



państwowa służba
geologiczna

państwowa służba
hydrogeologiczna

Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, tel. 22 45 92 000, fax 22 45 92 001, sekretariat@pgi.gov.pl
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099; NIP PL 5250008040

www.pgi.gov.pl

„Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014”

Temat nr 32.8407.1201.00.0.

RAPORT

z wykonania zadania nr 10

Temat nr 32.8407.1201.10.0

**Opracowanie wyników badań i analiza zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu
pochodzenia rolniczego w obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia
rolniczego według danych z 2013 roku**

Kierownik zadania

.....
mgr Anna Rojek
upr. geol. V–1621

Kierownik tematu

.....
mgr Dorota Palak-Mazur
upr. geol. V–1618



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej

Warszawa, sierpień 2014

ZAMAWIAJACY:

GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA, 00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54

Umowa nr 21/2012/F z dnia 20 sierpnia 2012 r. zawarta pomiędzy Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska
a Państwowym Instytutem Geologicznym – Państwowym Instytutem Badawczym w Warszawie

WYKONAWCA:

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,

Państwowa Służba Hydrogeologiczna

Program Zagrożenia i Ochrona Wód Podziemnych

00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr Anna Rojek – Kierownik zadania

mgr Dorota Palak-Mazur – Kierownik tematu

mgr Anna Kostka

mgr Ewelina Stańczak

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----|--|-----|
| 1 | Wstęp..... | 13 |
| 2 | Cel opracowania | 14 |
| 3 | Podstawy prawne..... | 14 |
| 4 | Charakterystyka wyznaczonych obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych (OSN) | 18 |
| 5 | Ogólna charakterystyka sieci monitoringowych na obszarach OSN | 19 |
| 5.1 | Krajowa sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego na obszarach OSN | 19 |
| 5.2 | Sieć Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska na obszarach OSN | 19 |
| 6 | Podstawy metodyczne oznaczeń i interpretacji wyników | 20 |
| 6.1 | Oznaczenia laboratoryjne – metodyki referencyjne | 20 |
| 6.2 | Kryteria oceny wyników badań | 21 |
| 7 | Podsumowanie wyników badań i interpretacji przeprowadzonych w 2012 roku | 23 |
| 8 | Analiza stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego na podstawie danych z 2013 roku w ujęciu obszarów OSN..... | 26 |
| 9 | Podsumowanie | 104 |
| 10 | Spis wykorzystanych materiałów i opracowań | 122 |

SPIS TABEL

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Zestawienie obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego..... | 15 |
| Tabela 2. Wykaz metodyk referencyjnych pomiarów i badań w ramach monitoringu jakości wód podziemnych na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego | 21 |
| Tabela 3. Przedziały stężeń do określania wód zanieczyszczonych azotanami zgodnie z Dyrektywą Azotanową 91/676/EWG i poradnikiem „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice” | 21 |
| Tabela 4. Wartości graniczne stężeń związków azotu w klasach jakości wód podziemnych wg RMŚ z dn. 23 lipca 2008 r. | 22 |
| Tabela 5. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 1 w latach 2007–2013..... | 29 |
| Tabela 6. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 5 w latach 2007–2013..... | 30 |
| Tabela 7. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 6 w latach 2007–2013..... | 31 |
| Tabela 8. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 8 w latach 2007–2013..... | 32 |
| Tabela 9. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 2 w latach 2007–2013..... | 34 |
| Tabela 10. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 3 w latach 2007–2013..... | 36 |
| Tabela 11. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 4 w latach 2007–2013..... | 38 |
| Tabela 12. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 7 w latach 2007–2013..... | 40 |
| Tabela 13. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 9 w latach 2007–2013..... | 42 |
| Tabela 14. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 11 w latach 2007–2013..... | 45 |
| Tabela 15. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 12 w latach 2007–2013..... | 46 |
| Tabela 16. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 13 w latach 2007–2013..... | 48 |
| Tabela 17. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 14 w latach 2007–2013..... | 51 |
| Tabela 18. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 15 w latach 2007–2013..... | 52 |
| Tabela 19. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 16 w latach 2007–2013..... | 53 |
| Tabela 20. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 17 w latach 2007–2013..... | 56 |
| Tabela 21. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 18 w latach 2007–2013..... | 59 |
| Tabela 22. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 19 w latach 2007–2013..... | 61 |
| Tabela 23. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 20 w latach 2007–2013..... | 65 |
| Tabela 24. Charakterystyka studni nr 848, Doba | 67 |
| Tabela 25. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 22 w latach 2007–2013..... | 68 |
| Tabela 26. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 23 w latach 2007–2013..... | 70 |
| Tabela 27. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 27 w latach 2007–2013..... | 72 |
| Tabela 28. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 28 w latach 2007–2013..... | 74 |
| Tabela 29. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 29 w latach 2007–2013..... | 76 |
| Tabela 30. Charakterystyka studni nr 17, Pniewnik..... | 78 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 31. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 31 w latach 2007–2013..... | 79 |
| Tabela 32. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 32 w latach 2007–2013..... | 81 |
| Tabela 33. Charakterystyka studni Przegaliny Duże, Brzeziny i Derewiczna..... | 83 |
| Tabela 34. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 33 w latach 2007–2013..... | 84 |
| Tabela 35. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 34 w latach 2007–2013..... | 86 |
| Tabela 36. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 48 w latach 2007–2013..... | 87 |
| Tabela 37. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 36 w latach 2007–2013..... | 89 |
| Tabela 38. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 37 w latach 2007–2013..... | 91 |
| Tabela 39. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 38 w latach 2007–2013..... | 94 |
| Tabela 40. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 44 w latach 2007–2013..... | 96 |
| Tabela 41. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 41 w latach 2007–2013..... | 98 |
| Tabela 42. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 42 w latach 2007–2013..... | 99 |
| Tabela 43. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 45 w latach 2007–2013..... | 101 |
| Tabela 44. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 46 w latach 2007–2013..... | 102 |
| Tabela 45. Zestawienie punktów opróbowanych zarówno przez WIOŚ jak i PIG-PIB w 2013 roku na terenie OSN, z wyliczonymi średnimi stężeniami azotanów na potrzeby statystyk ogólnych uwzględniających sumaryczną ilość punktów opróbowanych na obszarach OSN. | 105 |
| Tabela 46. Zestawienie liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. w obszarach OSN z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896. | 107 |
| Tabela 47. Zestawienie liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates' directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”. | 108 |
| Tabela 48. Wykaz OSN w poszczególnych przedziałach wartości stężenia azotanów wg poradnika "Nitrates' directive 91/676/CEE." | 118 |
| Tabela 49. Wykaz OSN w poszczególnych przedziałach wartości stężenia azotanów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 23.07.2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych... .. | 119 |
| Tabela 50. Porównanie wyników monitoringu OSN w roku 2012 i 2013 – dobry i słaby stan chemiczny w OSN w odniesieniu do stężeń azotanów..... | 120 |

SPIS RYSUNKÓW

| | |
|---|-----|
| Rysunek 1. Lokalizacja obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) na tle podziału administracyjnego kraju, według podziału z 2012 roku. | 17 |
| Rysunek 2. Histogram liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg kryteriów Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896. | 107 |
| Rysunek 3. Histogram liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”. | 108 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- ZAŁĄCZNIK 1. Wykaz rozporządzeń dyrektorów RZGW w sprawie OSN.
- ZAŁĄCZNIK 2. Wykaz OSN ustanowionych w 2012 roku.
- ZAŁĄCZNIK 3. Wykaz punktów pomiarowych krajowej sieci Monitoringu Wód Podziemnych wykorzystanych do oceny stanu chemicznego wód podziemnych na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego w 2013 r.
- ZAŁĄCZNIK 4. Wykaz punktów pomiarowych regionalnej sieci Monitoringu Wód Podziemnych wykorzystanych do oceny stanu jakości wód podziemnych na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego w 2013 r.
- ZAŁĄCZNIK 5. Wykaz wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN w punktach wykorzystanych do oceny stanu jakości wód podziemnych na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego w 2013 r.
- ZAŁĄCZNIK 6. Mapy obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) obowiązujących od 2013 roku wraz z informacją o punktach pomiarowych i stężeniach azotanów.

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, w trakcie realizacji IV etapu umowy nr 21/2012/F z dnia 20 sierpnia 2012 r., w ramach tematu „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014”. Zgodnie z ustaleniami tej umowy, opracowanie stanowi realizację drugiego z raportów dotyczących oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) w nowym okresie czteroletnim (poprzedni okres obejmował lata 2007–2011). Raporty opracowywane w kolejnych latach powinny zakończyć się syntetycznym opracowaniem wyników obejmującym czteroletni okres obserwacji 2012–2015.

Analiza jakości wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) jest zadaniem cyklicznym. Dane źródłowe do tego opracowania pochodzą z:

- a. regionalnych sieci monitoringowych jakości wód podziemnych prowadzonych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚ) na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego, oraz
- b. monitoringu wód podziemnych krajowej sieci monitoringu wód podziemnych prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, na obszarze 161 jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).

W 2013 roku w sieci obserwacyjno-badawczej monitoringu krajowego PMŚ, punkty pomiarowe opróbowywane były 2 razy w roku, w ramach monitoringu operacyjnego oraz 1 raz w roku w ramach opróbowania technicznego SOBWP. Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚ) prowadzące monitoring na obszarach szczególnie narażonych na oddziaływanie rolnictwa na systemy wodne, opróbowanie przeprowadzały w liczbie od jednego do sześciu razy na rok.

Wyniki badań monitoringowych wód podziemnych regionalnych sieci obserwacyjnych pozyskiwane są bezpośrednio od Zamawiającego i pochodzą z Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska w Szczecinie, Wrocławiu, Poznaniu, Lublinie, Warszawie, Bydgoszczy i Olsztynie z delegaturą w Giżycku. Raz do roku są one przekazywane do PIG-PIB, gdzie są kodowane, wprowadzane do bazy danych i analizowane. Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska prowadzą badania wód podziemnych fakultatywnie na podstawie Art. 155a ustawy Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 roku z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2012 poz. 145).

Opracowanie zostało wykonane przez pracowników państwowej służby hydrogeologicznej, a programem wiodącym w realizacji tego zadania był Program Zagrożenia i Ochrona Wód Podziemnych. W przygotowywaniu pracy uwzględniono wymagania znajdujące się w zapisach prawnych i ich interpretacjach, które są zawarte w: Dyrektywie Azotanowej 91/676/EWG (z dn. 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych), oraz dostosowano się do wymagań zawartych w Ramowej Dyrektywie Wodnej (2000/60/EC) i Dyrektywie Wód Podziemnych (2006/118/EC).

2 Cel opracowania

Zgodnie z programem Zadania nr 10 ustalonym na rok 2014, wykonanym w ramach realizacji IV etapu umowy nr 21/2012/F z dnia 20 sierpnia 2012 r., celem pracy jest analiza stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego na podstawie wyników badań parametrów fizykochemicznych wód podziemnych zebranych w 2013 roku przez PIG-PIB oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, w obrębie obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN). Niniejsze opracowanie stanowi sprawozdanie z wyżej określonych prac.

3 Podstawy prawne

Z dniem wstąpienia do Unii Europejskiej, Polska jako państwo członkowskie zobowiązała się do realizacji zadań wynikających z dyrektyw unijnych, w tym również dyrektyw dotyczących gospodarowania i ochrony zasobów wodnych kraju.

