Raport ze spaceru chemiczno-hydrologicznego na terenie Parku Rzecznego Drwinka w dniu 10.06.2023 r.

Anna Bojarczuk, Mirosław Żelazny

Kraków, 23.06.2023 r.

Liczba uczestników spaceru

Spacer chemiczno-hydrologiczny na terenie Parku Rzecznego Drwinka odbył się 10.06.2023 r. w godzinach 10:00-13:00. W spacerze brało udział 8 osób.

Przebieg spaceru

Głównym celem spaceru chemiczno-hydrologicznego na terenie Parku Rzecznego Drwinka było zapoznanie uczestników z zagadnieniami dotyczącymi zasobów wody w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Drwinki.
W poszczególnych punktach postojowych (S, 1-7, ryc. 1) omawiane były różne aspekty dotyczące ilości i jakości wody oraz metod ich pomiaru.

Punkt S.
Zapoznanie uczestników z ogólnymi informacjami dotyczącymi zasobów wodnych Polski. Przekazano informacje o odpływie rzecznym z Polski, ze wskaźnikami zasobów wody na mieszkańca w Polsce oraz jak wygląda sytuacja hydrologiczna Polski na tle krajów Unii Europejskiej.

Punkt 1. Źródła mineralne w Parku Rzecznym Drwinka
Uczestnicy mieli okazję zobaczyć wyjątkowe źródła mineralne o formie basenów w Parku Rzecznym Drwinka.
Zaprezentowano ryciny ze składem chemicznym tych źródeł, wyjaśniono pochodzenie wód mineralnych w Krakowie. Uczestnicy mieli okazję zobaczyć i wykonać samodzielnie pomiary podstawowych cech fizykochemicznych wód. Za pomocą miernika WTW zmierzono temperaturę wody, przewodność elektrolityczną, odczyn wody oraz stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie.

Punkt 2. Obszar źródliskowy Drwinki
W tym punkcie zaprezentowano uczestnikom wolumetryczną metodę pomiaru natężenia przepływu rzeki. Zwrócono uwagę jak duże są zasoby wodne Drwinki w strefie źródliskowej poprzez obliczenie ile osób mogłoby korzystać z wody przy zachowaniu przepływu nienaruszalnego przy średnim zużyciu wody 100L/osobę/dobę.

Punkt 3. Węzeł hydrochemiczny
Omówiono na czym polega tzw. węzeł hydrochemiczny. Zwrócono uwagę na zmiany jakości wody rzecznej wzdłuż jej biegu. Zaprezentowano na podstawie analiz składu chemicznego jak zmienia się jakość wód Drwinki wzdłuż jej biegu. Zwrócono uwagę na problem zanieczyszczenia rzek.

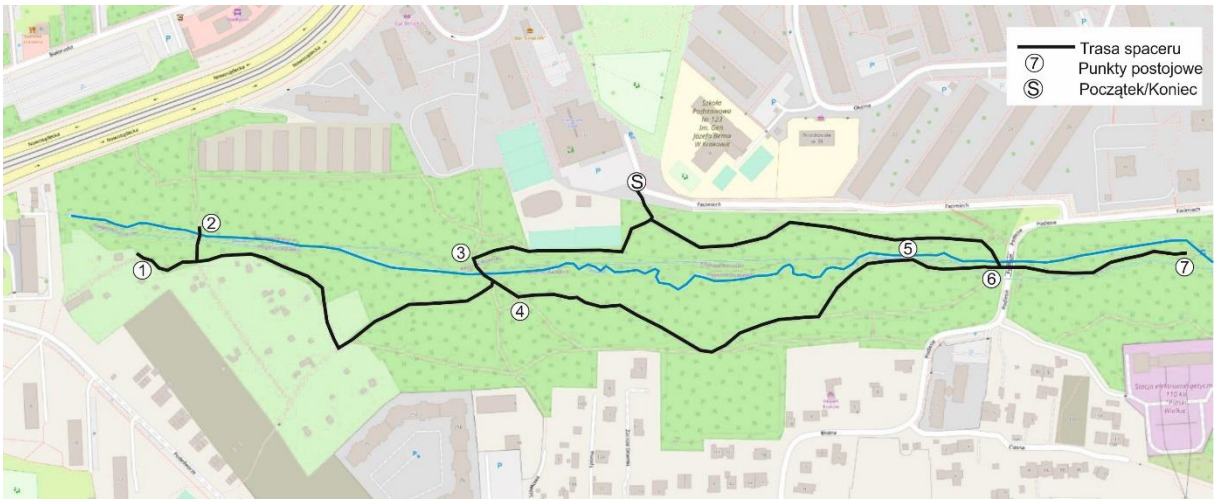
Punkt 4. Piaski polodowcowe
Omówiono hydrogeologię obszaru Krakowa, ze szczególnym uwzględnieniem zlewni Drwinki. Zwrócono uwagę na występowanie gipsów w zlewni Drwinki oraz piasków polodowcowych. Utwory te w zupełnie różny sposób wpływają na skład chemiczny wód.

Punkt 5. Pomiar natężenia przepływu
Pokazano kolejny sposób pomiaru natężenia przepływu – metodę pośrednią, punktową, młynkową. Wykonano pomiar natężenia przepływu młynkiem hydrologicznym – FlowTracker. Omówiono inne sposoby pomiaru natężenia przepływu oraz różne urządzenia pomiarowe.

Punkt 6. Zabudowa hydrotechniczna cieków i retencja wody
Zwrócono uwagę na różne formy zabudowy hydrotechnicznej rzek i ich konieczności budowy oraz tendencje w działaniach dotyczących retencji wody w Polsce i na świecie.
Punkt 7. Błękitno-zielona infrastruktura
Zwrócenie uwagi na bardzo ważną rolę jaką pełni błękitno-zielona infrastruktura w mieście. Podkreślenie, jak duże znaczenie w środowisku, a zwłaszcza w obiegu wody, ma Park Rzeczny Drwinka.
Punkt S. Zakończenie spaceru.

Trasa spaceru

Trasa spaceru zaznaczona została na ryc. 1. Spacer rozpoczął się spotkaniem o godzinie 10:00 na parkingu przed Com-Com Zone (Ul. Facimiech 32, Kraków). Następnie z całą grupą udaliśmy się do strefy źródliskowej potoku Drwinka (pkt. 1). Następnie trasa biegła wzdłuż doliny, zgodnie z biegiem potoku Drwinka. W poszczególnych punktach postojowych (1-7) omawiane były różne aspekty dotyczące zasobów i jakości wody, ze szczególnym uwzględnieniem Drwinki. Spacer zakończył się o godzinie 13:00 w tym samym miejscu, gdzie się rozpoczynał (punkt S – ryc. 1).

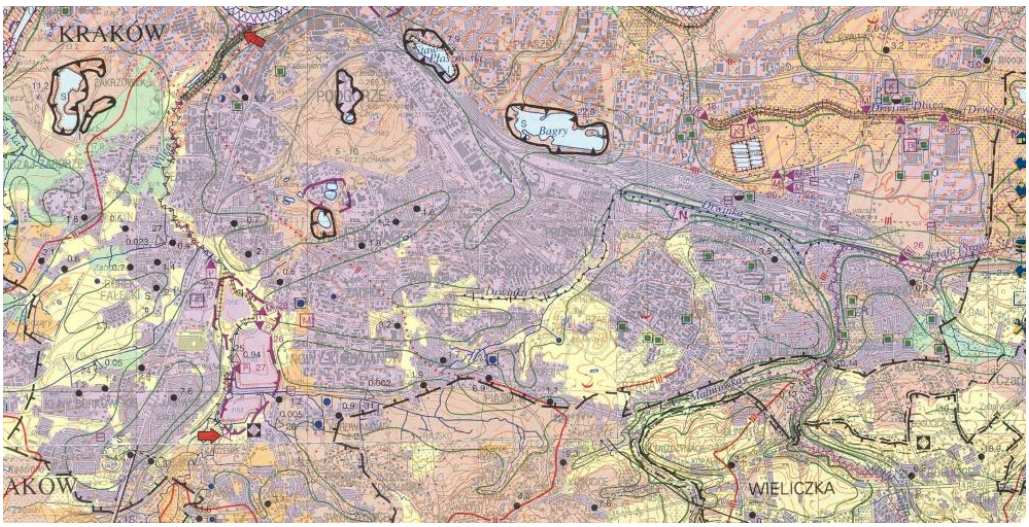


Ryc. 1. Trasa spaceru chemiczno-hydrologicznego w Parku Rzecznym Drwinka

Charakterystyka terenu

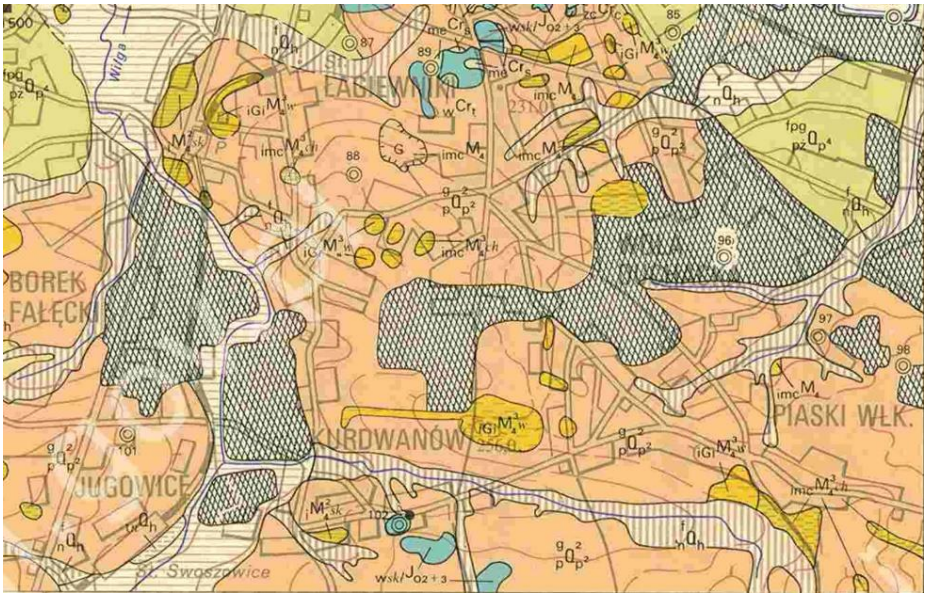
Drwinka jest ciekiem III rzędu, lewym dopływem rzeki Serafa (Ryc. 2). Zlewnia położona jest w południowej części Krakowa, w obrębie dzielnicy Podgórze Duchackie,. W górnym biegu Drwinki istnieje Park Rzeczny Drwinka. Pod względem fizyczno-geograficznym, obszar zlewni Drwinki leży w obrębie Podgórza Bocheńskiego. W obrębie zlewni dominują grunty o słabej przepuszczalności, ze względu na ich antropogeniczny charakter, ale występują także utwory o średniej przepuszczalności. Skutkuje to szybkim spływem wód opadowych z powierzchni zabudowanych do systemów kanalizacji i następnie do Drwinki. Powierzchnia zlewni wynosi 13,55 km^2, a jej obwód – 15,98 km. Dno doliny Drwinki jest płaskie, natomiast jej stoki są strome, często o nachyleniach powyżej 10º. Stoki północne są mniej nachylone, natomiast południowe – są bardziej strome. Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych wynosi zwykle 2-5 m od powierzchni terenu. Natomiast w dnie doliny, poziom wód gruntowych jest wysoki, co skutkuje dużą powierzchnią obszarów podmokłych. W zlewni występują liczne źródła, wysięki, wycieki i młaki o niewielkich wydajnościach, zwykle nie przekraczających 0,5 L/s. Kilka źródeł cechuje się wyjątkową formą wypływu – w kształcie basenu. W trakcie spaceru chemiczno-hydrologicznego,

natężenie przepływu Drwinki w źródliskowym odcinku wynosiło 0,4 L/s, natomiast w dolnym odcinku – 4,1 L/s.



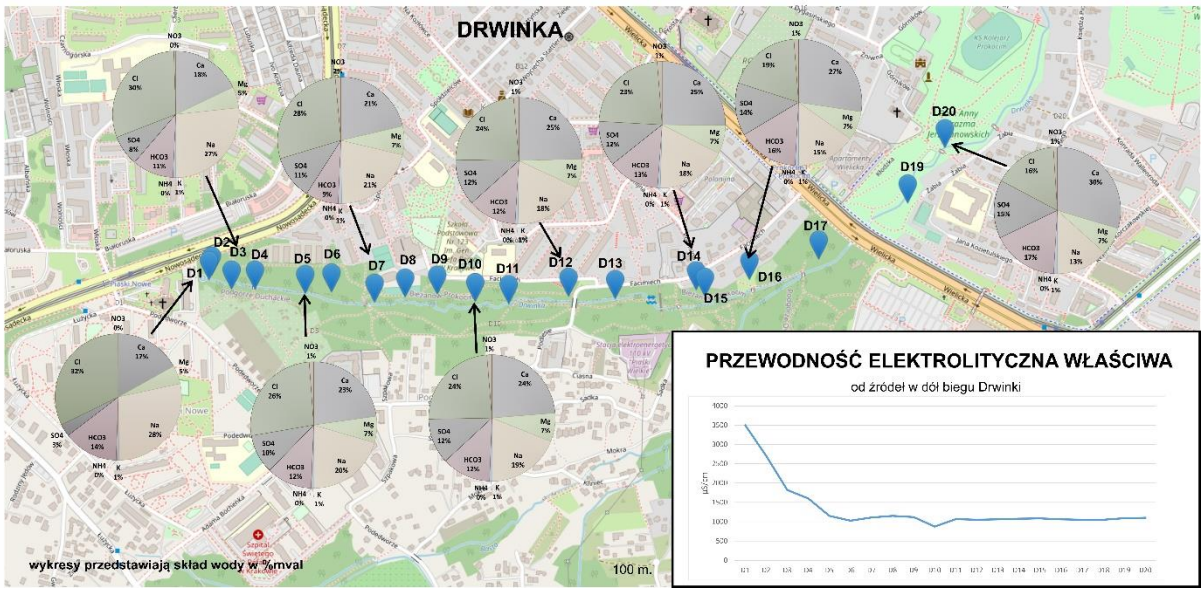
Ryc. 2. Fragment mapy hydrograficznej w skali 1:50000

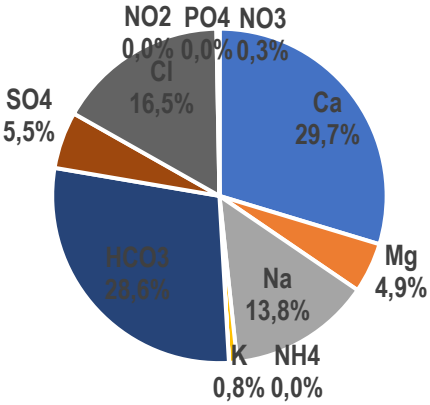
W budowie geologicznej zlewni dominują utwory czwartorzędowe, głównie piaski i żwiry polodowcowe, fluwioglacjalne i peryglacjalne. Pod nimi zalegają utwory miocenu, głównie iły, miejscami z wkładkami gipsów (ryc. 3). Zlewnia Drwinki leży w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych nr 451 – Subzbiornik Bogucice. Jest to zbiornik wód wytworzony w mioceńskich utworach warstw grabowieckich i związany jest z piaskami bogucickimi. Poziomy wodonośne w obrębie zbiornika mają charakter naporowy, miejscami występują warunki artezyjskie.



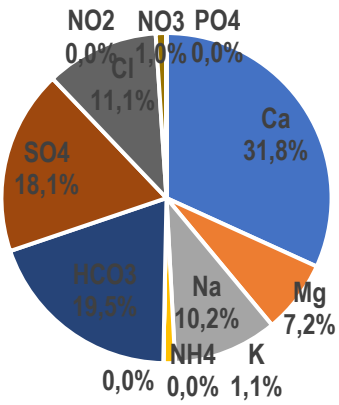
Ryc. 3. Fragment Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, Arkusz 973-Kraków (Rutkowski)

Pokrywa glebowa jest dość jednorodna, na większości obszaru dominują gleby brunatne wyługowane i brunatne kwaśne, wytworzone przeważnie na piaskach, piaskach gliniastych i glinach. Jedynie na dnie doliny Drwinki występują gleby murszowo-mineralne i murszowate.

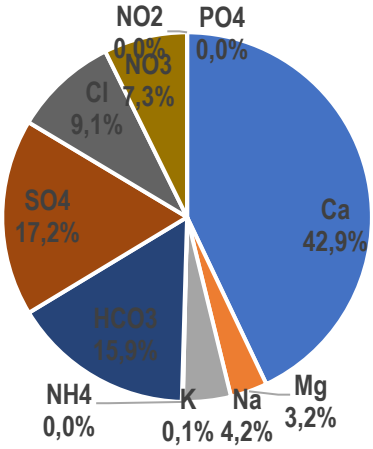




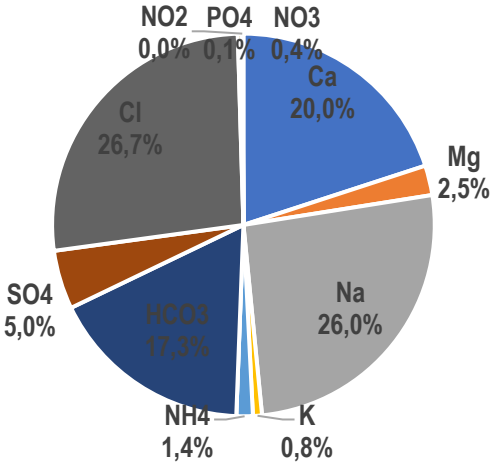
Źródło Mineralizacja = 1299 mg/L



Źródło Mineralizacja = 1020 mg/L



Woda rzeczna Mineralizacja = 515 mg/L



Woda rzeczna Mineralizacja = 435 mg/L

Ryc. 4. Skład chemiczny i przewodność elektrolityczna wód źródlanych i rzeki Drwinki

Cechy fizykochemiczne i skład chemiczny wód zlewni Drwinki jest bardzo zróżnicowany. W części źródliskowej występują wody mineralne – o mineralizacji powyżej 1000 mg/L. Wiąże się to z występowaniem linii źródeł z wodami mineralnymi, których genezę należy wiązać z występowaniem na tym obszarze gipsów i anhydrytów mioceńskich z osadami formacji solonośnych. Dlatego w składzie chemicznym wód powierzchniowych zlewni Drwinki wśród anionów dominują przeważnie Cl, natomiast wśród kationów – Ca. Dość duży udział wśród anionów mają HCO_3 i SO_4, a wśród kationów – Na. Obserwuje się spadek przewodności elektrolitycznej wzdłuż biegu rzeki, od źródeł w kierunku ujścia (Ryc. 4). Związane jest to z dopływem mniej zmineralizowanych wód z kanalizacji burzowej oraz dopływem wód odwadniających stoki zbudowane z piasków fluwioglacjalnych. Stężenia związków biogennych, zwłaszcza związków azotu i fosforu są niskie, co świadczy o niewielkim zanieczyszczeniu wód. Niemniej jednak, odpływy w kanalizacji burzowej są zdecydowanie bardziej zanieczyszczone, bo udział NO_3 w strukturze składu chemicznego dochodzi do 10% (ryc. 4).

Zdjęcia ze spaceru

Zalecenia

1. Ochrona naturalnego charakteru doliny i biegu Drwinki, jako błękitno-zielonej infrastruktury w mieście. Park Rzeczny Drwinka pełni ważne funkcje hydrologiczne, m.in. spowolnienie tempa spływu wód wezbraniowych, utrzymywanie stałego odpływu wody w okresach suszy, zmniejszanie dużych wahań przepływów poprzez retencjonowanie wody w dnie doliny.
2. Ochrona naturalnych źródeł mineralnych, jako rzadko spotykanych i szczególnie cennych obiektów hydrologicznych. Dotyczy to zwłaszcza źródeł o wyjątkowo wykształconym miejscu wypływu w formie basenów. Warto byłoby oznaczyć te źródła, np. w formie tablic informacyjnych.
3. W miarę możliwości uporządkować (posprzątać śmieci) obszar źródliskowy Drwinki, aby nie dochodziło do pogorszenia jakości wód rzeki.