



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze

OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

NA PODSTAWIE WYNIKÓW REGIONALNEGO MONITORINGU
WÓD PODZIEMNYCH UZYSKANYCH W 2023 ROKU
Z TERENU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO

1. WSTĘP

Badania monitoringowe wykonywane na poziomie regionalnym stanowią uzupełnienie badań wód podziemnych monitoringu prowadzonego na poziomie krajowym w zakresie elementów fizykochemicznych, zgodnie z art. 349 ust. 9, w tym badania dotyczące azotanów, zgodnie z art. 110 ust. 2 i 3 ustawy Prawo wodne.

Podstawę badań regionalnych w roku 2023 realizowanych na obszarze województwa lubuskiego stanowił „Strategiczny Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020 – 2025” wraz z „Programem wykonawczym monitoringu jakości wód podziemnych na 2023 r.”. W 2023 roku badaniami regionalnymi objęto jeden punkt pomiarowy.

Badania jakości wód podziemnych na poziomie regionalnym wykonywało Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ oddział w Zielonej Górze (pobór próbek wody i analizy laboratoryjne) we współpracy z Regionalnym Wydziałem Monitoringu Środowiska (planowanie badań oraz opracowanie, ocena i udostępnianie wyników).

Celem regionalnego monitoringu wód podziemnych w województwie lubuskim jest obserwacja trendów zmian stężeń azotanów pochodzenia rolniczego w wodach podziemnych pierwszego poziomu użytkowego na terenie byłego Obszaru Szczególnie Narażonego (OSN).

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

Ocena jakości wód została dokonana w oparciu o 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).

2. Przedmiot badań monitoringowych

W latach 2005-2008 WIOŚ w Zielonej Górze badaniami objął wody użytkowego poziomu wodonośnego w granicach gminy Wschowa wyznaczone przez Dyrektora RZGW we Wrocławiu jako wrażliwe na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego – Obszar Szczególnie Narażony (OSN) Zlewnia rzeki Rów Polski. Wody podziemne tego obszaru badano w jednym punkcie pomiarowym w miejscowości Siedlnica jednokrotnie w ciągu roku 2005, a w latach 2006-2008 czterokrotnie w ciągu roku. Od 2008 roku OSN przestał istnieć, dlatego też WIOŚ zaprzestał badań na tym terenie.

W związku z systematycznym wzrostem stężenia azotanów, a w ostatnim czasie ich przekroczeniem w zakresie IV klasy jakości, postanowiono wznowić od 2021 roku prowadzenie monitoringu jakości wód podziemnych w omawianym punkcie pomiarowym (zał. nr 1).