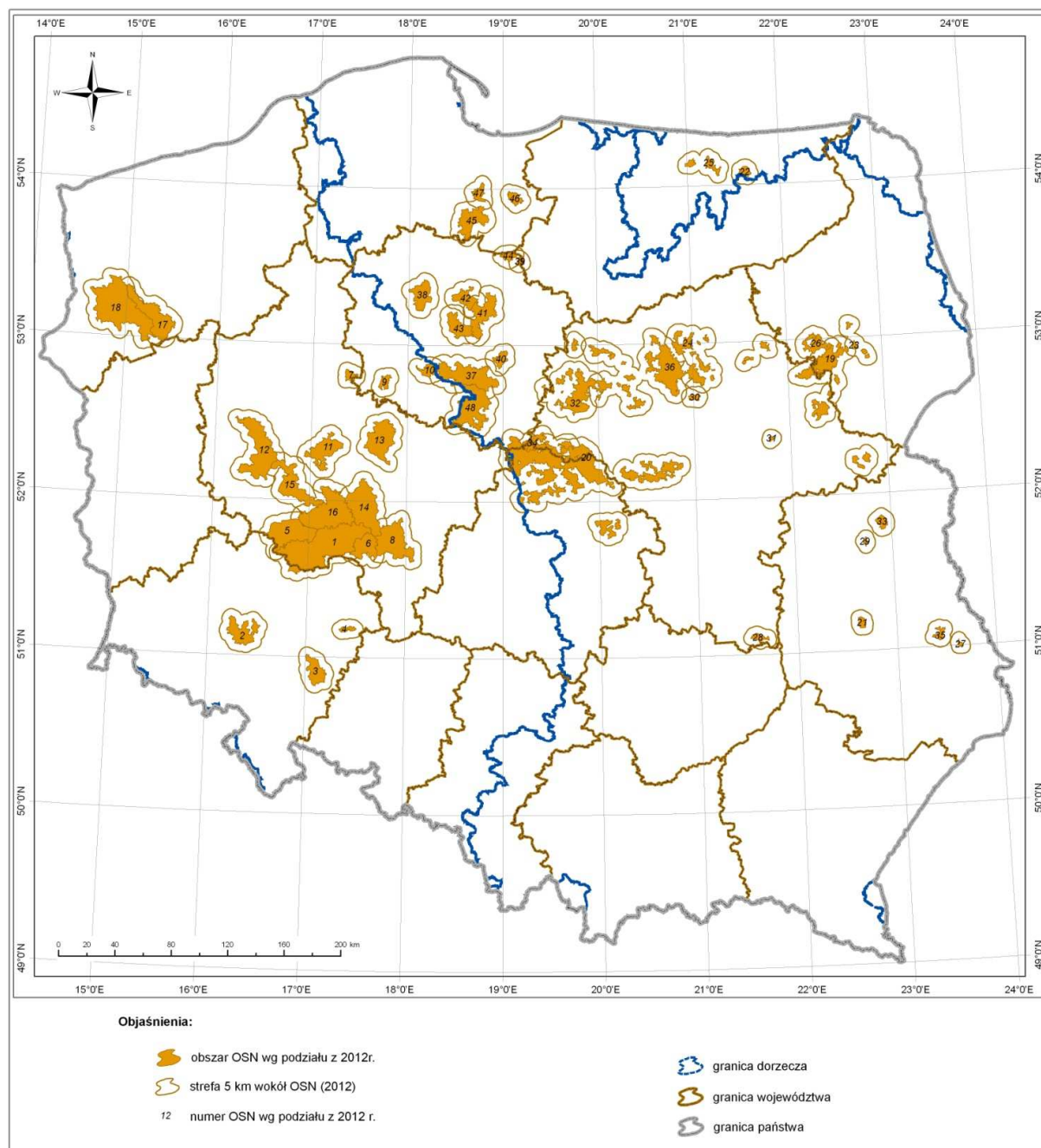
Obowiązkiem każdego państwa członkowskiego wynikającym z wdrażania Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG) jest dokonywanie cyklicznej oceny stopnia zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. Zasady wyznaczania obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego określa załącznik I Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. 2002 Nr 241, poz. 2093).

W 2012 r., po przeanalizowaniu uwag i zapytań zgłaszanych przez Komisję Europejską, liczba OSN została poddana weryfikacji. W związku z tym od roku 2012, funkcjonuje w Polsce 48 OSN, w tym 4 obszary wyznaczone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego, 3 obszary wyznaczone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego oraz 41 obszarów ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego (Tabela 1, Rysunek 1). Zmiany te zostały wprowadzone w życie poprzez odpowiednie rozporządzenia dyrektorów RZGW (wykaz w Załączniku 1).

Tabela 1. Zestawienie obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego.

| Nr OSN | Nazwa ujednolicona | Powierzchnia z shp [km ²] | Województwo | RZGW | NSPA_EU_CD | Dotyczy wód |
|--------|--|---------------------------------------|---|------|----------------|-------------------------------|
| 1 | OSN w zlewni rzeki Orla | 1164.19 | wielkopolskie, dolnośląskie | WR | PLNVZ6000WR1S | powierzchniowych |
| 2 | OSN w zlewni rzek Cicha Woda i Wierzbiak | 242.54 | dolnośląskie | WR | PLNVZ6000WR2S | powierzchniowych |
| 3 | OSN w zlewni rzeki Żurawka | 173.61 | dolnośląskie | WR | PLNVZ6000WR3S | powierzchniowych |
| 4 | OSN w zlewni rzeki Świerzna | 28.66 | dolnośląskie | WR | PLNVZ6000WR4S | powierzchniowych |
| 5 | OSN w zlewni rzeki Rów Polski | 466.17 | wielkopolskie | WR | PLNVZ6000WR5SG | powierzchniowych, podziemnych |
| 6 | OSN w zlewni rzek Czarna Woda i Kuroch | 232.71 | wielkopolskie | WR | PLNVZ6000WR6S | powierzchniowych |
| 7 | OSN w zlewni rzeki Dopływ z Gruntowic | 45.08 | wielkopolskie, kujawsko-pomorskie | PO | PLNVZ6000PO1S | powierzchniowych |
| 8 | OSN w zlewni rzek Giszka, Lipówka, Ołobok i Trzemna (Ciemna) | 464.75 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO2S | powierzchniowych |
| 9 | OSN w zlewni jezior Biskupińskie i Gąsawskie | 51.98 | kujawsko-pomorskie | PO | PLNVZ6000PO3S | powierzchniowych |
| 10 | OSN w zlewni rzeki Kanał Smyrnia | 75.47 | kujawsko-pomorskie | PO | PLNVZ6000PO4S | powierzchniowych |
| 11 | OSN w zlewni rzeki Kopel | 288.14 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO5S | powierzchniowych |
| 12 | OSN w zlewni rzeki Mogilnica i Kanału Grabarskiego | 592.79 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO6S | powierzchniowych |
| 13 | OSN w zlewni rzeki Struga Bawół | 393.30 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO7S | powierzchniowych |
| 14 | OSN w zlewni rzeki Lutynia | 564.02 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO8S | powierzchniowych |
| 15 | OSN w zlewni rzek Olszynka, Racocki Rów i Żydowski Rów | 380.39 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO9S | powierzchniowych |
| 16 | OSN w zlewni Kanału Mosińskiego i rzeki Kanał Książ | 662.09 | wielkopolskie | PO | PLNVZ6000PO10S | powierzchniowych |
| 17 | OSN w zlewni rzeki Mała Ina | 418.85 | zachodniopomorskie | SZ | PLNVZ6000SZ1SG | powierzchniowych, podziemnych |
| 18 | OSN w zlewni rzeki Płonia | 925.44 | zachodniopomorskie | SZ | PLNVZ6000SZ2SG | powierzchniowych, podziemnych |
| 19 | OSN w zlewniach dopływów rzeki Bug od Tocznej do Broku | 490.18 | mazowieckie, podlaskie | WA | PLNVZ2000WA1S | powierzchniowych |
| 20 | OSN w zlewniach rzeki Bzura i jej dopływów | 1845.15 | kujawsko-pomorskie, łódzkie, mazowieckie, wielkopolskie | WA | PLNVZ2000WA2S | powierzchniowych |
| 21 | OSN w zlewni rzeki Czerniejówka | 30.87 | lubelskie | WA | PLNVZ2000WA3S | powierzchniowych |
| 22 | OSN w obszarze zasilania studni Doba | 48.73 | warmińsko-mazurskie | WA | PLNVZ2000WA4G | podziemnych |

| Nr OSN | Nazwa ujednolicona | Powierzchnia z shp [km ²] | Województwo | RZGW | NSPA_EU_CD | Dotyczy wód |
|--------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|------|----------------|------------------|
| 23 | OSN w zlewni dopływów Narwi od Lizy do śliny | 44.49 | podlaskie | WA | PLNVZ2000WA5S | powierzchniowych |
| 24 | OSN w zlewni dopływów Narwi od Orzu do Pełty | 330.65 | mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA6S | powierzchniowych |
| 25 | OSN w zlewni rzeki Guber i jej dopływów | 77.74 | warmińsko-mazurskie | WA | PLNVZ2000WA7S | powierzchniowych |
| 26 | OSN w zlewni rzeki Jabłonka i jej dopływów | 133.08 | podlaskie | WA | PLNVZ2000WA8S | powierzchniowych |
| 27 | OSN w zlewni Kanału Żmudzkiego | 9.82 | lubelskie | WA | PLNVZ2000WA9S | powierzchniowych |
| 28 | OSN w zlewni rzeki Krępanka i jej dopływów | 37.03 | mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA10S | powierzchniowych |
| 29 | OSN w obszarze zasilania studni Kuraszew | 9.62 | lubelskie | WA | PLNVZ2000WA11G | podziemnych |
| 30 | OSN w zlewni rzeki Niestępówka i jej dopływów | 26.11 | mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA12S | powierzchniowych |
| 31 | OSN w obszarze zasilania studni Pniewnik | 7.62 | mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA13G | podziemnych |
| 32 | OSN w zlewniach prawostronnych dopływów Zb. Włocławek | 424.55 | kujawsko-pomorskie, mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA14S | powierzchniowych |
| 33 | OSN w obszarze zasilania studni w Przegalinach Dużych, Brzezinach i Derewicznej | 50.29 | lubelskie | WA | PLNVZ2000WA15G | podziemnych |
| 34 | OSN w zlewni rzeki Skrwa Lewa i jej dopływów | 133.39 | łódzkie, mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA16S | powierzchniowych |
| 35 | OSN w zlewni rzeki Uherka i jej dopływów | 38.46 | lubelskie | WA | PLNVZ2000WA17S | powierzchniowych |
| 36 | OSN w zlewni rzeki Wkra i jej dopływów | 733.71 | mazowieckie | WA | PLNVZ2000WA18S | powierzchniowych |
| 37 | OSN w zlewniach rzek Tażyna, Kanał Parchański i Dopływ z Marszałkowa | 496.71 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD1S | powierzchniowych |
| 38 | OSN w zlewniach rzek Kotomierzycza i Struga Graniczna | 195.04 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD2S | powierzchniowych |
| 39 | OSN w zlewni jeziora Święte | 17.27 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD3S | powierzchniowych |
| 40 | OSN w zlewni jeziora Steklińskie | 69.84 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD4S | powierzchniowych |
| 41 | OSN w zlewni rzeki Bacha | 284.57 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD5S | powierzchniowych |
| 42 | OSN w zlewni rzeki Żacka Struga | 134.70 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD6S | powierzchniowych |
| 43 | OSN w zlewni rzeki Struga Łysomicka | 180.29 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD7S | powierzchniowych |
| 44 | OSN w zlewni jeziora Nogat | 47.09 | kujawsko-pomorskie | GD | PLNVZ2000GD8S | powierzchniowych |
| 45 | OSN w zlewniach rzek Janka i Dopływ spod Piaseczna | 255.11 | pomorskie | GD | PLNVZ2000GD9S | powierzchniowych |
| 46 | OSN w zlewni rzeki Młynówka Malborska | 61.07 | pomorskie | GD | PLNVZ2000GD10S | powierzchniowych |
| 47 | OSN w zlewni rzeki Drybok | 66.85 | pomorskie | GD | PLNVZ2000GD11S | powierzchniowych |
| 48 | OSN w zlewni rzeki Zgłowiączka i jej dopływów | 480.34 | kujawsko-pomorskie, wielkopolskie | WA | PLNVZ2000WA19S | powierzchniowych |



Rysunek 1. Lokalizacja obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) na tle podziału administracyjnego kraju, według podziału z 2012 roku.

4 Charakterystyka wyznaczonych obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych (OSN)

W ramach trzeciego cyklu wdrażania Dyrektywy Azotanowej przeprowadzono prace związane z wyznaczeniem i weryfikacją wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych i obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć. Wykonane w 2011 roku przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy badania modelowe dotyczące oceny presji rolniczej na stan wód powierzchniowych i podziemnych zaowocowały wskazaniem nowych obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Dostarczone dowody naukowe oraz przeprowadzone analizy były podstawą do określenia przez dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej, w latach 2012–2015, aktualnych granic obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. W wyniku przeprowadzonych prac z 19 wcześniej istniejących obszarów powiększeniu uległo 15 (w tym dwa połączono), zmniejszeniu uległy 2, zlikwidowano 2 i powstały 32 nowe dając ostateczną liczbę OSN równą 48. Obecnie powierzchnia wyznaczonych OSN wynosi 14310.91 km² co stanowi 4,58 % powierzchni całego kraju, o 3.09 % więcej w stosunku do podziału obowiązującego w latach 2008–2011.

Szczegółowe opisy obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu, uwzględniające charakterystyki warunków geologicznych, hydrogeologicznych i geograficznych według granic ustanowionych w 2012 r., wykonano dla obszarów, które posiadają chociaż jeden punkt monitoringowy w obrębie granic lub w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Pozostałe opisy zostaną wykonane w kolejnych etapach realizacji umowy. Ze względu na stosunkowo ograniczoną głębokość rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego, sięgającą do kilkudziesięciu metrów, w analizie geologicznej skupiono uwagę na wodonośnych osadach do głębokości 60 m. Ograniczenie to wynika również z analizy wykonanej na danych zgromadzonych na przestrzeni lat 2008–2011, obejmujących obszar całego kraju oraz zgromadzonych ze wszystkich punktów monitoringowych opróbowanych w tych latach – bez ograniczenia głębokościowego. Analiza głębokości występowania zanieczyszczeń wykazała, że 95% rekordów wskazujących stężenie azotanów >1 mgNO₃/l oraz 96% rekordów wskazujących stężenie azotanów >10 mgNO₃/l odnotowana była w poziomach wodonośnych o głębokości do stropu warstwy wodonośnej wynoszącej mniej niż 60 m p.p.t. Stężenia azotanów >50 mgNO₃/l w niemal 97% przypadków wykrywane były w tych latach w poziomach wodonośnych o głębokości do stropu warstwy wodonośnej mniejszej niż 60 m p.p.t. Wśród punktów, w których odnotowano przekroczenia wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych (50 mgNO₃/l) dla średnich wartości stężenia azotanów, zdecydowaną większość stanowiły punkty ujmujące wody podziemne o głębokości do stropu warstwy wodonośnej do 20 m. Podobnie sytuacja przedstawia się przy rozpatrywaniu głębokości do stropu warstwy wodonośnej w punktach, w których średnie stężenie azotanów przekroczyło wartość graniczną 40 i 25 mgNO₃/l. Można zatem stwierdzić, że dokonując oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego należy prowadzić badania w punktach, których głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi co najmniej 20 m. Zwiększenie badanego zakresu głębokościowego do 60 m

gwarantuje wychwycenie zdecydowanej większości przypadków przekroczenia wartości progowych stężeń azotanów w wodach podziemnych (Rojek i in., 2013).

