



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 2022 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 2022 realizowanych na obszarze województwa lubuskiego stanowił „Strategiczny Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020 – 2025” wraz z „Programem wykonawczym monitoringu jakości wód podziemnych na 2021 r.”. W 2022 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 jako wrażliwe na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego – Obszar Szczególnie Narażony (OSN) Zlewnia rzeki Rów Polski. Wody podziemne tego obszaru badano jednokrotnie w ciągu roku 2005 (1 punkt pomiarowy), a w latach 2006-2008 (1 punkt pomiarowy) 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).

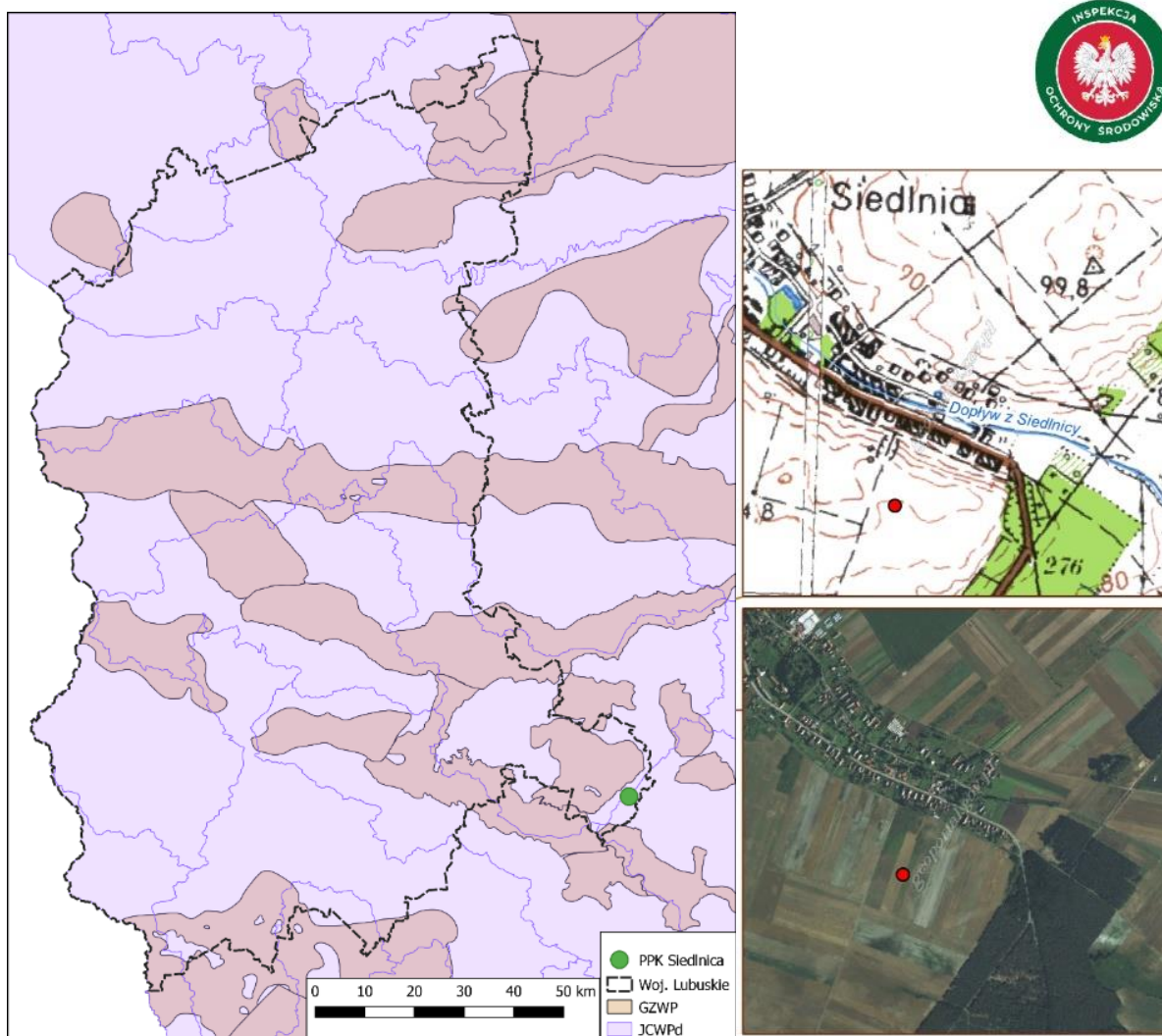
Przedmiotem badań monitoringowych są wody podziemne czwartorzędowe, pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, najbardziej narażone na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

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, pod

zamknięciem 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 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 2021 r. z sieci kanalizacyjnej korzystało 76,6% ludności, przy czym 93,4% w miastach, natomiast 45,3% na wsiach.

