonych poziomów odniesienia (SNG, SNO)

Tab. 1. Ilość punktów obserwacyjnych, w których w kolejnych miesiącach II kwartału hydrologicznego 2018 r. odnotowano obniżenie się poziomu wód gruntowych poniżej granicy SNO

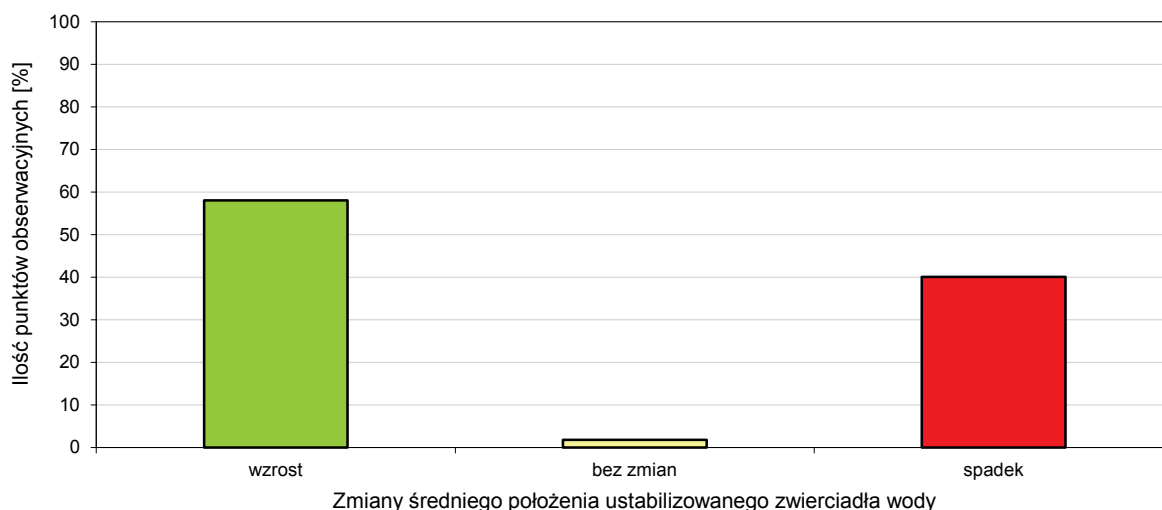
Województwo	II kwartał hydrologiczny 2018 r.		
	luty	marzec	kwiecień
dolnośląskie	0	0	0
kujawsko-pomorskie	0	1	1
lubelskie	0	0	0
lubuskie	0	0	0
łódzkie	0	0	0
małopolskie	0	0	0
mazowieckie	0	0	0
opolskie	0	0	0
podkarpackie	0	0	0
podlaskie	0	0	0
pomorskie	1	0	0
śląskie	0	0	0
świętokrzyskie	0	0	0
warmińsko-mazurskie	2	1	1
wielkopolskie	0	0	0
zachodniopomorskie	0	0	0
Łącznie	3	2	2

2. Wody o zwierciadle napiętym

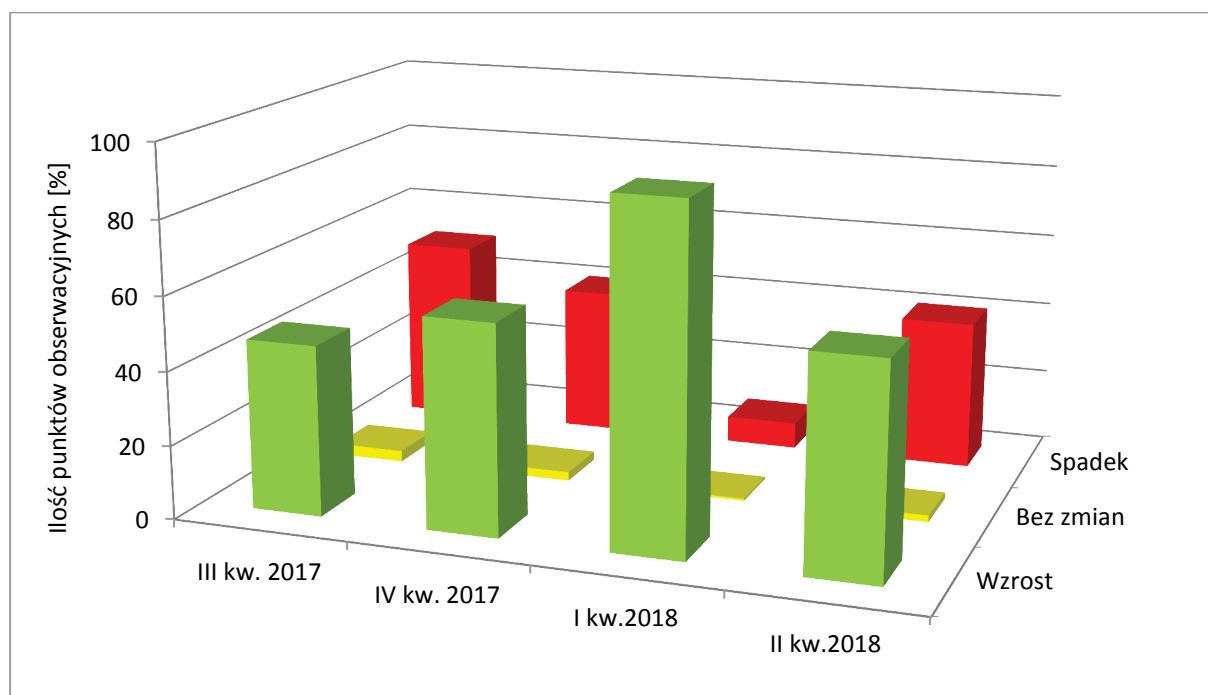
Analizę zmian średniego położenia napiętego zwierciadła wody podziemnej przeprowadzono na podstawie pomiarów wykonanych w wytypowanych do tego celu 162 reprezentatywnych punktach obserwacyjnych rozmieszczonych na obszarze całego kraju.