5 Ogólna charakterystyka sieci monitoringowych na obszarach OSN

Do oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego wykorzystano wyniki badań przeprowadzonych przez PIG-PIB w roku 2013 w punktach monitoringu wód podziemnych oraz badania przeprowadzone przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚ) na OSN. Cztery punkty monitoringowe zostały opróbowane zarówno przez PIG-PIB jak i WIOŚ. Wszystkie punkty, w których prowadzono obserwacje, dostarczyły danych do przeprowadzenia analizy w 37 OSN spośród 48 ustanowionych. Pozostałe 11 OSN, w których nie prowadzono obserwacji, to OSN wyznaczone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. Wśród nich OSN nr 24, 26 i 35 były objęte monitoringiem w 2012 roku. Zgodnie z Dyrektywą Azotanową (91/676/EWG) kraje członkowskie są zobowiązane do monitorowania wód co najmniej co 4 lata w punktach, w których stwierdzono stężenia azotanów przekraczające wartość 25 mgNO₃/l oraz co najmniej co 8 lat w punktach, w których stężenie azotanów nie przekroczyło wartości 25 mgNO₃/l.

5.1 Krajowa sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego na obszarach OSN

Sieć krajową monitoringu chemicznego wód podziemnych stanowi obecnie ok. 1000 punktów badawczych. W zależności od roku, program monitoringu uwzględnia jednokrotne (monitoring diagnostyczny) bądź dwukrotne (monitoring operacyjny) badania próbek wody w ciągu roku. W roku 2013 PIG-PIB przeprowadził monitoring operacyjny na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska obejmujący dwukrotne opróbowanie 320 punktów monitoringowych. Spośród tych punktów wybrano 121 punktów leżących na terenie OSN lub nie dalej niż 5 km od granic obszaru, oraz o głębokości do stropu warstwy wodonośnej nie przekraczającej 60 m. (Załącznik 3). Są to głównie studnie wiercone oraz piezometry. Monitoring krajowy objął 31 OSN o numerach: 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46 i 48.

5.2 Sieć Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska na obszarach OSN

Na podstawie informacji przekazanych przez Zamawiającego, badania prowadzone w roku 2013 przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska objęły ogółem 61 punktów (Załącznik 4). Są to głównie studnie wiercone oraz piezometry. Monitoring regionalny objął 21 obszarów OSN o numerach: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 29, 31, 33, 34, 38 i 45. Wśród 61 punktów opróbowanych przez WIOŚ, 57 położonych jest wewnątrz granic OSN, 3 punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic oraz 1 punkt w odległości większej niż 5 km od granic obszaru. Badania w punktach monitoringów regionalnych prowadzone były od jednego do sześciu razy w roku.

Lista obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ustalana była przez cały 2012 rok, co uniemożliwiło Wojewódzkim Inspektoratom Ochrony Środowiska przygotowanie się do zmian granic OSN obowiązujących już od 2012 roku. Plany działań i budżety tych jednostek określone są z dużym wyprzedzeniem (nawet dwuletnim), dlatego korekty w puli punktów włączonych do monitoringu regionalnego WIOŚ będą zachodziły w najbliższych latach. Już w 2013 roku podjęto szereg działań mających na celu objęcie obserwacją nowych punktów monitoringowych położonych w obrębie nowo wytyczonych granic OSN oraz wyłączenie z obserwacji punktów poza nowymi granicami obszarów, można się również prawdopodobnie spodziewać kolejnych zmian w puli opróbowywanych punktów.

6 Podstawy metodyczne oznaczeń i interpretacji wyników

6.1 Oznaczenia laboratoryjne – metodyki referencyjne

Metodyki referencyjne pomiarów oraz dokładność oznaczeń związków azotu definiuje załącznik IV Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG) transponowany do ustawodawstwa polskiego Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. (Dz. U. 2002 Nr 21, poz. 2093) w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (załącznik 2 do rozporządzenia). Metodyki referencyjne pomiarów i badań w ramach monitoringu wód podziemnych zostały dodatkowo zdefiniowane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. (Dz.U. Nr 258, poz. 1550) w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (załącznik 5 do rozporządzenia). Zestawienie referencyjnych metod analitycznych w odniesieniu do pomiarów stężeń zanieczyszczeń związkami azotu zawiera Tabela 2.

Przekazane przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska dane uwzględniały informacje o zastosowanych metodach pomiarowych, co umożliwiło sprawdzenie zgodności oznaczeń z metodykami referencyjnymi. Oznaczenia związków azotanowych we wszystkich inspektoratach WIOŚ wykonano zgodnie z obowiązującymi standardami, tj. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. Nr 258, poz. 1550).

Oznaczenia stężeń związków azotu przeprowadzone w 2013 roku przez Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego wykonano zgodnie z obowiązującymi standardami (Tabela 2).

Tabela 2. Wykaz metodyk referencyjnych pomiarów i badań w ramach monitoringu jakości wód podziemnych na obszarach narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego

| L.p. | Nazwa wskaźnika | Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. Nr 258, poz. 1550) |
|------|-----------------|--|
| 1 | Azot ogólny | Metoda mineralizacji nadtlenodwusiarczanem (PN-EN ISO 11905-1) |
| 2 | Azot amonowy | Metoda cząsteczkowej spektrofotometrii absorpcyjnej (PN-ISO 7150-1; PN-C/04576-4) Metoda objętościowa (PN-ISO 5664) Metoda przepływowa CFA/FIA (PN-EN ISO 11732) |
| 3 | Azot azotanowy | Metoda cząsteczkowej spektrofotometrii absorpcyjnej (PN-87/C/04576.07; PN-82/C-04576.08) Metoda chromatografii jonowej (IC) (PN-EN ISO 10204-1; PN-EN ISO 10204-2) Metoda przepływowa CFA/FIA (PN-EN ISO 13395) |
| 4 | Azot azotynowy | Metoda cząsteczkowej spektrofotometrii absorpcyjnej (PN-ISO 26777) Metoda chromatografii jonowej (IC) (PN-EN ISO 10204-1; PN-EN ISO 10204-2) Metoda przepływowa CFA/FIA (PN-EN ISO 13395) |
| 5 | Azotany | Przeliczenie z azotu azotanowego poprzez pomnożenie przez współczynnik 4.43 |

6.2 Kryteria oceny wyników badań

Dyrektywa Azotanowa ustanawia wartości progowe do określania wód zanieczyszczonych azotanami. Podstawowa klasyfikacja wprowadza wartość graniczną stężenia azotanów w wodach podziemnych na poziomie 50 mgNO₃/l. Zalecenia Komisji Europejskiej dotyczące sprawozdawczości zgodnej z Artykułem 10 Dyrektywy Azotanowej wprowadzają rozszerzenie tej klasyfikacji o dodatkowe przedziały stężeń do prezentacji wyników (Komisja Europejska, 2011, poradnik: „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”, Tabela 3).

Tabela 3. Przedziały stężeń do określania wód zanieczyszczonych azotanami zgodnie z Dyrektywą Azotanową 91/676/EEG i poradnikiem „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”

| Rodzaj wód | Stężenie azotanów [mgNO ₃ /l] | | | |
|----------------|--|----------|-------|-----|
| Wody podziemne | 0–24,99 | 25–39,99 | 40–50 | >50 |

Kryteria oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami zawarte w Dyrektywie Wód Podziemnych (2006/118/WE) są zgodne z tym, jakie przedstawia Dyrektywa Azotanowa i wyznaczają wartość dopuszczalną stężenia azotanów w wodach podziemnych na poziomie 50 mgNO₃/l.

Obowiązujące, krajowe przepisy prawne (Rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896) wprowadzają wartości graniczne dla pięciu klas jakości wód podziemnych, gdzie wartość graniczna dla III klasy jest wartością progową dobrego stanu chemicznego w odniesieniu do stężenia azotanów. Wyróżniono następujące wartości graniczne:

Tabela 4. Wartości graniczne stężeń związków azotu w klasach jakości wód podziemnych wg RMŚ z dn. 23 lipca 2008 r.

| Wskaźnik | Klasa I | Klasa II | Klasa III | Klasa IV | Klasa V |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------|---------|
| Azotany [mgNO ₃ /l] | 10 | 25 | 50 | 100 | >100 |
| Azotyny [mgNO ₂ /l] | 0.03 | 0.15 | 0.5 | 1 | >1 |
| Amoniak [mgNH ₄ /l] | 0.5 | 1 | 1.5 | 3 | >3 |

Wartość 50 mgNO₃/l jest najwyższym dopuszczalnym stężeniem w wodach przeznaczonych do spożycia przez ludzi (Rozp. Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz. U. 2010 nr 72 poz. 466), dlatego też należy zwracać uwagę na stężenia bliskie tej wartości. Analiza stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami wykonana została na podstawie obowiązujących od 2008 r. kryteriów jakości wód podziemnych (Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896) oraz Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG), Dyrektywy Komisji (2009/90/WE) z dnia 31.07.2009 r. ustanawiającej na mocy Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód i poradnika: „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice” (Komisja Europejska, 2011). Zgodnie z wytycznymi europejskimi, analiza jakości wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego wykonana została w odniesieniu do danych z poprzednich okresów sprawozdawczych.

7 Podsumowanie wyników badań i interpretacji przeprowadzonych w 2012 roku

Do wykonania oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu w obszarach OSN w 2012 roku wykorzystano dane z łącznie 175 punktów monitoringu wód podziemnych, w których wykonano oznaczenia stężeń azotanów. W analizie wykorzystano dane z 71 punktów badających wody o zwierciadle swobodnym i ze 104 punktów badających wody o zwierciadle napiętym.

Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, w 2012 r., przeprowadziły badania stężeń azotanów w 56 punktach, dostarczając dane do przeanalizowania wyników dla 14 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego. Wśród tych punktów 46 położonych jest wewnątrz granic OSN, 3 punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic oraz 7 punktów w odległości większej niż 5 km od granic obszaru. Dane z 7 punktów, położonych poza OSN i w odległości większej niż 5 km od granic obszaru, były uwzględniane w analizie stopnia zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego w przypadkach, gdzie stwierdzono spływ wód z obszaru OSN w kierunku punktu monitoringowego.

W odniesieniu do danych pochodzących z krajowej sieci monitoringu wód podziemnych prowadzonych przez PIG – PIB, wykorzystano łącznie 124 punkty monitoringowe. Wśród tych danych wyróżniono 54 punkty pomiarowe znajdujące się wewnątrz granic OSN, oraz 70 punktów znajdujących się w odległości nie większej niż 5 km od granic obszarów. Swoimi obserwacjami PIG-PIB objął 35 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego. Ze względu na rodzaj presji, w analizie wykorzystano jedynie punkty relatywnie płytkie tj. znajdujące się w tzw. strefie intensywnej wymiany wód, której granicę głębokości do stropu warstwy wodonośnej ustalono na 60 m p.p.t.

W wyniku konsultacji z właściwymi WIOŚ ustalono, że w 5 punktach monitoringowych obserwacje były prowadzone jednocześnie przez WIOŚ i PIG-PIB. Stąd ostateczna liczba punktów, z których wykorzystano dane, wynosi 175.

Wśród 48 ustanowionych OSN, ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego wód podziemnych zostały ustanowione 7 z 48 OSN o numerach: 5 (dla wód podziemnych i powierzchniowych), 17 (dla wód podziemnych i powierzchniowych), 18 (dla wód podziemnych i powierzchniowych), 22, 29, 31, 33.

Analiza pozyskanych danych, uwzględniająca graniczne wartości stężeń azotanów wg kryteriów Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, (Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896), wykazała, że według danych z 2012 roku, w 45 punktach pomiarowych (63,38% punktów) ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i w 94 punktach pomiarowych (90,38% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym, stężenie azotanów było mniejsze niż 10 mgNO₃/l, co odpowiada I klasie jakości wód podziemnych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Stężenie azotanów w przedziale 10–25 mgNO₃/l odnotowane zostało w 5 punktach (7,04% punktów) monitorujących wody o zwierciadle swobodnym i w 4 punktach (3,85% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 25–50 mgNO₃/l odnotowane zostało w

6 punktach pomiarowych (8,45% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i w 4 punktach (3,85% punktów) badającym wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 50–100 mgNO₃/l odnotowane zostało w 8 punktach pomiarowych (11,27% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i tylko w jednym punkcie (0,96% punktów) ujmującym wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów powyżej 100 mgNO₃/l odnotowane zostało w 7 punktach monitoringowych (9,86% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i tylko w jednym punkcie (0,96% punktów) ujmującym wody o zwierciadle napiętym.