3. Sieć pomiarowa

W roku 2022 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 2022 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, sól, 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 lipcu i listopadzie 2022 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 2022 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 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 2022 (zał. nr 2) wody sklasyfikowano do IV klasy – wody niezadawalającej jakości (zał. nr 3). Decydującym wskaźnikiem jakości wód w tym punkcie były azotany zaklasyfikowane do IV klasy ($85,4 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$) oraz temperatura wody ($12,95^\circ\text{C}$), siarczany ($234,5 \text{ mg/l SO}_4$), wapń (170 mg/l) zaklasyfikowane do III klasy (tabela 1).

Tabela 1. Klasa jakości wód podziemnych w punkcie Siedlnica w 2022 r.

Nr punktu	Miejscowość	Gmina	Powiat	Nr JCWPd (wg podziału na 172 części)	Klasa jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym 2022 rok	Wskaźniki w zakresie stężeń klas jakości III - V		
						klasa III	klasa IV	klasa V
28	Siedlnica	Wschowa	wschowski	79	IV	temperatura wody, siarczany, wapń	azotany	-

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.

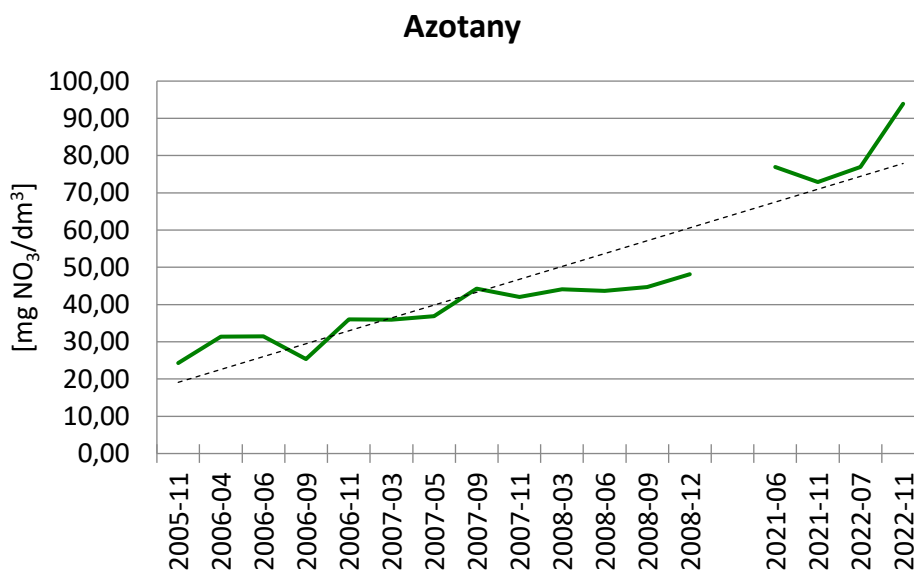
Tabela 2. Wyniki badań oraz klasyfikacja jakości wód podziemnych w punkcie Siedlnica wykonanych w 2022 r.

Wskaźnik	Jednostka	Data pobrania próbek		wartość średnia	klasa
		25.07.2022	14.11.2022		
Antymon	mg/l Sb	<Loq	<Loq	<Loq	I
Arsen	mg/l As	0,0012	0,0014	0,0013	I
Azotany	mg/l NO3	76,9	93,9	85,4	IV
Azotyiny	mg/l NO2	0,0918	0,0885	0,09015	II
Bor	mg/l B	0,032	<Loq	0,016	I
Chlorki	mg/l Cl	23,7	26,5	25,1	I
Chrom	mg/l Cr	0,0015	<Loq	0,00075	I
Cynk	mg/l Zn	0,051	0,031	0,041	I
Fluorki	mg/l F	<Loq	<Loq	<Loq	I
Fosforany	mg/l PO4	0,082	0,111	0,0965	I
Glin	mg/l Al	0,0062	<Loq	0,0031	I
Jon amonowy	mg/l NH4	0,052	0,108	0,08	I
Kadm	µg/l Cd	0,052	<Loq	0,026	I
Magnez	mg/l	19,3	25,2	22,25	I
Mangan	mg/l Mn	0,3	0,21	0,255	II
Miedź	mg/l Cu	0,0054	0,0045	0,00495	I
Nikiel	µg/l Ni	2,81	1,8	2,305	I
Odczyn-pH	-	7,5	7,5	7,5	I
Ogólny węgiel organiczny	mg/l	1,91	3,8	2,855	I