W drugim kwartale hydrologicznym br. w większości analizowanych punktów obserwacyjnych MWP odnotowany został wzrost średniego poziomu ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych (wzrost ciśnień piezometrycznych). Sytuację taką zaobserwowano w 94 punktach obserwacyjnych (ponad 58% wszystkich analizowanych punktów, tj. o 33% mniej niż w poprzednim kwartale) (Rys. 6, 7). Niższe położenie ustabilizowanego zwierciadła wody odnotowano, w omawianym okresie, w 65 punktach pomiarowych, co stanowi około 40% analizowanych punktów, tj. o około 33% więcej

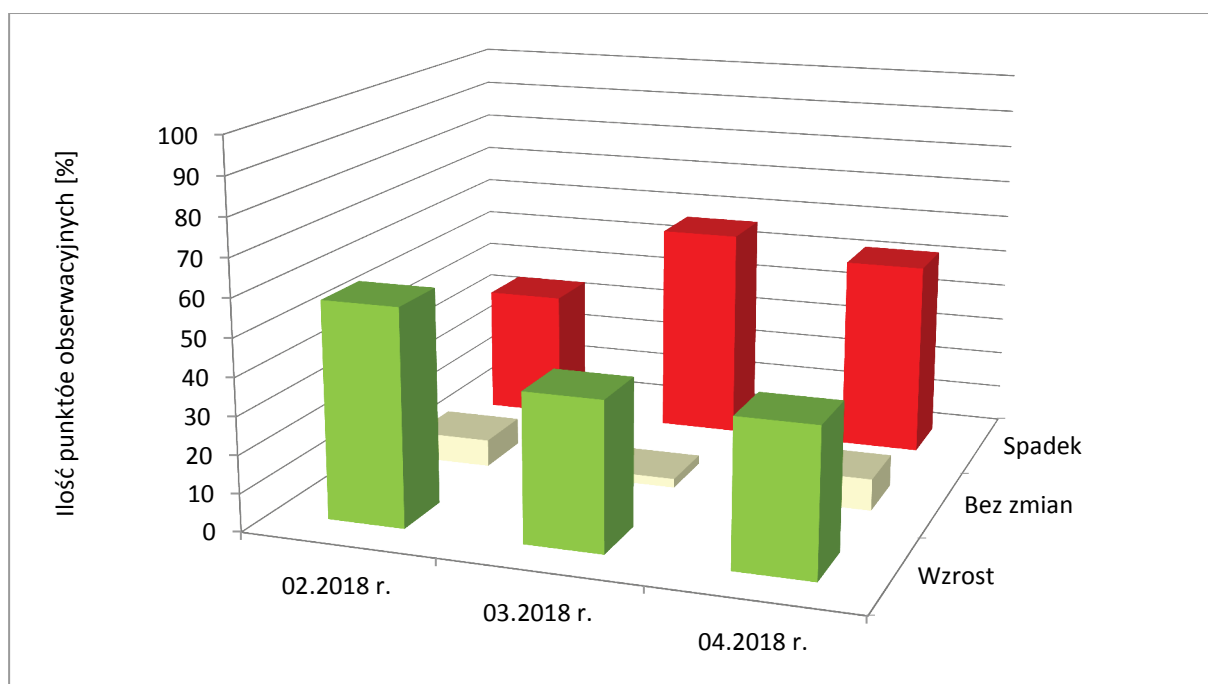
w stosunku do poprzedniego kwartału. Zjawisko obniżania się poziomu wody dominowało w południowo-zachodniej, południowo-wschodniej części kraju oraz w regionie Pobrzeży Południowobałtyckich. Średnia głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody nie uległa w tym czasie zmianie w stosunku do stanu z poprzedniego kwartału w przypadku trzech punktów obserwacyjnych, co stanowi niespełna 2% wytypowanych do analizy punktów obserwacyjnych.



Rys. 6 Rozkład zmian położenia zwierciadła wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018 w stosunku do stanu odnotowanego w poprzednim kwartale



Rys. 7 Rozkład zmian poziomu wód podziemnych o zwierciadle napiętym w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego 2017 i 2018



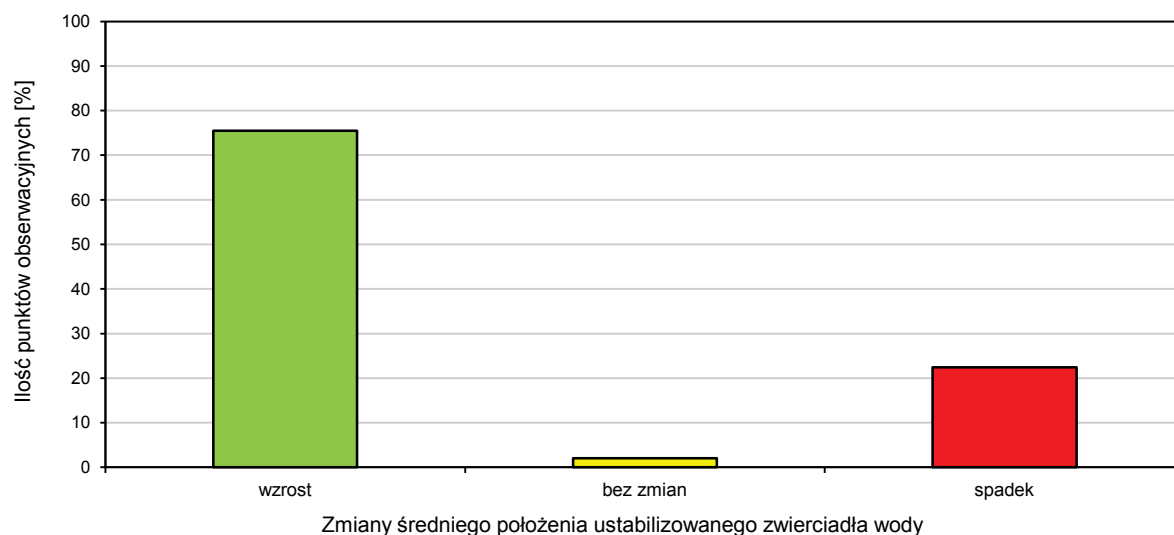
Rys. 8 Rozkład zmian poziomu wód podziemnych o zwierciadle napiętym w kolejnych miesiącach II kwartału hydrologicznego br.