Łącznie analiza danych wykazała, że w 139 punktach pomiarowych (79,43% punktów) wartości stężeń azotanów nie przekraczają 10 mgNO₃/l. W 9 punktach (5,14% punktów) wartości stężeń azotanów mieszczą się w przedziale 10–25 mgNO₃/l. Wartości stężeń azotanów z przedziału 25–50 mgNO₃/l odnotowano w 10 punktach (5,71% punktów), z przedziału 50–100 mgNO₃/l w 9 punktach (5,14%). Natomiast wartości stężeń przekraczające 100 mgNO₃/l odnotowano w 8 punktach (4,57% punktów).

Analiza pozyskanych danych uwzględniająca graniczne wartości stężeń azotanów wg wymogów Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG), wykazała, że w 50 punktach pomiarowych (70,42% punktów) ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i w 98 punktach pomiarowych (94,23% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym, stężenie azotanów było mniejsze niż 24,99 mgNO₃/l. Stężenie azotanów w przedziale 25–39,99 mgNO₃/l odnotowane zostało w 5 punktach (7,04% punktów) monitorujących wody o zwierciadle swobodnym i w 3 punktach (2,88% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 40–50 mgNO₃/l odnotowane zostało jedynie w 1 punkcie pomiarowym (1,41% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i jednym punkcie (0,96% punktów) wód o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów powyżej 50 mgNO₃/l odnotowane zostało w 15 punktach monitoringowych (21,13% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i dwóch punktach (1,92% punktów) monitorujących wody o zwierciadle napiętym

Podsumowując, analiza danych wykazała, że w 148 punktach (84,57% punktów) odnotowano wartości stężeń azotanów nie przekraczające 24,99 mgNO₃/l. Wartości stężeń azotanów mieszczące się w przedziale 25–39,99 mgNO₃/l zanotowano w 8 punktach (4,57% punktów), a w przedziale 40–50 mgNO₃/l w 2 punktach (1,14% punktów). Wartości stężeń azotanów przekraczające 50 mgNO₃/l odnotowano w 17 punktach (9,71% punktów).

Wśród 48 OSN ustanowionych w 2012 roku, siedem obszarów zostało wyznaczonych ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego wód podziemnych – są to OSN nr 5, 17, 18, 22, 29, 31 i 33. W czterech OSN – nr 5, 18, 22 i 33 – stwierdzono w wodach podziemnych wysokie wartości stężenia azotanów przekraczające próg 50 mgNO₃/l. W jednym OSN – nr 31 – średnie wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych o zwierciadle swobodnym mieściły się w przedziale 40–50 mgNO₃/l. W pozostałych dwóch OSN – nr 17 i 29 – średnie wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Najwyższe stężenia, przekraczające próg 100 mgNO₃/l, odnotowano w punktach ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i stosunkowo małej głębokości do zwierciadła wód podziemnych (od kilku do kilkunastu metrów) zlokalizowanych w OSN nr: 15, 18, 32, 33, 38 i 42.

W OSN nr 5, 8, 20 i 22 średnie wartości stężenia azotanów odnotowane w 2012 roku były wysokie i mieściły się w przedziale 50–100 mgNO₃/l – najwyższe wartości odnotowywano zazwyczaj w punktach ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i stosunkowo niewielkiej głębokości do zwierciadła wód podziemnych (kilka – kilkanaście metrów).

8 Analiza stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego na podstawie danych z 2013 roku w ujęciu obszarów OSN

Do analizy stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego w 2013 r. wykorzystano wyniki badań przeprowadzonych w punktach krajowej sieci monitoringu wód podziemnych oraz badania przeprowadzone przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚie) w OSN.

W relacji do ustanowionych w 2013 roku obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego wykorzystano łącznie dane ze 178 punktów. Punkty, w których prowadzono obserwacje, dostarczyły danych do przeprowadzenia analizy w 37 OSN spośród 48 ustanowionych. Tylko dla OSN, w których prowadzono obserwacje monitoringowe, wykonano szczegółowe opisy zawierające charakterystykę geograficzną, geologiczną i hydrogeologiczną obszaru. W miarę dostępności danych, przyszłe analizy uwzględnią kolejne obszary oraz wykonane zostaną szczegółowe opisy kolejnych OSN.

Dane dla 121 punktów pochodzą z monitoringu operacyjnego przeprowadzonego przez PIG-PIB, a dane dla 61 punktów zostały dostarczone przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska. Wśród tych punktów 4 zostały opróbowane zarówno przez PIG-PIB jak i przez właściwe WIOŚie, stąd łączna liczba punktów wynosi 178. Wśród wszystkich punktów monitoringowych wyróżniono 110 punktów pomiarowych znajdujących się wewnątrz granic OSN, oraz 67 punktów znajdujących się w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN. Wśród punktów opróbowanych przez WIOŚ, 1 punkt (nr PLOSN22004, Strzelce) położony jest poza granicami OSN oraz w odległości większej niż 5 km od granic obszarów.

W związku z tym, że obserwacje w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ w 2013 roku były prowadzone od jednego do sześciu razy na rok, wartość średnia stężenia azotanów podawana jest jako średnia arytmetyczna wszystkich oznaczeń wykonanych na próbach wody pobranych w danym punkcie. Monitoring operacyjny przeprowadzony przez PIG-PIB obejmował dwukrotne opróbowanie punktu, a wartość średnia stężenia azotanów podawana na rok 2013 jest średnią arytmetyczną tych dwóch oznaczeń. Zgodnie z Dyrektywą Komisji (2009/90/WE) z dnia 31.07.2009 r. ustanawiającą na mocy Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód, w przypadkach oznaczeń stężeń azotanów poniżej granicy oznaczalności, do dalszej analizy oraz obliczeń statystycznych przyjmowano wartość równą połowie wartości granicy oznaczalności. Analiza średnich stężeń azotanów w poszczególnych OSN odbywała się w odniesieniu do danych z 2012 roku (lub lat poprzednich, jeśli w 2012 roku, w danym punkcie nie prowadzono obserwacji).

Charakterystyki geograficzne, geologiczne i hydrogeologiczne OSN, które ze względu na bliskie położenie znajdują się w obrębie jednej jednostki hydrogeologicznej (JCWPd) lub na obszarze jednego arkusza Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, zostały wykonane wspólnie. Natomiast wyniki monitoringu 2013 dla tych obszarów zostały opisane oddzielnie.

W związku ze zmianą granic obszarów OSN w 2012 roku oraz następującymi stopniowo – ale konsekwentnie – zmianami puli punktów monitoringowych wykorzystywanych do oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu na obszarach OSN zastosowano nową numerację punktów monitoringów regionalnych WIOŚ. Kontynuowanie poprzedniej numeracji byłoby trudne ze względu na zmiany w numerach OSN oraz wyłączenie wielu punktów z puli – nadawanie kolejnych numerów punktom włączanym do obserwacji w 2013 roku okazało się na tyle kłopotliwe, że zdecydowało o zaproponowaniu nowej numeracji składającej się z PLOSN01001 gdzie:

PL = kod kraju; OSN01 = numer OSN (zawsze dwa miejsca); 001 = numer punktu w danym OSN (zawsze trzy miejsca).

Dla punktów, w których obserwacje są kontynuowane, we wszystkich załącznikach zestawiających wyniki monitoringu 2013' zachowano „stary” numer identyfikacyjny (niekiedy jest on w ukrytych kolumnach pliku excel i nie jest drukowany w wersji papierowej).

Objaśnienia do tabel prezentujących wyniki monitoringu dla poszczególnych OSN (oznaczenia kolorystyczne wartości stężeń azotanów):

| Kolor | Stężenie azotanów mgNO ₃ /l |
|-----------------|--|
| złoty | <25 |
| niebieski | 25 - 39.99 |
| ciemnoniebieski | 40 - 50 |
| czarny | >50 |

Grupa: OSN nr 1: zlewnia rzeki Orla. Powierzchnia: 1164,19 km²

OSN nr 5: zlewnia rzeki Rów Polski. Powierzchnia: 466,17 km²

OSN nr 6: zlewnia rzek Czarna Woda i Kuroch. Powierzchnia: 232,71 km²

OSN nr 8: zlewnia rzek Giszka, Lipówka, Ołobok i Trzemna (Ciemna). Powierzchnia: 464,75 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Teren na którym znajdują się OSN nr 1, 5, 6 i 8 położony jest w województwach dolnośląskim, lubuskim i wielkopolskim. Obszary te położone są w makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej, mezoregionach Wysoczyzny Kaliskiej i Leszczyńskiej, które są terenami rolniczymi o stosunkowo małym zalesieniu (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN'y 1, 5, 6 i 8 znajdują się w obrębie monokliny przedsudeckiej. Na urozmaiconym morfologicznie podłożu paleogeńsko-neogeńskim zalegają osady czwartorzędowe, które pokrywają niemal całą powierzchnię terenu, z wyjątkiem kilku niewielkich wychodni górnomiocenijskich ilów warstw poznańskich. Miąższość utworów czwartorzędowych jest bardzo zróżnicowana i sięga ok. 120 m, a w miejscach wychodni miocenu nie ma ich w

ogóle. Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady plejstoceny oraz osady holoceny. Są to gliny zwałowe, osady zastoiskowe, piaski i żwiry pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego i rzeczno, wydmy i piaski eoliczne oraz torfy i namuły. Wyróżnia się od 3 do 5 poziomów glin zwałowych rozdzielonych seriami osadów rzecznych interglacialnych i fluwioglacjalnych. Osady najstarszych, południowopolskich zlodowaceń występują lokalnie, w formie niewielkich, izolowanych płatów glin zwałowych. Podczas interglacjalnego z obszarów wyniesień wysoczyznowych zostały wyerodowane uprzednio złożone gliny morenowe południowopolskie. Doliny rzeczne tego interglacjalnego mają przebieg w większości zgodny ze współczesnymi obniżeniami dolinnymi. Średnia miąższość osadów wynosi ok. 15 m, lokalnie przekracza 30 m. Są to głównie piaski i żwiry. Przy stokach doliny występują mułki, świadczące o sedymentacji w środowisku wód stojących. Największą miąższością i ciągłym rozprzestrzenieniem charakteryzują się serie gliniaste zlodowaceń środkowopolskich, reprezentowane przez dwa poziomy glin zwałowych oraz rozdzielające je serie osadów wodnolodowcowych, rzadziej zastoiskowych (przewarstwienia mułków, piasków i żwirów). Najmłodsze osady plejstoceny (zlodowacenia północnopolskiego) i holoceny występują w dolinach większych rzek, budują dna dolin rzecznych i tarasy zalewowe. Holocen reprezentują namuły zagłębień bezodpływowych, namuły w dnach dolinnych, piaski i mułki tarasów zalewowych oraz torfy i gytie (Bielecka, 1998; Będkowski, Dominiak, 2002; Olejnik, 2002 a; Olejnik, 2002 b; Wojciechowska, 2002; Żuk, 1998).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSNy nr 1, 5, 6 i 8 położone są w obrębie JCWPd nr 74 i 77. Z kart JCWPd opracowanych przez PIG-PIB podczas wyznaczania granic jednolitych części wód podziemnych wynika, że w JCWPd nr 74 w utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny. W miocenie występują dobrze izolowane, jeden lub dwa poziomy wodonośne bez kontaktu hydraulicznego z poziomem czwartorzędowym. W JCWPd nr 77 w utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny nie będący w łączności hydraulicznej z poziomem miocenijskim. Poziom miocenijski występuje na znacznej części JCWPd nr 77. Poziom wód jurajskich występuje w środkowej i południowej części JCWPd 77. Według Mitręgi et al. (2008), OSN nr 1 i 5 znajdują się w strefie częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody dla okresu susz atmosferycznych został obliczony jako 100–300 mm. Obszar analizowanych zlewni rzek Orli, Rowu Polskiego, Ciemnej i Giszki obejmuje obszary zasilania, warunków hydrostatycznych i drenażu (Mitręga et al., 2008) a wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m. Analiza właściwości hydrochemicznych danych historycznych wskazywała lokalny, negatywny skutek presji azotanami (Mitręga et al., 2008; Kuczyńska, Hordejuk, 2010).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 1

OSN nr 1 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku, na terenie OSN nr 1, w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano jeden punkt monitoringowy, ujmujący poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 11,88 m p.p.t. (Tabela 5, Załącznik 6.2). Jest to nowy punkt, włączony do obserwacji w 2013 roku. Średnia wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych w 2013 roku była bardzo

wysoka i wynosiła 119,1 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w V klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB opróbowano 7 punktów na terenie OSN nr 1 oraz 5 punktów w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Punkty te ujmują wody podziemne zarówno o zwierciadle swobodnym jak i napiętym. Głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi od 6 do 51 m p.p.t. W żadnym z tych punktów nie stwierdzono przekroczenia progu 25 mgNO₃/l. W większości punktów średnie stężenie azotanów w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, nie przekroczyło wartości 3 mgNO₃/l. Wyjątkiem jest punkt 2644, gdzie odnotowano średnią wartość stężenia azotanów na poziomie 15 mgNO₃/l (Tabela 5).

