

CZTERY PORY ROKU dla klimatu



Pamiętnik błękitnych myśli Wodnika Szuwarka

CZTERY PORY ROKU dla klimatu. Pamiętnik błękitnych myśli Wodnika Szuwarka

Autor: Piotr Siwek

*Materiały powstały w związku z realizacją projektu: **Laboratoria czwartej przyrody: aktywizacja społeczności lokalnych w kierunku zielonej transformacji i rozpoznawania lokalnego dziedzictwa antropocenu***

Program: Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji),

dla Priorytetu: FESL.10.00-Fundusze Europejskie na transformację,

dla Działania: FESL.10.24-Włączenie społeczne – wzmocnienie procesu sprawiedliwej transformacji.

Wartość projektu: 1 594 023,86 PLN.

Wysokość wkładu Funduszy Europejskich: 1 434 621,47 PLN.

Dofinansowanie dla UŚ: 434 394,67 PLN.

Okres realizacji projektu: 01.06.2024 – 30.06.2026 r.

Czy Wodnik Szuwarek może być Twoim sąsiadem czyli zamiast wstępu

„*Panta rhei*” – ‘wszystko płynie, - te słowa przypisywane filozofowi greckiemu Heraklitowi z Efezu często wiązane są z takim wyjaśnieniem: „nie wchodzi się dwa razy do tej samej rzeki”. Co to znaczy? Dlaczego? Przecież stojąc nad brzegiem rzeki mogę do niej wchodzić i wychodzić wiele razy! Kto mi zabroni? Tak to prawda, ale pomiędzy jednym a drugim wejściem coś się zmieniło! Woda w rzece, w której przed chwilą staliśmy nie jest już tą samą wodą, która jest w niej w momencie naszego powtórnego wejścia. Dlaczego? Może najprościej byłoby użyć tych samych słów wielkiego Greka – bo „wszystko płynie”. Nawet stojąc po kostki w rzece widzimy, jak woda płynie. Raz szybciej, raz wolniej, nieustannie. Skąd przyptywa? Z górnego biegu. Dokąd płynie? W dół, do ujścia. Skąd się bierze w tym górnym biegu? Większość z nas powie: „Ze źródła”. I dobrze – w wielu przypadkach tak jest.

Jednak niekiedy, podczas wycieczki do źródeł rzeki może nas czekać rozczarowanie. Weźmy przykładowo Kłodnicę przepływającą na południu Rudy Śląskiej. Oto po wielu trudach dochodzimy do początku rzeki, który znajduje się w Katowicach, w lasach pomiędzy Muchowcem a Ochojcem, całkiem niedaleko od Centrum Przesiadkowego w Brynowie. Możemy tu odnaleźć nawet czerwoną tablicę z napisem >>Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Źródła Kłodnicy”<<. Poruszając się wzdłuż ledwo widocznej strużki, cały czas szukamy początku rzeki i wreszcie dochodzimy do niego. Spodziewaliśmy się zapewne dobrze wykształconej misy źródłiskowej¹, spektakularnych wytrysków wody z dna, urokliwych krajobrazów. O ile bujna roślinność może jeszcze uchodzić za ten „urokliwy krajobraz”, o tyle wielka betonowa rura, która jest początkiem Kłodnicy nie przypomina malowniczych źródełek. To jest źródło Kłodnicy? Czy są jeszcze jakieś inne, skoro na czerwonej tablicy napisano „Źródła”? Niestety, jest to nieco rozczarowujące.

Stojąc u tych „Źródeł” możemy zadać sobie szereg dalszych pytań. Skąd się bierze woda w źródłach? Niby wiadomo – spod ziemi. Ale jak się tam znalazła? Niektórzy może wiedzą – z nieba! Z opadów: deszczu, śniegu, który stopniał na początku wiosny, z gradu, który latem pokrył w mgnieniu oka powierzchnię ziemi i równie szybko się ulotnił. Ale jak ta woda dostała się pod ziemię? I gdzie się tam gromadzi? Czy może jest tam jakiś wielki zbiornik, z którego zasilane są wszystkie źródła świata? Ile jest tej wody? Co każe tej wodzie wypłynąć na powierzchnię? A jeżeli nie ma opadów, to czy zbiornik ten może się wyczerpać?

Podobne pytania mogą pojawić się na końcu Kłodnicy. Koniec każdej rzeki, czyli ujście, to miejsce, gdzie rzeka wpada do innej rzeki, morza lub oceanu albo do jakiegoś zbiornika naturalnego (jezioro) lub sztucznego (zbiornik zaporowy). Nazywamy go recipientem. Kłodnica wpada do Odry w Kędzierzynie-Koźlu, w pobliżu mostu drogi krajowej nr 40. Patrząc z mostu na Odrę i Kłodnicę pojawiają się kolejne dylematy. Więc ta woda, którą widzieliśmy w Katowicach, w betonowym przepuście, przyptynęła tutaj i zasiła Odrę. Ile czasu jej to zajęło? Co się z nią stanie dalej? To niby wiadomo – po paru dniach pojawi się w Morzu Bałtyckim w okolicach Świnoujścia. I co dalej? Jeśli wszystkie rzeki świata stale doprowadzają masy wody do mórz i oceanów to ich poziom powinien się stale podnosić. A jeżeli tak, to powinniśmy być już dawno zalani wodami morskimi. Jeżeli tak nie jest (choć ciągle słyszymy, że przez ocieplenie klimatu poziom mórz się jednak podnosi) to znaczy, że gdzieś ten nadmiar jest odprowadzany. Gdzie?

Być może, słyszałeś Czytelniku o parowaniu? Wody otwarte, ale również te podziemne, parują. Co to znaczy? To znaczy, że woda, która najczęściej jest cieczą (choć wspomnieliśmy już o gradzie, który jednak jest wodą w stanie stałym i o śniegu, który jest mieszaniną wody ciekłej i wody w stanie stałym) zmienia postać na jeszcze inną – gazową i pod postacią pary wodnej unosi się w powietrze. Tam tworzy

¹ misa źródłiskowa jest to wklęsła forma geomorfologiczna, wypreparowana w skałach, w której znajduje się wypływ wody na powierzchnię. Często ma on charakter pulsujący, objawiający się usypywaniem małych kopczyków z materiału budującego podłoże.

malownicze obłoki lub groźne chmury burzowe. I tutaj kółko się zamyka: chmury wędrują po niebie dając opady tam, gdzie akurat mają na to ochotę (to znaczy w miejscach gdzie istnieją sprzyjające warunki do kondensacji pary wodnej z powrotem w stan ciekły). Tak więc woda krąży w przyrodzie w cyklu zamkniętym (no, prawie zamkniętym).

Cykl ten nazywamy cyklem hydrologicznym, a jego szczegóły rozpracowali już wielcy starożytni uczeni na czele z Talesem z Miletu, Sokratesem, Platonem, Arystotelesem czy Markiem Witruwiuszem². Na przełomie Starożytności i ery nowożytnej znany był już niemal kompletny opis cyklu hydrologicznego, z dokładnością do genezy źródeł. W XV w. n.e. Leonardo da Vinci zapisał w swoich notatkach opis tego cyklu, który znamy do dziś. Późniejsi uczeni uzupełniali ten opis o wyjaśnienia szczegółów mechanizmu krążenia wody w przyrodzie, potwierdzali go przez liczne eksperymenty czy też próbowali oszacować ilość wody krążącej w tym cyklu. W celu lepszego zrozumienia obiegu wody w przyrodzie próbowano ilustrować go przy pomocy rysunków i schematów. Jednym z ciekawszych jest, moim zdaniem schemat przedstawiony na stronie internetowej amerykańskiej Służby Geologicznej (US Geological Survey)³.

rys. 1

Możemy zatem dokładniej prześledzić poszczególne elementy cyklu hydrologicznego. Daje się zauważyć, że na całość tego cyklu składają się dwie gałęzie: oceaniczna i lądowa, zwane czasami małymi obiegami. Są one ze sobą połączone adwekcją czyli przenoszeniem wody zgromadzonej w chmurach z oceanu na ląd oraz przepływem wód podziemnych z lądu do oceanu. I tak dzięki nieustannemu krążeniu w poszczególnych elementach małych cykli i dużego cyklu, od milionów lat, każda kropla znajduje swoje miejsce w tym skomplikowanym mechanizmie. Spójrzmy na największą kroplę na powyższym rysunku, w prawym górnym rogu. Wypowiedane przez nią zdanie streszcza całą istotę obiegu wody w przyrodzie. Pełna wymiana wody w małym cyklu dokonuje się w przeciągu $2 \div 2,5$ roku, natomiast w dużym – około 2500 lat. Z jednym małym zastrzeżeniem: niewielka ilość wody w tym cyklu jest jednak tracona bezpowrotnie w wyniku elektrolitycznego rozkładu cząsteczki wody na atom tlenu i dwa atomy wodoru. Na szczęście podobna ilość wody zasila obieg wskutek dopływu wód magmowych z głębokiego wnętrza Ziemi w strefach subdukcji⁴.

Zanim w szczegółach omówimy elementy tego cyklu, zastanówmy się ile wody krąży we wszystkich jego elementach. Różni badacze podają tutaj różne dane szacunkowe. O ile jednak różnice w ilości tych wód podawane w liczbach bezwzględnych wydają się olbrzymie, o tyle wyrażone jako wartości procentowe zamykają się, na ogół, w jednym procencie całości krążącej wody. Zasoby wodne hydrosfery⁵ wynoszą:

Tabela 1

Przytoczone tutaj liczby wydają się niewyobrażalne. Spróbujmy to sobie jakoś przybliżyć - ogólna ilość wód hydrosfery to:

- 17 000 000 000 000 000 (siedemnaście trylionów) wanien o pojemności 80 l
- 400 000 000 000 000 (czteryście bilionów) olimpijskich basenów pływakich o pojemności 3,5 mln l
- 63 808 (sześćdziesiąt trzy tysiące osiemset osiem) Mórz Bałtyckich o pojemności około 21 721 km³
- gdyby tę ilość wody zgromadzić na powierzchni kuli ziemskiej wynoszącej 510 072 000 km² rozłożonej na płasko to pokryła by ją warstwa o grubości około 250 m. Ta ostatnia wielkość jest ponad 290 razy większa niż średni roczny opad w skali globalnej (857 mm) i ponad 410 razy większa niż średni roczny opad w Polsce (600 mm).

² EAGLESON P. S., 1978: *Hydrologia dynamiczna*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 504.

³ [Cykl Hydrologiczny dla Szkół, The Water Cycle for Schools, Polish | U.S. Geological Survey](#) (dostęp 24.06.2025)

⁴ subdukcja jest to proces nasuwania się płyt litosferycznych na siebie. Co to są te płyty litosferyczne? To już inny pamiętnik.

⁵ hydrosfera jedna z powłok ziemskich (obok biosfery, atmosfery, litosfery i antroposfery) obejmująca wszystkie wody na kuli ziemskiej.

Z tej ilości dla nas najbardziej interesujące są wody słodkie. Służą one do zaspokojenia potrzeb życiowych człowieka. Niestety stanowią tylko niewielką część wszystkich wód hydrosfery. Tym bardziej są więc cenne i powinny być chronione. Zasoby wód słodkich na Ziemi wynoszą:

Tabela 2

Z tego zestawienia wynika, że stosunkowo łatwo dostępne dla człowieka są wody podziemne oraz wody jezior i rzek. Te 10 623 tys. km³ stanowi ogromny zasób wody, który, gdyby był równomiernie rozłożony i dostosowany do gęstości zaludnienia, pozwoliłby na zaspokojenie wszystkich potrzeb ludności Ziemi, która w dniu 25 czerwca 2025 r. o godzinie 9:46 wyniosła 8 230 900 000 osób⁶.

Przejdźmy więc do omówienia szczegółów obiegu wody w przyrodzie. Najmniej interesująca (co nie znaczy, że nieważna) jest gałąź oceaniczna. Obejmuje ona wody Wszechocanu, następnie parowanie z powierzchni toni wodnej, adwekcję (czyli przemieszczanie się pary wodnej w kierunku poziomym w atmosferze) oraz kondensację i opad z powrotem na powierzchnię morza. Gdyby jednak rola tej gałęzi ograniczała się wyłącznie do zamkniętego cyklu: **ocean – parowanie – atmosfera – opad – ocean** to jej wpływ na wody w Rudzie Śląskiej, czy każdym innym mieście położonym z dala od morza, byłby rzeczywiście niewielki. Jeżeli jednak popatrzymy na liczby opisujące ten cykl, to biorąc za 100%⁷ ilość wód w atmosferze - 84% pochodzi z parowania znad oceanów, a 16% z parowania z powierzchni lądowej. Jednakże z tych 84 % do oceanu wraca tylko 77%. Co zatem dzieje się z pozostałymi 7%? W procesie adwekcji zostają przemieszczone nad obszary lądowe i tam, wraz ze wspomnianymi 16% tworzą opady, które są głównym dostarczycielem wody w gałęzi kontynentalnej. Wszystkie elementy gałęzi oceanicznej obiegu wody w przyrodzie możemy odnaleźć w prawej części rys. 1.

Celem tego pamiętnika jest spojrzenie na Rudę Śląską z punktu widzenia obiegu wody w gałęzi kontynentalnej. Spróbujemy zidentyfikować poszczególne elementy tej gałęzi obecne w krajobrazie tego miasta, opiszemy je i powiemy kilka słów o liczbach je charakteryzujących (czyli o parametrach). Główną myślą będzie bezpieczeństwo wodne i możliwe „niespodzianki”, które przyroda może nam zafundować.

Wiedząc „jak to działa”, każdy z nas może, na miarę swoich możliwości, przyczynić się do zwiększenia tego bezpieczeństwa. Nawet jeśli wydaje się nam, że, przykładowo, oszczędzanie wody przez jednego człowieka niewiele zmienia w globalnym bilansie wodnym, to prawda jest zupełnie inna. Za każdy gest w kierunku przyrody – ona podziękuje nam wielokrotnie.

Gdzie zamieszka Wodnik Szuwarek czyli wody w Rudzie Śląskiej – skąd, gdzie, ile

Pora przyjrzeć się kontynentalnej gałęzi obiegu wody w przyrodzie i jej elementom obecnym w granicach administracyjnych Rudy Śląskiej i jej najbliższym otoczeniu. Patrząc na rys. 1 widzimy, że chociaż pod względem procentowego udziału w globalnym cyklu hydrologicznym spada tutaj zdecydowanie mniej wody (23% wobec 77%) niż w gałęzi oceanicznej, to jednak jest ona wykorzystywana na wiele różnych sposobów. W lewym górnym rogu rys. 1 widzimy ośnieżony szczyt i spadające na niego śnieżynki. W zimnych porach roku część opadów występuje pod postacią śniegu, który może utrzymywać się w tej formie przez kilka tygodni. W obszarach górskich mogą być to nawet miesiące. Dla okolic Rudy Śląskiej najbliższą stacją meteorologiczną jest posterunek w Katowicach-Muchowcu. Na podstawie danych z lat 1951 – 1970 stwierdzono, że średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi od 70 do 80. Niestety od tego czasu liczba dni śnieżnych stopniowo maleje i w latach

⁶ według [Worldometer - Światowe statystyki aktualizowane w czasie rzeczywistym](#) (dostęp 25.06.2025)

⁷ liczby przytaczane w opisie obiegu wody w przyrodzie cytowane są za: SOCZYŃSKA U. red., 1997: *Hydrologia dynamiczna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. 412 s.

1993 – 2022 wynosiła już tylko 50 - 60. Maleje również zapas wody w śniegu z 39 mm⁸ do niespełna 30 mm. Część wody zgromadzonej w formie lodu i śniegu może odparowywać bezpośrednio do atmosfery, z pominięciem stanu ciekłego. Proces ten nazywa się sublimacją o czym informuje uśmiechnięta chmurka z ogonkiem znajdująca się na samym dole lewego paska rys. 1 oraz z prawej strony ośnieżonego szczytu.

Woda z topniejącego śniegu wraz z wodą opadową spływającą po powierzchni ziemi tworzy odpływ powierzchniowy, który zasila wodą rzeki. Tak przynajmniej twierdzi śnieżynka-narciarz występująca na lewym pasku rys. 1, w jego dolnym fragmencie oraz zjeżdżająca z ośnieżonego szczytu. Część tego odpływu, jeszcze zanim wpadnie do rzek przenika w głąb gruntu i zasila znajdujące się poniżej powierzchni wody podziemne. Ten proces to infiltracja. Został on zobrazowany w lewym dolnym rogu na lewo od jeziora w formie zadowolonej niebiesko-brązowej kropelki, która w górnej części prawego paska chwali się tworzeniem zasobów wód podziemnych. Zasoby te wynoszą około 16 000 m³/d⁹, z czego eksploatowanych może być prawie 11 000 m³/d. Całkowity pobór wszystkich wód (na cele komunalne, przemysłowe i inne) w 2006 r. wyniósł ponad 17 000 m³/d. To oznacza, że Ruda Śląska gdyby wykorzystywała sto procent dostępnych zasobów wód podziemnych i tak musi zakupić z zewnątrz, lub pozyskać z innego źródła (np. z wód powierzchniowych), ponad 8 401 000 m³/rok wody.

Spójrzmy znowu na rys. 1. Kropelki symbolizujące odpływ powierzchniowy wpadły do rzeki i przemieszczają się szybko w dół, by zakończyć swój spływ w oceanie. Rzeki, początkowo w postaci niewielkich strużek, w dolnym biegu i przy ujściu znacznie się poszerzają. To musi oznaczać, że po drodze zwiększyła się ilość wody płynąca rzeką. Skąd się ta dodatkowa woda wzięła? Popatrzmy na rzekę, mniej więcej w połowie rysunku. Widzimy tam dwie strzałki – białą, skierowaną w dół i brązową, zwróconą grotem do rzeki, a pod nimi napis: „Prześiąkanie”. Wynika z tego, że na drodze przepływu rzeki część wody może przemieszczać się z rzeki do gruntu i odwrotnie. Najczęściej zachodzi ta druga sytuacja – w wyniku przepływu wód podziemnych warstwy wodonośne zasilają rzeki. To zjawisko nazywa się drenażem, a doliny rzeczne tworzą obszary zwane strefami drenażu. Gdyby nie eksploatacja wód podziemnych i parowanie - ilość wód drenowanych byłaby, w przybliżeniu, równa zasobom wód podziemnych. A co symbolizuje ta biała strzałka? Jest to proces infiltracji wód powierzchniowych do wód podziemnych. Najbardziej widowiskowe zjawiska infiltracji można obserwować na obszarach krasowych¹⁰, gdzie płynąca rzeka nagle ginie z powierzchni. Miejsce to nazywa się ponorem. Jakiś odcinek rzeka płynie w ukryciu i pojawia się, przykładowo kilka kilometrów dalej, w zupełnie niespodziewanym miejscu. Niestety w Rudzie Śląskiej nie znajdziemy na powierzchni skał podatnych na krasowienie, choć w sąsiednich miastach: Świętochłowicach, Bytomiu czy Mikołowie – już tak. Jednak aby zobaczyć takie spektakularne zjawiska jak ponory musimy udać się w rejon Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.

Jak to jest z tym odpływem powierzchniowym w Rudzie Śląskiej? W tabeli 3 przedstawiono zestawienie wszystkich cieków, które, choćby częściowo, pojawiają się na obszarze Rudy Śląskiej. Jednak przedstawienie takiego zestawienia wymaga szeregu wyjaśnień.

Tabela 3

Po pierwsze dlaczego użyto tutaj słowa „ciek” zamiast „rzeka”? W hydrologii dość powszechnie rozróżnia się cztery rodzaje liniowych obiektów hydrograficznych: strugi, strumienie, potoki i rzeki.

⁸ podając wartości parametrów cyklu hydrologicznego w [mm] rozumiemy je zawsze jako grubość warstwy wody rozłożonej na powierzchni płaskiej. Pozwala to na porównania np. do średniej rocznej wysokości opadu dla rejonu Rudy Śląskiej, który wynosi około 700 mm. Tak więc zapas wody w śniegu określony jako 39 mm oznacza, że stanowi on 5,6% całości wody pochodzącej z rocznych opadów.

⁹ CUDAK J., WANTUCH A., RAZOWSKA-JAWOREK L., 2009: *Ruda Śląska. W: Wody podziemne miast Polski. Miasta powyżej 50 000 mieszkańców*. Red. Z. NOWICKI. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, s. 329-344

¹⁰ kras – zjawisko rozpuszczania skał podatnych na chemiczne rozpuszczanie takich jak: wapienie, dolomity, margle, gipsy czy halit, częściej znany jako sól kamienna.

(tab. 4). Kryteriami wydzielania tych obiektów są: spadek doliny, wielkość przepływu, długość i spadek koryta. Spadek doliny najczęściej utożsamiany jest ze średnim nachyleniem stoków i jest tym większy im większe są wysokości względne¹¹ w dolinie. Wielkość przepływu (lub po prostu przepływ)¹² większości rzek liczona jest w metrach sześciennych na sekundę, natomiast w mniejszych ciekach w litrach na sekundę. Jako standardową granicę długości przyjmuje się 100 km. Cieki o długości około stu kilometrów traktuje się jako rzeki, krótsze jako potoki, strugi lub strumienie. Jednak tej granicy nie można traktować zbyt sztywno. Kłodnicę, która ma niespełna 80 km długości traktuje się już jako rzekę, podobnie jak Bytomkę, której długość wynosi tylko nieco ponad 20 km. Kryterium pomocniczym, często stosowanym dla odróżnienia mniejszych cieków od rzek jest też powierzchnia dorzecza¹³. W przypadku Kłodnicy wynosi ona 1000,43 km² i ten fakt upoważnia nas do nazywania jej rzeką. Również Bytomka mając dorzecze o powierzchni 143,78 km² broni się jako rzeka. Jednakże pozostałe cieki, krótsze od 100 km, których powierzchnia dorzecza nie przekracza 100 km², niezależnie od nazwy (np. Kochłówka), będą konsekwentnie nazywane ciekami.

Tabela 4

Po drugie dużą trudność nastręcza ustalenie gdzie dany cieć ma swój początek. Większość cieków na terenach przemysłowych nie zaczyna się źródłem ale jakimś niewielkim rowem, który w okresach mokrych (po roztopach, deszcze nawalne, długotrwałe opady późnojesienne) może być wypełniony wodą, lecz po tym okresie wysycha. Często rowy takie stanowią odprowadzenie wody ze stawu, mokradła, często też są odbiornikiem ścieków. Jak w takiej sytuacji ustalić punkt początkowy, od którego można liczyć długość cieku? W tabeli 3 za początek przyjmowano miejsce stwierdzone w terenie, w którym rozpoczyna się wyraźne koryto, niezależnie od wypełnienia go wodą. Ponieważ badania terenowe przeprowadzono w okresach suchych (czerwiec – sierpień 2025 r.) uznano, że w okresach wilgotnych może ono prowadzić wodę, a zatem będzie spełniało wymóg okresowego napełnienia się.

Trzecim problemem jest fakt, że na wielu odcinkach całe cieki, a zwłaszcza ich górne odcinki, zostały wpuszczone w sztuczne koryta, najczęściej wybetonowane, przez co przestały być zasilane wodami podziemnymi. Ta utrata łączności spowodowała, że charakter cieków zmienił się z naturalnego obiektu hydrograficznego, rządzącego się swoimi przyrodniczymi prawami, na sztuczny obiekt hydrotechniczny, który nie podlega już naturalnym procesom towarzyszącym ciekom. Przykładowo rzeka naturalna wykształca dolinę rzeczną, w obrębie której może modelować swoje koryto (meandry, starorzecza), dzięki czemu, w okresach zwiększonych przepływów, może tam gromadzić sporo wody z odpływu powierzchniowego. Jeżeli odetniemy te tereny od naturalnego koryta, woda nie może być już retencjonowana¹⁴. Gabaryty takiego obiektu hydrotechnicznego (wielkość i kształt koryta) można oczywiście odpowiednio modyfikować, jednak nie jest możliwe zaprojektowanie ich w taki sposób aby pomieściły każdy, możliwy przepływ. Musiałyby być albo monstrualnie duże, co pochłaniało by setki kilometrów kwadratowych terenu wzdłuż cieków, albo – obliczone na największy przepływ z poprzednich wielu lat, mogą nie wystarczyć na chwilowe, większe ilości wody płynące korytem, które pojawią się w wyniku deszczów nawalnych. Na obszarze Rudy Śląskiej część cieków płynie w zamkniętych betonowych kolektorach i tylko miejscami widoczne są na powierzchni, co dodatkowo ogranicza możliwość odbioru zwiększonej ilości wód opadowych.

¹¹ wysokość względna jest tu rozumiana jako różnica wysokości pomiędzy punktem znajdującym się na krawędzi doliny a punktem znajdującym się na dnie doliny.

¹² słowo przepływ rozumiemy tutaj w znaczeniu objętości wody przepływającej w jednostce czasu przez przekrój poprzeczny koryta.

¹³ dorzecze jest to obszar, wyraźnie wydzielony w terenie działem wodnym, z którego wody spływają do jednej rzeki.

¹⁴ retencja jest to czasowe zatrzymanie wody w jej obiegu. W powyższym przypadku chodzi o retencję koryt rzecznych i zalewisk. Inne formy retencji to: śniegowa, lodowcowa, obszarów bagiennych, wód gruntowych, wilgoci glebowej, jezior i zbiorników i inne.

Przekształcenie niewielkich cieków w sztuczne kanały ma jeszcze jeden niekorzystny aspekt. Otóż ciek naturalny wyposażony jest w mechanizm samooczyszczania się wód płynących. Oznacza to, że nawet jeśli wprowadzimy do niego niewielką ilość zanieczyszczeń, to ciągły dopływ czystych wód podziemnych powoduje ich rozrzedzenie, a działalność naturalnych organizmów żyjących w wodzie rozkłada te zanieczyszczenia do prostych związków chemicznych, występujących w wodzie na co dzień. W ciekach sztucznych te mechanizmy przestały działać. Jakość, a zwłaszcza cechy organoleptyczne (dostrzegane naszymi zmysłami), spowodowały, że doliny cieków przestały już być naturalnym miejscem odpoczynku, oazą zieleni w mieście, miejscem chronionym ze względu na walory środowiskowe. Stało się tak dlatego, że przez wiele lat nauczyliśmy się zrzucić nasze ścieki wprost do rzeki. Przy dużym przepływie i małej ilości tych ścieków nie było to problemem. Kiedy jednak przepływ malał, a ilość ścieków rosła, koryta rzek i rowów stanowiących ich dopływy (np. Rów Rudzki, Rawa, Czarniawka, Kochłówka) stawały się cuchnącymi rynsztokami, a takie „obiekty” najlepiej schować pod ziemią. Dlatego w wielu miejscach Rudy Śląskiej (także innych miast) długie odcinki skanalizowanych rzek znajdują się pod powierzchnią i trudno wskazać, w którym miejscu jest obecnie ich początek.

Jako czwarty problem trzeba wskazać trudności związane z pomiarami długości cieków, wzdłuż których przebiega granica miasta. Linia cieku często była granicą obrębu geodezyjnego, a granice jednostek ewidencyjnych czyli gmin i poszczególnych mniejszych ich części (wsie, osady, przysiółki) przebiegały wzdłuż granic obrębów. Biorąc pod uwagę, że granice obrębów wydzielone były już dość dawno temu, kiedy ciek płynął naturalnymi korytami, bogatymi w meandry, starorzecza i dawne budowle wodne, obecne granice administracyjne mają często zaskakująco zawity przebieg. Najlepiej to widać na przykładzie granicy Rudy Śląskiej z Katowicami, na odcinku, na którym przebiega ona wzdłuż Kłodnicy. Obecne, w większości uregulowane koryto rzeki, przecina wielokrotnie tę granicę. Patrząc na kształt granicy administracyjnej bez trudu odnajdziemy tu kształty meandrów. Jednakże współczesne zagospodarowanie terenu rzadko pozwala na ich odnalezienie. Dopiero analiza zdjęć satelitarnych i jej przełożenie na obserwacje terenowe pozwalają stwierdzić, że np. łukowato wygięty pas krzaczastej roślinności w pobliżu obecnego koryta to ślad dawnego starorzecza. Zachęcam Czytelnika podczas swoich wędrówek wzdłuż brzegów do odnajdywania śladów dawnego przebiegu koryta.

Po tych zastrzeżeniach możemy zastanowić się nad odpływem powierzchniowym w Rudzie Śląskiej. Przede wszystkim od północy i południa zapewniają go dwie rzeki: Bytomka i Kłodnica. O Kłodnicy powiedzieliśmy już trochę na początku. A co z Bytomką? Jest to dopływ Kłodnicy, który uchodzi do niej w Gliwicach-Sośnicy. Ma około 20 km długości, a rozpoczyna się w Bytomiu-Miechowicach. Jak wiele rzek płynących na terenach górniczych utraciła już swoje naturalne źródła, a większą część wody płynącej jej, najczęściej wybetonowanym, korytem stanowią wody opadowe i ścieki. Na obszarze Rudy Śląskiej lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie znajdują się dopływy tych dwóch rzek, aczkolwiek słowo „dopływy” jest często, z wymienionych wyżej powodów, używane na wyrost. Innym ciekiem, który przepływa przez lasy na południu Rudy Śląskiej jest Jamna, która ma swój początek w Mikołowie, pod Górą Św. Jana, natomiast uchodzi do Kłodnicy w rejonie Starej Kuźnicy. Prowadzi ona niewiele wody, choć odbywa się to nawet w okresach suszy.

Całą centralną część Rudy Śląskiej odwadnia Czarniawka i Kochłówka, która formalnie nazywa się Potokiem Bielszowickim. Pierwszy z tych cieków rozpoczyna się w Chebziu, w pobliżu pętli tramwajowej, po południowej stronie Drogowej Trasy Średnicowej (DTŚ). W okresie suszy woda w korycie pojawia się często dopiero w okolicy granicy z Zabrzem. W okresach długotrwałych deszczy lub szybkich ulew koryto może zapełnić się w górnej części. Nie jest to obiekt wodny, którym można się chwalić. Wody, które płyną korytem Czarniawki składają się głównie ze ścieków przemysłowych, a w nieco mniejszym stopniu – komunalnych. Chociaż kopalnie węgla kamiennego znajdujące się w tym rejonie zostały już zamknięte to nadal w wodach znajduje się pył węglowy, siarczany i inne zanieczyszczenia. Według przekazów historycznych jej nazwa bierze się właśnie od ciemnej barwy wody, wywołanej obecnością pyłu. Niezbyt przyjemna woń wód tego cieku spowodowała, że miasto nieco „odwróciło się” od niego. Lawiruje on pomiędzy DTŚ, zapleciami marketów i terenami przemysłowymi, schowany w krzakach i zadrzewieniach.

Co innego Potok Bielszowicki. Jego walory przyrodnicze dostrzeżono już w latach 2019-2022 co zaowocowało, decyzją Rady Miasta Ruda Śląska z dnia 20 kwietnia 2023 r., ustanowieniem wzdłuż Potoku, na odcinku od ul. Długiej do ul. harcmistrza Józefa Pukowca użytku ekologicznego „Dolina Kochłówek”¹⁵. Jak podkreślono w Uchwale: „*Celem ochrony użytku jest zachowanie różnorodności biologicznej – siedlisk, ostoi chronionych i cennych zbiorowisk flory i fauny oraz zachowanie stanowisk rzadkich gatunków roślin i zwierząt.*” Te rzadkie gatunki roślin to między innymi: częściowo chroniony bobrek trójlistkowy (*Menyanthes trifoliata*), kukułka szerokolistna (*Dactylorhiza majalis*) i siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre*). Rośliny te zagrożone są wyginięciem w związku z tym znajdują się na czerwonej liście roślin naczyniowych województwa śląskiego. W przypadku fauny do najcenniejszych należą: podróżniczek (*Cyanedula svecica*), gąsiorek (*Lanius collurio*), zimorodek (*Alcedo attis*) i kląskawka (*Saxicola rubicola*). Na obszarze „Doliny Kochłówek” stwierdzono 111 gatunków ptaków, spośród których 92 są tam stałymi bywalcami w okresie lęgu”. W tym wypadku ciek wodny stanowi ważny korytarz ekologiczny, a z punktu widzenia mieszkańców – miejsce interesujących spacerów i rekreacji. Jakość wód Potoku Bielszowickiego jest na tyle dobra, że umożliwia zagospodarowanie tego terenu zgodnie z wymogami ochrony środowiska. Warto dodać, że jest to jedyna na terenie Rudy Śląskiej – obszarowa forma ochrony przyrody, nie licząc drobnego fragmentu zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dolina Jamny” położonego w południowej części miasta, na granicy z Mikołowem.

Gęstość sieci rzecznej na terenie miasta wynosi 0,7 km/km². Wyliczono ją dzieląc sumę długości wszystkich cieków na terenie Rudy Śląskiej (tab. 3 kol. 9) przez powierzchnię miasta¹⁶. Patrząc na samą liczbę wydawać by się mogło, że to dużo. Jest to więcej niż np. gęstość sieci rzecznej w Finlandii. Musimy jednak pamiętać, że w zestawieniu (tab. 3) liczono całkowitą długość wszystkich koryt mogących potencjalnie prowadzić wodę. Obserwacje prowadzone w okresie letnim 2025 r. pokazały, że większość z tych koryt była sucha. Poza tym duża część z nich, nawet jeśli prowadzi wody w okresach wilgotniejszych, to są to niewielkie ilości rzędu ułamków litra na sekundę, rzadko osiągając więcej niż kilka litrów. Jedynie Kłodnica, Bytomka, Potok Bielszowicki i Jamna cechują się stałymi przepływami o nieco wyższych wartościach. Średni przepływ Kłodnicy przy jej ujściu do Odry, obliczony z lat 1951 - 1990 wynosił 7 m³/s (7 000 l/s), jednak w ostatnich latach zmalał. Niskie przepływy są charakterystyczne dla odcinków rzek na obszarach wododziałowych¹⁷. Wzdłuż północnej i wschodniej granicy Rudy Śląskiej przebiega dział wodny I rzędu pomiędzy dorzeczem Odry i Wisły; znakomita większość obszaru miasta położona jest w dorzeczu Odry. Stąd zasobność w wodę tych terenów jest niska.

Omawiając ciek nie sposób pominąć obszarowych obiektów hydrograficznych czyli jezior, stawów i zbiorników. W Rudzie Śląskiej nie ma naturalnych jezior, są jednak zbiorniki sztuczne, powstałe przy udziale człowieka. Bardzo często nabrały one charakteru półnaturalnego, stanowiąc miejsce bytowania ptaków i innych zwierząt wodnych oraz porastając typowo wodną roślinnością. Większość tego typu obiektów to stawy, których pierwotnym celem było gromadzenie wody na potrzeby zakładów przemysłowych, wędkowanie lub wyrobiska powstałe poprzez zalanie wyeksploatowanych miejsc eksploatacji np. piasku, gliny, albo też osadniki wód dołowych z kopalń. Według dokonanej inwentaryzacji (tab. 5) możemy tutaj mówić nawet o ponad stu obiektach otwartych, które aktywnie biorą udział w obiegu wody.

¹⁵ uchwała nr pr.0007.60.2023 Rady Miasta Ruda Śląska (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2 maja 2023 r. poz. 3661.)

¹⁶ <https://www.rudaslaska.pl/ruda-slaska/odkryj-rude-slaska/wizytowka-miasta>

¹⁷ wododział (dział wód powierzchniowych, topograficzny dział wód) jest linia rozgraniczająca obszary, na których odpływ powierzchniowy odbywa się do różnych zlewni (dorzeczy). Granicami dorzeczy rzek I rzędu (czyli uchodzących do morza lub oceanu) są wododziały główne, rzeki wpadające do rzek I rzędu mają dorzecza ograniczone działami wód pierwszego i drugiego rzędu i t.d. Wododziały rozdzielające zlewiska różnych mórz (np. Bałtyku i Morza Czarnego) nazywane są kontynentalnymi działami wód. Wododziały wykreśla się na podstawie szczegółowej analizy map topograficznych oraz weryfikacji w terenie.

Podobnie jak i tabela 3 przedstawiająca inwentaryzację cieków, tak i ta wymaga kilku wyjaśnień. Najtrudniejszym zadaniem jest ustalenie genezy (czyli pochodzenia) danego zbiornika (w tab. 5 kolumna 2). Przyjęto podział na sześć podstawowych typów genetycznych zbiorników wodnych, zgodny z podziałem stosowanym w hydrologii: baseny, sadzawki, stawy, wyrobiska, zapadliska (zalewiska) i zbiorniki.

Basenem nazywamy mały, sztucznie wykonany zbiornik cechujący się regularnym kształtem (zwykle kwadrat lub prostokąt), najczęściej wybetonowany, o głębokości do 3 m. Zasilany może być poprzez urządzenia pompujące z pobliskiego cieku lub wodą wodociągową (także technologiczną). Jego przeznaczenie wynika z położenia: baseny przeciwpożarowe towarzyszą drogom o dużym natężeniu ruchu (autostrada A4), zakładom przemysłowym, baseny pływackie (rzadko już na wolnym powietrzu) znajdują się w pobliżu kompleksów sportowych.

Zbiornikami nazywano tutaj większe, wykonane sztucznie, betonowe obiekty otwarte, o większej gamie kształtów (dodatkowo: kołowe, labiryntowe, wieloboczne) o głębokości od 1 do 7 m. Do tej grupy zaliczono również zalewiska, które mają kształt nieregularny, związany z ukształtowaniem terenu. Najczęściej zasilane są wodami technologicznymi: ściekami, wodami przemysłowymi, odpływem powierzchniowym ze sztucznie uformowanych wyniesień terenu. Zbiorniki występują głównie w obiektach zajmujących się oczyszczaniem ścieków i wykorzystywaniem wody do celów chłodniczych (oczyszczalnie ścieków: piaskowniki, komory oczyszczania biologicznego, osadniki; ciepłownie: zbiorniki zrzutowe wód podgrzanych, zbiorniki wód chłodzących). Zalewiska zwykle towarzyszą dolinom cieków i powstały poprzez ograniczenie przepływu wód za pomocą małych urządzeń hydrotechnicznych takich jak: jazy, przytamki, zwężki. Ich kształt zależy od lokalnego ukształtowania terenu, w newralgicznych miejscach może być modyfikowany przez ogroblowanie.

Sadzawki są to płytkie (rzadko przekraczające 1 m) zbiorniki wodne wykonane sztucznie lub naturalne z odpowiednim zagospodarowaniem otoczenia. Występują najczęściej jako obiekty małej architektury w parkach, na terenach rekreacyjnych. Zasilanie ich polega na doprowadzeniu wody naturalnej lub wodociągowej, jak również mogą być zasilane wodą opadową. Często towarzyszą im takie urządzenia jak fontanny, pomosty, rzeźby ogrodowe.

Stawami nazwano tutaj obiekty o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu arów, płytkie, o dnie porośniętym roślinnością, powstałe naturalnie lub przy udziale człowieka. Częstym elementem stawów są ogroblowania oraz kanały dopływowe i odpływowe (stawy hodowlane), choć w Rudzie Śląskiej jest ich stosunkowo niewiele. Innym typem stawów są stawy powstałe początkowo w innym celu (np. jako zbiornik wody do celów technologicznych lub jako wyrobisko po eksploatacji surowców mineralnych), których pierwotne przeznaczenie jest w tej chwili trudne do ustalenia. Zasilane są wodami opadowymi, odpływem lub wodami gruntowymi. Niekiedy dają początek ciekom np. staw Marcin (l.p. 15, tab.5) jako formalny początek rzeki Rawy, która jednak na odcinku od tego stawu do oczyszczalni ścieków Klimzowiec (na granicy Chorzowa i Katowic) płynie betonowym, przykrytym korytem i jest traktowana przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej jako kanał ściekowy¹⁸.

Wyrobisko jest to miejsce, w którym w przeszłości eksploatowano lokalne surowce, przede wszystkim glinę, piaski lub piaskowce. Eksploatacja kończyła się zwykle wtedy, kiedy wyeksploatowano te partie surowca, które cechowały się najlepszymi właściwościami lub gdy eksploatacja dochodziła do poziomu wód gruntowych i dalsza eksploatacja, bez kosztownego odpompowywania wody nie była już możliwa. Ma nieregularny kształt, często towarzyszą mu pionowe ściany i znaczna głębokość już od samego brzegu. Klasycznym przykładem takich zalanych wyrobisk jest zespół ośmiu zbiorników w dawnym kamieniołomie piaskowca „Steinbruch” (l.p. 11, tab. 5), położonym w pobliżu szybu „Franciszek” dawnej kopalni węgla „Wawel”.

¹⁸ https://wazki.pl/ruda_slaska_marcin.html (dostęp 4.08. 2025 r.)

Ustalenie pochodzenia danego zbiornika jest trudne, gdyż nie zawsze widoczne są pierwotne elementy topograficzne. Pomocą służą tutaj stare mapy topograficzne, mapy geologiczne, źródła historyczne i inne dokumenty. Wartościowe mogą być strony internetowe dotyczące swoich „małych ojczyzn”, prowadzone często przez pasjonatów lokalnych osobiowości, jednak pod warunkiem rzetelnego zweryfikowania podawanych tam treści.

Innym problemem są nazwy obiektów. Te podane w tabeli 5 (kol. 3) to nazwy zweryfikowane według oficjalnych źródeł (np. Geoportal 2, Atlas Podziału Hydrograficznego Polski, strony Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej). Wiele obiektów, zwłaszcza tych mniejszych, nie ma swoich nazw hydronimicznych, niektóre funkcjonują w świadomości lokalnych mieszkańców pod różnymi nazwami, których pochodzenia nie można zweryfikować.

Podanie precyzyjnej lokalizacji obszarowego obiektu hydrograficznego przy pomocy współrzędnych geograficznych) nie jest możliwe bez określenia punktu docelowego. W tabeli zdecydowano się podawać współrzędne geograficzne punktu centralnego każdego zbiornika, a przy kilku mniejszych, położonych w pobliżu siebie – współrzędne geograficzne punktu centralnego całego kompleksu zbiorników. Punkt centralny powstaje poprzez przecięcie dwóch linii łączących: najbardziej na północ wysunięty kraniec obiektu (kompleksu obiektów) z punktem krańcowym południowym oraz punktu zachodniego ze wschodnim. Współrzędne punktu przecięcia obu tych linii podawano w kol. 6 (szerokość) i kol. 7 (długość) tabeli 5 w stopniach, minutach i sekundach. Ustawienie „pinezki” na Mapach Google według tych współrzędnych pozwala trafić do konkretnego obiektu z tabeli. Oczywiście należy pamiętać, że punkt centralny najczęściej położony jest na obszarze toni wodnej zbiornika, choć przy bardzo urozmaiconych kształtach zbiorników – może się znaleźć poza nią. Należy także zwracać uwagę, że pierwotne kształty zbiorników (a co za tym idzie punkty krańcowe) mogą być obecnie trudno zauważalne w terenie, ze względu na zarastanie, nawet sztucznych obiektów hydrograficznych. Z drugiej strony zbiornikom często towarzyszą obszary podmokłe, na których ustalenie granicy pomiędzy tonią wodną a zabagnionym lądem jest trudne. Z tego też względu nie podjęto próby określenia powierzchni obiektów, co byłoby niewątpliwie przydatne w określeniu wielkości parowania z wód otwartych na obszarze Rudy Śląskiej. Innym problemem jaki pojawia się przy tej okazji jest, często okresowe napełnienie wodą niektórych zbiorników. W tabeli 5 uwzględniono również pewną liczbę obiektów suchych w trakcie wizji terenowych (od czerwca do sierpnia 2025 r.), uznając, że w okresie deszczy nawalnych lub roztopów mogą one gromadzić pewną ilość wód opadowych.

Innym obszarowym obiektem hydrograficznym istotnym dla funkcjonowania cyklu hydrologicznego są bagna. Hydrografia rozróżnia tutaj mokradła stałe i okresowe, torfowiska (wysokie, przejściowe i niskie), trzęsawiska oraz bagna słone i solniska. Ostatnie dwa rodzaje są charakterystyczne przede wszystkim dla obszarów półsuchych i suchych oraz obszarów nadmorskich. Z tego względu Ruda Śląska nie jest naturalnym obszarem ich tworzenia, choć w latach wcześniejszych, w miejscach zrzutów zasolonych wód kopalnianych powstawały, na małą skalę, warunki do tworzenia się tego typu obiektów. Szczęśliwie można uznać to za przeszłość. Pozostałe formy bagien, choć obecne w mikroskali na terenie miasta, nie wywierają jednak istotnego wpływu na ilości wody krążące w obiegu i mogą być pominięte w dalszych rozważaniach. Największe obszary zabagnione występują wzdłuż północnej granicy miasta w dolinie Bytomki, a w mniejszym stopniu w dolinach innych cieków. Często ich kontakt z wodami podziemnymi, które są głównym źródłem ich zasilania, został zerwany wskutek znacznego zdrenowania¹⁹ będącego efektem działalności górniczej. Obniżenie zwierciadła wody wywołane drenażem powoduje obumieranie roślinności typowej dla obszarów bagiennych, murszenie gleby i ogólną degradację terenu, co przyczynia się do zagospodarowania terenów pobagiennych w kierunku przemysłowym i trwałą utratę funkcji retencyjnych.

¹⁹ drenaż jest to zjawisko ubytku wody z poziomu wodonośnego na skutek procesów naturalnych lub sztucznych (przede wszystkim odwadnianie kopalń, ujęcia wód podziemnych, odwodnienie głębokich wykopów).

W ten sposób zamknęliśmy gałąź lądową cyklu, którą można by opisać tak: **ocean+ląd – parowanie – atmosfera – opad – odpływ powierzchniowy+odpływ podziemny – ocean**. Jest to jednak duże uproszczenie, ponieważ, jak widzimy na naszym rysunku pozostało wiele kropelek symbolizujących zjawiska, o których tu jeszcze nie wspomnieliśmy. Chodzi przede wszystkim o takie obiekty jak: źródła, mgłę i rosę, zwierzęta oraz zjawiska: ewaporacja, ewapotranspiracja, pobieranie wody przez rośliny oraz retencję, która co prawda nie jest opisana, ale występuje w kilku odstępach na rys. 1.

Jak już wspomnieliśmy na obszarze Rudy Śląskiej nie ma źródeł. Najbliższe źródła można zaobserwować w dolinie Potoku Jasienica w dzielnicy Mikołowa – Sośnia Góra. Źródło powstaje wtedy kiedy warstwa wodonośna²⁰ „nacięta” przez urozmaiconą rzeźbę terenu tworzy odpływ powierzchniowy.

Brak źródeł świadczy też o tym, że zbiorniki wód podziemnych w rejonie Rudy Śląskiej nie są zasobne. Pogłębioną analizę zasobów wód podziemnych możemy wykonać przeglądając mapy hydrogeologiczne²¹. Wynika z nich, że miasto Ruda Śląska położone jest w większości na obszarze pozbawionym użytkowego piętra wodonośnego²². Nie oznacza to braku wód podziemnych w ogóle, lecz tylko to, że warstwy wodonośne występujące na tym terenie nie spełniają następujących kryteriów:

- miąższość utworów wodonośnych ponad 5 m,
- przewodność hydrauliczna ponad 50 m⁴/24 h,
- wydajność potencjalna studni pojedynczej ponad 10 m³/h.

Jedynie wzdłuż doliny Kłodnicy i na południe od niej oraz wzdłuż dolnych odcinków Potoku Bielszowickiego i Czarniawki warunki są nieco lepsze. Występuje tutaj jednostka hydrogeologiczna²³, w której główne piętro wodonośne zbudowane jest z utworów czwartorzędu, głównie piasków i żwirów, rozdzielonych na dużym obszarze glinami na dwa poziomy: górny, w dużej mierze zdegradowany zarówno pod względem stanu chemicznego wód jak i silnego szczypania jego zasobów, oraz dolny, który cechuje się lepszymi własnościami hydrogeologicznymi i bywa eksploatowany studniami głębinowymi. Na całym obszarze występowania tej jednostki (poza Rudą Śląską także: Mikołów, Katowice, Zabrze i gmina Gierałtowice) utwory wodonośne tej jednostki są słabo izolowane, co oznacza, że jakość wód podziemnych może być łatwo pogorszona w wyniku działalności człowieka.

Rys. 2.

²⁰ warstwa wodonośna jest najniższym ogniwem piętrowości wód podziemnych. Rozumiana jest jako szkielet skalny uformowany w warstwy (o znaczeniu geologicznym) lub strefę niewarstwowanych utworów przepuszczalnych wraz z wodą wypełniającą wszystkie puste przestrzenie w tym szkielecie. Mówiąc najprościej to „woda i skała, w której ta woda jest zawarta”.

²¹ przede wszystkim: CHMURA A., WAGNER J., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 arkusz Zabrze wraz z objaśnieniami, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 52 s.; GÓRNIK M., 2006: Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny – Występowanie i hydrodynamika arkusz Zabrze wraz z objaśnieniami, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 37 s.;

²² piętro wodonośne jest to jednostka hydrostratygraficzna obejmująca poziom lub zespół poziomów wodonośnych przypisanych do danej jednostki stratygraficznej, w przypadku piętra wodonośnego jest to epoka. Szerzej piętrowość wód podziemnych wyjaśnia rys.2

²³ jednostka hydrogeologiczna jest to fragment górotworu posiadający zdefiniowane granice przestrzenne, w którym występujące wody stanowią system hydrogeologiczny powiązany hydrodynamicznie z innymi jednostkami. Najczęściej pojęcia jednostka hydrogeologiczna używamy w znaczeniu regionalnym, jako wydzielonego obszaru o cechach hydrogeologicznych różniących ją od innych jednostek. Jednostka hydrostratygraficzna obejmuje wszystkie wydzielienia w piętrowym układzie wód, natomiast jednostka hydrogeologiczna strukturalna wiąże się ze strukturami geologicznymi jakie wydzielone są w podziale geologicznym kraju.

Zasoby dyspozycyjne²⁴ tej jednostki są rzędu 200 do 300 m³/d z km². Choć to są niemałe wartości to jednak stan zmagazynowania wód podziemnych na terenie Rudy Śląskiej trzeba oceniać jako niewielki. Z tego powodu niewielka część zaopatrzenia miasta w wodę pitną pochodzi z wód podziemnych. Najbardziej perspektywiczne rejony znajdują się w dzielnicy Halemba, w dolinie Kłodnicy pomiędzy ujściem cieką Odarszczok i ujściem Ślepiotki.

Z punktu widzenia typowego mieszkańca Rudy Śląskiej najbardziej istotny jest pierwszy (licząc od powierzchni terenu) poziom wodonośny. To on zwykle odpowiada za zasilanie cieków wodami podziemnymi, za istnienie bagien, ale także za wilgoć w piwnicach źle zaizolowanych budynków. Jak już powiedzieliśmy jest on mocno zdrenowany, zarówno przez dawniej istniejące tutaj, jak i współczesne górnictwo węgla kamiennego, uprzemysłowienie i gospodarkę komunalną na obszarze aglomeracji miejskiej. W części północnej i centralnej (mniej więcej do Potoku Bielszowickiego) miasta pierwszy poziom wodonośny związany jest bądź z piaskowcami karbońskimi (kamieniołom „Steinbruch”) bądź z czwartorzędowymi piaskami i żwirami równin morenowych otaczających te izolowane obszary występowania skał karbońskich na powierzchni. Z racji prowadzonej eksploatacji węgla kamiennego utwory karbońskie są zdrenowane, a zwierciadło wód zalega tutaj bardzo głęboko, powyżej 50 m. Na obszarach równin zwierciadło wody zalega płycej 5 – 10 m, a w dolinach cieków nawet 1 – 2 m. W części południowej i centralnej (na południe od Potoku Kochłowskiego) występują równiny sandrowe, także zbudowane z piasków i żwirów, otaczające wychodnie skał podłoża karbońskiego. Przykładem takiej wychodni jest wyniesienie pomiędzy Kochłowicami, Wirkiem oraz Halembą z „Mrówczą Górą” w rejonie szybu Alina. Wody podziemne zalegają tutaj płycej niż w części północnej – 5-20 m w piaskowcach, 2-5 m w piaskach i żwirach równin i 1-2 m w dolinach cieków.

Wspominaliśmy poprzednio o jednostkach hydrostratygraficznych. Warto sobie uzmysłowić, że wody podziemne występują w skałach przepuszczalnych różnego wieku (w rozumieniu wieku geologicznego), oddzielonych od siebie skałami nieprzepuszczalnymi. Takich kompleksów może być w profilu terenu kilka, tak więc np. wierząc otwór z powierzchni w głąb możemy napotkać kilka warstw wodonośnych. Jak je ponazywać, ponumerować abyśmy mówiąc o wodach podziemnych na obszarze miasta dokładnie wiedzieli, o którą warstwę nam chodzi? Hydrogeolodzy nazwali to zjawisko piętrowością wód podziemnych i powiązali z powszechnie obowiązującą w geologii globalną skalą czasową. W globalnej skali czasowej wyróżniono ery (np. mezozoiczna), okresy (np. jurajski), epoki (np. środkowojurajska) i wieki czyli piętra (np. baton). W skali czasu geologicznego piętro to odpowiada przedziałowi 164,7 do 167,7 mln lat temu. Odpowiednikami er, okresów, epok i wieków w hydrogeologii są formacje, piętra, poziomy i warstwy (ewentualnie, w przypadku utworów wodonośnych niewarstwowanych – strefy). Biorąc pod uwagę budowę geologiczną obszaru na którym zlokalizowana jest Ruda Śląska można wyróżnić trzy formacje: paleozoiczną mezozoiczną i kenozoiczną, cztery piętra: kambryjsko-dewońskie, karbońskie, triasowe i czwartorzędowe, dziesięć poziomów: kambryjsko-dolnodewoński, środkowodewoński, górnodewoński, dolnokarboński, górnokarboński, dolnotriasowy, środkowotriasowy, mioceni, plejstoceni i holoceni oraz wiele warstw wodonośnych. Oczywiście mogą też istnieć starsze piętra, ale dotychczas nikt ich jeszcze nie rozpoznał. Trzeba także pamiętać, że historia geologiczna jest bardzo bogata w różne wydarzenia i często zdarza się tak, że skały odległe od siebie czasowo mają bezpośredni kontakt ze sobą i tworzą jedno piętro lub kompleks. Tak jest np. z piaskowcami kambru (488,3 – 542,0 mln lat) oraz piaskowcami i zlepieńcami dolnego dewonu (397,5 – 416,0 mln lat), które na tym terenie znajdują się ze sobą w kontakcie hydraulicznym i tworzą wspólne piętro wodonośne, mimo różniącego je wieku ponad 70 mln lat. Świadczy to o tym, że od końca kambru (488,3 mln lat) do początków dolnego dewonu (416,0 mln lat) na tym obszarze nie utworzyły się żadne skały lub nawet, jeśli się utworzyły, to zostały zerodowane. Schemat piętrowości wód podziemnych w Rudzie Śląskiej i jej okolicach przedstawia tabela 6.

²⁴ zasoby dyspozycyjne jest to ilość wód podziemnych jednostki hydrogeologicznej nadająca się i możliwa do wykorzystania gospodarczego bez naruszania równowagi ekologicznej.

Trzeba też wiedzieć, że warunki hydrogeologiczne na terenie miasta są mocno zaburzone eksploatacją górnictw, zarówno tą zaniechaną jak i tą obecną jeszcze w krajobrazie omawianego obszaru. Mimo tego, że poszczególne piętra wodonośne (kol. 11, tab. 6) są oddzielone od siebie kompleksami izolującymi, to po pierwsze przecinają je liczne uskoki, które są wykorzystywane przez wody pod ciśnieniem do przedostawania się do innych poziomów, a po drugie – kompleksy izolujące bywają nieciągłe. W takich miejscach, zwanych „oknami hydrogeologicznymi” dwie warstwy lub poziomy wodonośne mogą się stykać ze sobą stanowiąc jakby jedną warstwę. Mówimy wtedy o łączności hydraulicznej warstw. W takich miejscach dochodzi, za sprawą znanej z fizyki zasady naczyń połączonych, do wyrównywania ciśnienia hydrostatycznego pomiędzy nimi, a to powoduje przepływ wód z warstw o wyższym do warstw o niższym ciśnieniu. Eksploatacja węgla kamiennego w poziomie górnokarbońskim $\{C_2\}$ i konieczność jego odwadniania wymusza przepływ wody z warstw, które są z nim połączone. W efekcie kopalnie muszą pompować na powierzchnię duże ilości wody, której zaczyna brakować w poziomach wyższych. W ten sposób poziomy holoceni $\{Q_h\}$ czy plejstoceni $\{Q_p, Q_{p/h}\}$, leżące bezpośrednio na poziomie górnokarbońskim stają się uboższe w wodę.

Ruda Śląska jest częścią wielkiej aglomeracji górnośląskiej. Obszary miejsko-przemysłowe nie sprzyjają ochronie wód podziemnych. Przede wszystkim znaczny stopień uszczelnienia powierzchni (zabetonowanie, wyasfaltowanie, duże powierzchnie pod dachem, z których opad jest odprowadzany do kanalizacji) powoduje, że ich zasoby są trudniej odnawialne. Ograniczona jest bowiem infiltracja opadów do wód podziemnych (rys. 1).

Innym problemem jest skupienie na niewielkim obszarze dużej liczby ludzi, z których każdy chce pić, chce się umyć, wyprać ubrania. To powoduje, że zapotrzebowanie na wodę pitną w takim obszarze wzrasta. Wody podziemne, z racji ich często lepszej jakości niż wody powierzchniowe, są naturalnym wyborem przy zaopatrzeniu ludności. Kiedy jednak jest ich zbyt mało, albo ich jakość jest słaba trzeba sięgać po niekonwencjonalne rozwiązania – przerzuty wody z innych, mniej wyeksploatowanych miejsc. W obszarze wododziałowym w jakim znajduje się Ruda Śląska (większa część miasta leży w zlewni Odry, ale wschodnie krańce przy granicy ze Świętochłowicami znajdują się już w zlewni Wisły), na terenie stosunkowo płaskim takie przerzuty nie są technicznie trudne i odbywają się niemal niezauważalnie. Oto większość wody pitnej, którą zużywa Ruda Śląska czyli ponad 8 mln m³ rocznie kupowana jest od Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów, które pozyskuje wodę surową z własnych ujęć, w większości usytuowanych w zlewni Wisły. Natomiast wszystkie oczyszczalnie ścieków komunalnych zrzucają oczyszczone ścieki do cieków w zlewni Odry. W ten sposób powstają niedobory w bilansie wodnym zlewni Wisły i nadwyżki w - zlewni Odry.

Wracając do rysunku 1 pozostało jeszcze do omówienia zjawisko ewapotranspiracji. Tym terminem określa się kilka odrębnych procesów, których jednak oddzielne zbadanie jest bardzo trudne. Są to przede wszystkim ewaporacja i transpiracja. Ewaporacja jest to samoczynne parowanie wody z powierzchni ziemi oraz wszystkiego co ją pokrywa. Każda kałuża powstała po deszczu, woda zgromadzona w zagłębieniach terenu, na dachach budowli czy w dziurach w jezdni – paruje. Tylko jak zmierzyć powierzchnię i głębokość każdej kałuży, aby obliczyć objętość wody wyparowanej? Ile wody w ciągu roku zgromadziło by się na dachu wielkiego centrum handlowego, gdyby nie była ona odprowadzana systemami rynnowymi? Choć akurat ten problem jest dość prosto rozwiązać – wystarczy znać wymiary dachu i grubość warstwy wody opadowej, która w ciągu roku spada na obszarze miasta. Według danych IMGW²⁵ na stacji Katowice jest to 723,2 mm. Przy dachu o wymiarach 100x100 m daje to 7 232 m³ czyli 7 232 000 l co można przełożyć na 90 400 wanien o pojemności 80 l.

Transpiracja to jest proces wydalenia wody przez rośliny. Rośliny, jak każdy żywy organizm, potrzebują wody do utrzymania procesów życiowych. Przede wszystkim woda transportuje w roślinach substancje odżywcze pobierane systemem korzeniowym. Substancje te rozpuszczają się w wodzie i razem z nią są

²⁵ [Klimat miasta Katowice](#) (dostęp 7.08.2025)

wchłaniane z gruntu. Zasoby wody zgromadzone w strefie położonej pomiędzy powierzchnią terenu a pierwszym zwierciadłem wody podziemnej (strefa aeracji) nazywamy retencją wilgoci glebowej. Górną część tej strefy stanowi gleba czyli mieszanina cząstek mineralnych skały macierzystej, cząstek organicznych, powietrza i właśnie wody. Zachodzą w niej przemiany biochemiczne i strukturalne, stanowi źródło pożywienia dla roślin i środowisko życia dla wielu zwierząt. Transpiracja polega więc na przenikaniu wody z gleby do korzeni, transporcie jej wyspecjalizowanymi komórkami roślinnymi do części naziemnej i wydaleniu w postaci pary wodnej przez liście i inne części zielone. Badanie tego zjawiska przeprowadza się na specjalnych poletkach doświadczalnych, na których, w tych samych warunkach meteorologicznych rosną sobie poszczególne gatunki i grupy różnogatunkowe roślin. Mierząc dokładnie ilość wody użytej do sztucznego nawadniania tych roślin (imitacja naturalnych opadów), temperaturę powietrza, wilgotność i inne parametry sporządzamy bilans wodny, z którego możemy oszacować wielkość transpiracji.

Bardzo ciekawe są obserwacje czy i kiedy roślina ma optymalne uwilgotnienie gleby. Roślina, która ma odpowiednią ilość wody i składników pokarmowych jest dobrze rozwinięta, jej części naziemne są prawidłowo wykształcone, liście są intensywnie zielone i odpowiednio „napięte”, kwiaty (jeśli roślina je wydaje) przechodzą pełny cykl od pączkowania aż po naturalne opadanie płatków lub przekształcanie się w inne organy. Rośliny, które nie mają dostatecznej ilości wody tracą owo napięcie, stają się oklapłe, a zieleń – szarzeje. Łodygi stają się wiotkie, a kwiaty zasychają. Gdyby w takim momencie przeprowadzić badania wilgotności gleby okaże się, że jest ona niewielka, chociaż w strefie aeracji wilgoć jest ciągle obecna. To oznacza, że zasięg korzeni nie sięga już do tych zasobów. Możemy sobie wyobrazić korzenie roślin jako krótką słomkę zanurzoną w głębokiej szklance. Trzymając słomkę tuż przy krawędzi szklanki jesteśmy w stanie wyssać płyn tylko do pewnej głębokości. Poniżej siła naszego ssania jest już zbyt mała aby dosięgnąć płynu. Podobnie więc jak korzenie, mimo obecności wody, nie możemy się napić.

Również nadmiar wody nie jest korzystny dla roślin. Na pewno widziałeś Drogi Czytelniku las znajdujący się w zapadlisku pogórnym, których sporo jest w mieście, zwłaszcza w południowo-zachodniej części. Stojące w wodzie drzewa niestety nie tryskają zielenią liści, nagie pnie stoją smutnie, bez bocznych gałązek, szare i bez śladów życia. Dobrym przykładem jest Czarny Staw przy ul. Gościnniej (tab. 5 l.p. 95). W jego południowej części znajduje się właśnie takie miejsce.

Pozostałe na rysunku 1 nieomówione jeszcze procesy, które symbolicznie przedstawiają kropelki opisane jako mgła (w białej chmurce tuż obok napisu „Cykl hydrologiczny”), rosa (dwie kropelki pod nią) i zwierzęta (dwie kropelki na prawo od nich) nie mają większego znaczenia w obiegu wody w przyrodzie. Mgła jest zjawiskiem zwykle nietrwałym wywołanym kondensacją pary wodnej w powietrzu (podobnie jak chmury kondensują w atmosferze, gdyż mgła jest w istocie niską chmurą). Zachodzi wtedy gdy ciepłe i wilgotne powietrze nagle oziębia się, co ma miejsce np. po upalnym dniu, kiedy powierzchnia wód otwartych (jeziora, większe rzeki) nagrzała się, a parująca woda zetknęła się z chłodnym powietrzem nad ranem. Temperatura do jakiej musi ochłodzić się powietrze aby nastąpiła kondensacja nazywa się punktem rosy. Stąd kolejni goście na naszym rysunku. To woda, która w postaci pary unosiła się do góry, ale napotkała przeszkodę w postaci np. trawy czy liścia, na których skropliła się. Gdybyśmy latem, wczesnym rankiem, wyszli boso na trawę poczujemy obecność rosy.

A zwierzęta? Podobnie jak ludzie składają się z komórek, a głównym składnikiem komórki jest woda. 65% człowieka stanowi woda. U zwierząt jest podobnie. Każdy organizm potrzebuje uzupełniać zapasy wody. Naukowcy obliczyli, że dzieci powinny dziennie wypijać równowartość 10 – 15% masy ich ciała, natomiast dorośli 2 – 4%. Zwierzęta podobnie jak człowiek – bez wody giną szybciej niż bez jedzenia.

Myślę, że uświadamiamy sobie iż woda jest cennym dobrem, które choć w naszych warunkach ciągle jeszcze jest dość powszechnie dostępne to w innych regionach świata staje się luksusem. Prowadzi to nawet do konfliktów zbrojnych, czego przykładem może być wojna w Syrii, która rozpoczęła się w 2011 r. Również w obecnej wojnie Rosji z Ukrainą ataki na urządzenia infrastruktury wodnej i hydrotechnicznej są codziennością. Czy zatem może nam zabraknąć wody?

Czy Wodnik Szuwarek będzie musiał odejść czyli zakończenie

Te momenty kiedy w wyniku awarii zostaje zakręcona woda w naszych kranach uzmysławiają nam jak może wyglądać życie, gdyby jej nie było. Ile wody codziennie zużywasz Czytelniku do wszystkich czynności w Twoim domu? Wystarczy spojrzeć na ostatnie rozliczenie zużytej wody, np. za ostatnie pół roku! Podziel ilość zużytej wody przez sześć a następnie przez liczbę osób w Twoim domu. Nie zapomnij o psie, rybkach i papużkach; pająka możesz pominąć! Zwierzaki co prawda zużywają jej mniej niż Ty, mniej więcej 10% twojego zużycia, ale zawsze sumarycznie to jest ilość nie do pominięcia. Ile Ci wyszło? Średnie zużycie wody na osobę w Polsce wynosi 92 – 100 l dziennie²⁶, norma zużycia wykorzystywana do obliczeń zapotrzebowania na wodę (według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury²⁷) wynosi:

- 30 – 50 l/24 h/osobę wody ciepłej
- 70 l/24 h/osobę wody zimnej

czyli w skrajnym przypadku 120 l. Czy jesteś tym, który wodę oszczędza (poniżej średniej) czy chłapiasz nią bez opamiętania (powyżej średniej)?

Oczywiście normy są z reguły wyższe niż standardowe zużycie w konkretnych warunkach. Nic bowiem nie przemawia silniej do człowieka jak rachunek za wodę, który musi płacić co miesiąc. Zużycie wody jest też zależne od wyposażenia naszego mieszkania w urządzenia wodne. Dobrze obrazuje to porównanie norm przeciętnego zużycia wody zamieszczone w tabeli nr 1 do tego Rozporządzenia (tabela 7).

Tabela 7

Jak widać, przy minimalnym standardzie (swoją drogą – czy w Rudzie Śląskiej są jeszcze mieszkania o takim standardzie?) zużycie jest niewielkie, raptem dwa piętnastolitrowe wiadra wody dziennie do wniesienia np. na trzecie piętro!

Podobne normy zostały opracowane i podane w tym Rozporządzeniu w odniesieniu do innych czynności i obiektów: uprawy ogródków, w usługach, fermach hodowlanych, obsługi pojazdów mechanicznych, zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego, przy robotach budowlanych, chemicznej ochronie roślin, obiektach wojskowych. Przykładowo Rozporządzenie zakłada zużycie 2,5 l/m²·dobę przy podlewaniu domowego ogródka, 100 l/1 ucznia lub studenta/dobę w domach studenckich i internatach, 8 l/1 kozę/dobę w hodowli przydomowej czy 2 m³/1000 kg pieczywa/dobę w piekarniach.

Jasne więc staje się gdzie kryją się oszczędności w zużyciu wody w naszym domu. Najwięcej wody zużywa się podczas codziennych zabiegów higienicznych. Pierwszy dylemat to kąpiel. Dość powszechne jest przekonanie, że kąpiel w wannie zużywa o wiele więcej wody niż kąpiel pod prysznicem. Jest to zależne od naszych przyzwyczajeń w tym względzie. Jeśli lubimy długie leżenie w wannie wypełnionej po brzegi pachnącą ciepłą wodą, z książką w ręku i sączącą się muzyką to zużyjemy około 150 l wody. Pod prysznicem średnie zużycie wody wynosi około 15 l/minutę. Przy czterominutowym prysznicu jest to 40% tego co zużylibyśmy w wannie. Ale już przy 10 minutach zużywamy dokładnie tyle samo wody co zanurzając się w pachnących bąbelkach. Że już nie wspomnę o takich ekstrawagancjach jak jacuzzi. Jak widać czas kąpieli ma tu zasadnicze znaczenie! W niektórych miejscach (np. na kempingach), w celu ograniczenia zużycia wody wprowadza się ograniczenia czasowe. Przykładowo prysznic uruchamia się żetonem, który pozwala na, założmy, 6 minut nieprzerwanego strumienia wody. Żeton oczywiście kupujemy w recepcji, stąd dokładnie wiemy ile kosztowała nas ta kąpiel.

Drugą sprawą są nasze nawyki przy codziennych czynnościach w łazience. Weźmy mycie zębów lub golenie. Czy nie należysz Drogi Czytelniku do tych, którzy otwierają kran, moczą szczoteczkę i długo i

²⁶ [Jak obliczyć zużycie wody ? Sprawdź kalkulator – średnie zużycie wody na osobę](#) (dostęp 7.08. 2025)

²⁷ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70

dokładnie szczotkują zęby, tak jak nam mówił nasz dentysta? A woda w tym czasie płynie z kranu, zupełnie niepotrzebnie? A w jaki sposób myjesz włosy? Czy między ich zamoczeniem i zaaplikowaniem szamponu a ostatecznym spłukaniem woda nie płynie z prysznica niepotrzebnie?

I wreszcie korzystanie z toalety. Jakie rozwiązania są zastosowane w Twoim domu? Czy w Twojej ubikacji jest zamontowany system start-stop lub małego i dużego spłukania? To kolejne zaoszczędzone litry wody! Tutaj pojawia się szerszy problem, który jak sądzę, szybko doczeka się rozwiązań systemowych. Czy nie uważasz, że spłukiwanie ubikacji wodą pitną to rozrzutność? Testowane są już rozwiązania z wielokrotną cyrkulacją wody w całych budynkach. Przecież woda, którą dopiero co wypuściła pralka świetnie nadaje się do spłukania toalety.

A pranie? Czy masz w pralce programy oszczędzające wodę? Czy korzystasz z nich? Czy, jeśli musisz już wykorzystać program zwykły, starasz się aby zebrać odpowiednio dużo rzeczy do prania? Czy wiesz jak często trzeba prać różne rodzaje odzieży? Czy Twoje ulubione džinsy muszą być prane po każdym użyciu?

Przejdźmy do kuchni. Jak myjesz naczynia? Czy robisz to pod bieżącą wodą czy w komorze wypełnionej detergentem? A może zamontowałeś zmywarkę dzięki której oszczędzasz nie tylko wodę ale i czas? Jak gotujesz wodę w czajniku? Czy zawsze pełny czajnik, bo ciepła woda może się przydać? Czy też tylko tyle ile potrzebujesz do wykonania danej czynności, np. pół litra by ugotować kisiel dla całej rodziny?

Teraz sprzątanie! Jak często myjesz podłogę? Czy na pewno wtedy kiedy jest to potrzebne, na przykład coś się rozlało, powstały plamy lub po prostu zaczynasz się do niej lepić? Jeśli nic takiego nie miało miejsca – może wystarczy pozamiatać miotłą lub użyć odkurzacza? A jeśli już przygotowałeś wiadro i mopa, pomyśl czy do umycia podłogi w jednej małej kuchni potrzebuję pełnego wiadra, czy może wystarczy połowa lub jeszcze mniej?

Masz działkę lub ogródek przy domu? Czy wiesz, kiedy najlepiej podlewać rośliny aby wykorzystały maksimum dostarczonej wilgoci? Podlewanie jednorazowe, w południe, przy palącym słońcu nie wyjdzie na dobre Twoim roślinom! Więcej wody zdąży wyparować niż wchłonie system korzeniowy, więc może lepiej podlewanie zostawić na czas po zachodzie słońca lub wczesnym rankiem. Czym podlewasz? Czy zwyczajnie otwierasz kurek i przy pomocy węża ogrodowego lejesz silnym strumieniem pod każdą roślinę? Przecież w naturze nikt nie troszczy się o podlewanie roślin. Same muszą zadbać o siebie. Po tym co powiedzieliśmy w poprzednim rozdziale wiemy, że korzystają one z zapasu retencji glebowej, który jest uzupełniany przez opady. Więc może byłoby dobrze, gdyby udało się wykorzystać „moje” opady (to znaczy te, które spadają na moją działkę) do podlewania moich roślin! Pamiętasz wyliczenia ile wody spada średnio w roku na dach o wymiarach 100x100 m? No dobra! Przecież nie masz supermarketu na działce. Ale taka altanka 5x5 m? to ponad 18 m³ czyli 18 000 l wody rocznie. Gdyby to wszystko, co spływa z mojego dachu udało się zgromadzić i wykorzystywać w ciągu całego sezonu, to przy założeniu normy podanej powyżej (przypominam 2,5 l/m²·dobę) i maksymalnej powierzchni działki dopuszczonej ustawą o Rodzinnych Ogrodach Działkowych (500 m²) wystarcza na jakieś pół miesiąca codziennego podlewania. Oprócz deszczówki możemy wykorzystywać także np. wodę w której płukaliśmy owoce lub warzywa i inną wodę nie zawierającą środków chemicznych.

Czysty samochód to nasza chluba i duma! Ale żeby myć go co tydzień? I pamiętajmy – są myjnie automatyczne, które podobnie jak zmywarki, są coraz bardziej oszczędne! Tak więc w moim domu, w moim otoczeniu mogę świadomie (bo znam i rozumiem mechanizm cyklu hydrologicznego) działać aby tej wody nie zabrakło. Tutaj, Drogi Czytelniku zastanów się co Ty jeszcze możesz zrobić w tym kierunku.

Pomyślmy co może zrobić nie pojedynczy, mały człowiek, ale miasto, kraj, kontynent, abyśmy nie tylko mieli wodę na nasze bieżące potrzeby, ale również zostawili wodny depozyt naszym dzieciom i wnukom. Kiedy nas już nie będzie one dalej będą tu żyły i potrzebowały wody. Byłoby „krindżem” gdyby powiedziały kiedyś: „Ponieważ nie zostawiliście nam żadnych zapasów wody i nie da się tu żyć – emigrujemy”.

O deszczówce już napisaliśmy. Czy można sobie wyobrazić, że nasze domowe, ogródkowe sposoby da się przekształcić w miejski system wykorzystania wody opadowej? W Rudzie Śląskiej są już takie próby. W ramach Rudzkiej Inicjatywy Lokalnej w 2024 roku ustawiono pojemniki na deszczówkę w niektórych punktach miasta. A gdyby tak zrobić z tego system? Biorąc pod uwagę zmiany w rozkładzie i natężeniu opadów niedługo może się to okazać koniecznością. Bardzo intensywne acz krótkotrwałe opady zaczynają być w Polsce coraz częstsze, po nich następują długie okresy bezopadowe, w wyniku których najpierw mamy nadmiar wody, a po pewnym czasie występują jej braki. Pojemność retencji wilgoci glebowej jest ograniczona. Jeżeli dojdzie do jej przekroczenia w wyniku gwałtownej ulewy - na powierzchni terenu pojawią się zalewiska w najmniej spodziewanych miejscach. Z kolei długotrwały okres bezopadowy (oraz parowanie) spowoduje, że zasoby tej wilgoci się wyczerpią i rośliny nie będą miały skąd jej zasysać. I w takich sytuacjach system zbierania deszczówki powinien zadziałać: odebrać nadmiar i dystrybuować go, kiedy występują braki.

Warto wspomnieć o jeszcze jednym aspekcie związanym z nierównomierną dystrybucją wody deszczowej. Do jej odbierania z terenów pokrytych materiałami nieprzepuszczalnymi (drogi, dachy, lotniska, parkingi) służą systemy kanalizacyjne. Są one tak zaprojektowane aby odebrać jak najwyższy procent przewidywanych opadów. Projektanci tych systemów wykorzystują dane z wcześniejszych lat obserwacji meteorologicznych, aby określić prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o określonej intensywności np. 45 mm/h (jest to dolna granica deszczu nawalnego²⁸). Zakładając, że chcemy wybudować system, który odbierze każdy opad, który może wystąpić z prawdopodobieństwem 5% i większym projektanci muszą uwzględnić w swoich obliczeniach taką właśnie intensywność opadu. Przykładowo, jeżeli obserwacje z lat wcześniejszych (druga połowa XX w.) pokazywały, że, właśnie ta intensywność spełniała warunek owych 5 %, a obserwacje z XXI w. dowiodły, iż warunek ten spełnia, w tej chwili, intensywność np. 70 mm/h to nasze systemy kanalizacyjne nie odbiorą tych najwyższych opadów. Magazynowanie deszczówki pozwala zatem na unikanie powodzi i lokalnych podtopień.

Inną sprawą jest jakość wody. Jeżeli na obszarze Rudy Śląskiej nie ma praktycznie cieków, których wody cechują się dobrym stanem chemicznym czy ilościowym to przestają one być źródłem wody pitnej, gdyż nawet kosztowne i skomplikowane uzdatnianie nie pozwala na osiągnięcie parametrów dopuszczalnych w wodach przeznaczonych do spożycia. Trzeba zatem sięgać do zasobów wód podziemnych, a z tymi, jak też już powiedzieliśmy, nie jest najlepiej. To powoduje, że mimo istnienia wielu ciekawych obiektów hydrograficznych miasto nie jest samowystarczalne pod względem wody do picia.

Jeżeli wiemy „jak to działa” to umiemy wykorzystać narzędzie do pożytecznych celów. Jeżeli wiemy jak wygląda cykl hydrologiczny to, kierując się naszą wyobraźnią, znajdziemy sposoby by go nie zaburzać, a jednocześnie korzystać z dobrodziejstw, które nam daje. Widać więc, że każde działanie, które zwiększa ilość wody infiltrującej zamiast bezproduktywnego odpływu powierzchniowego, jest korzystne. Fajnie wygląda nasz elegancki samochód na podjeździe przed domem budzący zazdrość sąsiadów! Ale czy musi stać na podjeździe szczelnie wybrukowanym najnowszym typem kostki? Zwykła ażurowa płyta betonowa spełnia to samo zadanie czyli utwardza grunt, a jednocześnie daje możliwość wsiąkania wody opadowej do gruntu.

Wielkie projekty hydrotechniczne np. Tama Trzech Przełomów w Chinach dostarczają na pewno mnóstwo energii elektrycznej tak potrzebnej w obecnych czasach. Ale czy jest obojętna dla cyklu hydrologicznego? Czy szereg mniejszych, lokalnych źródeł energii nie jest bardziej przyjazny dla środowiska?

Czy oceany jako miejsce składowania wszelkich odpadów mają szansę pełnić swoją, zwykle niedocenianą rolę w obiegu wody? Wiele małych zbiorników na terenie Rudy Śląskiej nie przypomina stawów nad którym chciało by się spędzić kilka godzin z wędką, bo ktoś wcześniej potraktował je jak

²⁸ CHOMICZ K., 1951 – *Ulewy i deszcze nawalne w Polsce*. „Wiadom. St. Meteor. i Hydr.” T. 2, z. 3

te oceany – „co widać, słyszeć (a najczęściej nie słyszeć) i czuć (to chyba najefektowniej)”. Czy można to jeszcze naprawić?

„*Panta rhei*” – ‘wszystko płynie, czy aby na pewno? Czy każdy ciek, każdy zbiornik w mieście wypełnia jeszcze woda? I czy chętnie nad tę wodę przyjdę by poodpoczywać, zachwycić się pięknem tego zakątka? Kilka takich zakątków znajdziesz Czytelniku w Archiwum początkującego ekologa „Zielnik Ruda”.

FORMACJA MEZOZOICZNA

PIĘTRO WODONOŚNE JURY

POZIOM WODONOŚNY JURY GÓRNEJ

WARSTWA WODONOŚNA WAPIENI OXFORDU

POZIOM WODONOŚNY JURY ŚRODKOWEJ

WARSTWA WODONOŚNA PIASKOWCÓW BAJOSU I AALENU

WARSTWA WODONOŚNA PIASKÓW BAJOSU I AALENU

PIĘTRO WODONOŚNE TRIASU

POZIOM WODONOŚNY WAPIENIA MUSZLOWEGO

WARSTWA WODONOŚNA DOLOMITÓW DIPLOPOROWYCH

STREFA WODONOŚNA DOLOMITÓW KRUSZCONOŚNYCH

(nieokreślona stratygraficznie)

POZIOM WODONOŚNY RETU

WARSTWA WODONOŚNA WAPIENI JAMISTYCH

POZIOM WODONOŚNY NIŻSZEGO PSTREGO PIASKOWCA

WARSTWA WODONOŚNA PIASKOWCÓW WARSTW ŚWIERKLANIECKICH

Tabela 1

Zasoby wodne hydrosfery¹

Rodzaje wód	Objętość [tys. km ³]	Zasoby wodne w stosunku do ogólnej objętości [%]
Wody Oceanu Światowego	1 338 000,00	96,5000
Wody podziemne (ogółem)	23 400,00	1,7000
Wody podziemne w strefie aktywnej wymiany do 100 m	10 530,00	0,7600
Wody glebowe	16,50	0,0010
Lodowce i stała pokrywa śnieżna	24 064,10	1,7400
Marzłość trwała	300,00	0,0220
Jeziora	176,40	0,0130
Bagna	11,47	0,0008
Rzeki	2,12	0,0002
Woda biologiczna	1,12	0,0001
Para wodna w atmosferze	12,90	0,0010
Hydrosfera ogółem	1 385 984,00	100

Tabela 2

Wody słodkie hydrosfery²

Rodzaje wód	Objętość wody słodkiej [tys. km ³]	Udział w ogólnej objętości wód słodkich [%]
Lodowce i stała pokrywa śnieżna	24 064,10	68,70
Marzłość trwała	300,00	0,86
Wody podziemne	10 530,00	30,10
Jeziora (z wyłączeniem słonych)	91,00	0,26
Wilgoć glebowa	16,50	0,05
Bagna	11,47	0,03
Rzeki	2,12	0,006
Woda biologiczna	1,12	0,003
Para wodna w atmosferze	12,90	0,04
Ogółem wody słodkie hydrosfery	35 029,21	100

¹ według: *World Water Balance and Water Resources of the Earth*, 1978. Paryż: UNESCO Studies and Reports in Hydrology nr 25; za: BAJKIEWICZ-GRABOWSKA E., MIKULSKI Z., 1996: *Hydrologia ogólna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 300

² jw.

Tabela 1

Cieki na obszarze Rudy Śląskiej¹

L.p.	Nazwa cieku	Początek			Recypient		Długość całkowita [km]	Długość na obszarze Rudy Śląskiej [km]
		N:	E:	Miejsce wypływu	Nazwa	Miejscowość		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Bytomka	[50°21'04,6"]	[18°52'55,3"]	Bytom ²	Kłodnica	Gliwice	20,81 [19,2]	(5,220)
2	[Lipinka ³]	(50°18'17,3")	(18°52'57,21")	(Ruda Śląska – Park Paweł)	(Bytomka)	(Bytom)	(4,346)	(0,806)
3	[Rów Rudzki I]	(50°18'27,6")	(18°51'30,8")	(Ruda Śląska – obszar zielony pomiędzy ul. Norwida, Magazynową i Trasą N – S)	(Bytomka)	(Ruda Śląska – rejon Stawu Mijanka; 50°19'28,12"N, 18°51'29,96"E)	(2,525)	(2,525)
4	[Rów Rudzki II]	(50°18'32,79")	(18°50'59,34")	(Ruda Śląska – rejon ogródków działkowych „Nowa Jutrzenka”)	(Bytomka)	(Zabrze – ok. 140 m na NE od mostu nad Bytomką w ciągu ul Trębackiej w Zabrze)	(2,184)	(2,122)

¹ drukiem normalnym podano hydronimy i wartości oficjalne na podstawie: H. Czarnecka (kier.) – 2005: *Atlas Podziału Hydrograficznego Polski*, cz. 1: *Mapy w skali 1:200 000*, cz. 2: *Zestawienia zlewni*. Warszawa: Komitet Redakcyjny Wydawnictw IMGW, 109 k. + 576 s., dalej oznaczany jako APHP. W nawiasach [] podano informacje uzyskane z innych, z reguły niezwyfikowanych źródeł, głównie internetowych, w nawiasach () podano informacje uzyskane na podstawie własnych obserwacji, pomiarów. Kolejność cieków w tabeli wynika z ich topograficznego położenia: od północy i wschodu do południa i zachodu.

² Według APHP początek Bytomki znajduje się w rejonie „Żabich Dołów” na pograniczu Bytomia i Chorzowa, według Geoportalu 2 początek znajduje się w rejonie stacji kolejowej Bytom -Karb, natomiast według niezwyfikowanych źródeł internetowych – na zachodnim stoku Wzniesienia Miechowickiego, w rejonie ul. Wolnego.

³ nazwy tych cieków nie są wymienione w APHP, wymienia je natomiast Geoportal2.

5	Czarniawka ⁴	[50°18'00,9"]	[18°52'30,3"]	(Ruda Śląska – rejon skrzyżowania Alej Powstań Śląskich z ul. Styczyńskiego)	Kłodnica	Gliwice - Sośnica	11,61 [10,5]	(4,029)
6	Potok Bielszowski inaczej Kochłówka ⁵	[50°15'33,7"] (50°15'35.39")	[18°56'06,9"] (18°56'5,09")	(Ruda Śląska – obszar leśny w pobliżu linii kolejowej nr 164, ok. 80 m na W od wiaduktu nad ul Batorego w Chorzowie)	Kłodnica	Przyszowice – około 320 m na SE od mostu nad rzeką Kłodnicą w ciągu DK 921	14,18 [10,5] (13,606)	10,248
7	ciek bez nazwy	(50°15'24,01")	(18°51'33,09")	(zbiornik pomiędzy ulicami Polną a Olimpijską w Rudzie Śląskiej)	Potok Bielszowski	(Ruda Śląska - 50°15'41,27"N 18°50'47,07"E)	(1,255)	(1,255)
8	Dopływ spod Kochłowic ⁶	(50°15'9,22")	(18°57'19,32")	(Chorzów- Batory na W stoku)	Kłodnica	(Ruda Śląska - 50°14'3,78"; 18°53'53,81")	5,22	(2,933) (dopływ do

⁴ Według APHP początkiem Czarniawki jest Staw Kokotek, od którego sztuczne koryto omija od wschodu, północy i zachodu tereny parku przemysłowego przy ul. Zabrzeńskiej 38, według Geoportalu 2 i własnych obserwacji początkiem mogą być rowy w rejonie skrzyżowania Alei Powstań Śląskich z ul. Styczyńskiego w Rudzie Śląskiej.

⁵ Według APHP odcinek źródłowy znajduje się na działkach w okolicy ul. Długiej w Rudzie Śląskiej, według Geoportalu 2 i własnych obserwacji prawdopodobnym początkiem jest rów zaczynający się około 80 m na zachód od wiaduktu nad ul. Batorego w Chorzowie. Odcinek wskazywany przez APHP jako źródłowy nosi tu nazwę lokalną Szwedówka i jest krótszy od odcinka stwierdzonego w terenie. Do 1987 Potok Bielszowski uchodził do Kłodnicy w Przyszowicach na granicy z Zabrzem w 56 km rzeki, jednak wskutek deformacji terenu wywołanych eksploatacją węgla, wykonano nowe koryto w dolnym odcinku odprowadzające wody do Kłodnicy w jej 57 km.

⁶ Ciek jest wykazany w APHP, ma długość 5,22 km, jednak w terenie na niektórych odcinkach jest niewidoczny. Zaobserwowano koryto w górnym odcinku, w Chorzowie Batorym, na zachodnich stokach Komarzego Szczytu (339 m n.p.m.) w pobliżu miejsca, gdzie kiedyś znajdował się Instytut Systemów Sterowania i szyb kopalni, biegnie przez lasy i pojawia się na terenie Rudy Śląskiej w rejonie ulicy Gościńskiej – 210 m na SE od przejazdu kolejowego. Wpada do stawu nr 740 PZW położonego na północ od Czarnego

				Komarzego Szczytu (339 m n.p.m.) w pobliżu miejsca, gdzie kiedyś znajdował się Instytut Systemów Sterowania i szymb kopalni)				Czarnego Stawu: 0,964)
9	[Niuczka]	(50°14'40,78")	(18°57'23,86")	(Chorzów-Batory – lasy na S stoku Komarzego Szczytu)	Kłodnica	Katowice Panewniki 50°13'56,24"; 18°56'54,49")	(1,876)	(0,890) (dopływy na terenie Rudy Śląskiej – 1,171)
10	Kłodnica ⁷	(50°13'14,45")	(19°1'10,64")	Katowice	Odra	Kędzierzyn-Koźle, 50°19'46"N 18°09'43"E	79,98	(11,975) (dopływy na terenie Rudy Śląskiej – 4,194)
11	[Odarszczok]	(50°15'6,85")	(18°53'32,55")	(Ruda Śląska – dolinka pomiędzy ul. Oświęcimską a Reja)	(Kłodnica)	(Katowice - 50°14'7,34"; 18°53'45,55")	(2,304)	(2,256)

Stawu. Brak widocznego na powierzchni połączenia pomiędzy oboma zbiornikami. Brak również takiego połączenia pomiędzy Czarnym Stawem a kompleksem stawów Stowarzyszenia Wędkarskiego „Lin” położonymi bardziej na zachód. Dopiero w rejonie Rybaczówki przy stawie nr 1 pojawia się słabo widoczne koryto biegnące w kierunku zachodnim i ginące w stawie nr 1 Stowarzyszenia Wędkarskiego „Karp” przy ulicy Księżycowej. Jest widoczny przepust ze stawu nr 1 do stawu nr 2 SW „Karp” oraz rówz tego ostatniego w kierunku nieodległej Kłodnicy, jednakże samego wlotu **nie widać?** Wydaje się że górny odcinek jego zlewni drenuje również potok Niuczka płynący w pobliżu granicy administracyjnej Rudy Śl. i Katowic.

⁷ Na odcinku pomiędzy Kokocińcem a Starą Kuźnią, gdzie granica administracyjna jest wyjątkowo zawiła, długość rzeki była mierzona tak jak gdyby granica ta przebiegała obecnym korytem.

12	Jamna	(50°9'40,24")	(18°52'44,04")	Łaziska Dolne - rejon ul. Wieżowej	Kłodnica	(Ruda Śląska - 50°13'59,73"; 18°52'30,05")	10	(3,377) (dopływy na terenie Rudy Śląskiej – 0,617)
Suma długości wszystkich cieków na obszarze jednostki administracyjnej Ruda Śląska								(54,582)

Tabela 4

Kryteria podziału cieków wodnych

Typ cieku		Spadek doliny	Wielkość przepływu	Morfometria		Spadek koryta	Rodzaj dna
Nazwa główna	określenie dodatkowe			Długość [km]	kryterium pomocnicze: powierzchnia dorzecza [km²]		
struga		nizinny	mała	poniżej 100 km		mały	
strumień		nizinny	mała			duży	
potok	górski	górski	mała			duży	kamieniste lub żwirowe
	nizinny						piaszczyste lub muliste
rzeka	mała			100 ÷ 200	1000 ÷ 10000	duży	
	średnia			200 ÷ 500	10000 ÷ 100000		
	duża			500 ÷ 2500	100000 ÷ 1000000		
	wielka			>2500	>1000000		

Tabela 5

Zbiorniki wodne na terenie Rudy Śląskiej

L.p.	Geneza	Nazwa własna	Lokalizacja				Uwagi
			Dzielnica	Opis	Współrzędne punktu centralnego ¹		
					N:	E:	
1	staw	Szkopka	Rudzka Kuźnica	na południe od ul. Jana III So- bieskiego	50°19'32,46"	18°51'10,71"	
2	staw	Mijanka	Rudzka Kuźnica	ok. 100 m na wschód od nr. 1, pomiędzy ul Piastowską a By- tomką	50°19'30,33"	18°51'29,06"	
3	staw	Sokolnia	Orzegów	w rejonie ul. Bobreckiej	50°19'31,81"	18°52'15,14"	
4	osadniki		Orzegów	oczyszczalnia ścieków ul. By- tomska 70	50°19'35,31"	18°52'50,39"	współrzędne punktu centralnego dotyczą wypadkowej wszyst- kich zbiorników
5	staw	Franiol	Orzegów	ok. 420 na NE od oczyszczalni ścieków w Orzegowie	50°19'42,2"	18°53'12,97"	
6	zalew	Lipinka	Bytom-Szom- bierki/Orzegów	rejon ul. Młyn Szombierski	50°19'38,37"	18°53'41,79"	niewielka część zbior- nika leży w granicach administracyjnych Rudy Śląskiej
7	zalew	Lipinka	Orzegów	na N od osiedla przy ul. Akacjo- wej	50°19'31,71"	18°53'41,91"	położony bardziej na S od poz. 5
8	staw	Sikora	Zabrze/Ruda	na pograniczu Zabrze i Rudy Śląskiej, na S od Bytomki, w rej. ul Potokowej	50°19'27,2"	18°50'56,17"	
9	staw	bez nazwy	Ruda	na S od Bytomki , na N od ośr. sportowego Slavia	50°19'17,31"	18°50'24,9"	
10	staw	bez nazwy	Ruda	w pobliżu ROD przy ul Żerom- skiego	50°19'19,96"	18°51'1,8"	

¹ punkt centralny jest to punkt powstały z przecięcia linii łączących dwa krańce obiektu: północny z południowym i wschodni z zachodnim. W skrajnych przypadkach może leżeć poza obszarem zbiornika.

11	wyrobiska	bez nazwy	Ruda	kamieniołom „Steinbruch”	50°18'53,26" 50°18'48,04"	18°52'4,9" 18°52'5,34"	współrzędne w górnym wierszu dotyczą największego stawu z kompleksu; współrzędne w dolnym wierszu dotyczą punktu centralnego zespołu pozostałych siedmiu stawów
12	basen	bez nazwy	Chebbie	basen ppoż. przy ul. Starej 45	50°18'26,24"	18°52'52,89"	
13	staw	Smrodlak	Chebbie	między ul. Starą a Karola Goduli, na N od Parku Paweł	50°18'24,88"	18°52'58,79"	
14	staw	Glombik	Chebbie	na E od ulicy K. Goduli do granicy miasta	50°18'23,89"	18°53'4,71"	
15	wyrobisko	Marcin	Chebbie	między ul. Asfaltową i Kolejową a granicą miasta	50°18'7,53"	18°53'23,54"	pierwotne miejsce wypływu cieku Rawa, obecnie prawdopodobnie nie ma łączności z Rawą
16	staw	bez nazwy	Chebbie	na tyłach parkingu przy Al. Powstań Śląskich, w pobliżu ronda	50°17'59,66"	18°53'11,5"	
17	staw	Ameryka	Chebbie	między E granicą miasta a Al. Powstań Śląskich i DTŚ	50°17'55,76"	18°53'11,35"	
18	staw	Kokotek	Ruda/Chebbie	rejon ul. Zabrzeńskiej i Kokotek	50°18'7,73"	18°52'13,25"	
19	wyrobisko	Gumownia	Ruda	przy W granicy miasta, w pobliżu Zakładów Gumowych Se-mag (Zabrze)	50°18'41,19"	18°49'59,75"	
20	wyrobiska	bez nazwy	Ruda	w pobliżu ścieżki edukacyjnej Rowu Rudzkiego	50°18'47,5"	18°50'32,97"	współrzędne punktu centralnego dotyczą kompleksu obu stawów
21	stawy	bez nazwy	Ruda	na działkach przy ul. Szczęść Boże	50°18'59,52"	18°50'31"	współrzędne punktu centralnego dotyczą kompleksu czterech stawów

22	wyrobisko	bez nazwy	Ruda	w rejonie ul. Achtelika	50°19'5,95"	18°51'36,18"	suche wyrobisko zasilane okresowo wodami Rowu Rudzkiego I
23	basen	bez nazwy	Ruda	basen ppoż. w pobliżu szybu Franciszek i linii kolejowej Katowice - Gliwice	50°18'49,39"	18°51'40,95"	
24	wyrobisko	bez nazwy	Ruda	na tyłach garaży przy ul. Norwida	50°18'47,44"	18°51'34,17"	
25	sadzawka	bez nazwy	Ruda	w Parku Miejskim im. A. Koziola	50°18'58,29"	18°51'14,1"	okresowo sucha
26	sadzawka	bez nazwy	Ruda	w parku przy ul. Maków	50°18'20,6"	18°50'39,43"	z wodotryskiem
27	zbiorniki	bez nazwy	Ruda	przy ul. Porębskiej 151A	50°18'19,85" 50°18'19,46"	18°50'46,9" 18°50'47,53"	współrzędne górne dotyczą zbiornika północnego, dolne - południowego
28	zbiornik	bez nazwy	Ruda	na terenach zielonych przy Al. Rodziny Gürtlerów, w pobliżu Ronda Franza Pielera	50°18'18,22"	18°51'43,1"	
29	stawy	Ganca	Chebbie	w pobliżu zabudowań nr 40 przy ul. Kokotek	50°18'24,81" 50°18'23,57"	18°52'18,51" 18°52'17,22"	współrzędne górne dotyczą zbiornika północnego, dolne – południowego (właściwego stawu Ganca)
30	staw	bez nazwy	Chebbie	w pobliżu zabudowań nr 12 – 14 przy ul. Kokotek	50°18'17,73"	18°52'15,54	
31	staw	bez nazwy	Chebbie	na N od stawu Kokotek, w rejonie terenów magazynowych przy ul. Zabrzańskiej 14	50°18'13,89"	18°52'31,99"	okresowo suchy
32	stawy	bez nazwy	Ruda	kompleks pięciu stawów w odcinku górnym Rowu Rudzkiego II, w ROD Nowa Jutrzenka	50°18'30,91" 50°18'27,25"	18°50'54,88" 18°50'57,34"	współrzędne górne dotyczą punktu centralnego stawu północnego, dolne – kompleksy czterech stawów południowych

33	zbiornik	bez nazwy	Ruda	na tyłach zakładów Zamet, w pobliżu Al. Rodziny Gürtlerów	50°17'46,93"	18°51'29,2"	
34	basen	bez nazwy	Ruda	w rej. ul. Walentego i 1 Maja, na tyłach placu budowy	50°17'42,63"	18°51'6,68"	okresowo suchy
35	basen	bez nazwy	Ruda	rejon skrzyżowania Al. Rodziny Gürtlerów i 1 Maja	50°17'32,53"	18°51'25,01"	okresowo suchy
36	zalewisko	bez nazwy	Ruda	przy W granicy, w rej. hałd w dolinie Czarniawki	50°17'42,14"	18°50'45,32"	
37	wyrobisko	bez nazwy	Nowy Bytom	za halą MOSiR ul. Hallera 16B	50°17'23,85"	18°52'15,7"	
38	zbiorniki	bez nazwy	Ruda	w kompleksie Panattoni ul. Hallera 74 - 78	50°17'21,63" 50°17'19,83"	18°51'38,32" 18°51'53,39"	współrzędne górne dotyczą punktu centralnego zbiornika zachodniego, dolne – zbiornika wschodniego
39	stawy	Edward i 2 bez nazwy	Nowy Bytom	przy E granicy miasta, w rej. ul. Stalowej	50°17'21,47" 50°17'16,07" 50°17'13,96"	18°53'44,58" 18°53'36,1" 18°53'27,81"	współrzędne górne dotyczą stawu Edward, środkowe – większego stawu na S od niego, dolne – mniejszego stawu położonego jeszcze bardziej na S od stawu Edward
40	zbiornik	bez nazwy	Nowy Bytom	w zakładach mięsnych NIK-POL, ul. Chorzowska 58	50°17'5,02"	18°53'29,73"	
41	wyrobiska	bez nazwy	Nowy Bytom	kompleks 2 stawów położonych przy E granicy, na SE od stawu Edward, w rej. ul. Stalowej	50°17'2,51" 50°16'56,97"	18°53'54,15" 18°53'49,15"	współrzędne górne dotyczą stawu większego, którego niewielka część jest położona poza Rudą Śląską; dolne – stawu mniejszego położonego na SW od większego

42	baseny	OSR Nowy Bytom	Nowy Bytom	dwa baseny w kompleksie sportowo-rekreacyjnym przy ul. Ratowników	50°16'58,9" 50°16'58,34"	18°53'2,33" 18°53'3,22"	współrzędne górne dotyczą basenu większego, dolne - mniejszego
43	wyrobi-ska	bez nazwy	Nowy Bytom	kompleks trzech stawów pomiędzy ul. Czarnoleśną a zlikw. ruchem „Pokój” KWK „Ruda”	50°16'51,18"	18°52'14,51"	współrzędne dotyczą punktu centralnego kompleksu trzech stawów
44	zbiorniki	bez nazwy	Nowy Bytom/Wirek	kompleks trzech zbiorników na N od szymbów Lech ruchu „Pokój” KWK „Ruda”	50°16'41,39"	18°52'38,27"	współrzędne dotyczą punktu centralnego kompleksu trzech zbiorników
45	zbiornik	bez nazwy	Wirek	zbiornik na terenie zlikwidowanego ruchu „Pokój” KWK „Ruda” przy ul. Lecha	50°16'31,97"	18°52'30,89"	
46	staw	bez nazwy	Ruda	przy ul. Zajęcej, na N od Muzeum Historii Polski Ludowej	50°17'19,84"	18°49'59,77"	
47	zbiornik	bez nazwy	Ruda	niewielki zbiornik położony ok. 330 m na SW od szybu Mikołaj położonego przy ul. Noworudzkiej	50°17'14,13"	18°50'22,23"	obecnie suchy
48	staw	bez nazwy	Bielszowice	położony pomiędzy ul. Bukową a Zajęczą	50°16'55,11"	18°50'0,7"	
49	staw	bez nazwy	Bielszowice	położony pomiędzy ul. Bukową, ks. J. Niedzieli i Górną	50°16'46,87"	18°49'54,11"	
50	wyrobi-sko	bez nazwy	Bielszowice	na końcu ul. Basenowej	50°16'35,65"	18°50'0,7"	obecnie częściowo suchy
51	wyrobi-sko	bez nazwy	Bielszowice	w parku „Strzelnica”	50°16'26,92"	18°50'6,32"	
52	wyrobi-sko	bez nazwy	Bielszowice	na W od ogródków działkowych ul. Na Piaski 30	50°16'30,69"	18°49'25,54"	
53	wyrobi-sko	bez nazwy	Bielszowice	pomiędzy ul. Rodziny Gürtlerów, W. Kossaka i Obr. Pokoju	50°16'25,84"	18°50'41,89"	
54	zbiornik	bez nazwy	Bykowina	na W od kompleksu garaży przy ul. B. Chrobrego	50°16'29,46"	18°53'15,09"	

55	zbiornik	bez nazwy	Bielszowice	na końcu ul. Węzłowej	50°16'1,26"	18°48'36,52"	
56	basen	bez nazwy	Bielszowice	ul. E. Kokota 300	50°15'55,57"	18°48'45,62"	prawdopodobnie basen ppoż, obecnie pusty
57	zalewisko	bez nazwy	Nowa Wieś	po między ogródkami działkowymi „Jedność” a ul. Wiejską	50°15'51,99"	18°51'4,28"	podano współrzędne lokalnej atrakcji tzw. „Zatopionego Domu”
58	staw	bez nazwy	Nowa Wieś	po między ul. Wodną a J. Gwiżdża	50°15'45,62"	18°51'56,39"	
59	osadniki	bez nazwy	Nowa Wieś	dwa osadniki na terenie po kopalni Halemba przy ul. Robotniczej	50°15'52,67"	18°52'30,43"	współrzędne podano dla kompleksu dwóch osadników
60	stawy	bez nazwy	Nowa Wieś	kompleks, częściowo zarośniętych stawów po między ogródkami działkowymi przy ul. J. Rostka a zabudowaniami przy ul. Okopowej	50°16'0,67"	18°52'45,84"	obecnie części trzech stawów tworzą mokradła
61	staw	bez nazwy	Bykowina (Kochłowice)	w rej. skrzyż. ul. Górnośląskiej i harcm. J. Pukowca	50°15'49,58"	18°53'26,72"	staw mocno zarośnięty
62	zbiorniki	bez nazwy	Kochłowice	zbiorniki technologiczne (2 duże komory biologiczne, 4 mniejsze osadniki i system koryt labiryntowych) w oczyszczalni ścieków u. Barbary 60	50°15'40,2"	18°53'33,03"	podane współrzędne punktu centralnego kompleksu dwóch największych zbiorników
63	zalewisko	Zalewisko Kochłówek	Kochłowice	na lewym brzegu Potoku Bielszowickiego, około 430 m na w od mostu w ciągu ul. har. J. Pukowca	50°15'44,74"	18°52'52,35"	
64	stawy	bez nazwy	Kochłowice	kompleks trzech zarośniętych stawów na lewym brzegu Potoku Bielszowickiego w rej. ul. Uroczysko	50°15'28,47"	18°53'54,42"	współrzędne podano dla kompleksu trzech stawów

