



# O metodyce

Ogólne warunki, jakie należy spełniać prowadząc monitoring i ocenę stanu wód podziemnych określono w przepisach prawa polskiego, zawierającego implementację dyrektyw Wspólnoty Europejskiej, a w szczególności w:

- | Ustawie Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2015 poz. 469 z dnia 27 lutego 2015 r.) obowiązującej do końca 2017 roku i Ustawie Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 (Dz.U. 2017 poz 1566) obowiązującej od 1 stycznia 2018 r.;
- | Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148);
- | Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2021 poz. 1576);

oraz dyrektywach Unii Europejskiej:

- | Dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej;
- | Dyrektywie 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu.

W celu wyznaczenia stanu JCWPd korzysta się ponadto z metodyki przedstawionej w poradnikach opracowanych przez ekspertów Komisji Europejskiej, np.:

- | Guidance Document No. 1. Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results. European Communities, 2001. (Statystyczne aspekty identyfikacji trendów zanieczyszczeń wód podziemnych oraz agregacja wyników monitoringu).
- | Guidance Document No. 7. Monitoring under the Water Framework Directive. European Communities, 2008. (Wytyczne metodyczne do monitoringu zgodnego z Ramową Dyrektywą Wodną).
- | Guidance Document No. 15. Guidance on Groundwater Monitoring. European Communities, 2007. (Poradnik monitoringu wód podziemnych).
- | Guidance Document No. 16. Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas. European Communities, 2007. (Poradnik ochrony wód podziemnych w obszarach chronionych).
- | Guidance Document No. 18. Guidance on groundwater status and trend assessment. European Communities, 2009. (Wytyczne w sprawie stanu wód podziemnych oraz oceny tendencji). European Communities, 2009.
- | Guidance document No. 26. Guidance on risk assessment and the use of conceptual models for groundwater. European Communities, 2010. (Wskazówki dotyczące oceny ryzyka i wykorzystania modeli pojęciowych dla wód podziemnych).

Metodyki prezentowane w poradnikach opracowanych przez ekspertów Komisji Europejskiej przystosowano tak, by w efekcie końcowym uwzględniać wymagania prawa polskiego oraz wykonane w Polsce opracowania wspomagające interpretację wyników monitoringu.

## **Metodyka badań terenowych**

Podczas badań terenowych dokonuje się pomiarów następujących parametrów: temperatura wody podziemnej na powierzchni terenu ( $^{\circ}\text{C}$ ), odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) oraz tlen rozpuszczony ( $\text{mgO}_2/\text{l}$ ).

Program badań pomiarów terenowych podczas przeprowadzania monitoringu diagnostycznego wykonywany jest raz w roku w okresie od kwietnia do października natomiast podczas monitoringu operacyjnego dwa razy w roku w okresie od marca do czerwca i od sierpnia do października.

Zestawy próbek wód podziemnych przekazywane są do Laboratorium Chemicznego PIG-PIB do badań

laboratoryjnych. Zestawy zawierają próbki dublowane na oznaczenia wskaźników fizyczno-chemicznych oraz próbki dublowane na oznaczenia wskaźników organicznych. Dodatkowo przekazuje się próbki zerowe sączone w terenie (kationowe i anionowe) i próbki zerowe 'transportowe'.

W celu uzyskania miarodajnych wyników badań monitoringowych wprowadzono program kontroli jakości prac terenowych obejmujący:

1. 1. zapewnienie odpowiednich kwalifikacji zawodowych zespołów terenowej obsługi sieci monitoringowej;
2. przygotowanie indywidualnych instrukcji w formie pisemnej oraz programów prac dla każdego zespołu;
3. zapewnienie odpowiedniego sprzętu, aparatury, materiałów, odczynników oraz wzorców do kalibracji mierników;
4. ustalenie standardowego sposobu pobierania próbek wody;
5. ustalenie standardowego zestawu pojemników składających się na jedną próbkę;
6. ustalenie rygorów terminów przekazywania pobranych próbek wód podziemnych do laboratorium;
7. zapewnienie warunków przechowywania i transportu próbek w specjalnych pojemnikach termicznych zapewniających utrzymanie odpowiedniej temperatury;
8. ustalenie warunków transportu próbek wód do laboratorium przez poszczególnych próbkobiorców;
9. ustalenie standardowego trybu postępowania w terenie oraz trybu postępowania z dokumentacją prac terenowych;
10. bieżącą kontrolę dokumentów przekazywanych przez wykonawców prac;
11. pobieranie dodatkowo próbek dublowanych (DAKT);
12. wykorzystanie próbek zerowych (ZSK), zawierających wodę dejonizowaną, sączenie ich w terenie przez próbkobiorców.

## Metodyka badań laboratoryjnych

Zakres wykonanych oznaczeń fizyczno-chemicznych różni się w zależności od rodzaju dostarczonej do laboratorium próbki. Próbki tzw. podstawowe oraz ich duble poddawane są analizie w zakresie następujących wskaźników jakości i cech fizyczno-chemicznych wody: przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, odczyn pH, ogólny węgiel organiczny, amonowy jon, antymon, arsen, azotany, azotyny, bor, chlorki, chrom, cyjanki wolne, fluorki, fosforany, glin, kadm, magnez, mangan, miedź, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sód, srebro, wapń, wodorowęglany, żelazo oraz 10 dodatkowych wskaźników: bar, beryl, bromki, cyna, cynk, kobalt, molibden, tal, tytan, uran, wanad.

Próbki tzw. zerowe sączone w terenie (ZSK) i zerowe transportowe (ZTK) poddawane są analizie w zakresie jonów kationowych: Sb, As, Ba, Be, B, Cr, Sn, Zn, Al, Cd, Co, Mg, Mn, Cu, Mo, Ni, Pb, K, Se, Na, Ag, Tl, U, V, Ti, Ca, Fe. Dodatkowo próbki zerowe na oznaczenia fizyczno-chemiczne (ZA) i zerowe transportowe na oznaczenia fizyczno-chemiczne (ZTA) poddawane są analizie w następującym zakresie: przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, odczyn pH, ogólny węgiel organiczny, amonowy jon, azotany, azotyny, bromki, chlorki, cyjanki wolne, fluorki, fosforany, wodorowęglany, indeks fenolowy oraz substancje powierzchniowo czynne anionowe.

W wybranych próbkach wykonuje się oznaczenia parametrów organicznych, takich jak: pestycydy, trichloroeten, tetrachloroeten oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA i index fenolowy.

Badania laboratoryjne próbek wód podziemnych pobranych punktów pomiarowych wykonywane są przez Laboratorium Chemiczne (LCh) PIG-PIB z zachowaniem wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 w zakresie akredytacji nr AB 283. Laboratorium LCh posiada akredytację na oznaczenia wszystkich wymienionych wyżej wskaźników jakości wody, co jest gwarancją miarodajności uzyskanych wyników oznaczeń poszczególnych wskaźników.

## Metodyka oceny stanu jednolitych części wód podziemnych

Wstąpienie Polski do Unii Europejskiej spowodowało konieczność podjęcia w naszym kraju szeregu prac i działań wynikających z ustawodawstwa europejskiego i unijnej polityki wodnej. Podstawowymi europejskimi aktami dotyczącymi wód podziemnych są Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) 2000/60/WE, uchwalona 23 października 2000 r. oraz Dyrektywa Wód Podziemnych (DWP) 2006/118/WE, uchwalona 12 grudnia 2006 r., które ustanawiają ramy wspólnotowego działania w dziedzinie zrównoważonej polityki wodnej i ochrony zasobów wodnych.

Kluczowym elementem wdrażania polityki wodnej w kraju jest ciągła analiza i ocena stanu wód podziemnych przez kraje członkowskie w celu ochrony i sukcesywnej poprawy zasobów wodnych Polski i Europy. W celu spełnienia powyższych wymogów, dotyczących oceny stanu jakości wód podziemnych, Ramowa Dyrektywa Wodna nałożyła na Państwa Członkowskie obowiązek prowadzenia monitoringu chemicznego wód podziemnych, którego szczegółowy cel, zakres oraz częstotliwość określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2147).

Wynikiem analizy corocznych danych pomiarowych w punktach badawczych jest klasyfikacja wód podziemnych w punkcie w zakresie jakości wód (klasy I-V) oraz ocena stanu chemicznego JCWPd (dobry/słaby).

W 2020 r. metodyka oceny stanu JCWPd została zaktualizowana. Konieczność aktualizacji wynikała ze zmian w przepisach prawa krajowego dotyczących kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, dostępności danych i potrzeby uszczegółowienia lub uzupełnienia poszczególnych testów klasyfikacyjnych i analizy wspierających. Aktualizację metodyki oceny stanu JCWPd przeprowadzono w 2020 r., uwzględniając dostępność i jakość danych, na podstawie których wykonana zostanie ocena stanu JCWPd ( [Palak-Mazur D. i in. 2020](#) ). Wzięto także pod uwagę doświadczenia z przeprowadzania ocen stanu JCWPd wykonywanych w poprzednich cyklach planistycznych.

Rozbudowana została metodyka analizy trendów chemicznych uwzględniająca analizę odwracania trendów oraz metodyka analizy położenia zwierciadła wody. Zweryfikowane zostały także kryteria wiarygodności oceny stanu JCWPd i wartości kryterialnych w testach klasyfikacyjnych C.2, C.3 i C.5 i w ocenie końcowej.

Kompleksowa ocena stanu (chemicznego i ilościowego) jednolitych części wód podziemnych wykonywana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148). Przy wykonywaniu oceny wykorzystuje się także metodykę przedstawioną w poradnikach unijnych, a w szczególności w poradniku nr 18 „Guidance on groundwater status and trend assessment”. Metodyka ta obejmująca 6 testów klasyfikacyjnych pozwala, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Ramowej Dyrektywie Wodnej i Dyrektywie Wód Podziemnych, określić stan wód podziemnych, uwzględniający nie tylko skład chemiczny i stopień szczypania zasobów wód podziemnych, lecz również wpływ ich stanu na zasoby wód pobieranych dla zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, na wody powierzchniowe pozostające w bezpośrednim kontakcie z wodami podziemnymi, na ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych (w szczególności obszary chronione) oraz wpływ ingresji i ascencji wód słonych lub innych zdegradowanych wód na stan wód podziemnych.

Do opracowania kompleksowej oceny stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych wykorzystywane są badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych prowadzone w ramach PMS (w szczególności wyniki monitoringu diagnostycznego) oraz informacje pozyskiwane poza systemem Państwowego Monitoringu Środowiska: dane o zasobach dostępnych i poborze wody w jednolitych częściach wód podziemnych oraz wyniki badań położenia zwierciadła wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych, niezbędne do określenia stanu ilościowego, charakterystyki i modele pojęciowe jednolitych części wód podziemnych oraz dane o presji oddziaływującej na wody podziemne. Ponadto corocznie opracowywana jest (na podstawie wyników monitoringu operacyjnego) ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu.

Badania na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego, które przestały istnieć w związku z wejściem w życie ustawy Prawo Wodne z 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 1566) były przeprowadzane zgodnie z obowiązującym ówczesnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 241, poz. 2093) i obejmują: azotany, tlen rozpuszczony, azot amonowy i azot azotynowy. Badania realizowane były przy współpracy z wojewódzkimi inspektoratami ochrony środowiska oraz z uwzględnieniem rozporządzeń dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej w sprawie programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych.

Na podstawie wyników badań zawartości azotanów w wodach podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego, corocznie opracowywana była ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami.



I [Aktualizacja metodyki oceny stanu wód podziemnych wraz z opracowaniem metodyki odwracania trendów zanieczyszczeń](#)