Tabela 5. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 1 w latach 2007–2013

| OSN Nr 1 | | | | | | PLNVZ6000WR1S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|------|-------|------|--------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Orla | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 1164.19 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN01001 | 373608.844 | 415084.493 | swobodne | 11.88 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 119.10 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2622 | 371593.0427 | 423017.7993 | swobodne | 6 | 0.05 | 0.19 | 0.09 | 0.11 | 0.26 | 0.02 | 0.50 |
| | 2630 | 345951.8076 | 428522.6136 | napięte | 19.1 | 0.01 | 0.17 | 0.10 | b.d. | 0.33 | b.d. | 0.63 |
| | 2633 | 373462.9064 | 414791.4408 | swobodne | 13.3 | 0.02 | 0.25 | 2.29 | b.d. | 0.15 | b.d. | 1.33 |
| | 2641 | 378122.2431 | 434171.2422 | swobodne | 9 | 0.01 | 0.31 | 0.18 | b.d. | 0.38 | 0.04 | 0.39 |
| | 2648 | 393945.2416 | 433615.1054 | napięte | 15.6 | 0.30 | 0.70 | 0.60 | b.d. | 0.46 | b.d. | 0.90 |
| | 2649 | 367788.1408 | 428752.4319 | napięte | 30 | 0.07 | 0.31 | 0.21 | b.d. | 0.79 | b.d. | 0.69 |
| | 2650 | 351717.6213 | 421683.3063 | napięte | 51 | 0.02 | 0.11 | 0.07 | 0.08 | 0.20 | 0.01 | 0.41 |
| poza OSN | 2626 | 371367.9453 | 409152.4788 | swobodne | 15 | 0.05 | 0.25 | 0.16 | b.d. | 0.26 | 0.37 | 0.37 |
| | 2628 | 387624.1258 | 419416.1815 | napięte | 57 | 0.08 | 0.14 | 0.08 | b.d. | 0.25 | b.d. | 0.42 |
| | 2635 | 339809.6645 | 421675.9659 | napięte | 49 | 2.86 | 3.58 | 2.59 | b.d. | 4.02 | b.d. | 2.88 |
| | 2644 | 373338.5433 | 420813.8100 | napięte | 13 | 13.00 | 13.00 | 14.10 | b.d. | 14.50 | b.d. | 15.00 |
| | 2652 | 356985.7263 | 410291.6792 | swobodne | 4.2 | 3.81 | 3.43 | 0.09 | 0.16 | 0.28 | 0.02 | 0.53 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 5

OSN nr 5 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku, w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ na terenie OSN nr 5 opróbowano dwa punkty monitoringowe ujmujące płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. W ramach monitoringu operacyjnego prowadzonego przez PIB-PIB opróbowano trzy punkty monitoringowe wewnątrz granic OSN nr 5 oraz dwa punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Tabela 6, Załącznik 6.6). Dwa punkty (2631 i 1962) ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, a pozostałe trzy punkty ujmują poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 24 do 36 m p.p.t. Tylko w jednym punkcie monitoringowym średnie stężenie azotanów w 2013 roku było bardzo wysokie i wyniosło 151 mgNO₃/l. Jest to punkt PLOSN05002, w którym od 2007 roku wartości stężenia azotanów utrzymują się na wysokim poziomie i przekraczają wartość progową dobrego stanu wód podziemnych w przypadku azotanów (>50 mgNO₃/l, Dyrektywa Azotanowa). Według RMS z dn. 23.07.2008 roku wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie reprezentują V klasę jakości.

Tabela 6. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 5 w latach 2007–2013

| OSN Nr 5 | | | | | | PLNVZ6000WR5SG | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Rów Polski | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 466.17 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN05001 | 357660.7293 | 437100.569 | swobodne | 2 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 | 0.70 | 0.40 |
| | PLOSN05002 | 361395.1157 | 440380.1948 | swobodne | 2.5 | 71.9 | 84.5 | 77.0 | 85.5 | 52.6 | 61.8 | 151 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2631 | 350985.7656 | 437550.5429 | swobodne | 2.6 | 0.01 | 0.26 | 0.15 | b.d. | 0.52 | 0.03 | 0.60 |
| | 2634 | 339314.0172 | 444475.5661 | napięte | 36 | 0.02 | 0.15 | 0.09 | b.d. | 0.30 | b.d. | 0.38 |
| | 2639 | 361491.5404 | 440334.2696 | napięte | 35 | 0.01 | 4.25 | 0.18 | b.d. | 0.56 | 0.02 | 0.68 |
| poza OSN | 1962 | 333124.0711 | 443104.262 | swobodne | 2 | 0.03 | 0.38 | 0.29 | 0.07 | 0.38 | 0.01 | 1.32 |
| | 2637 | 335799.2365 | 430818.3305 | napięte | 24 | 0.41 | 0.67 | 0.31 | b.d. | 0.32 | 0.22 | 0.68 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 6

OSN nr 6 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku, w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 6 (Załącznik 6.7). Punkty te ujmują poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 13,8 do 34 m p.p.t. (Tabela 7). PIG-PIB, w ramach monitoringu operacyjnego, opróbował po jednym punkcie wewnątrz granic OSN nr 6 oraz w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Punkty PLOSN06001 i PLOSN06002 to nowe punkty, w których badania w ramach monitoringu regionalnego pierwszy raz przeprowadzono w 2013 roku. Średnie wartości azotanów w tych punktach są bardzo niskie i nie przekraczają 1 mgNO₃/l. W punktach opróbowanych przez PIG-PIB średnie stężenie azotanów, tak jak w roku poprzednim, również było niskie i w punkcie 2647 wynosiło 8,62 mgNO₃/l, a w punkcie 1960 – 23,05 mgNO₃/l.

Tabela 7. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 6 w latach 2007–2013

| OSN Nr 6 | | | | | | PLNVZ6000WR6S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzek Czarna Woda i Kuroch | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 232.71 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN06001 | 402358.6750 | 428906.8040 | napięte | 34 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN06002 | 397993.7960 | 418390.2240 | napięte | 13.8 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.36 |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2647 | 396540.1833 | 433097.6552 | swobodne | 11 | 24.20 | 26.60 | 28.00 | b.d. | 21.33 | 0.08 | 8.62 |
| poza OSN | 1960 | 391489.6814 | 421241.0803 | swobodne | 5.9 | 0.01 | 5.81 | 0.01 | 27.80 | 41.20 | 20.10 | 23.05 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 8

OSN nr 8 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku, na terenie OSN nr 8 opróbowano jeden punkt w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ (Załącznik 6.9). Punkt ten ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 7 m p.p.t (Tabela 8). Średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku było wysokie – wyniosło 59,47 mgNO₃/l i było o 3,33 mgNO₃/l wyższe niż w roku 2012. Według RMŚ z

dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W latach 2008–2010 średnie stężenie azotanów w tym punkcie utrzymywało się w przedziale 40–50 mgNO₃/l. Od roku 2011 odnotowuje się corocznie przekroczenie wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych w kontekście stężenia azotanów. W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB w 2013 roku opróbowano cztery punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN nr 8. Punkty te ujmują poziomy wodonośne zarówno o zwierciadle swobodnym jak i napiętym, a w żadnym z nich, tak jak w latach poprzednich, średnia wartość azotanów nie przekroczyła 1 mgNO₃/l.

Tabela 8. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 8 w latach 2007–2013

| OSN Nr 8 | | | | | | PLNVZ6000PO2S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzek Giszka, Lipówka, Otobok i Trzemna (Ciemna) | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 464.75 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| | PLOSN08001 | 425383.4834 | 437702.8429 | swobodne | 7 | b.d. | 48.05 | 47.12 | 42.60 | 60.0 | 62.8 | 59.47 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 462 | 422100.8114 | 422569.9558 | swobodne | 28 | 0.30 | b.d. | b.d. | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.14 |
| | 463 | 412220.9339 | 421032.9878 | napięte | 44 | 0.02 | b.d. | b.d. | 0.25 | 0.24 | 0.03 | 0.07 |
| | 464 | 439362.6864 | 425366.3704 | swobodne | 3.8 | 0.03 | b.d. | b.d. | 0.01 | 0.24 | 0.07 | 0.06 |
| | 2204 | 426590.9812 | 451743.3718 | napięte | 2.5 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.05 | 0.34 | 0.31 |

OSN nr 2: zlewnia rzek Cicha Woda i Wierzbak. Powierzchnia: 242,54 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 2 położony jest w województwie dolnośląskim, powiatach legnickim, jaworskim i średzkim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w makroregionie Przedgórze Sudeckie, w mezoregionach Wysoczyzny Średzkiej i Wzgórze Strzegomskich. Wysoczyzna Średzka jest równiną morenowo-sandrową z ostańcami moren czołowych i kemów, na której wykształciły się gleby typu brunatnoziemnych i pływych słabogliniastych i gliniastych. Stopień zalesienia jest niewielki. Wzgórze Strzegomskie są granitową

intruzją w obrębie zmetamorfizowanych łupków paleozoicznych. Kulminację wzgórz tworzy przebijająca granity żyła paleogeńsko-neogeńskich bazaltów. W zagospodarowaniu terenu przeważają pola uprawne.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Obszar OSN nr 2 obejmuje fragment bloku przedsudeckiego. W przeważającej części skały metamorficzne są pokryte utworami kenozoicznymi. Najstarszymi utworami skalnymi są gnejsy i amfibolity proterozoiku. Kolejną wiekowo grupą utworów są skały metamorficzne paleozoiku, wykształcone w postaci łupków krzemionkowych, szarogłazowych, zieleńcowych i serycytowych oraz fylitów. Karbon i perm reprezentowane są przez skały magmowe intruzji granitowej masywu strzegomskiego. Utwory paleogenu i neogenu wypełniają wszystkie obniżenia i niecki bardzo urozmaiconego reliefu podłoża kenozoicznego. Ich miąższość jest różna i waha się od kilku do ponad 250 m. Wykształcone są w postaci ilów, mułków, węgla brunatnego, piasków i żwirów kwarcowych, bazaltów i tufów bazaltowych miocenu oraz piasków i żwirów kwarcowo-skaleniovych oraz kaolinowych osadów pliocenu. Wśród osadów czwartorzędowych wyróżnić można utwory plejstoceni i holoceni. Plejstocen wykształcony jest w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych, glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego oraz piasków i żwirów tarasów akumulacyjnych, glin pyłowato-piaszczystych i lessopodobnych oraz glin deluwialnych zlodowacenia północnopolskiego. Utwory holoceni to piaski i mułki rzeczne, torfy i namuły torfiaste powstałe w dolinach rzek i w zagłębieniach na wierzchołkach. Ogólna miąższość utworów czwartorzędowych waha się od 0,5 do ponad 45 m (Mroczkowska, 1997).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 2 leży na terenie dwóch JCWPd o numerach: 69 i 92. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem trzech pięter wodonośnych. Pierwsze od powierzchni terenu piętro czwartorzędowe składa się z dwóch poziomów wodonośnych: holoceni i plejstoceni. Poziom holoceni związany jest z piaskami i żwirami wypełniającymi zagłębienia i doliny rzeczne. Ujmowany jest najczęściej studniami kopanymi. Zwierciadło wody ma charakter swobodny, ulega dużym zmianom sezonowym i stabilizuje się na głębokości od 0,1 do 5,5 m. Ze względu na brak ciągłych pokryw izolujących wody te narażone są na zanieczyszczenia spowodowane ściekami bytowymi oraz działalnością rolniczą. Korzystniejszymi warunkami hydrogeologicznymi charakteryzuje się poziom plejstoceni. Plejstoceni osady przepuszczalne to piaski rzeczne, wodnolodowcowe i stożków napływowych zlodowaceń środkowopolskiego i południowopolskiego. Warstwa wodonośna osiąga miąższość od kilku do kilkunastu metrów. Rozprzestrzenienie i miąższość tego poziomu wodonośnego są na obszarze OSN nr 2 ograniczone i zmienne, a jego wykształcenie litologiczne niejednorodne. Drugie od powierzchni terenu paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne związane jest utworami miocenu i pliocenu. Mioceni poziom wodonośny charakteryzuje się największym rozprzestrzenieniem oraz stosunkowo najlepszymi parametrami hydrogeologicznymi. Jego budowa geologiczna jest dość skomplikowana, tworzą je bowiem warstwy (od 1 do 5) piasków i żwirów kwarcowych przeławicone seriami nieprzepuszczalnych lub słaboprzepuszczalnych ilów, mułków i kaolinów, miejscami z wkładkami węgla brunatnego. Naprzemianległe warstwy mają charakter nieciągły i tworzą wyklinowujące się soczewki. Powyżej poziomu mioceni w niektórych rejonach występują zawodnione warstwy plioceni piasków i różnoziarnistych żwirów o miąższości

do 10 m. Trzecie od powierzchni terenu piętro wodonośne związane jest ze szczelinowatymi i zwietrzałymi partiami utworów paleozoicznych, posiadającymi zluźnienia i mikrospeknięcia w strefach nieciągłości tektonicznych – w skałach magmowych i metamorficznych. Wody ujmowane są głównie płytkimi studniami wydrążonymi w skale i stanowią źródło zaopatrzenia w wodę mieszkańców i zakładów rolno-hodowlanych (Mroczkowska, 1997).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 2

OSN nr 2 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dwa punkty monitoringowe na terenie OSN nr 2 (Załącznik 6.3). Są to nowe punkty, w których wcześniej nie były prowadzone badania zawartości związków azotu w wodach podziemnych. Średnie wartości stężenia azotanów w roku 2013 w obu punktach były bardzo niskie i nie przekroczyły 2 mgNO₃/l (Tabela 9). PIG-PIB w 2013 roku nie prowadził obserwacji w punktach na terenie OSN nr 2.