Ołów	$\mu\text{g/l Pb}$	0,96	<Loq	0,48	I
Potas	mg/l K	7,5	6,5	7	I
Rtęć	$\mu\text{g/l}$	<Loq	<Loq	<Loq	I
Przewodność elektryczna wł. w 20°C	$\mu\text{S/cm}$	885	991	938	II
Selen	mg/l Se	<Loq	<Loq	<Loq	I
Siarczany	mg/l SO_4	222	247	234,5	III
Sód	mg/l Na	9,7	5,3	7,5	I
Srebro	mg/l Ag	<Loq	<Loq	<Loq	I
Temperatura wody	°C	15,3	10,6	12,95	III
Tlen rozpuszczony	mg/l O_2	5,8	5,8	5,8	I
Wapń	mg/l	172	168	170	III
Wodorowęglany	mg/l	204	211	207,5	II
Żelazo	mg/l Fe	0,56	0,24	0,4	II

<Loq – poniżej granicy oznaczalności

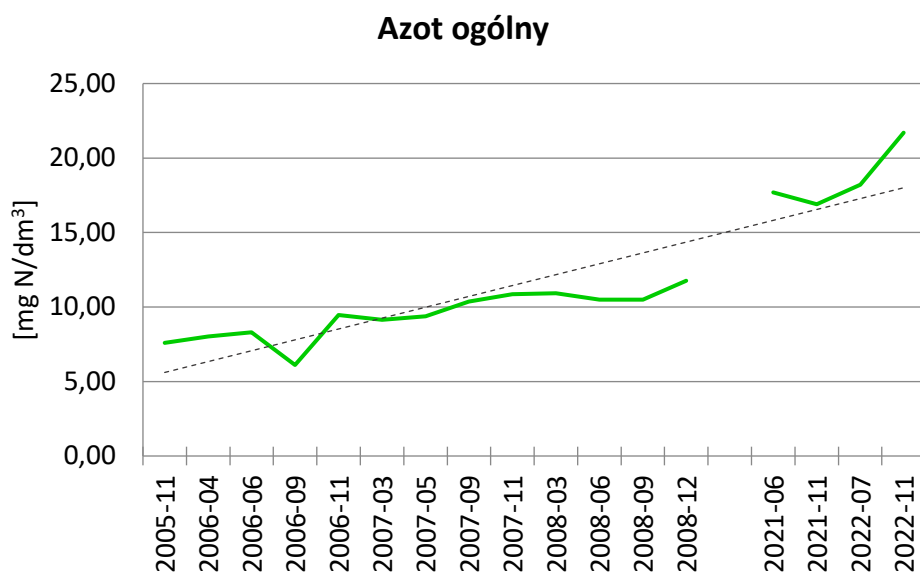
Wykresy (rys. 2-6) przedstawiają zmienność wieloletnią dla wybranych wskaźników.



Rysunek 2 Zmiany stężenia azotanów w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

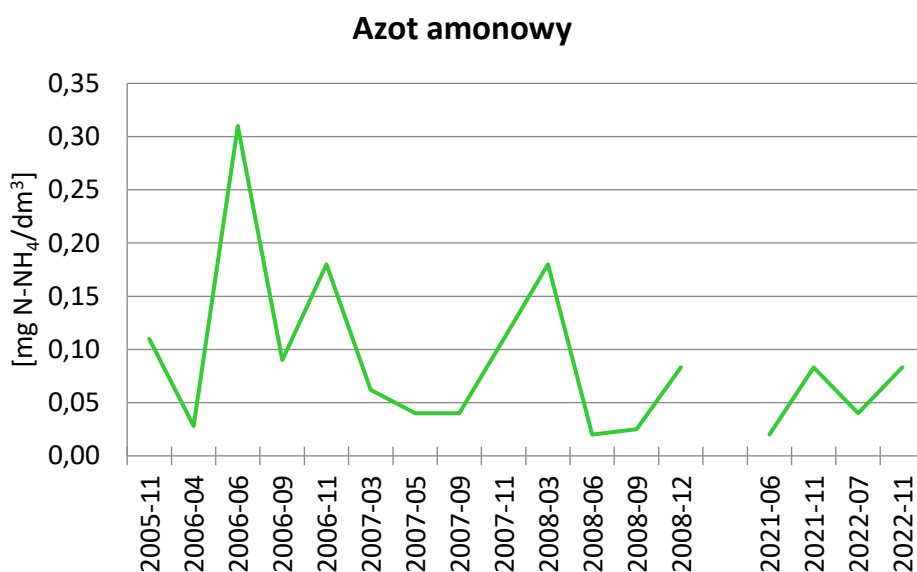
Stężenie azotanów w wodach podziemnych w roku 2005 było najniższe w stosunku do badanego okresu i wynosiło 24,30 mg NO₃/dm³. W kolejnych latach 2006-2008 odnotowano stopniowy wzrost stężenia azotanów. W miesiącach kwiecień i czerwiec 2006 roku stężenie azotanów wynosiło już 31 mg NO₃/dm³, natomiast w 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. W 2022 roku nastąpił wzrost stężeń (wynosiły one 76,9 i 93,9 mg NO₃/dm³) w stosunku do roku 2021 (76,9 i 72,9 mg NO₃/dm³).



