

7

Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego

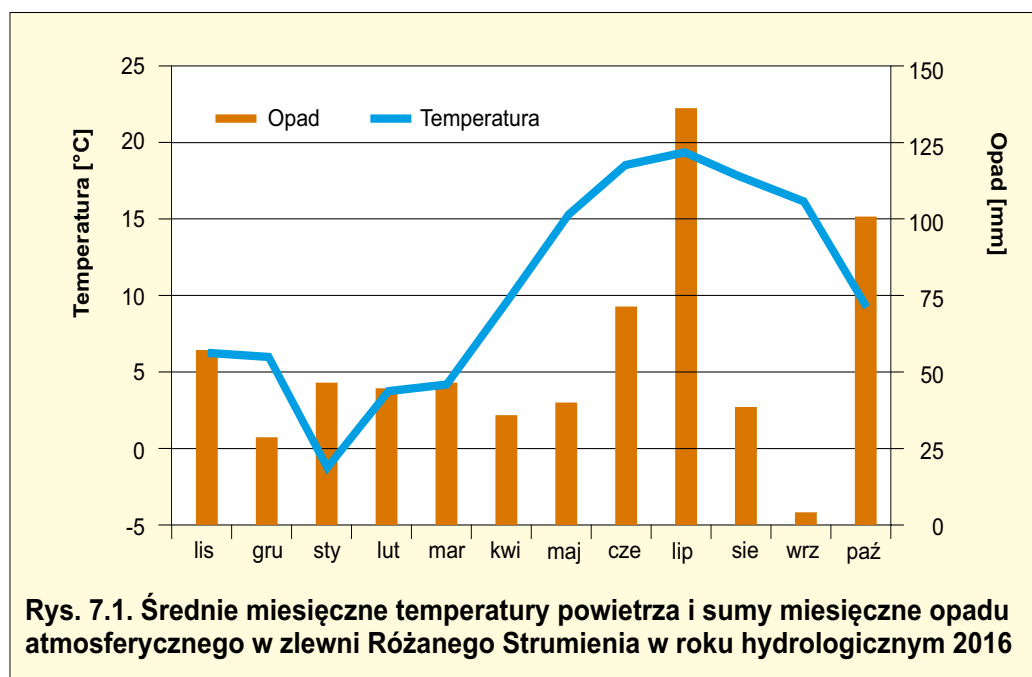
Stacja Bazowa Różany Strumień

89

7.1. Powstanie i lokalizacja Stacji Bazowej Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego Różany Strumień	90
7.2. Stan geosystemu zlewni Różanego Strumienia w roku hydrologicznym 2016	91
7.2.1. Realizowane programy pomiarowe	91
7.2.2. Metodyka badań	91
7.2.3. Wyniki badań	91

Autorzy: Maciej Major, Mikołaj Majewski, Małgorzata Olejarczyk, Małgorzata Zięba
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Stacja Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego Różany Strumień

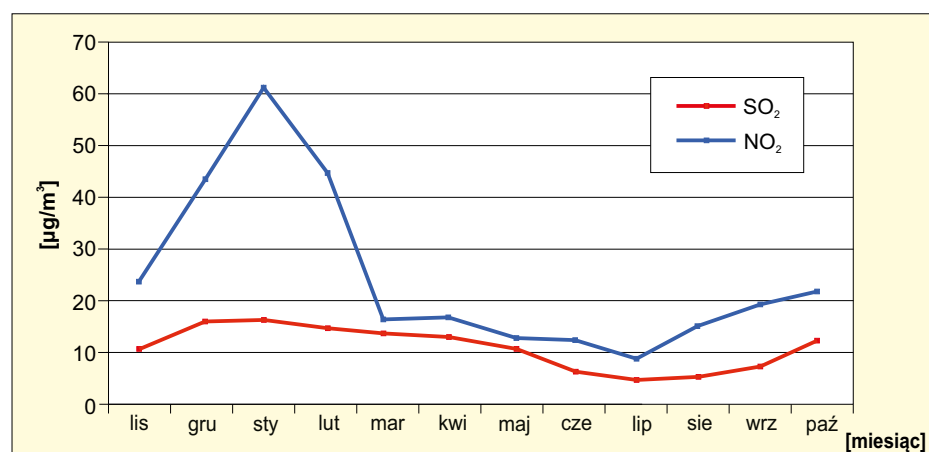
Wilgotność względną powietrza w badanym roku hydrologicznym cechował typowy przebieg roczny. Najwyższe wartości wystąpiły w chłodnej porze roku, a najniższe w półroczu ciepłym. Średnia wilgotność roczna osiągnęła wartość 81,1%. Najbardziej wilgotnym miesiącem był październik, dla którego średnia miesięczna wartość względna wyniosła 91,8%. Z kolei kwiecień i maj charakteryzowały się najmniejszą wilgotnością w 2016 roku (średnio 70,6%).



Rys. 7.1. Średnie miesięczne temperatury powietrza i sumy miesięczne opadu atmosferycznego w zlewni Różanego Strumienia w roku hydrologicznym 2016

Usłonecznienie całkowite w badanym roku osiągnęło wartość 1620 godzin. Maksymalne wartości odnotowano od maja do września z maksimum wynoszącym 226,5 godziny w maju. Z kolei minimalne usłonecznienie zanotowano w styczniu. Suma dobowa natężenia promieniowania całkowitego w ciągu badanego roku wyniosła ponad 100 MJ/m².

Średnia roczna wartość ciśnienia atmosferycznego w analizowanym roku wyniosła 1007,7 hPa. Najwyższe wartości ciśnienia wystąpiły w grudniu, w którym średnia miesięczna wartość wyniosła 1016,6 hPa. Najniższe ciśnienie atmosferyczne zaobserwowano w kwietniu (1004,0 hPa). Średnia prędkość wiatru w 2016 roku wyniosła 1,3 m/s. Jest to wartość niewielka w porównaniu ze średnią roczną dla obszaru Polski centralnej. Mniejsze wartości mogą wynikać ze znacznego zasłonięcia stanowiska pomiaru wiatru (maszt o wysokości 10 m) przez gmach Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych, szczególnie w sektorze północnym.



Rys. 7.2. Średnie miesięczne stężenia SO₂ i NO₂ w powietrzu w Stacji Bazowej ZMŚP Różany Strumień (dla metody pasywnej) w 2016 roku

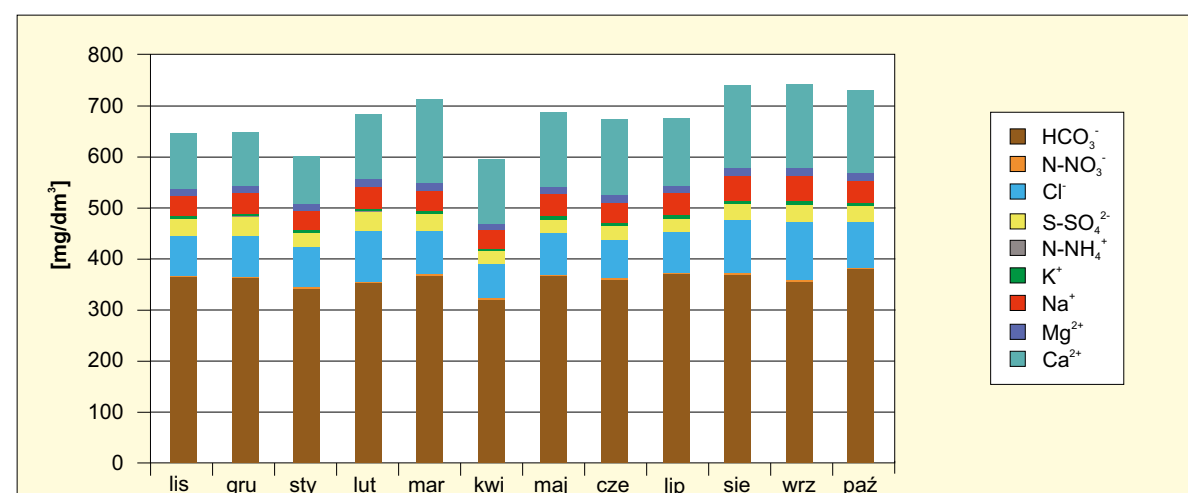
W Stacji ZMŚP Różany Strumień prowadzony był monitoring zanieczyszczenia powietrza (program B1) pod względem zawartości tlenu azotu IV oraz tlenu siarki IV. Pomiary prowadzone były metodą pasywną, która umożliwiła określenie średniego miesięcznego stężenia badanych tlenków. Zarówno jedno jak i drugie nie przekroczyły dopuszczalnego stężenia określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.08.2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031) – średnie roczne stężenie NO₂ wyniosło 24,7 µg/m³, a średnie roczne stężenie SO₂ – 10,9 µg/m³. Badania te pokazują, że na obszarze zlewni Różanego Strumienia dwutlenek azotu osiągał wyższe stężenia od dwutlenku siarki. Przełożyło się to na stosunek stężeń jonów azotanowych V do siarczanowych VI w opadzie atmosferycznym, gdzie stosunek azotanów do siarczanów był zawsze większy od 1 (Major i in. 2017a i b).

Najwyższe miesięczne stężenia NO₂ w powietrzu wystąpiły w okresie od grudnia do lutego (każdorazowo przekraczając 40 µg/m³), z absolutnym maksimum w styczniu – 61,2 µg/m³. Z kolei najmniejsze stężenia zanotowano od maja do lipca, z minimum w lipcu – 8,8 µg/m³. Największe miesięczne stężenia SO₂ wystąpiły w półroczu zimowym, z maksimum 16,3 µg/m³ w styczniu. Wiązać to można z trwającym wówczas sezonem grzewczym i spalaniem paliw kopalnych. Najmniejsze stężenia zanotowano w letnich miesiącach – 4,7 µg/m³ w lipcu i 5,0 µg/m³ w sierpniu (rys. 7.2).

Charakterystyki hydrologiczne rzeki uzyskane na podstawie obserwacji w 2016 roku w ramach programu H1 – wody powierzchniowe – okazały się zaskakująco niskie, szczególnie w zakresie wszystkich parametrów odpływu jednostkowego. Na obecnym etapie badań w zlewni Różanego Strumienia należy postawić hipotezę, że za niskie wartości odpływu potamicznego odpowiada system melioracji i drenażu zlewni. W kolejnych latach obserwacyjnych podjęte zostaną działania w kierunku wyjaśnienia hipotezy o znaczącym wpływie systemów drenarskich na odpływ jednostkowy ze zlewni Różanego Strumienia.

Wody powierzchniowe w analizowanym cieku charakteryzowały się lekko zasadowym odczynem pH (średnia ważona roczna 7,91) i przewodnością elektrolityczną właściwą średnio na poziomie 94,55 mS/m. W składzie chemicznym wód Różanego Strumienia w grupie anionów dominowały jony wodorowęglanowe (308,7–368,4 mg HCO₃⁻/dm³), a w grupie kationów wapń (96,0–167,8 mg Ca/dm³) i sód (35,6–50,0 mg Na/dm³) (rys. 7.3).

Klasyfikując wybrane wskaźniki pod kątem jakości wód Różanego Strumienia w roku hydrologicznym 2016, siedem z dwunastu składników (odczyn, sód, magnez, potas, siarka siarczanowa, azot azotanowy i azot amonowy) zaliczono do I klasy, jeden wskaźnik (fosforany) do II klasy oraz cztery wskaźniki (przewodność elektrolityczną właściwą, wapń, jony wodorowęglanowe i chlorki) do III klasy jakości (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016, poz. 1187)). W składzie biogenów w Różanym Strumieniu w roku hydrologicznym 2016 zdecydowanie dominowały związki azotu.



Rys. 7.3. Zestawienie wielkości stężeń badanych substancji w wodach Różanego Strumienia w roku hydrologicznym 2016 /wg UAM/

Prowadzony na terenie zlewni monitoring wód podziemnych (program F2) wykazał, że zasilanie wód gruntowych następuje przede wszystkim w wyniku infiltracji opadów atmosferycznych (Ptaszyńska 2009). Dotychczas uzyskane wyniki monitoringu wód podziemnych potwierdziły, że przepływ wody podziemnej

następuje w kierunku północno-wschodnim, tj. w kierunku Warty. Warta jest bazą drenażu zarówno dla wód powierzchniowych jak i podziemnych. Ukształtowanie terenu badań mogło pierwotnie sugerować przepływ wód podziemnych w stronę Różanego Strumienia, mającego lokalny charakter drenujący. W rzeczywistości wody Różanego Strumienia tylko lokalnie zasilają badaną warstwę wodonośną (Major i in. 2016).

Dla celów monitoringowych wykorzystywane są 2 piezometry (IGF2 i IGF4), w których zwierciadło wód podziemnych znajduje się na głębokościach odpowiednio około 2,5 i 6,5 m. Wszystkie jony, poza chlorkami, mieszczą się w granicach tła dla Polski. Dla chlorków jest to zakres 2–60 mg Cl/dm³. W zlewni Różanego Strumienia stężenia chlorków mieściły się w roku hydrologicznym 2016 roku w przedziale 71,6–101,6 mg Cl/dm³ dla piezometru IGF2 oraz od 61,5 do 93,4 mg Cl/dm³ dla piezometru IGF4. Typ hydrogeochemiczny wody był dwuskładnikowy wodorowęglanowo-wapniowy. Podobnie jak chlorki, również przewodność elektrolityczna właściwa była wyższa we wszystkich pobranych próbkach, od tła dla obszaru Polski. Badania składu chemicznego wykazały, że zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) większość badanych parametrów wody podziemnej można zaliczyć do I lub II klasy czystości, jedynie w przypadku zawartości wapnia wodę zaklasyfikowano do trzeciej klasy jakości (tabela 7.1).

Tabela 7.1. Wybrane wskaźniki składu chemicznego wód podziemnych i określone dla nich klasy jakości wód

Rok	Punkt pomiaru	Od-czyn	SEC	Ca	Na	Mg	K	PO ₄	HCO ₃	Cl	S-SO ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	Mineralizacja
klasa		pH	mS/m	mg/dm ³										
2016	IGF2	7,15	95,7	138,7	37,93	14,15	3,43	0,20	336,7	84,58	97,73	0,79	0,02	648,8
klasa		I	II	III	I	I	I	I	II	II	II	I	I	
2016	IGF4	7,17	94,4	141,0	28,36	14,20	3,08	0,20	339,1	79,60	91,85	0,68	0,02	636,7
klasa		I	II	III	I	I	I	I	II	II	II	I	I	

Materiały źródłowe:

Galon R., 1972: Geomorfologia Polski, t. 2: Niż Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Kondracki J., 2009: Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Kostrzewski A., Mazurek M., Stach A. (red.), 1995: Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Zasady organizacji, system pomiarowy, wybrane metody badań. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Krygowski B., 1961: Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, cz. 1: Geomorfologia. PTPN, Wyd. Matem-Przyrod. Kom. Fizjogr., Warszawa.

Major M., Chudzińska M., Majewski M., Staszak-Piekarska A., 2016: Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego Różany Strumień (2013). [W:] Kostrzewski A. (red.), Stacje Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań: 153-180.

Major M., Majewski M., Olejarczyk M., Zięba M., 2017a: Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza i składu chemicznego opadów atmosferycznych w małej zlewni antropogenicznej Różanego Strumienia w 2016 roku. [W:] Kejna M., Uscka-Kowalkowska J. (red.), Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Funkcjonowanie środowiska przyrodniczego Polski w warunkach globalnych zmian klimatu. Biblioteka Monitoringu Środowiska XXXI, Toruń: 237-243.

Major M., Majewski M., Olejarczyk M., Zięba M., 2017b: Funkcjonowanie geoekosystemu zlewni Różanego Strumienia w Poznaniu w roku hydrologicznych 2016. [W:] Kejna M., Uscka-Kowalkowska J. (red.), Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Funkcjonowanie środowiska przyrodniczego Polski w warunkach globalnych zmian klimatu. Biblioteka Monitoringu Środowiska XXXI, Toruń: 245-249.

Paczos S., 1982: Stosunki termiczne i śnieżne zim w Polsce. Rozprawa habilitacyjna, UMCS, Lublin.

Ptaszyńska D., 2009: Zmienność parametrów infiltracyjnych utworów przypowierzchniowych w zlewni Różanego Potoku. Praca magisterska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Poznań.

Rosa B., Kozarski S., 1980: Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski 1:500 000, arkusz Poznań, Instytut Geografii PAN, Warszawa.

Więcej informacji na temat zintegrowanego monitoringu środowiska można uzyskać na stronie: <http://zmsp.gios.gov.pl/>