Tabela 9. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 2 w latach 2007–2013

| OSN Nr 2 | | | | | | PLNVZ6000WR2S | | | | | | |
|---|-------------|-------------------------------------|---------------|-------------|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Cicha Woda i Wierzbak | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 242.54 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.ł] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN02001 | 322805.0157 | 375331.7090 | swobodne | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN02002 | 320253.0677 | 360567.0377 | swobodne | 74 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 1.90 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

OSN nr 3: zlewnia rzeki Żurawka. Powierzchnia: 173,61 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Teren, na którym znajduje się OSN nr 3 położony jest w województwie dolnośląskim, powiatach wrocławskim, oławskim i strzelińskim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w mezoregionie Równiny Wrocławskiej będącej częścią makroregionu Niziny Śląskiej. Równina wrocławska jest dosyć płaską krainą rolniczą, a ze względu na zróżnicowane rodzaje gruntów i gleb dzieli się na 3 mniejsze regiony: Wysoczyznę Średzką, Równinę Kącką i Równinę Grodkowską. Obszar OSN nr 3 leży na Równinie Grodkowskiej, ograniczonej dolinami Oławy i Nysy Kłodzkiej. Jest to wysoczyzna morenowa z pagórkami kemowymi. Przeważający typ gleb to brunatnoziemy (Kondracki, 2000). Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi około 560 mm – 640 mm (Kieńc, Kuzynków, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Obszar OSN nr 3 leży w strefie kontaktu dwóch jednostek strukturalnych: bloku przedsudeckiego i monokliny przedsudeckiej, rozdzielonych systemem dyslokacji środkowej Odry. Skąły proterozoiczne i staropaleozoiczne, reprezentowane przez gnejsy i granitognejsy oraz łupki łuszczkowe, budują blok przedsudecki. Monoklina przedsudecka ma budowę blokową. Występują w niej utwory permu i triasu w postaci litologicznie zróżnicowanych osadów: zlepieńców, piaskowców, wapieni i dolomitów oraz serii iłów i iłowców. Miąższość utworów miocenu, wynosi od 95 do 120 m. W profilu dominują ily. Utwory czwartorzędowe związane są z plejstoceniem i holocenem. Plejstocen reprezentowany jest przez: dwa poziomy glin morenowych oraz utwory wodnolodowcowe i rzeczne – piaski i żwiry – zlodowacenia południowopolskiego; mułki, piaski i ily zastoiskowe, na których leży ciągły poziom glin morenowych zlodowacenia środkowopolskiego; osady występujące w dolinach rzek jako piaski i żwiry tarasów nadzalewowych zlodowacenia północnopolskiego. Holocen reprezentowany jest przez piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych, występujące w dolinach rzek oraz namuły den dolinnych i namuły zagłębi bezodpływowych (Kieńć, Kuzynków, 2000).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 3 leży na terenie JCWPd nr 114. Główne znaczenie użytkowe mają tutaj dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i neogeńskie. Piętro czwartorzędowe związane jest z występowaniem: piaszczysto-żwirowych holocenijskich tarasów, dolin rzecznych i zagłębi bezodpływowych; piasków i żwirów plejstoceńskich osadów wodnolodowcowych wysoczyzn morenowych; piaszczysto-żwirowych plejstoceńskich osadów wodnolodowcowych kopalnych struktur rynnowych. Holocenijski poziom wodonośny charakteryzuje się zwierciadłem wody, przeważnie o charakterze swobodnym, występującym na głębokościach od 1 do 8 m. Miąższość warstwy wodonośnej waha się od 5 do 20 m. Ze względu na brak izolacji jest on szczególnie narażony na zanieczyszczenia bakteriologiczne i chemiczne. Plejstoceński poziom wodonośny nie ma dużego rozprzestrzenienia, występuje w formie soczew i przewarstwień piaszczystych w obrębie glin morenowych, na głębokości 2,0–15,0 m i osiąga miąższość 5–30 m. Jego izolacja od powierzchni jest zmienna, na ogół słaba. Najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne występują w granicach zasięgu plejstoceńskich kopalnych struktur rynnowych, gdzie maksymalna miąższość osadów wynosi około 140 m, a w tym utworów piaszczystych 95 metrów. Kompleks utworów piaszczysto-żwirowych od góry przykryty jest warstwą szarej gliny zwałowej o miąższości od 10 do 50 m. Wodonośne utwory neogenu wykształcone są przeważnie jako piaski drobnoziarniste, często pylaste, przechodzące miejscami w piaski średnioziarniste. Utwory te występują jako soczewki lub warstwy wyklinowujące się lub zazębające się facjalnie w obrębie osadów ilastych. Miąższość warstw wodonośnych wynosi najczęściej kilkanaście metrów, ale może dochodzić do 50 m. Neogeński zbiornik wód podziemnych jest przeważnie dobrze izolowany kilkudziesięciometrową warstwą iłów. Zwierciadło wody jest napięte i stabilizuje się w pobliżu powierzchni terenu, miejscami dając samowypływy (PIG-PIB, 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 3

OSN nr 3 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano cztery punkty na terenie OSN nr 3 (Załącznik 6.4). Są to nowe punkty, włączone do obserwacji w 2013 roku, które ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych od 10 do 97 m p.p.t.. Średnie wartości stężeń azotanów w tych punktach były bardzo niskie i nie przekroczyły 4 mgNO₃/l (Tabela 9). W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN nr 3. Oba punkty ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 12 do 12,7 m p.p.t. W punkcie 566 średnia wartość stężenia azotanów w 2013 roku była bardzo niska i podobnie jak w latach poprzednich nie przekroczyła 1 mgNO₃/l. W punkcie 643 od 2007 roku notowano bardzo wysokie stężenia azotanów w wodach podziemnych, które wykazują tendencję malejącą. W 2012 roku wartość średniego stężenia azotanów spadła poniżej progu 40 mgNO₃/l i podobnie w 2013 roku – wyniosła 34,24 mgNO₃/l.

Tabela 10. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 3 w latach 2007–2013

| OSN Nr 3 | | | | | | PLNVZ6000WR3S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Żurawka | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 173.61 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN03001 | 361953.6148 | 341845.1981 | swobodne | 97 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN03002 | 369328.1100 | 336639.9115 | swobodne | 10 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN03003 | 369427.2859 | 342142.0472 | swobodne | 18 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN03004 | 364875.4474 | 333639.4439 | swobodne | 20 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 3.86 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 566 | 363975.0256 | 326337.3167 | napięte | 12.70 | 0.36 | 0.04 | b.d. | 0.01 | 0.45 | 0.12 | 0.32 |
| | 643 | 365505.0116 | 355038.4253 | napięte | 12.00 | 390.0 | 230.0 | 235.0 | 160.0 | 68.5 | 38.40 | 34.24 |

OSN nr 4: zlewnia rzeki Świerzna. Powierzchnia: 28,66 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 4 leży w województwie dolnośląskim, powiecie oleśnickim, gminie Oleśnica. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży na Równinie Oleśnickiej, będącej częścią makroregionu Niziny Śląskiej. Równina Oleśnicka zbudowana jest przeważnie z gliny zwałowej z ostałkami form glacialnych zlodowacenia odrzańskiego.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 4 leży w zasięgu monokliny przedsudeckiej. Najstarsze udokumentowane osady pochodzą prawdopodobnie z okresu karbonu. Na nich zalegają osady permu (zlepieńce, dolomity, mułowce i ilowce) oraz triasu (piaskowce, wapienie, dolomity, ilowce i mułowce). Osady kenozoiczne reprezentowane są przez utwory powstałe w neogenie (miocen, pliocen) i czwartorzędzie (plejstocen, holocen). Osady miocenu wykształcone są w facji buro-węglowej, pokrywają cały opisywany obszar, lokalnie w wyniku spiętrzenia ich miąższość osiąga ponad 200 m. W kompleksie ilastym występują przewarstwienia piasków kwarcowych oraz mułków. Węgla brunatne występują w formie izolowanych wkładek lignitu lub przechodzą w ily węgliste. Nad serią węglową zalegają ily serii poznańskiej o miąższości do 120 m. Osady pliocenu, wytworzone w postaci piasków i żwirów z kaolinem, występują lokalnie i osiągają miąższości do 8 m. W starszym plejstocenie rejon Równiny Oleśnickiej poddany był procesom erozji i denudacji, które całkowicie usunęły osady plioceńskie. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zróżnicowana i waha się od kilku do 160 m. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady: zlodowaceń południowopolskich (piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe i bruki morenowe, osady zastoiskowe piaszczysto-mulaste); interglacjału mazowieckiego (piaski i żwiry); zlodowacenia Odry (mułki i ily zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe); zlodowacenia północnopolskiego (osady tarasu rzecznoego) i holocenu (namuły i torfy dna dolin rzecznych). Główną formą geologiczną tego obszaru jest struktura Oleśnicy, wypełniona osadami zastoiskowymi, wodnolodowcowymi oraz glacialnymi o znacznej miąższości. MA ona przebieg N–S i jest głęboko wcięta w podczwartorzędowe utwory ilaste (Bielecka, Wojciechowska, 2000).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 4 leży w obrębie JCWPd nr 93. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, neogeńskiego i triasowego. Pierwsze dwa posiadają charakter użytkowy. Ich zasięg i miąższość uwarunkowane są zróżnicowaniem warunków geologiczno-strukturalnych oraz litologicznych. W wielu rejonach nie zachowują ciągłości, mogą również występować w łączności hydraulicznej poprzez rynnowe struktury kopalne. Czwartorzędowe piętro wodonośne wykształcone jest w postaci wodonośnych utworów piaszczystych holocenu (w dolinach rzecznych) i plejstocenu (w osadach lodowcowych, wodnolodowcowych i rzecznych). Miąższość warstwy wodonośnej jest zmienna, może wynosić od 50-150 m. Przepływ wód odbywa się generalnie w kierunku południowo-zachodnim. Neogeńskie piętro wodonośne występuje na całym obszarze OSN nr 4. Lokalnie stanowi główny użytkowy poziom wodonośny. Warstwa wodonośna zbudowana jest z

piasków drobnoziarnistych często pylastych, rzadziej średnioziarnistych. W obrębie tego piętra występuje zazwyczaj jeden lub dwa poziomy wodonośne o miąższości 5-20 m. Triasowe piętro wodonośne reprezentowane jest przez dwa poziomy wodonośne: wapienia muszlowego i pstrego piaskowca. Tylko poziom wapienia muszlowego lokalnie może mieć charakter użytkowy. Jest on związany z występowaniem porowatych, kawernistych i spękanych wapieni, margli i dolomitów. Poziom wodonośny pstrego piaskowca występuje poniżej utworów wapienia muszlowego. Ma znacznie słabszą wodonośność i charakteryzuje się gorszą jakością wody. Wraz z głębokością wzrasta mineralizacja wód (siarczany i chlorki) co ma związek z występującymi poniżej zasolonymi wodami cechsztynu (Czerski, Kielczawa, 2011).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 4

OSN nr 4 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano jeden punkt monitoringowy położony na terenie OSN nr 4 (Załącznik 6.5). Jest to nowy punkt, w którym rozpoczęto obserwacje w 2013 roku. Ujmuje on poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 14 m p.p.t. Wartość średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie była bardzo niska i nie przekraczała 1 mgNO₃/l (Tabela 11). PIG-PIB nie prowadził obserwacji na terenie OSN nr 4 w 2013 roku.