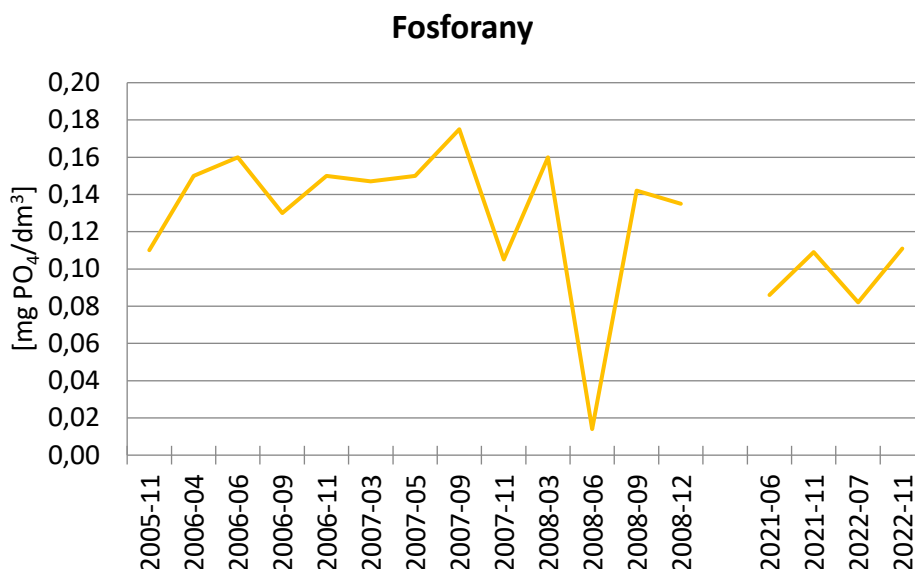
Rysunek 3. Zmiany stężenia azotu ogólnego w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

W analizowanym okresie można zauważyć wzrost azotu ogólnego. We wrześniu 2006 roku stężenie azotu ogólnego było najniższe w stosunku do badanego okresu 2005-2022 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 listopadzie 2022r. i wynosiło 21,7 mg N/dm³.



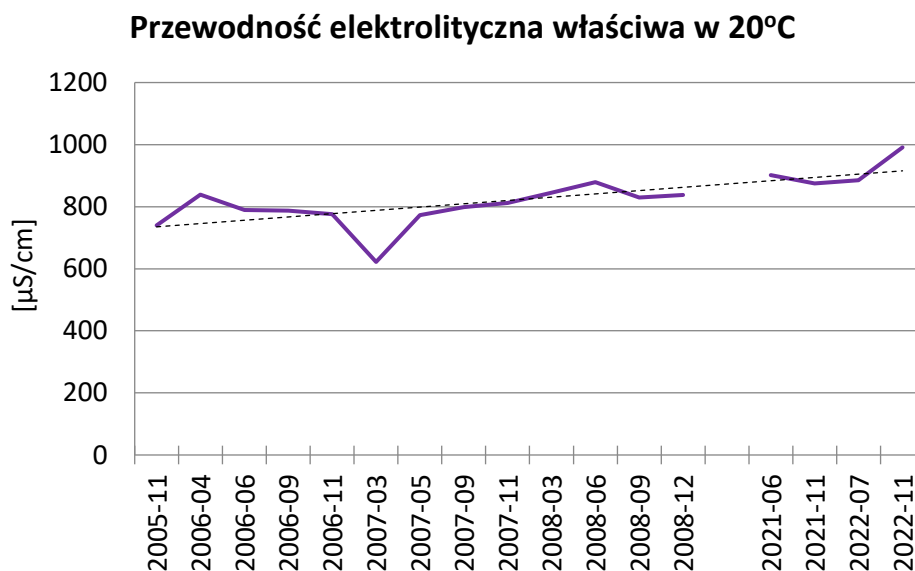
Rysunek 4 Zmiany stężenia azotu amonowego w wodach podziemnych pkt. Siedlnica

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 przewodnictwa 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.