3. Wody o zwierciadle napiętym na obszarze występowania wód o niezmiennym antropogenicznie charakterze

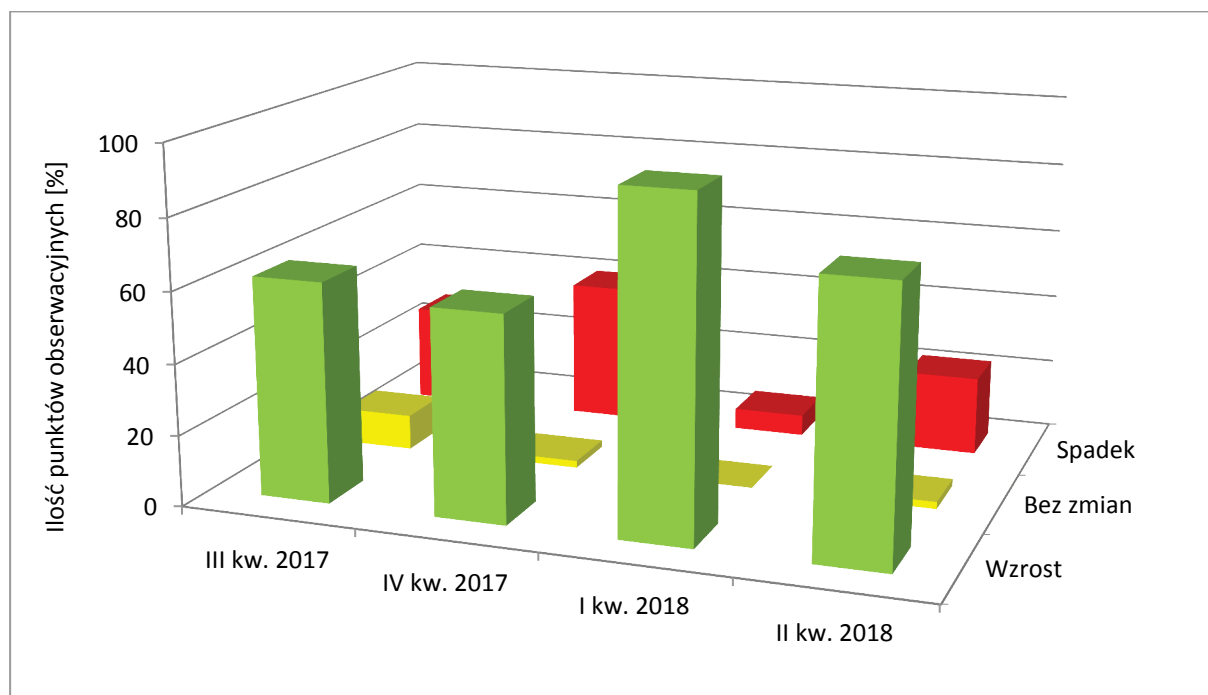
Analizę zmian położenia ustabilizowanego zwierciadła wody w obrębie systemu wodonośnego o zwierciadle napiętym na obszarze występowania wód o antropogenicznie niezmiennym charakterze w drugim kwartale roku hydrologicznego 2018 wykonano na podstawie pomiarów przeprowadzonych w 49 reprezentatywnych punktach obserwacyjnych zlokalizowanych na terenie całego kraju.

Podczas drugiego kwartału hydrologicznego br. na terenie kraju nadal dominowała tendencja do wzrostu ciśnień piezometrycznych wód podziemnych o niezmiennym antropogenicznie charakterze (wody w poziomach wodonośnych o stropie warstwy znajdującym się na głębokości większej niż 120 m). Punkty obserwacyjne, w których nastąpił wzrost ciśnień piezometrycznych w odniesieniu do średniego stanu z poprzedniego kwartału stanowiły 76% wszystkich obserwowanych studni z tej kategorii tj. o 18% mniej niż w poprzednim kwartale. Obniżenie średnich ciśnień piezometrycznych w porównaniu ze stanem z poprzedniego kwartału hydrologicznego zaobserwowano

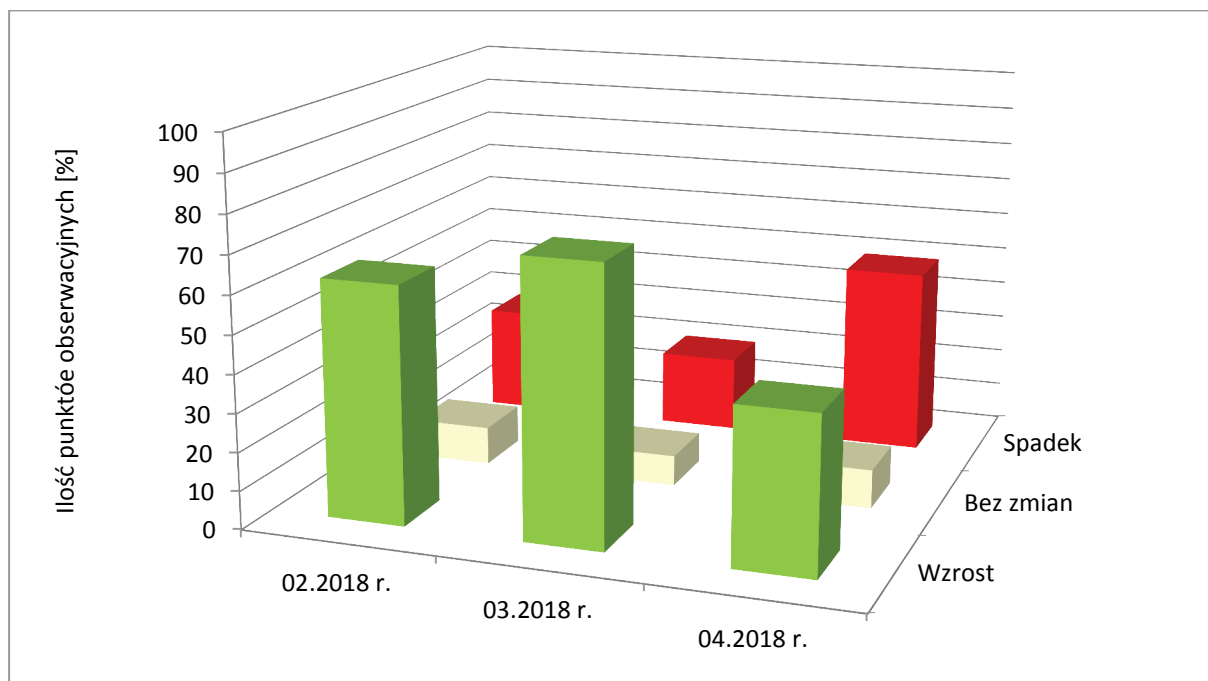
w jedenastu punktach obserwacyjnych, co stanowi ponad 22% analizowanych studni pomiarowych (o 16% więcej w porównaniu z I kwartałem br.). W przypadku jednej studni ustabilizowane zwierciadło wody pozostawało na takim samym poziomie jak w poprzednim kwartale (Rys. 9, 10, 11).



Rys. 9 Rozkład zmian średniego położenia ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018 w stosunku do stanu odnotowanego w poprzednim kwartale



Rys. 10 Rozkład zmian poziomu nieprzekształconych antropogenicznie wód podziemnych o zwierciadle napiętym w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego 2017 i 2018

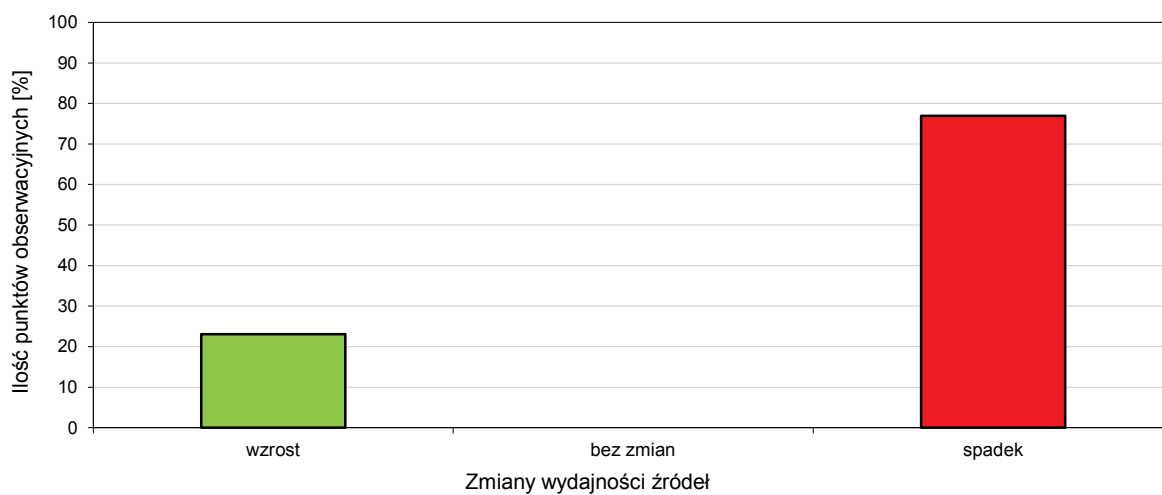


Rys. 11 Rozkład zmian poziomu nieprzekształconych antropogenicznie wód podziemnych o zwierciadle napiętym w kolejnych miesiącach II kwartału hydrologicznego br.

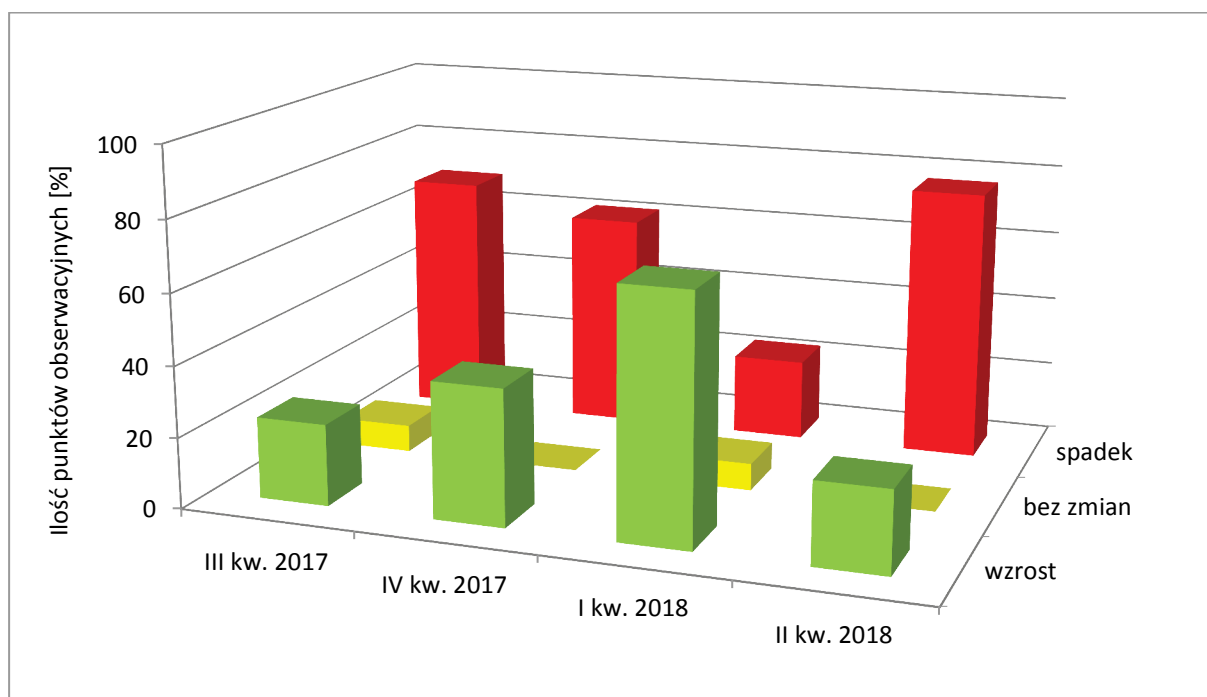
4. Źródła

Analiza zmian wydajności źródeł została przeprowadzona na podstawie pomiarów wykonanych w wytypowanych do tego celu 13 źródłach zlokalizowanych na obszarze województw: małopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego i podkarpackiego.

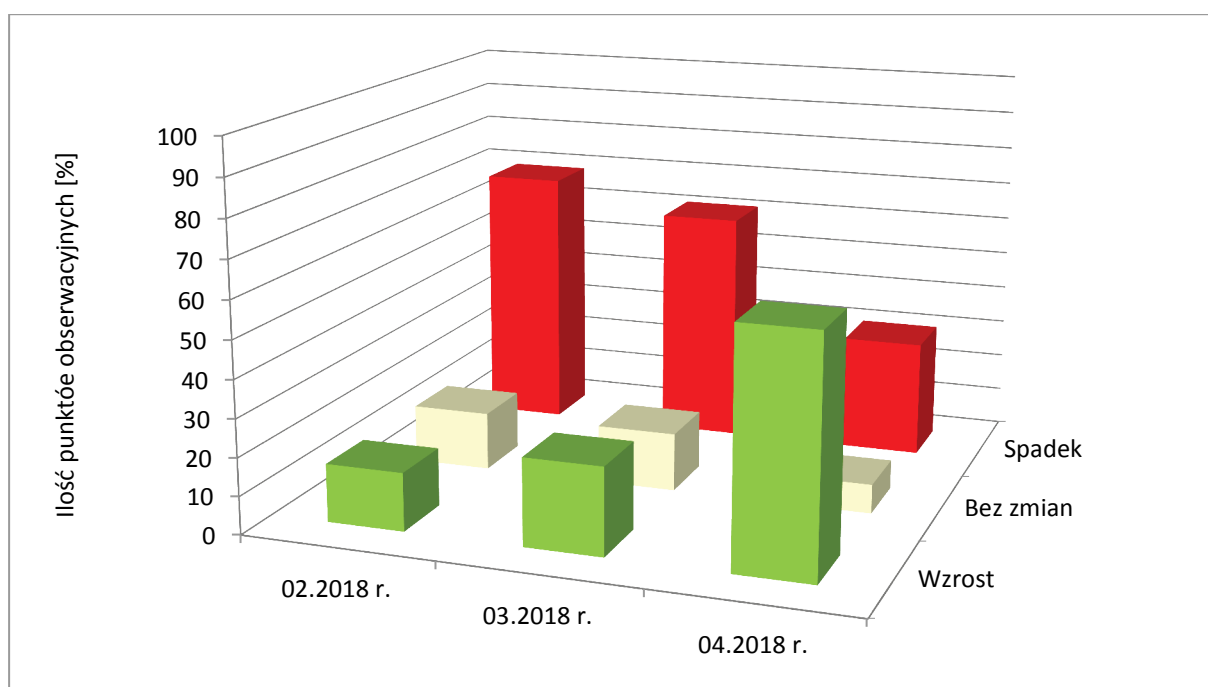
W drugim kwartale hydrologicznym br. wzrost średniej wydajności w stosunku do wydajności zmierzonych w poprzednim kwartale nastąpił w przypadku 3 monitorowanych źródeł tj. o 6 mniej niż w poprzednim kwartale. Obniżenie się średniej wydajności nastąpiło, w tym czasie, w przypadku pozostałych 10 źródeł. Na sytuację taką wpływ miały obniżenia wydajności dominujące w lutym i w marcu br. (Rys. 12, 13, 14, 16).



Rys. 12 Rozkład zmian wydajności źródeł w II kwartale roku hydrologicznego 2018 w stosunku do ich wydajności odnotowanych w poprzednim kwartale



Rys. 13 Rozkład zmian średnich wydajności reprezentatywnych źródeł w kolejnych kwartałach roku hydrologicznego 2017 i 2018

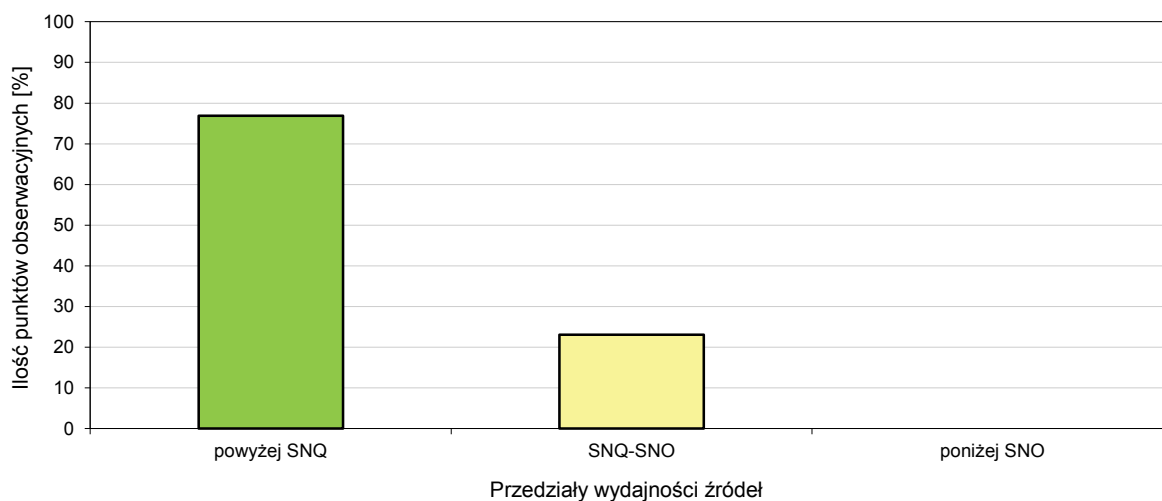


Rys. 14 Rozkład zmian średnich wydajności reprezentatywnych źródeł w kolejnych miesiącach II kwartału hydrologicznego br.

Mimo dominującej, w minionym kwartale hydrologicznym, tendencji spadkowej średnie wydajności większości obserwowanych źródeł były wyższe od wyznaczonych dla nich granic strefy stanu SNQ. Stan taki dotyczył 10 spośród 13 obserwowanych źródeł. W pozostałych trzech źródłach ich średnie wydajności znajdowały się w tym czasie w strefie między granicami stanów SNO i SNQ. W żadnym z obserwowanych źródeł średnia wydajność podczas drugiego kwartału br. hydrologicznego nie była niższa od granicy stanu niskiego ostrzegawczego (Tab. 2, Rys. 15, 16).

Tab. 2. Ilość źródeł, w których odnotowano zmniejszenie wydajności poniżej granicy SNO

Województwo	II kwartał hydrologiczny 2018 r.		
	luty	marzec	kwiecień
dolnośląskie	0	1	0
małopolskie	0	0	0
podkarpackie	0	0	0
Łącznie	0	1	0



Rys. 15 Rozkład średnich wydajności źródeł w II kwartale roku hydrologicznego 2018 r. w stosunku do wyznaczonych poziomów odniesienia (SNQ, SNO)

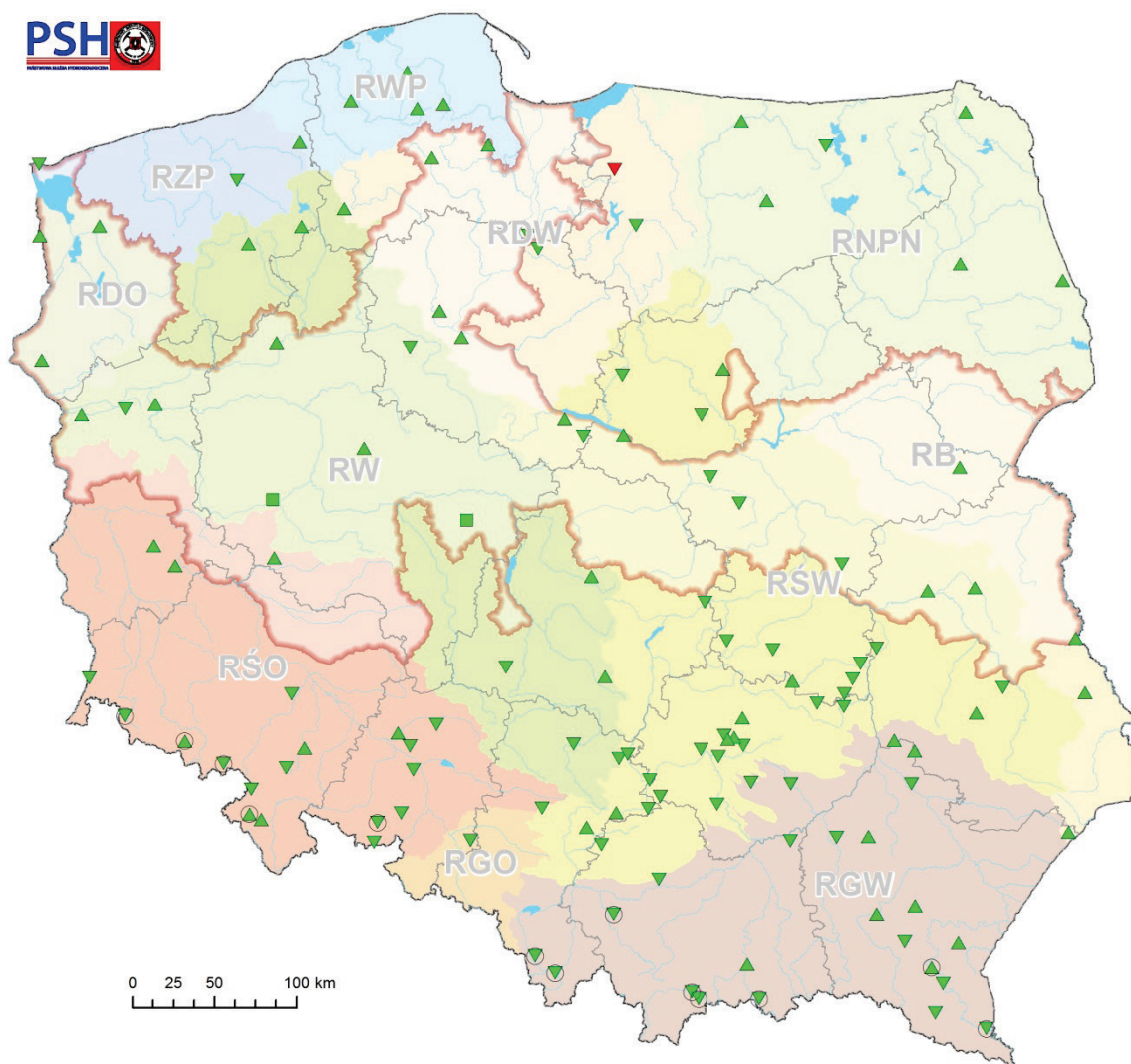
Część I

Zmiany położenia zwierciadła wody podziemnej w systemie wodonośnym o zwierciadle swobodnym oraz zmiany wydajności źródeł

Podczas drugiego kwartału bieżącego roku hydrologicznego na znacznym obszarze kraju dominowała tendencja do obniżania się poziomu wód gruntowych i wydajności źródeł. Zjawisko takie odnotowano w ponad 56% analizowanych punktów obserwacyjnych, przy czym dotyczyło 92 spośród 169 studni oraz 10 spośród 13 obserwowanych źródeł. Wspomniane obniżenia poziomu wód gruntowych i wydajności źródeł miały miejsce głównie w południowej i środkowej części kraju, przede wszystkim na obszarach województw: dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego i mazowieckiego. Podnoszenie się poziomu wód podziemnych i wzrost wydajności źródeł w stosunku do średnich wartości z poprzedniego kwartału zostały w tym czasie stwierdzone w przypadku około 43% wytypowanych do analizy punktów pomiarowych monitorujących system wodonośny o zwierciadle swobodnym i źródeł. W przypadku dwóch studni nie odnotowano, w tym czasie, zmian położenia zwierciadła wód podziemnych w stosunku do stanu z pierwszego kwartału br.

Średni poziom wód gruntowych i wydajności obserwowanych źródeł znajdowały się w minionym kwartale hydrologicznym powyżej granicy stanu niskiego ostrzegawczego (SNO) w ponad 99% analizowanych punktów obserwacyjnych (ponad 99% obserwowanych studni i wszystkie obserwowane źródła), z czego w przypadku około 91% punktów pomiarowych średnie położenie zwierciadła wód gruntowych lub średnie wydajności źródeł utrzymywały się na poziomie przekraczającym granicę stanu SNG (SNQ), a w przypadku ponad 9% - mieściły się w przedziale między granicami SNO i SNG (SNQ). Obniżenie średniego kwartalnego poziomu wód gruntowych i zmniejszenie średniej kwartalnej wydajności źródeł poniżej granicy SNO stwierdzono w przypadku niespełna 1% analizowanych punktów pomiarowych (tj. o 1% mniej w odniesieniu do poprzedniego kwartału). Zjawisko takie odnotowano tylko w przypadku studni zlokalizowanej w miejscowości Buczyniec w województwie warmińsko-mazurskim.

Lokalizację wybranych reprezentatywnych punktów obserwacyjnych, na podstawie, których przeprowadzono powyższą analizę, przedstawiono na Rys. 16.



Zmiany położenia zwierciadła wody podziemnej i wydajności źródeł w rozpatrywanym miesiącu w stosunku do miesiąca poprzedniego:

- △ Wzrost
- Bez zmian
- ▽ Spadek

Strefa zmian położenia zwierciadła wód podziemnych:

- Powyżej poziomu SNO
- Poniżej poziomu SNO
- Źródła

Podział regionalny zwykłych wód podziemnych*:

- Region Bugu
- Region Narwi, Pregoly i Niemna
- Region Warty
- Region dolnej Odry i Zał. Szczecińskiego
- Region dolnej Wisły
- Region górnej Odry
- Region górnej Wisły
- Region środkowej Wisły
- Region środkowej Odry
- Region ze średnim odpływem podziemnym z wielolecia 1951-1980 (poniżej 100 m³/d km²); na podst. Orsztynowicz, 1988
- Granice województw
- Granice kraju
- Rzeki
- Jeziora, zbiorniki wodne

* wg Sadurskiego, Paczyńskiego, 2007

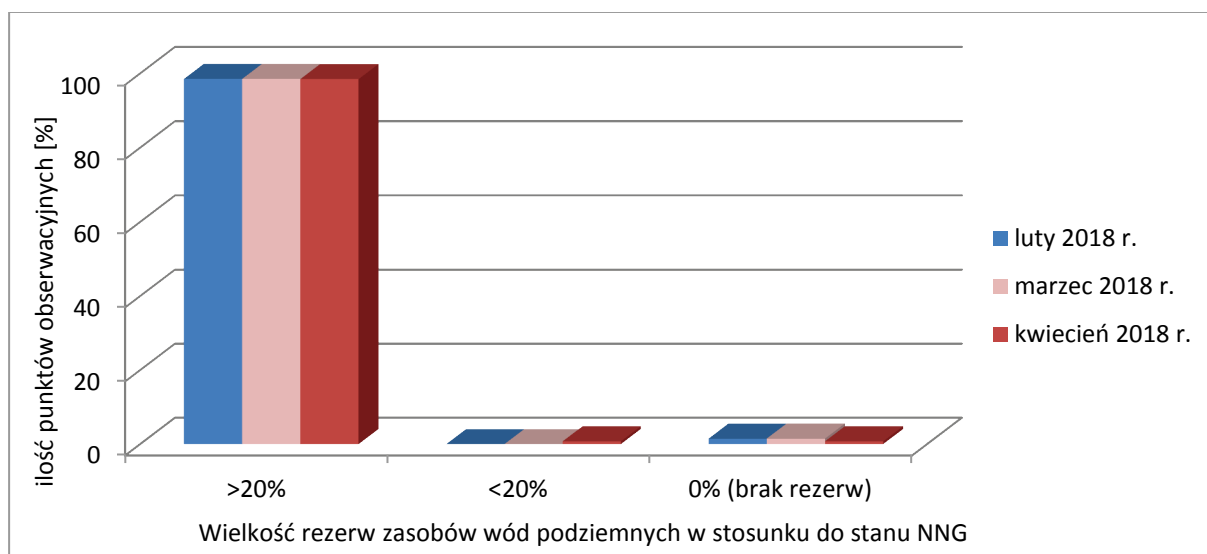
Rys. 16 Mapa zmian położenia zwierciadła wody podziemnej i wydajności źródeł w wybranych reprezentatywnych punktach monitoringu wód podziemnych w II kwartale roku hydrologicznego 2018

Część II

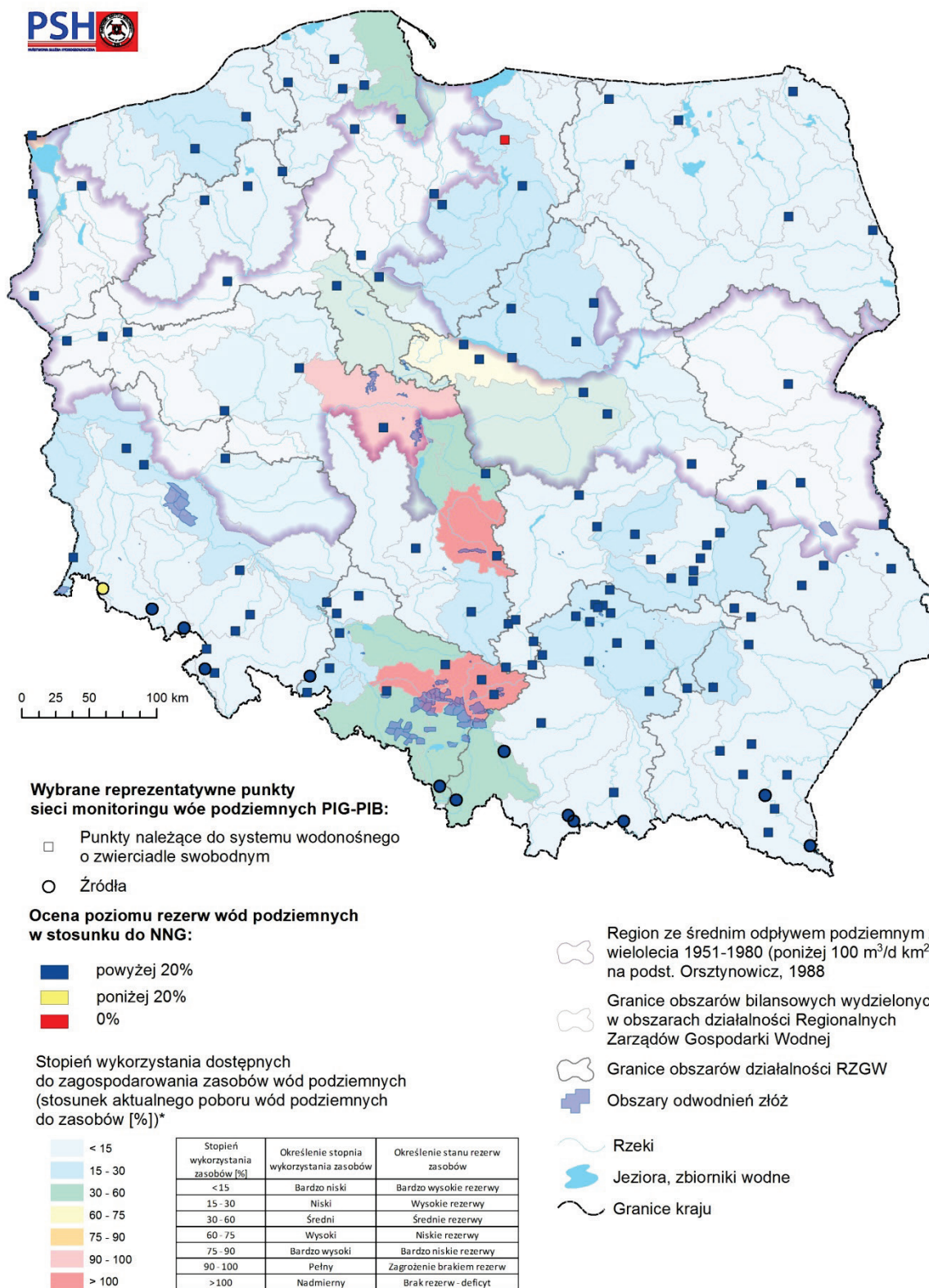
Zmiany zasobów wód podziemnych

Analizę stanu rezerw zmiennych zasobów wód podziemnych w okresie od lutego do kwietnia br. wykonano na podstawie wyników pomiarów położenia swobodnego zwierciadła wody i wydajności źródeł wykonanych w 131 reprezentatywnych punktach pomiarowych sieci monitoringu wód podziemnych, posiadających co najmniej 10-letnie ciągi obserwacji. Wśród tych punktów było 118 studni i 13 źródeł.

Wielkość rezerw zasobów wód podziemnych w płytkich poziomach wodonośnych o zwierciadle swobodnym, w analizowanym okresie, utrzymywała się na poziomie niestwarzającym zagrożenia dla zaopatrzenia ludności w wodę tj. powyżej 20% w stosunku do najniższego rocznego położenia zwierciadła wód podziemnych z okresu wielolecia (NNG). Punkty obserwacyjne, w których stwierdzono taki poziom rezerw stanowiły w ostatnim miesiącu kwartału ponad 98% wszystkich przyjętych do analizy punktów (Rys. 18). Rezerwy zasobów wód podziemnych na poziomie niższym od 20% w stosunku do NNG wystąpiły w tym czasie w przypadku dwóch punktów obserwacyjnych, co stanowi niespełna 2% wszystkich analizowanych punktów. Najgorsza sytuacja panowała w rejonie miejscowości Buczyniec w województwie warmińsko-mazurskim, gdzie w jednej ze znajdujących się tam studni odnotowano poziom wody wskazujący na brak rezerw w odniesieniu do granicy stanu NNG. Wielkość rezerw zasobów wód podziemnych w poszczególnych miesiącach drugiego kwartału bieżącego roku hydrologicznego przedstawiono na Rys. 17.



Rys. 17 Wielkości rezerw zasobów zmiennych wód podziemnych na terenie kraju w kolejnych miesiącach II kwartału roku hydrologicznego 2018



* Opracowano na podstawie:

1. Bazy danych zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych na obszarze kraju - stan na grudzień 2014 r. (PIG-PIB, PSH)
2. Bazy danych POBORY - dane operacyjne z bazy POBORY PSH wg stanu na koniec 2013 r. (PIG-PIB, PSH)

Rys. 18 Mapa wybranych punktów reprezentatywnych sieci monitoringu wód podziemnych prezentująca poziom rezerw zasobów wód podziemnych w kwietniu 2018 r.