Tabela 11. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 4 w latach 2007–2013

| OSN Nr 4 | | | | | | PLNVZ6000WR4S | | | | | | |
|---|-------------|------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Świerzna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 28.66 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN04001 | 390207.3484 | 369069.7514 | swobodne | 14 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

OSN nr 7: zlewnia rzeki Dopływ z Gruntowic. Powierzchnia: 45,08 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Teren, który obejmuje OSN nr 7 leży w obrębie województwa wielkopolskiego, powiatów wągrowieckiego i żnińskiego. Obszar ten leży w makroregionie Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego, w mezoregionach Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego. Pojezierze Chodzieskie charakteryzuje się występowaniem spiętrzonych moren, tworzących koncentryczne łuki zwrócone wypukłością na zachód. Na południe od moren występują pola sandrowe i wytopiskowe rynny jeziorne. Pojezierze Gnieźnieńskie tworzy

pasmo wzgórz związane z poznańską fazą zlodowacenia Wisły, które cechuje się występowaniem dużych jezior rynnowych. Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie charakteryzuje się stosunkowo niskimi rocznymi sumami opadów (450-500 mm) oraz znacznym wylesieniem, co w powiązaniu z przeprowadzonymi melioracjami odwadniającymi jest przyczyną tzw. stepowienia tego obszaru (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 7 leży w północno-zachodniej części synklinorium mogileńsko-lódzkiego, w pasie bloku Gniezno-Łask, charakteryzującego się obecnością słabo rozwiniętych struktur solnych w postaci wałów i poduszek. Najstarsze rozpoznane utwory należą do permu, na nich leżą osady triasu, jury i kredy dolnej. Powierzchnię podkenuziczną na całym obszarze tworzą utwory górnokredowe wykształcone w postaci margli, margli piaszczystych i wapieni marglistych. Łączna miąższość utworów paleogeńsko-neogeńskich waha się w granicach od 105 do 151 m. Oligocen wykształcony jest w postaci mułków z drobnymi przewarstwieniami piasków i ilów oraz piasków drobnoziarnistych, niekiedy zailonych. Ogólna miąższość utworów oligoceńskich wynosi 14–25 m. Utwory mioceńskie osiągają miąższości od 43 do 96 m i utworzone zostały w dwóch seriach sedymentacyjnych: dolny kompleks utworów piaszczystych (piaski drobnoziarniste i mułkowate, średnioziarniste, lokalnie gruboziarniste z wkładkami ilów, mułków i węgla brunatnych) i górny kompleks serii węglowej (jeden lub kilka pokładów węgla brunatnego z przewarstwieniami ilasto-mułkowo-piaszczystymi). Utwory plioceńskie reprezentuje seria ilasta (pstre ily poznańskie) o miąższości od 28 do 65 m. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady plejstoceny i holoceny o zmiennej miąższości od 21 do 77 m, najczęściej od 30 do 45 m. W wykształceniu utworów plejstoceny dominują gliny morenowe związane z kolejnymi stadiami zlodowaceń: południowo-polskiego, środkowo-polskiego i bałtyckiego. Rozdzielone są one utworami piaszczysto-żwirowymi (lokalnie mulastymi i ilastymi) pochodzenia fluwioglacjalnego i rzecznych interglacjalów: mazowieckiego (lokalne osady osiągają znaczne miąższości) i eemskiego. Utwory holoceny są reprezentowane przez osady rzeczne tarasów zalewowych (piaski i mady rzeczne o miąższości do 5 m), osady jeziorne (organiczne i nieorganiczne) oraz deluwialne (Wójcik, 2000).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 7 leży w obrębie JCWPd nr 42. Wody podziemne na omawianym terenie reprezentowane są przez piętra: czwartorzędowe, paleogeńsko-neogeńskie i kredowe. Piętro czwartorzędowe zbudowane jest z piaszczysto-żwirowych utworów fluwioglacjalnych zlodowacenia bałtyckiego i rzecznych interglacjalów eemskiego oraz piaszczysto-żwirowych utworów zlodowacenia środkowopolskiego i rzecznych interglacjalów mazowieckiego. Zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości 12–27 m i ma charakter swobodny lub lekko napięty. W zależności od rejonu występuje jedna lub dwie warstwy wodonośne (rozdzielone glinami o miąższości od 4 do 9 m). Ze względu na małą miąższość utworów słaboprzepuszczalnych występujących w stropie czwartorzędowych utworów wodonośnych lub zupełny ich brak, stopień zagrożenia wód piętra czwartorzędowego należy uznać za wysoki. Piętro paleogeńsko-neogeńskie zbudowane jest z utworów mioceńskich i oligoceńskich, pozostających w powiązaniu hydrostrukturalnym i hydrodynamicznym. Zalega pod ciągłą pokrywą ilów poznańskich. Poziom mioceński jest powszechnie ujmowany do eksploatacji i budują go piaski o zróżnicowanej

granulacji. Piętro kredowe związane jest z występowaniem spękanych węglanowych utworów kredy górnej (od turonu po mastrycht). Biorąc pod uwagę ograniczoną wraz z głębokością strefę krążenia wód w utworach szczelinowych a także malejącą wraz z głębokością wodonośność, wartość użytkowa piętra górnokredowego wydaje się być znikoma (Wójcik, 2000).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 7

OSN nr 7 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 7 w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ. W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB prowadzono obserwacje w jednym punkcie zlokalizowanym poza obszarem OSN nr 7, ale w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.8). Podobnie jak w roku poprzednim, średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie było bardzo niskie i nie przekraczało 1 mgNO₃/l (Tabela 12). Punkt 1269 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 9 m p.p.t.

Tabela 12. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 7 w latach 2007–2013

| OSN nr 7 | | | | | | PLNVZ6000PO1S | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|------------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Dopływ z Gruntowic | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 45.08 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 1269 | 397999.7084 | 544695.2050 | napięte | 9 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.35 | 0.92 |

Grupa: OSN nr 9: zlewnia jezior Biskupińskie i Gąsawskie. Powierzchnia: 51,98 km²

OSN nr 10: zlewnia rzeki Kanał Smyrnia. Powierzchnia: 75,47 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 9 i 10 położone są w województwie kujawsko-pomorskim, OSN nr 9 w powiecie żnińskim, a nr 10 w powiecie inowrocławskim. Obszary te znajdują się w makroregionie Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego, w mezoregionach Pojezierza Gnieźnieńskiego (OSN nr 9) i Równiny Inowrocławskiej (OSN nr 10). Pojezierze Gnieźnieńskie tworzy pasmo wzgórz związane z poznańską fazą zlodowacenia Wisły, które cechuje się występowaniem dużych jezior rynnowych. Równina Inowrocławska jest płaską wysoczyzną morenową, o wysokościach nad poziomem morza mieszczących się w granicach 80–100 m. Ze względu na małe nachylenie terenu oraz słaby drenaż naturalny powstały wilgotne warunki, korzystne w procesach tworzenia czarnych ziem

bagiennych o właściwościach podobnych do czarnoziemów stepowych. Żyzność tych gleb determinuje sposób użytkowania terenu – obszar ten jest krainą wybitnie rolniczą, niemal pozbawioną obszarów leśnych. Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie charakteryzuje się stosunkowo niskimi rocznymi sumami opadów (450-500 mm) oraz znacznym wylesieniem. Stepowanie tego obszaru powiązane jest również z przeprowadzonymi melioracjami odwadniającymi (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 9 i 10 leżą w obrębie struktury tektonicznej niecki mogileńsko-łódzkiej. Jednostka ta wypełniona jest osadami kredy o miąższości do 3000 m i występują w niej liczne i dobrze wykształcone struktury halokinetyczne. Osady kredy dolnej wykształcone są w postaci osadów limnicznych, brakiczno-limnicznych i morskich. Są to głównie piaski różnoziarniste z przewarstwieniami iłupków, piaskowców i piaskowców z glaukonitem o miąższości od 30 do 400 m. Osady kredy górnej wykształcone są w postaci utworów morskich – są to piaskowce wapniste, wapienie, margle i opoki. Ich miąższości dochodzą do 2600 m w rejonie Mogilna. Paleogen i neogen reprezentowany jest przez osady oligocenu i miocenu. Oligocen stanowią piaski z glaukonitem, piaski glaukonitowe z iłami, mułkami lub węglem brunatnym oraz mułki ilaste i piaszczyste z węglem brunatnym, natomiast miocen to utwory piaszczyste i brunatnowęglowe, przechodzące ku górze w utwory mułowcowi-ilaste i ilaste. Utworów czwartorzędowe związane są z działalnością akumulacyjną i erozyjną lodolodów oraz akumulacją wód lodowcowych i rzecznych w okresach interglacjalnych, interstadialnych i lodowcowych. Na omawianym obszarze obecne są osady wszystkich zlodowaceń. Miąższość i rozprzestrzenienie tych utworów są bardzo zmienne i zależne od morfologii podłoża czwartorzędowego i współczesnej powierzchni terenu. W rejonach wyniesień podłoża neogenu miąższość wynosi kilka metrów, a na obszarach głębokiej erozji plejstocenijskiej do ok. 110-150 m. Osady czwartorzędu wykształcone są w postaci piasków od grubo po drobnoziarniste i pylaste, glin, mułków, iłów zastoiskowych, mad, gytii, mułów i torfów (Myciuk, 2010).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 9 i 10 położone są w obrębie JCWPd nr 43. Jednostka ta charakteryzuje się strukturą hydrogeologiczną tworzącą zróżnicowany przestrzennie układ warstw poziomów piętra czwartorzędowego i neogeńsko-paleogeńskiego. Piętro czwartorzędowe budują głównie piaski różnoziarniste i żwiry z różnowiekowych struktur dolin rzecznych, dolin kopalnych, poziomów fluwioglacjalnych, rynien lodowcowych i innych drobnych form lodowcowych. Liczba i miąższość poziomów wodonośnych oraz ich zasięg przestrzenny związane są z zasięgiem kolejnych zlodowaceń. Można wydzielić poziomy wód gruntowych w sandrach, pradolinach i dolinach rzecznych oraz poziomy wód wgłębnych w utworach międzymorenowych. Sandry charakteryzują się zmienną konfiguracją przestrzenną oraz zróżnicowaną miąższością i granulacją osadów, zwykle są to piaski ze żwirem i żwiry, rzadziej piaski drobne, średnie i pylaste. Osady dolinne i pradolinne to wodonośne piaski różnoziarniste z przewagą średnio i drobnoziarnistych, natomiast w spągowych partiach pospółki i żwiry o miąższości 10-15 m, lokalnie 60 m. Poziomy wód wgłębnych w utworach międzymorenowych występują w piaszczysto-żwirowych osadach fluwioglacjalnych i dolin kopalnych, rozdzielających gliny morenowe poszczególnych zlodowaceń. Dzieli się je na poziomy: międzymorenowy górny (do głębokości 30-40 m pod glinami zlodowacenia Wisły),

międzymorenowy dolny (na głębokości 50-90 m, w osadach rozdzielających gliny zlodowaceń środkowopolskim i południowopolskich) oraz lokalnie poziom podglinowy (pod glinami zlodowaceń południowopolskich). Piętro neogenu i paleogenu tworzą zespoły warstw poziomu mioceńskiego (w obrębie piasków kompleksu utworów brunatnowęglowych, o miąższości od 50 do 70 m) oraz lokalnie oligoceńskiego (piaski drobnoziarniste, lokalnie średnio- i gruboziarniste, o miąższości do 20 m), które regionalnie pozostają w łączności hydraulicznej (Myciuk, 2010).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 9

OSN nr 9 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku nie prowadzono obserwacji na terenie OSN w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ. W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB prowadzono obserwacje w jednym punkcie zlokalizowanym poza obszarem OSN nr 7, ale w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.10). Podobnie jak w roku poprzednim, średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie było bardzo niskie i nie przekraczało 1 mgNO₃/l (Tabela 13). Punkt 2027 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 28,5 m p.p.t.

Tabela 13. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 9 w latach 2007–2013

| OSN Nr 9 | | | | | | PLNVZ6000PO3S | | | | | | |
|---|---------------------------|---|------------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia jezior Biskupińskie i Gąsawskie | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 51.98 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 2027 | 410537.3787 | 538903.3164 | napięte | 28.5 | 0.09 | 0.22 | 0.13 | b.d. | 0.01 | 0.16 | 0.34 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 10

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB.

Grupa: OSN nr 11: zlewnia rzeki Kopel. Powierzchnia: 288,14 km²

OSN nr 12: zlewnie rzeki Mogilnica i Kanału Grabarskiego. Powierzchnia: 592,79 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Teren, na którym znajdują się OSN nr 11 i 12, położony jest w województwie wielkopolskim, w powiatach: poznańskim, szamotulskim, nowotomyskim i grodziskim. Obszary te położone są w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, na Pojezierzu Poznańskim i Równinie Wrzesińskiej. Forma terenu charakteryzuje się tu płaskim krajobrazem o zróżnicowanej pokrywie glebowej, składającej się z bielicoziemów występujących na piaskach, brunatnoziemów wykształconych na glinach morenowych oraz ziem bagiennych występujących w zagłębieniach terenu. Obszar ten charakteryzuje się znacznym wylesieniem i bogatą siecią melioracyjną. Pod względem klimatycznym, jest to obszar o stosunkowo niskim rocznym opadzie rocznym (rzędu 4500–500 mm, Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Utwory czwartorzędowe występujące na omawianym obszarze, to osady wieku od zlodowaceń południowopolskich po holocen (Dąbrowski, Przybyłek, 2008). Ich miąższość i rozprzestrzenienie są bardzo zmienne i zależne od morfologii podłoża podczwartorzędowego i współczesnej powierzchni terenu. Miąższość waha się od kilku metrów w rejonie wyniesień podłoża paleogeńsko-neogeńskiego i obniżen powierzchni w dolinach rzecznych, co ma miejsce w odcinku przelomowym Warty, do ok. 110 m w rejonach głębokiej erozji w okresie plejstoceniowym. Najstarszymi osadami czwartorzędowymi są gliny morenowe występujące w głębokich obniżeniach podłoża podczwartorzędowego. Gliny te tworzą dwa poziomy rozdzielone serią piasków i mułków. Reprezentują one dwa zlodowacenia południowopolskie rozdzielone utworami rzecznyymi interglacjału lub osadami fluwioglacjalnymi. Miąższość glin morenowych z tych zlodowaceń dochodzić może lokalnie do 50–60 m. Z interglacjału wielkiego pochodzi wielkopolska dolina kopalna i szereg drobnych dolin kopalnych. Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są w obrębie dolin kopalnych przez osady wodnolodowcowe i gliny morenowe o miąższości 30–65 m, poza nimi – lokalnie cienkie osady fluwioglacjalne i gliny morenowe o miąższości do 30 m, najczęściej rzędu 20 m. W okresie interglacjału eemskiego nastąpiła erozja złożonych uprzednio osadów morenowych zlodowaceń środkowopolskich. Sieć rzeczna na badanym obszarze była prawdopodobnie zbliżona do obecnej; za wyjątkiem rejonu przelomowego odcinka Warty. Rzeka główna obszaru znajdowała się w pasie występowania pradoliny warszawsko–berlińskiej, w której powstały osady piaszczysto-żwirowe i mułki o miąższości do 15–20 m. Cały obszar badań jest pokryty osadami fluwioglacjalnymi piasków i żwirów, glin morenowych z okresu zlodowacenia wisły. Z okresu recesji lądolodu pochodzą struktury fluwioglacjalne sandrów o miąższości 3–10 m oraz osady piaszczysto-żwirowe pradoliny warszawsko–berlińskiej. Znajdujące się tu moreny czołowe fazy poznańskiej mają charakter akumulacyjny i zbudowane są z glin, piasków, żwirów i mułków o bardzo zmiennej miąższości dochodzącej we wzgórzach do 40 m. W holocenie powstały osady rzeczne tarasów zalewowych, jeziorne oraz deluwialne. Osady rzeczne to piaski i mady o maksymalnej miąższości 12 m

w dolinie Warty i odpowiednio mniejsze w drobnych ciekach. Osady torfowe, gytie i mulki w obniżeniach jeziornych osiągają miąższość do 10 m (Dąbrowski, Przybyłek, 2008).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 11 i 12 położone są w obrębie JCWPd nr 62. Rozpoznanie hydrogeologiczne jednostki (Dąbrowski, Przybyłek, 2008) wykazało, że stanowi ona wielopoziomowy, niezwykle złożony system wodonośny, który tworzą struktury hydrogeologiczne różnej genezy i fragment neogeńsko–paleogeńskiego basenu wielkopolskiego o różnej rozciągłości przestrzennej oraz związkach hydraulicznych między sobą. Wody w piętrze czwartorzędym występują w piaskach różnej granulacji, żwirach rzecznych i w osadach struktur wodnolodowcowych różnej genezy. Na piętro to składają się trzy poziomy: gruntowy, międzyglinowy górny, międzyglinowy dolny – o regionalnym, choć nie zawsze ciągłym rozprzestrzenieniu. Poziom gruntowy związany jest z osadami zlodowacenia Wisły i holocenu, zaś pozostałe poziomy z osadami starszych zlodowaceń. W strukturach hydrogeologicznych czwartorzędu tworzących poziomy gruntowy i międzyglinowy górny do głębokości ok. 30–50 m mamy do czynienia z układami lokalnego krążenia, które powiązane są z wodami powierzchniowymi. Natomiast układy krążenia wód w strukturach poziomu międzyglinowego dolnego mają charakter obiegów przejściowych i wiążą się z głównymi dolinami cieków dopływowych Warty i rzeki Warty. Te układy krążenia wód są powiązane ściśle poprzez przesączanie (zasilania i drenaż) z niżej występującym zbiornikiem neogeńsko–paleogeńskim. W jego obrębie wyróżnia się dwa poziomy wodonośne: mioceński i oligoceński, z których podstawowe znaczenie ma poziom mioceński. Formację pokrywową basenu stanowi zespół osadów ilastych i ilasto-mułkowych warstw poznańskich górnego miocenu, w których lokalnie występują piaszczyste soczewy wodonośne. Miąższość warstw poznańskich jest bardzo zróżnicowana i wynosi średnio 20–60 m, lokalnie 80–120 m; w obrębie najstarszych dolin plejstoceńskich seria poznańska została zerodowana. Uformowane układy krążenia wód drenowane są w dolinie Warty. Obszary wysoczyzn są bezpośrednimi strefami zasilania z powierzchni terenu opadami, nadległych poziomów wodonośnych lub bezpośrednimi przez nadkłady gliniasto-ilaste o miąższości 60–120 m. Udokumentowane są również głębsze poziomy wodonośne w piętrach jurajskim i kredowym.

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 11

OSN nr 11 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 11 w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ. W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB prowadzono obserwacje w trzech punktach na terenie OSN nr 11 i w jednym punkcie zlokalizowanym poza obszarem, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.11). Wszystkie punkty monitoringowe ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 28 do 48 m p.p.t. Średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych było w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l (Tabela 14).

Tabela 14. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 11 w latach 2007–2013

| OSN Nr 11 | | | | | | PLNVZ6000PO5S | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|------------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Kopel | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 288.14 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 6 | 368839.8225 | 492011.4839 | napięte | 28.4 | b.d. | b.d. | b.d. | 0.07 | 0.41 | 0.01 | 0.06 |
| | 1224 | 368822.2819 | 491993.4069 | napięte | 28 | b.d. | b.d. | b.d. | 4.54 | 0.12 | 1.63 | 0.57 |
| | 2563 | 363647.3288 | 492757.8928 | napięte | 48 | 0.03 | 0.08 | 0.08 | b.d. | 0.12 | 0.05 | 0.24 |
| poza OSN | 2564 | 371067.5062 | 510161.9035 | napięte | 46 | 0.03 | 0.08 | 0.08 | b.d. | 1.53 | 0.05 | 0.19 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 12

OSN nr 12 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 12 (Załącznik 6.12). Są to nowe punkty, włączone do obserwacji w 2013 roku. Punkt PLOSN12001 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 23 m p.p.t. Punkt PLOSN12002 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 32 m p.p.t. W obu punktach średnie stężenie azotanów w 2013 roku było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l (Tabela 15). W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano cztery punkty na terenie OSN nr 12 i sześć punktów poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5km od granic OSN. Punkty ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i swobodnym, a obserwacje prowadzone w 2013 roku wykazały, podobnie jak w latach poprzednich, bardzo niskie stężenia azotanów w wodach podziemnych – wartości nie przekroczyły 2 mgNO₃/l.

Tabela 15. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 12 w latach 2007–2013

| OSN Nr 12 | | | | | | PLNVZ6000PO6S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|-------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Mogilnica i Kanału Grabarskiego | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 592.79 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN12001 | 322388.903 | 478785.199 | napięte | 23 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN12002 | 319801.289 | 482251.086 | swobodne | 32 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 1279 | 331491.8889 | 500652.583 | napięte | 42 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.05 | 0.82 |
| | 1282 | 331261.0362 | 494772.245 | napięte | 37 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.07 | 0.74 |
| | 2556 | 327860.0311 | 510506.9088 | napięte | 33.5 | 0.06 | 0.15 | 0.12 | 0.49 | 0.11 | 0.08 | 0.14 |
| | 2558 | 327333.9972 | 499116.5199 | napięte | 32 | 0.03 | 0.10 | 0.21 | b.d. | 0.10 | 0.06 | 1.02 |
| poza OSN | 496 | 332449.0479 | 478427.4265 | swobodne | 1.99 | 0.04 | 0.28 | 31.30 | 0.09 | 6.78 | 0.10 | 1.18 |
| | 1273 | 319634.2238 | 487997.2651 | napięte | 20 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 | 0.79 |
| | 1278 | 337387.0597 | 506855.3269 | swobodne | 11.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.09 | 1.06 |
| | 1281 | 335333.6674 | 512714.1777 | napięte | 39 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.03 | 0.16 |
| | 1287 | 319566.0173 | 489977.7148 | napięte | 41.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.09 | 0.21 |
| | 2202 | 319988.1507 | 479837.9603 | napięte | 20.5 | 0.34 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.05 | 0.87 |

OSN nr 13: zlewnia rzeki Struga Bawół. Powierzchnia: 393,3 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 13 leży w województwie wielkopolskim, powiatach: gnieźnieńskim, wrzesińskim i słupeckim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w obrębie makroregionu Pojezierzy wielkopolskich, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej. Równina jest prawie bezjeziorna, a w północnej jej części występują sandry związane z morenami gnieźnieńskimi. Monotonnie ukształtowana powierzchnia terenu pokryta jest zróżnicowanymi glebami. Są to: bielicoziemy – na piaskach, brunatnoziemy – na glinie morenowej, czarne ziemie bagienne – w płytkich zagłębieniach terenu. Jest to kraina rolnicza, niepozbawiona jednak terenów leśnych (3 rezerwaty koło Czerniejowa).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 13 zlokalizowany jest w granicach niecki mogileńsko-łódzkiej, jednostki wyróżnianej w obrębie pokrywy permsko-mezozoicznej. Najstarsze nawiercone utwory to skały karbonu dolnego (Marcinek, Zborowski 2002).

Rozpoznano również utwory permu, triasu i jury. Stropowe skały mezozoiku stanowią margle kredy górnej, w postaci szarych margli i wapieni marglistych, gez i opok. Paleogen reprezentowany jest przez oligoceńskie zwierzeliny wapienne. Osady te tworzą ciągłą pokrywę i zbudowane są głównie z piasków glaukonitowych, mułów i ilów. Powyżej zalegają mioceńskie piaski kwarcowe oraz ily brunatne (warstwy poznańskie dolne). Ponad nimi rozpoznano plioceńskie ily oraz ily pstre, należące do warstw poznański górnych (Mendakiewicz, Wójcik-Pazera 2002). Utwory czwartorzędowe to rezultat akumulacji lodowcowej, wodnolodowcowej, rzecznej i zastoiskowej począwszy od wczesnego plejstocenu po holocen. Miąższość osadów uzależniona jest od ukształtowania powierzchni podczwartorzędowej, oraz obecnej topografii terenu, i wynosi od 30 m w strefie wyniesień podłoża trzeciorzędowego do około 115 m w rejonie głębokiej erozji. Osady okresu zlodowaceń południowopolskich (Sanu i Nidy) to gliny zwałowe, złożone bezpośrednio na powierzchni utworów trzeciorzędu, o miąższości od 10 do ok 25 m. Podczas interglacjału mazowieckiego erozja doprowadziła do zniszczenia warstwy najstarszych glin zwałowych oraz wyżłobienia sieci dolinnej zwanej wielkopolską doliną kopalną. Sieć tą wypełniają osady piaszczysto-żwirowe o miąższości ok 20 m. Do osadów okresu zlodowaceń środkowopolskich (Odry i Warty) zalicza się gliny zwałowe o miąższości do 70 m, najczęściej 35–40 m, lokalnie w obrębie doliny kopalnej do osadów zlodowacenia należą też osady wodnolodowcowe tworzące soczewki piaszczysto - żwirowe. Interglacjał eemski reprezentują trudne do wydzielenia osady kompleksu warstw piaszczystych rozdzielających gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich od glin zlodowacenia Wisły. Osady związane ze zlodowaceniem Wisły to fluwioglacjalne piaski i żwiry o miąższości do 15 m, poziom glin morenowych o miąższości 5–10 m i osady rynien lodowcowych wykształcone w postaci piasków, mułów i glin oraz osady sandrowe z okresu recesji lądolodu. Holocenne osady występują w postaci tarasów zalewowych, są to piaski, żwiry, mady i torfy (Marcinek, Zborowski 2002).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 13 leży w obrębie JCWPd nr 63. W rejonie tym rozpoznano wody w utworach czwartorzędowych neogeńskich. Na przeważającym obszarze głównym piętrzem użytkowym jest piętro czwartorzędowe, w którym wyróżnić można dwa poziomy wód: przypowierzchniowy poziom wód gruntowych i poziom wgłębny – międzyglinowy środkowy. Poziom wód gruntowych występuje głównie w piaskach i żwirach dolin rzecznych, sandrów oraz w spiaszczonych partiach glin morenowych i osiąga miąższość 15 m. Poziom międzyglinowy środkowy związany jest z osadami rzecznyymi interglacjału mazowieckiego. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnioziarniste, piaski ze żwirem z mniejszym udziałem piasków gruboziarnistych, drobnoziarnistych i pylastych, o ogólnej miąższości od 9,0 do 32,0 m najczęściej w przedziale 20–30 m. Drugim użytkowym poziomem wodonośnym na obszarze arkusza jest poziom mioceński w osadach neogeńskich. Tworzą go piaski drobnoziarniste i pylaste lokalnie średnioziarniste miocenu dolnego i środkowego o miąższości od kilku do ponad 86 m. Występujące warstwy piaszczyste oligocenu nie stanowią samodzielnego poziomu wodonośnego, lecz włączone są w układ krążenia wód poziomu mioceńskiego (Marcinek, Zborowski 2002).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 13

OSN nr 13 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 13, ujmujący poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 55 m p.p.t. (Załącznik 6.13, Tabela 16). Jest to nowy punkt, włączony do obserwacji w 2013 roku. Średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie było bardzo niskie i nie przekroczyło 2 mgNO₃/l.

Tabela 16. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 13 w latach 2007–2013

| OSN Nr 13 | | | | | | PLNVZ6000PO7S | | | | | | |
|---|-------------|----------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Struga Bawół | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 393.30 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN13001 | 415926.2140 | 507648.2830 | napięte | 55 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 1.24 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

Grupa: OSN nr 14: zlewnia rzeki Lutynia. Powierzchnia: 564,02 km²

OSN nr 15: zlewnie rzek Olszynka, Racocki Rów, i Żydowski Rów. Powierzchnia: 380,39 km²

OSN nr 16: zlewnie Kanału Mosińskiego i rzeki Kanał Książ. Powierzchnia: 662,09 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar na którym znajdują się OSN'y nr 14, 15 i 16 położony jest w województwie wielkopolskim, powiatach gostyńskim, śremskim, kościańskim, jarocińskim i pleszewskim. