



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

ul. Czarna Rola 4, 61-625 Poznań

**Ocena jakości wód podziemnych na podstawie
wyników regionalnego monitoringu wód podziemnych
uzyskanych w latach 2018–2020
na obszarach województwa wielkopolskiego,
na których stwierdzono zanieczyszczenie azotanami
pochodzenia rolniczego w latach poprzednich**

Opracowanie:

Hanna Górka-Czajka

Maria Pułyk
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Poznaniu
Departament Monitoringu Środowiska

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Poznań, kwiecień 2022

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Podstawy prawne regionalnego monitoringu wód podziemnych w latach 2018–2020	5
3. Lokalizacja punktów pomiarowych i zakres badań.....	6
4. Wyniki badań wód podziemnych.....	9
4.1. Wyniki badań wód pod kątem zawartości azotanów	9
4.2. Wyniki badań uzupełniających.....	10
5. Podsumowanie	11

1. WPROWADZENIE

W związku z realizacją zobowiązań wynikających z wdrażania postanowień Dyrektywy Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 roku *dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego* (tzw. *Dyrektywy Azotanowej* – Dz.U. L 375, z dnia 31 grudnia 1991 r.), i wyznaczeniem w 2003 r. przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej w Poznaniu i we Wrocławiu obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN), na terenie województwa wielkopolskiego od 2005 roku rozpoczęto monitoring wód podziemnych w celu oceny przenikania związków azotu z powierzchni użytkowanych rolniczo do tych wód.

Do wyznaczenia punktów pomiarowych monitoringu wód podziemnych leżących na OSN lub w ich otulinie przystąpiono w 2004 roku. Kryteriami wyboru było:

- położenie ujęcia na terenie OSN lub w sąsiedztwie tego obszaru na kierunku spływu wód podziemnych z terenu OSN,
- stwierdzenie występowania podwyższonej zawartości azotanów w czasie badań prowadzonych w ramach monitoringu regionalnego wód podziemnych w latach wcześniejszych,
- istniejące zagrożenia rozpoznane podczas wizji terenowych w okresach wcześniejszych (np. skupienie gospodarstw z obsadą zwierząt powyżej 1,5 DJP/ha na terenie obszaru zasobowego dla ujęć, zanieczyszczenie rowów płynących z obszarów wiejskich),
- niezolowana lub słabo izolowana warstwa wodonośna w obrębie czwartorzędu,
- głębokość zalegania warstwy wodonośnej. Opomiarowano zwłaszcza studnie o głębokości zalegania warstwy wodonośnej mniejszej niż 15 m jako najbardziej zagrożone zanieczyszczeniem antropogenicznym. Studnie płytsze badane były 4-krotnie w ciągu roku (w lutym, maju, sierpniu i październiku), głębsze – dwukrotnie (w maju i październiku). Badania prowadzono zgodnie z wytycznymi Państwowego Instytutu Geologicznego do prowadzenia monitoringu wód podziemnych,
- przeznaczenie wody: jako woda pitna lub używana na potrzeby gospodarstwa rolnego. Pod uwagę brano studnie wiercone o poborze wody powyżej 5 m³/dobę.

W latach 2005–2008 badania prowadzono w 21 punktach pomiarowo-kontrolnych. W kolejnych latach wyznaczono 14 nowych punktów pomiarowych, jednocześnie stopniowo rezygnowano z prowadzenia monitoringu wód podziemnych w punktach, w których wyniki nie wskazywały na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego. W 2018 roku tylko w 4 punktach utrzymywało się zanieczyszczenie azotanami na poziomie przekraczającym 50 mg NO₃/l. Punkty te w roku 2018 były monitorowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, a w latach 2019–2020 przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Monitoring regionalny wód podziemnych stanowi uzupełnienie badań prowadzonych w sieci krajowej monitoringu przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, który na podstawie wyników monitoringu diagnostycznego i operacyjnego wykonuje ocenę stanu jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).

2. PODSTAWY PRAWNE REGIONALNEGO MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH W LATACH 2018–2020

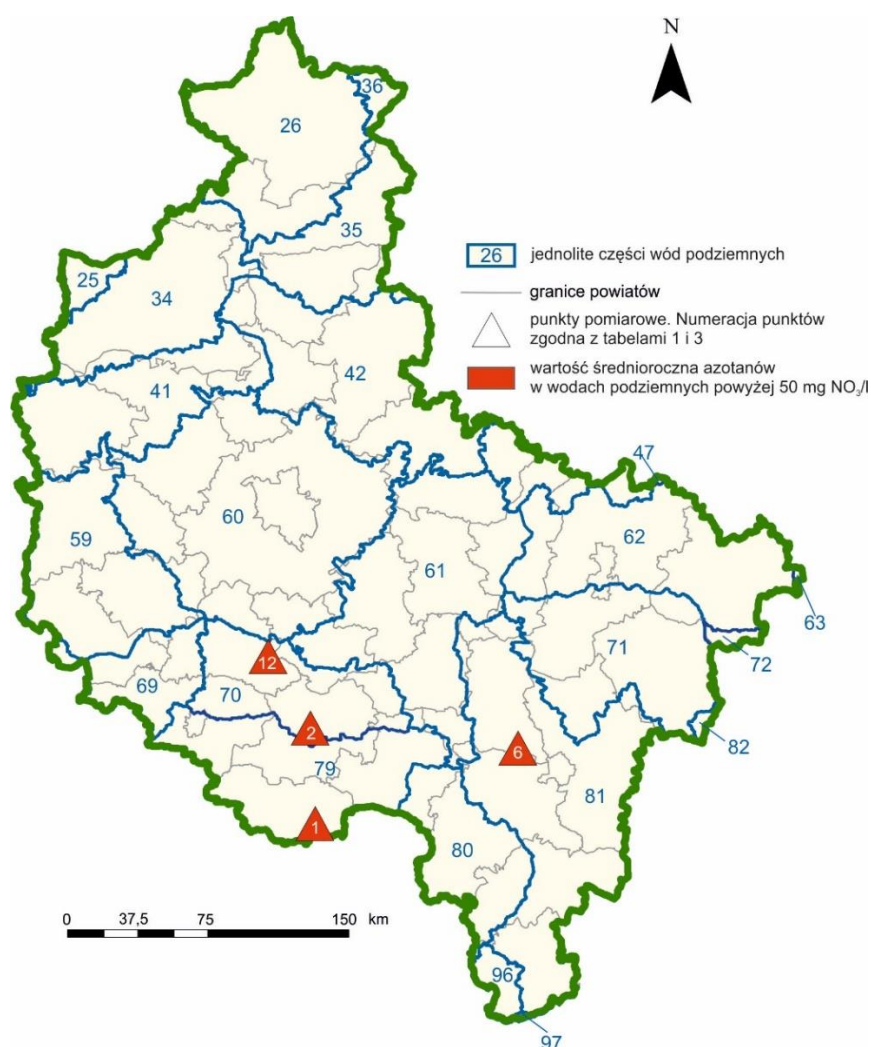
Podstawy prawne regionalnego monitoringu wód podziemnych w latach 2018–2020 stanowiły:

- art. 110 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2021, poz. 624, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U.2016, poz. 1178);

- 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);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85);
- rozporządzenie 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).

3. LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIAROWYCH I ZAKRES BADAŃ

Punkty pomiarowe zlokalizowano w 3 jednolitych częściach wód podziemnych (według podziału obowiązującego od 2016 r.) o numerach: 70, 79 i 81 (mapa).



Monitoring wód podziemnych w województwie wielkopolskim w latach 2018–2020 /wg GIOŚ/PMS/

Badania wykonano w 4 punktach pomiarowych – czwartorzędowych studniach wierconych, ujmujących płytkie poziomy wodonośne – do głębokości 15 m, opomiarowanych 4 razy w roku – co kwartał (tabela 1). Badano poziomy wodonośne podatne na zanieczyszczenie ze względu na brak izolacji w postaci warstw nieprzepuszczalnych (gliniastych), ich małą miąższość lub nieciągły charakter, co umożliwia migrację zanieczyszczeń.

Tabela 1. Zestawienie punktów pomiarowych, w których w latach 2018-2020 badano zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami pochodzenia rolniczego w województwie wielkopolskim /wg GIOŚ/PMŚ/

Nr punktu		1	2	6	12
Nr JCWPd		79	79	81	70
Położenie administracyjne	miejsowość	Szkaradowo	Bukownica	Kucharki	Mórka
	gmina	Jutrosin	Krobia	Gołuchów	Śrem
	powiat	Rawicz	Gostyń	Pleszew	Śrem
Współrzędne geograficzne	długość	17,175000	16,988694	17,917556	16,958000
	szerokość	51,588056	51,812556	51,800694	52,012417
Użytkowanie punktu		Ujęcie wody pitnej, studnia nieczynna	Ujęcie wody pitnej, studnia nieczynna	Ujęcie wody pitnej, czynne	Ujęcie wody na potrzeby rolnictwa, czynne
Głębokość punktu	[m p.p.t.]	68	50	46,5	23
Ujmowana warstwa wodonosna	głębokość do stropu [m]	0,0	2,5	7,0	6,0
	stratygrafia	czwartorzęd Q	czwartorzęd Q	czwartorzęd Q	czwartorzęd Q
	zwierciadło wody	swobodne	swobodne	swobodne	swobodne
Użytkowanie terenu		Pola orne, z jednej strony las	Łąki, pola uprawne	Pola uprawne, zabudowa wiejska	Łąki, pola, ujęcie na terenie RSP



Ujęcie Bukownica, stacja uzdatniania wody



Obszar zasilania ujęcia Bukownica



Ujęcie Bukownica – otoczenie studni



Ujęcie Bukownica – otoczenie studni



Studnia nr 2 – ujęcie Szkaradowo



Otoczenie studni nr 2 ujęcia Szkaradowo

Badania stanowiły kontynuację monitoringu rozpoczętego w roku 2005 w Bukownicy i w Mórce, w 2008 r. – w Kucharkach i w 2013 r. – w Szkaradowie (pobór wody ze studni nr 2).

We wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych badano 7 wskaźników: temperaturę wody, przewodność elektrolityczną, tlen rozpuszczony, odczyn pH, jon amonowy, azotyny i azotany. Pobory próbek wody do badań zaplanowano z częstotliwością raz na kwartał (w lutym, maju, sierpniu i październiku).

4. WYNIKI BADAŃ WÓD PODZIEMNYCH

Wyniki analiuz odniesiono do rozporządzenia 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).

4.1. WYNIKI BADAŃ WÓD POD KĄTEM ZAWARTOŚCI AZOTANÓW

W wyniku badań przeprowadzonych w roku 2018 w trzech punktach – w Bukownicy, w Szkaradowie i w Mórce stwierdzono wartości średnie azotanów powyżej 100 mg NO₃/l, a w jednym punkcie – w Kucharkach – powyżej 50 mg NO₃/l.

W latach 2019 i 2020 w Szkaradowie stężenie średnie roczne nadal utrzymywało się powyżej 100 mg NO₃/l, w trzech pozostałych punktach odnotowano wartości średnie powyżej 50 mg NO₃/l.

Zawartość azotanów w wodach podziemnych w badanych punktach pomiarowych na poziomie powyżej 50 mg NO₃/l odnotowywana jest: w Bukownicy i w Mórce od 2005 roku, w Kucharkach od 2011 roku, a w Szkaradowie od 2013 r.

Zawartość azotanów na najniższym poziomie utrzymuje się na ujęciu w Kucharkach – od 67,1 do 78,1 mg NO₃/l czyli przyjmuje wartości w granicach klasy IV, najwyższe wartości utrzymują się na ujęciu w Szkaradowie od 101,5 do 137,8 mg NO₃/l – wartości w granicach klasy V.

Tabela 3. Wyniki badań wód podziemnych pod kątem zawartości azotanów w latach 2018–2020 /według GIOŚ/PMŚ/

Nr punktu	Miejscowość	2018	2019	2020
		Średnie stężenie azotanów /mg NO ₃ /l/		
1	Szkaradowo	113,9	137,8	101,5
2	Bukownica	107,5	95,6	74,0
6	Kucharki	78,1	67,1	70,6
12	Mórka	102,7	94,5	91,3

4.2. WYNIKI BADAŃ UZUPEŁNIAJĄCYCH

Oceny stanu chemicznego wód podziemnych w punkcie pomiarowo-kontrolnym dokonuje się, ustalając klasę jakości wód przez porównanie wartości badanych elementów fizykochemicznych z wartościami granicznymi elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych, określonymi w załączniku do cytowanego wyżej rozporządzenia.

Ocenę stanu JCWPd wykonuje Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.

Ze względu na to, że badania uzupełniające prowadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska obejmowały tylko kilka wybranych wskaźników (7 na 55 wymienionych w rozporządzeniu), klasyfikacja w każdym punkcie pomiarowo-kontrolnym dotyczy wyłącznie tych wskaźników.

Ponieważ w każdym roku wykonano 4 pobory prób, do porównania wartości badanych elementów fizykochemicznych z wartościami granicznymi dla tych elementów, przyjęto wartość średniej arytmetycznej stężeń badanych elementów fizykochemicznych uzyskanych z rocznych wyników badań monitoringowych w punkcie pomiarowym (tabela 4).

Klasy jakości wód podziemnych I–III oznaczają dobry stan chemiczny, a klasy jakości wód podziemnych IV i V oznaczają słaby stan chemiczny.

Tabela 4. Średnie stężenia wskaźników uzupełniających wód podziemnych w odniesieniu do wartości granicznych z Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 1 października 2019 r. (Dz.U. 2019. poz. 2148) /według GIOŚ/PMŚ/

Nr punktu		1	2	6	12
Miejscowość		Szkaradowo	Bukownica	Kucharki	Mórka
Temperatura wody	2018	11,3	11,2	10,5	11,9
	2019	11,2	11,8	10,8	12,2
	2020	11,8	11,6	11,0	11,8
Tlen rozpuszczony	2018	8,6	0,63	2,4	4,2
	2019	8,4	0,73	3,3	3,95
	2020	7,7	0,8	2,6	3,6
Przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C	2018	799	1215	786	1323
	2019	767	1159	794	1261
	2020	721	1096	823	1229
Odczyn	2018	7,6-8,0	7,4-7,7	5,9-7,4	7,2-7,5
	2019	7,6-7,9	7,3	6,5-6,8	7,1-7,3
	2020	7,6-7,8	7,3-7,5	6,0-6,6	7,1-7,3
Amonowe jony	2018	<0,026	<0,026	<0,026	<0,026
	2019	<0,026	<0,026	0,0312	<0,026
	2020	<0,026	<0,026	0,0139	0,129
Azotyny	2018	0,023	0,178	<0,006	0,021
	2019	0,023	0,131	0,016	<0,006
	2020	0,025	0,134	0,027	<0,006

Temperatura wody mieściła się w granicach klasy II, z wyjątkiem wód pobranych w 2019 roku na ujęciu w Mórce, gdzie przyjęła wartości w granicach klasy III.

Zawartość tlenu rozpuszczonego przyjmowała wartości w granicach klasy I (od 2,4 do 8,6 mg O₂ /l), tylko w Bukownicy zawartość tlenu rozpuszczonego mieściła się w granicach klasy II (od 0,63 do 0,8 mg O₂ /l).

Przewodność elektrolityczna przyjmowała wartości niższe na ujęciach w Szkaradowie i Kucharkach (od 721 do 823 μS/cm), a wyższe na ujęciach w Bukownicy i Mórce (od 1096 do 1323 μS/cm). Wszystkie te wartości mieszczą w granicach klasy II.

Odczyn pH mieścił się w zakresie 5,9 do 8,0, przy czym wartości najniższe, w granicach IV klasy, dotyczyły ujęcia w Kucharkach. W pozostałych punktach wartości mieściły się w granicach klasy I.

Zawartość jonów amonowych mieściła się we wszystkich punktach w klasie I, przyjmując wartości do 0,031 mg NH₄/l.

Stężenia azotanów sklasyfikowano w klasie I w Szkaradowie, Kucharkach i Mórce (od wyników poniżej granicy oznaczalności do 0,025 mg NO₂/l). Tylko w Bukownicy wartości wahały się od 0,131 do 0,178 mg NO₂/l, czyli mieściły się w granicach klasy II i III.

5. PODSUMOWANIE

Celem regionalnego monitoringu wód podziemnych w województwie wielkopolskim jest obserwacja trendów zmian stężeń azotanów w wodach podziemnych pierwszego poziomu użytkowego.

Wyniki monitoringu służą dokonaniu oceny skuteczności programu działań wdrażanego w celu zmniejszenia zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobiegania dalszemu zanieczyszczeniu.

Sposób użytkowania obszarów zasilania opomiarowanych studni (intensywna uprawa roślinna, duże pogłowie zwierząt hodowlanych, mała powierzchnia lasów) sprzyja zanieczyszczeniom wód gruntowych i podziemnych. Lesistość w gminach Krobia (3,9% powierzchni gminy), Jutrosin (14,9%), Gołuchów (9,6%) i Śrem (15,9%) była znacznie poniżej średniej krajowej (29,6%) /wg *GUS – Statystyczne Vademecum Samorządowca 2020; Urząd Statystyczny w Poznaniu*/.

Spośród ocenianych wskaźników, azotany stanowią element fizykochemiczny decydujący o klasie jakości wód we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych. Zawartość azotanów w wodach podziemnych w badanych punktach pomiarowo-kontrolnych przekracza wartości progowe dla III klasy jakości wód – 50 mg NO₃/l.