Część III

Występowanie zagrożeń dla wód podziemnych

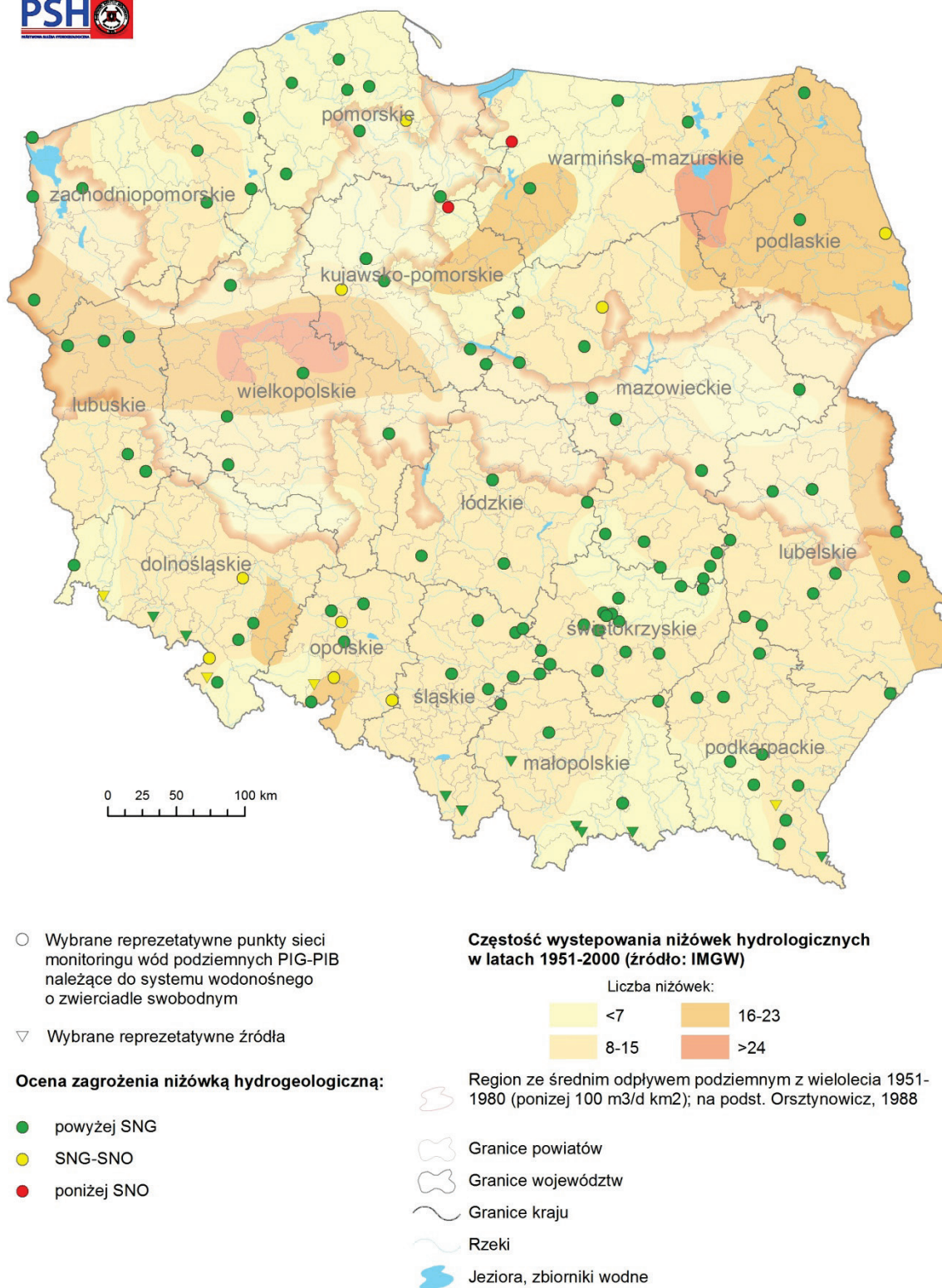
Analiza stanu zagrożenia niżówką hydrogeologiczną na obszarze kraju w drugim kwartale roku hydrologicznego 2018 została wykonana na podstawie pomiarów przeprowadzonych w wybranych 131 reprezentatywnych punktach obserwacyjnych obejmujących źródła i studnie ujmujące pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym.

W ostatnim miesiącu omawianego kwartału w większości spośród analizowanych punktów pomiarowych (około 89% tj. o 2% mniej niż na koniec poprzedniego kwartału hydrologicznego) swobodne zwierciadło wód podziemnych lub wydajności źródeł znajdowały się powyżej granicy wyznaczonej przez średnie z najniższych rocznych głębokości zwierciadła wody podziemnej lub wydajności źródeł dla okresu wielolecia (SNG lub SNQ). Oznacza to, że w rejonie tych punktów nie występowało zagrożenie niżówką hydrogeologiczną. W niemal 10% analizowanych punktów pomiarowych zwierciadło wody lub wydajności źródeł znajdowały się w strefie pomiędzy stanami SNO i SNG (SNQ), co oznacza, że przy utrzymujących się niekorzystnych warunkach meteorologicznych i wynikającym z tego obniżaniu się poziomu wód gruntowych w rejonie tych punktów może wystąpić niżówka hydrogeologiczna. Sytuacja, w której poziom wód gruntowych lub wydajności monitorowanych źródeł znajdowały się poniżej granicy stanu ostrzegawczego SNO, co jest równoznaczne z wystąpieniem w tym rejonie niżówki hydrogeologicznej, miała miejsce jedynie lokalnie w 2 punktach obserwacyjnych zlokalizowanych w miejscowościach Buczyniec (województwo warmińsko-mazurskie) oraz Rogóżno (województwo kujawsko-pomorskie) (Tab. 3). Stanowi to około 1,5% wszystkich analizowanych punktów. Lokalizację wybranych reprezentatywnych punktów obserwacyjnych przedstawiono na Rys. 19.

Tab. 3 Ilość punktów obserwacyjnych, w których stwierdzono stan niżówki hydrogeologicznej

Województwo	luty 2018 r.		marzec 2018 r.		kwiecień 2018 r.	
	źródła	studnie	źródła	studnie	źródła	studnie
dolnośląskie	0	0	1	0	0	0
kujawsko-pomorskie	0	0	0	1	0	1
lubelskie	0	0	0	0	0	0

Województwo	luty 2018 r.		marzec 2018 r.		kwiecień 2018 r.	
	źródła	studnie	źródła	studnie	źródła	studnie
lubuskie	0	0	0	0	0	0
łódzkie	0	0	0	0	0	0
małopolskie	0	0	0	0	0	0
mazowieckie	0	0	0	0	0	0
opolskie	0	0	0	0	0	0
podkarpackie	0	0	0	0	0	0
podlaskie	0	0	0	0	0	0
pomorskie	0	1	0	0	0	0
śląskie	0	0	0	0	0	0
świętokrzyskie	0	0	0	0	0	0
warmińsko-mazurskie	0	2	0	1	0	1
wielkopolskie	0	0	0	0	0	0
zachodniopomorskie	0	0	0	0	0	0
Łącznie	0	3	1	2	0	2



Rys. 19 Mapa wybranych reprezentatywnych punktów monitoringu wód podziemnych przedstawiająca wskaźnik zagrożenia niżówką hydrogeologiczną w kwietniu 2018 r.



e-mail: komunikaty.prognozy@pgi.gov.pl
<http://www.psh.gov.pl>