65	wyrobisko	bez nazwy	Kochłowice	pozostałość dawnej glinianki przy ul. Świętochłowickiej	50°15'48,96"	18°54'23,41"	obecnie tylko częściowo wypełniona wodą
66	stawy	bez nazwy	Kochłowice	kompleks trzech zarośniętych stawów ok. 250 m na SW od stacji elektr. Wirek przy ul. Świętochłowickiej	50°15'46,94"	18°54'56,28"	współrzędne podano dla całego kompleksu
67	wyrobiska	bez nazwy	Kochłowice	pozostałość trzech dawnych glinianek położonych przy ul. Nasypowej, na lewym brzegu Potoku Bielszowickiego	50°15'34,41" 50°15'29,83" 50°15'28,79"	18°55'20,95" 18°54'56,55" 18°54'47"	współrzędne górne dotyczą wyrobiska położonego najbardziej na E, środkowe – pośredniego, dolne – najbardziej na W
68	zalewisko	bez nazwy	Kochłowice	na lewym brzegu Potoku Bielszowickiego, w pobl. zabud. Nasypowa 1	50°15'31,48"	18°54'37,3"	
69	basen	bez nazwy	Kochłowice	na S od autostrady A4, 1,7 km na E od węzła Zabrze Południe	50°15'32,91"	18°49'15,95"	basen ppoż.
70	zalewisko	bez nazwy	Nowa Wieś/Bielszowice/Halemba	na końcu ul. Piaskowej	50°15'38,48"	18°50'46,31"	zalewisko składa się z kilku fragmentów, podano współrzędne największego fragmentu
71	basen	bez nazwy	Nowa Wieś/Halemba	przy zjeździe z autostrady A4, węzeł Ruda Śląska	50°15'21,88"	18°51'28,48"	
72	zbiorniki	bez nazwy	Nowa Wieś/Halemba	kompleks dwóch zbiorników pomiędzy ul. Olimpijską a Polna	50°15'25,59" 50°15'21,82"	18°51'29,93" 18°51'40,16"	współrzędne górne dotyczą zbiornika mniejszego, dolne - większego
73	zbiornik	bez nazwy	Nowa Wieś	zbiornik na terenie ogrodnictwa przy ul. Mostowej	50°15'30,29"	18°51'14,22"	
74	baseny	bez nazwy	Nowa Wieś/Halemba	baseny ppoż przyz autostradzie A4 str. S, na wprost wylotu ul.	50°15'12,1" 50°15'11,77"	18°52'13,13" 18°52'15,82"	współrzędne górne dotyczą basenu zachodniego, dolne - wschodniego
75	baseny	bez nazwy	Halemba/Kochłowice	zespół trzech basenów ppoż. na MOP Wirek	50°15'11,83"	18°53'4"	współrzędne dotyczą kompleksu dwóch

							największych obiektów
76	wyrobisko	bez nazwy	Halemba/Kłodnica	glinianka przy ul. Skośnej, w pobliżu skrzyż. z Kochłownicą	50°14,44,43"	18°53'1,25"	
77	osadniki	bez nazwy	Halemba/Kłodnica	zespół siedmiu osadników ruchu „Halemba” KWK „Ruda Śl.”	50°14'24,72"	18°51'44,33"	podano współrzędne dla całego kompleksu
78	basen	bez nazwy	Kłodnica	w rejonie ul. W. Szymborskiej	50°14'41,11"	18°52'48,55"	
79	staw	bez nazwy	Kłodnica	ul. Makowa 15	50°14'35,8"	18°52'50,27"	
80	basen	bez nazwy	Kochłowice/Kłodnica	basen ppoż. przy autostradzie A4 przy skrzyż. z ul. Kochłownicą	50°14'51,06"	18°53'27,69"	
81	staw	bez nazwy	Kochłowice	między ul. Pomorską 27 a ciekim Odarszczok oraz autostradą A4	50°14'52,35"	18°53'52,94"	staw mocno zarośnięty
82	zalewisko	Odarszczok	Kochłowice	ok. 60 m na E od stawu l.p 81.	50°14'52,03"	18°53'55,4"	mocno zarośnięte
83	basen	bez nazwy	Kochłowice	po północnej stronie A4, ok. 80 m na E od zalewiska l.p. 82	50°14'53,03"	18°54'1,11"	
84	basen	bez nazwy	Kochłowice	po południowej stronie A4, w pobl. zabudowań ul. Pomorska 47	50°14'48,69"	18°53'52,98"	
85	staw	bez nazwy	Kochłowice	w pobl. zabudowań ul. Pomorskiej 41	50°14'47"	18°53'55,74"	dawniej wraz ze stawem l.p. 81 tworzyły jedną całość
86	zalewisko	bez nazwy	Kochłowice	w dolinie potoku Odarszczok, na SE od zabudowań ul. Pomorska 41	50°14'45,83"	18°53'57,18"	mocno zarośnięte
87	zalewisko	bez nazwy	Kochłowice	między ogrodami działkowymi przy ul. Pomorskiej a ciekim Odarszczok	50°14'41,47"	18°53'55,76"	mocno zarośnięte
88	zalewisko	bez nazwy	Kochłowice/Kłodnica	ok. 140 m na SW od zalewiska l.p.87, w pobliżu ul. Sudeckiej i Tatrzańskiej	50°14'37,7"	18°53'54,46"	mocno zarośnięte
89	stawy	bez nazwy	Kochłowice/Kłodnica	kompleks trzech stawów położonych w lesie między ul.	50°14'21,81" 50°14'16,89"	18°54'9,15" 18°54'9,87"	współrzędne górne dotyczą największego

				Grzybową, J. Piłsudskiego, Gai- kową i Księżycową	50°14'11,97"	18°54'18,46"	stawu północnego, środkowe – pośred- niego, dolne – naj- mniejszego południo- wego
90	staw	nr 2 SW „Karp”	Kochłowice	ul. Księżycowa 7	50°14'5,12"	18°54'6,78"	
91	staw	nr 1 SW „Karp”	Kochłowice	miedzy ul. Księżycową a J. Pił- sudskiego	50°14'6,62"	18°54'27,84"	
92	zalewiska	bez nazwy	Kochłowice	kompleks trzech stawów poło- żonych ok. 300 m na E od końca ul. Borowikowej	50°14'19,8" 50°14'19,73" 50°14'21,57"	18°54'51,44" 18°55'1,24" 18°55'5,14"	współrzędne górne dotyczą pośredniego pod względem po- wierzchni stawu poło- żonego najbardziej na W, środkowe – naj- większego położeń- ego centralnie, dolne – najmniej- szego położonego na NE od centralnego
93	zbiornik	bez nazwy	Kochłowice	znajduje się w centrum logi- stycznym Prologis Park ul. Kali- nowa 4	50°14'40,57"	18°54'51,71"	
94	staw	nr 740 PZW	Kochłowice	przy ul. Gościnnej, ok. 300 m na NW od stawu l.p. 95	50°14'23,33"	18°55'51"	
95	staw	Czarny Staw	Kochłowice	przy ul. Gościnnej, ok. 700 m na N od oczyszczalni ścieków	50°14'15,53"	18°55'57,35	w pobliżu znajdują się jeszcze dwa mniejsze stawy
96	staw	nr 4	Kochłowice	przy ul. Gościnnej, ok. 300 m na E od stawu l.p. 95	50°14'16,38"	18°56'30,05"	całkowicie wyschnięty
97	staw	bez nazwy	Kochłowice/Kato- wice	na W od zabudowań ul. Szojdy 23 (Katowice)	50°14'11,28"	18°57'6,31"	większa część stawu znajduje się w obrę- bie Katowic
98	staw	bez nazwy	Kochłowice/Kato- wice	na granicy z Katowicami, na końcu ul. Jutrzenki w Katowi- cach	50°14'6,29"	18°57'0,3"	mniejsza część stawu znajduje się w obrę- bie Katowic
99	staw	nr 2 SW”Lin”	Kochłowice	ul Gościnną 3, ok. 360 m na NE od Rybaczówki	50°14'12,01"	18°55'23,7"	staw jest przedzielony grobłą na dwie części

100	staw	nr 1 SW „Lin”	Kochłowice	ul. Gościnną 3	50°14'8,08"	18°55'12,25"	niewielka część północna, mocno zarośnięta jest oddzielona od zasadniczej części południowej szeroką groblą
101	zbiorniki	bez nazwy	Kochłowice/Katowice	kompleks sześciu zbiorników technologicznych oczyszczalni ścieków „Panewniki” przy ul. Gościnną	50°13'49,33"	18°55'38,7"	podano współrzędne dla całego kompleksu
102	staw	bez nazwy	Kłodnica/Stara Kuźnia	staw nad Kłodnicą, za zabud. ul. I. Kaczmarka 38 - 40	50°14'5,71"	18°52'12,49"	
103	zalewiska	bez nazwy	Stara Kuźnia	kompleks dwóch stawów w rejonie nieczynnych osadników przy ul. Mikołowska/Wiśniowa	50°13'21,33"	18°52'18,87"	podano współrzędne dla całego kompleksu
104	zbiorniki	bez nazwy	Stara Kuźnia	kompleks trzech osadników na terenie byłej elektrowni „Halemba”	50°14'3,2" 50°14'5,47"	18°50'47,56" 18°50'42,44"	współrzędne górne dotyczą , częściowo zasypanego osadnika w pobliżu dawnych chłodni kominowych, dolne – dwóch osadników w pobliżu garaży przy ul. P. Skargi
105	zalewisko	bez nazwy	Stara Kuźnia/Borowa Wieś	zalewisko na niewielkim cieku bez nazwy stanowiącym granicę między Rudą Śląską a Mikołowem – Borową Wsią, w pobliżu ul. Oświęcimskiej (Mikołów)	50°13'48,89"	18°50'14,32"	
106	staw	Kiszka	Stara Kuźnia/Borowa Wieś	staw położony na granicy między Rudą Śląską a Mikołowem – Borową Wsią, na przedłużeniu ul. Leśnej	50°14'5,4"	18°49'23,46"	większa część stawu znajduje się w granicach Mikołowa
107	zbiorniki	bez nazwy	Halemba	kompleks ośmiu zbiorników technologicznych oczyszczalni	50°14'50,53"	18°49'9,36"	podane współrzędne dla całego kompleksu

				ścieków „Halemba Centrum” przy ul. Młyńskiej			
108	basen	bez nazwy	Halemba	rejon zabudowań ul. Podlaska 67	50°14'53,43"	18°49'34,84"	

Tabela 6

Schemat piętrowości wód podziemnych w Rudzie Śląskiej i jej okolicach

Globalna skala czasowa					Piętrowość wód podziemnych				Przykłady z terenu Rudy Śląskiej lub najbliższej okolicy		
Ery	Okresy	Epoki	Wieki (Piętra)		Wiek [mln lat]	Formacje	Piętra	Poziomy	Warstwy	Piętro lub kompleks wodonośny	Kompleks izolujący
Kenozoiczna	Neogen/Czwartorzęd {Q}	Holocen {Q _h }			od chwili obecnej do 0,0115	Kenozoiczna	{Q}	{Q _h }		P, Ż {Q _h } utwory rzeczne wypełniające doliny cieków: Bytomki, Czarniawki, Potoku Bielszowickiego i Kłodnicy oraz ich dopływów	
		Plejstocen {Q _p }						{Q _{p/h} }	P, Ż	P, Ż {Q} utwory eluwialne występujące na powierzchni w północnej części miasta	M, N {Q _{p/h} }
			środkowy		0,12 - ≈0,78			{Q _p }	P, Ż	P, Ż {Q _{p3} } utwory wodnolodowcowe występujące na powierzchni w pasie pomiędzy Potokiem Bielszowickim a Kłodnicą i na południe od niej oraz w rejonie Stawu Marcin	
		Miocen {M}	dolny, środkowy i górny		5,33 – 23,03						I, M, Ic, Mc, {M}
			miocen w ogólności					{M}	P, Ż, Mg, W	P, Ż, Mg, W {M} lokalnie w Chorzowie, Gliwicach i na SW od Mikołowa, mało wydajne, bez praktycznego znaczenia	
											I, M, Ic, Mc, {M}
		Mezozoiczna	Trias {T}	środkowy {T ₂ }	ładyn anizyk			wapień muszlowy +dolna część kajpru	Mezozoiczna	{T}	{T ₂ }
dolny {T ₁ }	ind olenek			pstry piaskowiec	{T ₁ }						

Paleozoiczna	Karbon {C}	pensylvan	mos-cow baszkir	górný {C ₂ } ¹	301, - 318,1 serpuchow 318,1 – 326,4	Paleozoiczna	{C}	{C ₂ }	Pc, Zc (KSP, SM, GSP, SP)	Pc, Zc {C _{2n1+n3+w1+w1-3} } drenowane w przeszłości i obecnie przez kopalnie węgla kamiennego		
		missisip	serpu- chow									Ic, Mc {C _{1v3+nA} }
			wizen {v} turnej	dolný {C ₁ }	326,4 – 359,2							
	Dewon {D}	śródko- wy {D ₂ } i górny {D ₃ }	famen fran żywet eifel		359,2 – 397,5		{D}	{D ₂ +D ₃ +C _{1v} }	W, Do	W, Do {D ₂ D ₃ C ₁ } stwierdzone wierceniami		
		dolný {D ₁ }	ems prag lochkow		397,5 – 416,0						Ic, Mc {D ₁ }	
	Kambr {Cm}	furong → tere- new	piętro 10 → fortun		488,3 – 542,0		{Cm}	{Cm+D ₁ }	Pc + Pc, Zc	Pc i Zc {D ₁ } i Pc {Cm} stwierdzone głębokimi wierceniami		

Objaśnienia:

W nawiasach klamrowych podano oznaczenia stratygraficzne objaśnione w kolumnach „Globalna skala czasowa”. Skala ta jest zgodna z poz. 5 poniższego zestawienia literatury. Symbole literowe użyte w kolumnach „Warstwy” i „Przykłady z terenu Rudy Śląskiej lub najbliższej okolicy” oznaczają skały: Do – dolomity, I – iły, Ic – iłowce, M – muły, Mc – mułowce, Mg – margle, N – namuły, P – piaski, Pc – piaskowce, W – wapienie, Zc – zlepieńce, Ż – żwiry. Cyfry odpowiadają niższym podziałom danego wydzielenia: 1 – dolny, 2 – środkowy, 3 – górny

opracowano na podstawie:

1. RÓŻKOWSKI A. (red.), 2004 – *Środowisko hydrogeochemiczne karbonu produktywnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*: Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 176 s.
2. WYCZÓŁKOWSKI J. 1957, WILANOWSKI S., KRIEGER W., ŻABA M. (reamb.), 2009 – *Szczegółowa Mapa geologiczna Polski 1:50 000 arkusz 942 – Zabrze (M-34-62-B)* wraz z objaśnieniami 32 s., Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy;
3. CHMURA A., WAGNER J., 1997 – *Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, arkusz 942 -Zabrze* wraz z objaśnieniami 52 s, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy;
4. GÓRNIK M., 2006 – *Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Pierwszy poziom wodonośny, występowanie i hydrodynamika* wraz z objaśnieniami 38 s., Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy;
5. WAGNER R. (red.), 2008 – *Tabela stratygraficzna Polski. Polska pozakarpcka*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy;

¹ według podziału stosowanego w Polsce dolna część baszkiru i serpuchow nazywa się namurem {n}, natomiast górna część baszkiru i moscow nazywana jest wizenem {w}.



Katowice 2025