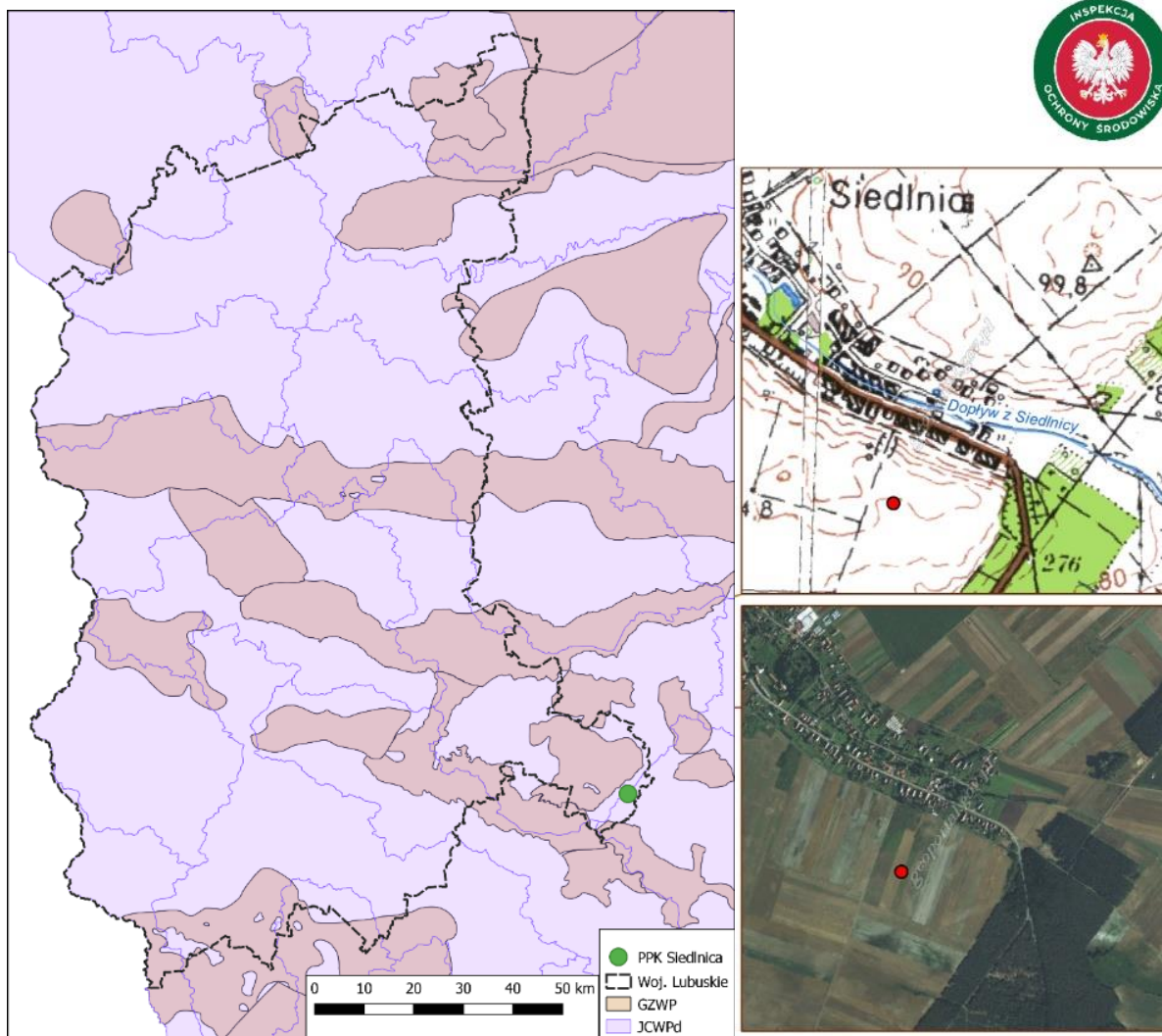
Przedmiotem badań monitoringowych są wody podziemne czwartorzędowe, pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, najbardziej narażone na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

Punkt w Siedlnicy zlokalizowany jest na terenie gminy Wschowa, w powiecie wschowskim (współrzędne geograficzne: 16,342199; 51,754344), na obszarze jednolitej części wód podziemnych o numerze 79 (zał. nr 4). Jest to czynne ujęcie wód podziemnych, strzeżone na

terenie wydzielonej i ogrodzonej strefy ochrony bezpośredniej, którego właścicielem studni jest Związek Międzygminny Wodociągów i Kanalizacji Wiejskiej we Wschowie. Według dawniejszej nomenklatury jest to studnia nr 28 w miejscowości Siedlnica Nr w RBDH 6150153, według obecnej numeracji użytkownika jest to punkt PL9. Jest to studnia wiercona o napiętym zwierciadle wody, poziom lustra wody znajduje się na głębokości 5,11 m od kryzy, dno studni na głębokości 21,5m od kryzy Zagospodarowanie otoczenia w rejonie studni w kierunku północnym i wschodnim zajmuje zabudowa wiejska, w kierunku południowym i zachodnim pola uprawne. Na badanym obszarze słabo jest rozwinięta sieć rzeczna, w kierunku północnym przepływa rzeka Krzycki Rów, w kierunku południowym - rzeka Rów Polski, w której zlewni położona jest Siedlnica. W gminie Wschowa w 2022 r. z sieci kanalizacyjnej korzystało 76,6% ludności, przy czym 93,6% w miastach, natomiast 45,5% na wsiach.

3. Sieć pomiarowa

W roku 2023 badania miały miejsce w jednym punkcie pomiarowym zlokalizowanym na obszarze zlewni rzeki Rów Polski (rys. 1).



Rysunek 1. Lokalizacja punktu pomiarowego Siedlnica

4. Zakres, częstotliwość i termin badań monitoringowych

W 2023 r. badania objęły 41 wskaźników: temperaturę, odczyn pH, tlen rozpuszczony, chlorki, siarczany, fosforany, jon amonowy, przewodność elektrolityczną właściwą, azotyny, azotany, srebro, fluorki, cyjanki wolne, ogólny węgiel organiczny, sód, potas, magnez, żelazo ogólne, mangan, miedź, cynk, chrom ogólny, chrom⁺⁶, nikiel, kadm, glin, ołów, rtęć, wodorowęglany, arsen, bor, antymon, selen, azot azotanowy, azot azotynowy, azot ogólny, azot organiczny, azot Kjeldahla, azot amonowy i potencjał redox Eh.

Pobory próbek wody zostały wykonane z częstotliwością 2 razy w roku - w maju i październiku 2023 r.

Klasę jakości wody w punkcie pomiarowym określono w odniesieniu do poszczególnych badanych wskaźników. Została również podana informacja, które z badanych wskaźników przekroczyły wartości dopuszczalne i jaka była tego przyczyna.

Poboru i analizy próbek dokonało Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział Zielona Góra.

Dane punktów pomiarowych oraz wyniki badań wód gromadzone są formularzach utworzonych w programie Microsoft Excel, dedykowanych dla monitoringu regionalnego wód podziemnych i przechowywane w Departamencie Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Wyniki badań wykonanych w roku 2023 oraz klasyfikacja jakości wody w punktach pomiarowych w odniesieniu do poszczególnych badanych wskaźników wraz z oceną opisową udostępnione zostaną na stronie internetowej GIOŚ.

5. Wyniki

Uzyskane wyniki porównano z wartościami granicznymi klas jakości określonymi w 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).

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych w roku 2023 (zał. nr 2) wody sklasyfikowano do IV klasy – wody niezadawalającej jakości (zał. nr 3). Decydującym wskaźnikiem o słabym stanie chemicznym wód podziemnych w tym punkcie były azotany ($92,15 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$) i siarczany (254 mg/l SO_4) zaklasyfikowane do IV (tabela 1).

Tabela 1. Klasa jakości wód podziemnych w punkcie Siedlnica w 2023 r.

| Nr punktu | Miejscowość | Gmina | Powiat | Nr JCWPd (wg podziału na 172 części) | Klasa jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym 2023 rok | Wskaźniki w zakresie stężeń klas jakości III - V | | |
|-----------|-------------|---------|-----------|--------------------------------------|---|--|--------------------|---------|
| | | | | | | klasa III | klasa IV | klasa V |
| 28 | Siedlnica | Wschowa | wschowski | 79 | IV | temperatura wody, wapń | azotany, siarczany | - |

klasa I - wody bardzo dobrej jakości

klasa II - wody dobrej jakości

klasa III - wody zadowalającej jakości

klasa IV - wody niezadowalającej jakości

klasa V - wody złej jakości

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badań oraz klasyfikację jakości wód podziemnych w punkcie Siedlnica.

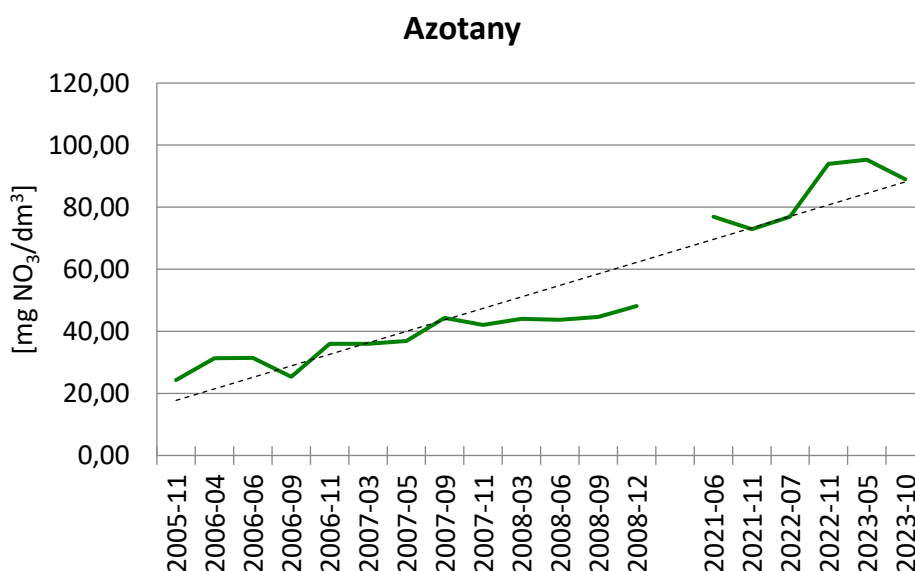
Tabela 2. Wyniki badań oraz klasyfikacja wybranych wskaźników jakości wód podziemnych w punkcie Siedlnica wykonanych w 2023 r.

| Wskaźnik | Jednostka | Data pobrania próbek | | wartość średnia | klasa |
|--------------------------|----------------------|----------------------|------------|-----------------|-------|
| | | 29.05.2023 | 30.10.2023 | | |
| Antymon | mg/l Sb | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Arsen | mg/l As | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Azotany | mg/l NO ₃ | 95,3 | 89 | 92,15 | IV |
| Azotyny | mg/l NO ₂ | 0,0852 | 0,1036 | 0,0944 | II |
| Bor | mg/l B | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Chlorki | mg/l Cl | 32,8 | 29,6 | 31,2 | I |
| Chrom | mg/l Cr | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Cynk | mg/l Zn | 0,051 | 0,02 | 0,0355 | I |
| Fluorki | mg/l F | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Fosforany | mg/l PO ₄ | 0,153 | 0,119 | 0,136 | I |
| Glin | mg/l Al | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Jon amonowy | mg/l NH ₄ | 0,211 | 0,094 | 0,1525 | I |
| Kadm | μg/l Cd | 0,15 | 0,021 | 0,0855 | I |
| Magnez | mg/l Mg | 7,8 | 9 | 8,4 | I |
| Mangan | mg/l Mn | 0,28 | 0,25 | 0,265 | II |
| Miedź | mg/l Cu | 0,009 | 0,0078 | 0,0084 | I |
| Nikiel | μg/l Ni | 2,4 | 2 | 2,2 | I |
| Odczyn-pH | - | 7,5 | 7,4 | 7,45 | I |
| Ogólny węgiel organiczny | mg/l | 5,32 | 1,95 | 3,635 | I |
| Ołów | μg/l Pb | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Potas | mg/l K | 9,6 | 7,1 | 8,35 | I |
| Rtęć | μg/l Hg | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |

| | | | | | |
|------------------------------------|-------------|------|------|-------|-----|
| Przewodność elektryczna wł. w 20°C | $\mu S/cm$ | 869 | 889 | 879 | II |
| Selen | $mg/l Se$ | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Siarczany | $mg/l SO_4$ | 265 | 243 | 254 | IV |
| Sód | $mg/l Na$ | 11,2 | 10,8 | 11 | I |
| Srebro | $mg/l Ag$ | <LoQ | <LoQ | <LoQ | I |
| Temperatura wody | °C | 13,5 | 11,2 | 12,35 | III |
| Tlen rozpuszczony | $mg/l O_2$ | 6,6 | 3,5 | 5,05 | I |
| Wapń | $mg/l Ca$ | 170 | 175 | 172,5 | III |
| Wodorowęglany | mg/l | 204 | 211 | 207,5 | II |
| Żelazo | $mg/l Fe$ | 0,26 | 0,75 | 0,505 | II |

<LoQ – poniżej granicy oznaczalności

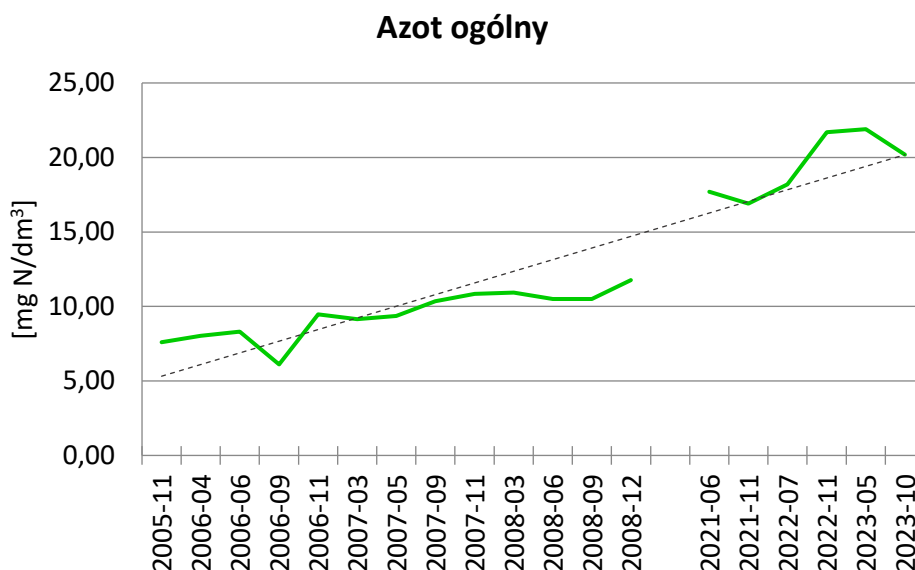
Wykresy (rys. 2-8) przedstawiają zmienność wieloletnią dla wybranych wskaźników.



Rysunek 2. Zmiany stężenia azotanów w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

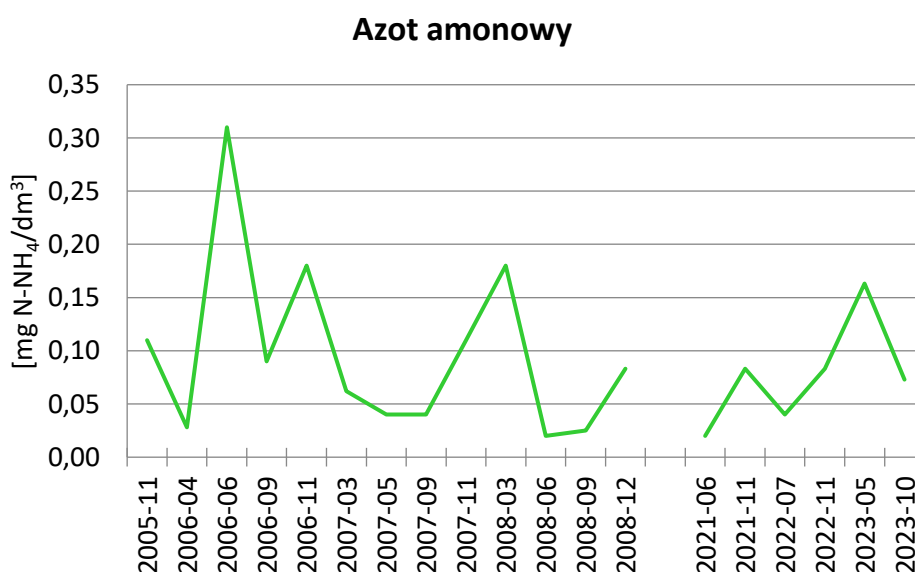
Stężenie azotanów w wodach podziemnych w roku 2005 było najniższe w stosunku do badanego okresu i wynosiło 24,30 mg NO₃/dm³. W kolejnych latach 2006-2008 odnotowano stopniowy wzrost stężenia azotanów. W miesiącach kwiecień i czerwiec 2006 roku stężenie azotanów wynosiło już 31 mg NO₃/dm³, natomiast w miesiącu wrześniu nastąpił spadek stężenia związków azotu do 25 mg NO₃/dm³, po czym nastąpił kolejny wzrost do 36,02 mg NO₃/dm³, który utrzymywał się na podobnym poziomie w miesiącach kwietniu i maju 2007 roku. W okresie od września poprzez listopad 2007 roku, następnie marzec, czerwiec i wrzesień 2008 roku nastąpiło podwyższenie poziomu stężenia azotanów do średniej wartości 43 mg NO₃/dm³. Od 2008 roku stężenie azotu wzrosło od 48,18 mg NO₃/dm³ do 76,90 mg NO₃/dm³ w 2021 roku. Od 2022 roku do maja 2023 nastąpił wzrost stężeń (wynosiły one kolejno: 76,9; 93,9 i 95,3 mg NO₃/dm³) w stosunku do roku 2021 (76,9

i 72,9 mg NO₃/dm³). W październiku 2023 roku można zauważyć spadek stężenia azotanów do 89 mg NO₃/dm³.



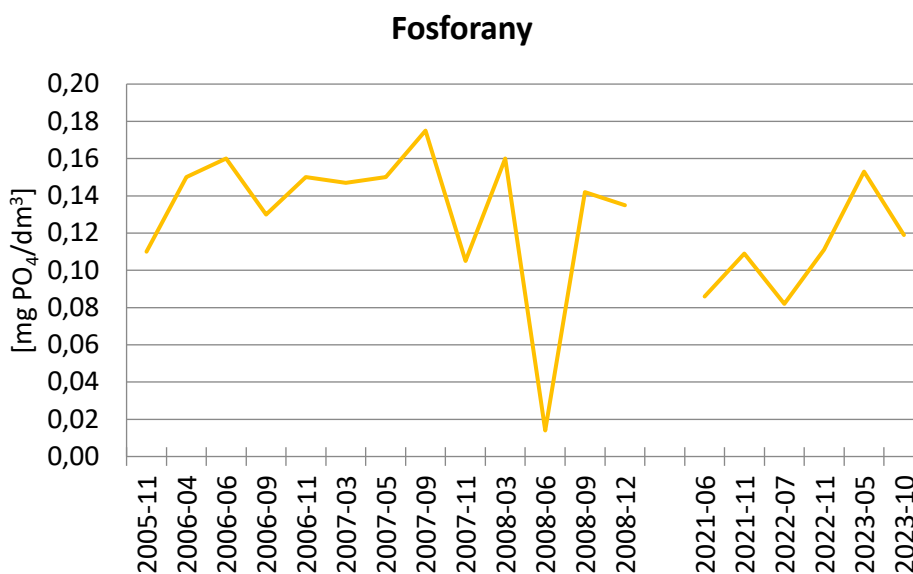
Rysunek 3. Zmiany stężenia azotu ogólnego w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

W analizowanym okresie można zauważyć wzrost azotu ogólnego. We wrześniu 2006 roku stężenie azotu ogólnego było najniższe w stosunku do badanego okresu 2005-2023 wynosiło 6,11 mg N/dm³. W kolejnych latach 2006-2008 odnotowano stopniowy wzrost stężenia azotu ogólnego w wodach podziemnych. W czerwcu oraz we wrześniu 2008 odnotowano spadek stężenia azotu do 10,5 mg N/dm³. Od 2021 r. nastąpiło podwyższenie azotu ogólnego. Najwyższe stężenie azotu ogólnego odnotowano w maju 2023 r. i wynosiło 21,9 mg N/dm³. W październiku 2023r. nastąpił spadek stężenia azotu ogólnego do 20,2 mg N/dm³.



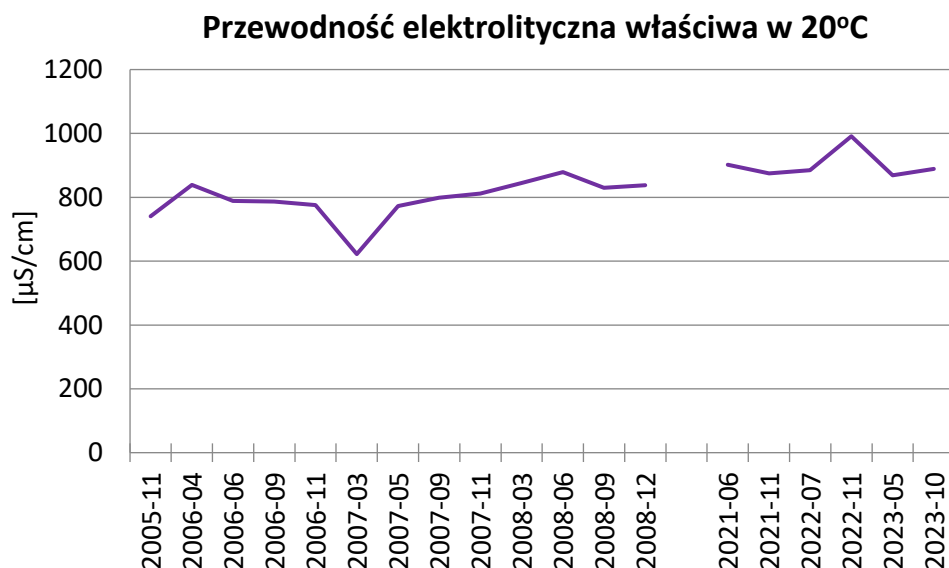
Rysunek 4. Zmiany stężenia azotu amonowego w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

Stężenie azotu amonowego w badanym okresie mieściło się w przedziale od 0,02 mg N-NH₄/dm³ do 0,31 mg N-NH₄/dm³.



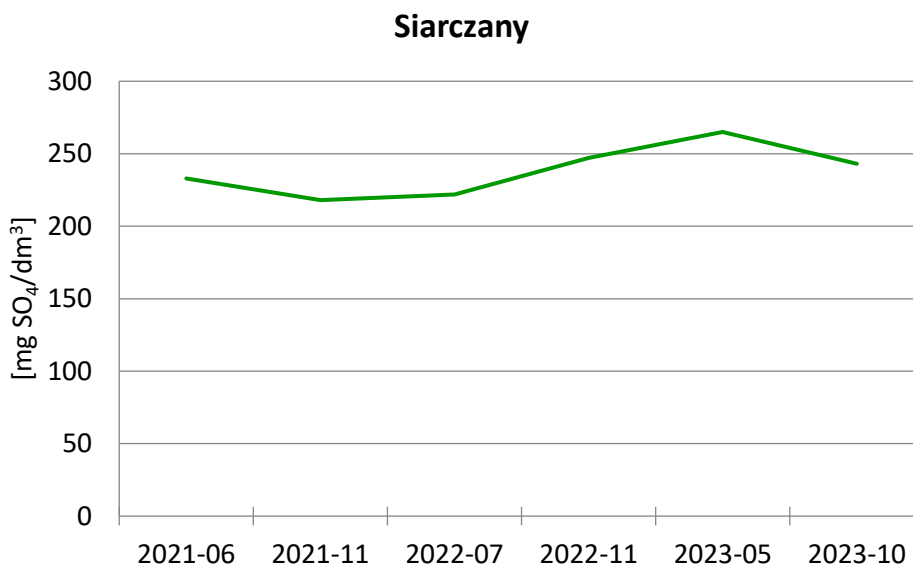
Rysunek 5. Zmiany stężenia fosforanów w mg PO₄/dm³ w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

Najniższe stężenie fosforanów odnotowano w czerwcu 2008 roku i wynosiło 0,014 mg PO₄/dm³, natomiast najwyższe stężenie we wrześniu 2007 roku – 0,18 mg PO₄/dm³.



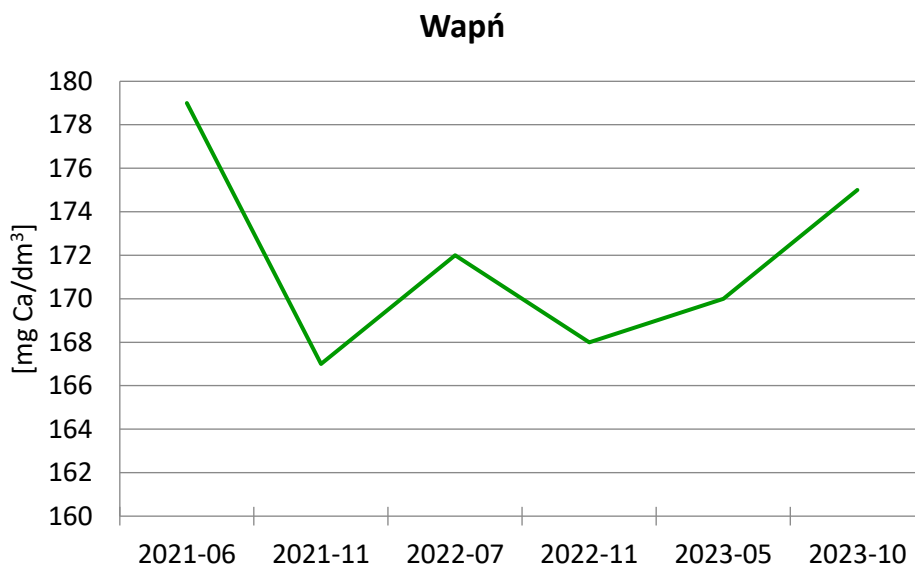
Rysunek 6. Zmiany wartości przewodności elektrolitycznej właściwej w 20°C w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

W analizowanym okresie można zauważyć wzrost przewodności elektrolitycznej właściwej w 20°C. Wartości przewodności elektrolitycznej właściwej w 20°C w badanym okresie mieściły się w przedziale od 622 mg µS/cm do 991 mg µS/cm.



Rysunek 7. Zmiany stężenia siarczanów w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

W analizowanym okresie stężenie siarczanów mieściło się w zakresie od 218 mg SO₄/dm³ (listopad 2021r.) do 265 mg SO₄/dm³ (maj 2023r.).



Rysunek 8. Zmiany stężenia wapnia w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

Najniższe stężenie wapnia odnotowano w listopadzie 2021 roku i wynosiło 167 mg Ca/dm³, natomiast najwyższe stężenie w czerwcu 2021 roku – 179 mg PO₄/dm³.

6. Podsumowanie

W 2023 roku regionalny monitoring jakości wód podziemnych na terenie województwa lubuskiego realizowano w 1 punkcie pomiarowo-kontrolnym zlokalizowanym w Siedlnicy. Zawartość azotanów w wodach podziemnych w badanym punkcie pomiarowym, podobnie jak w latach poprzednich, przekracza wartość dopuszczalną dobrego stanu chemicznego dla

azotanów wynoszącą 50 mg NO₃/dm³. Średnie stężenie azotanów w punkcie pomiarowym w Siedlnicy w roku 2023 wynosiło 92,15 mg NO₃/dm³ i było wyższe niż w 2022 roku (85,4 mg NO₃/dm³).

Spośród wszystkich ocenianych wskaźników, azotany stanowią element fizykochemiczny decydujący o klasie jakości wód w badanym punkcie pomiarowym w Siedlnicy.

Załączniki:

- 1 - Zestawienie punktów pomiarowych monitoringu regionalnego wód podziemnych - woj. lubuskie 2023 rok
- 2 - Wyniki analiz fiz. - chemicznych wód podziemnych - woj. lubuskie 2023 roku (monitoring regionalny)
- 3 - Wyniki klasyfikacji jakości wód podziemnych - woj. lubuskie 2023 rok (monitoring regionalny)
- 4 - Mapa z lokalizacją i klasami jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym - woj. lubuskie 2023 rok (monitoring regionalny)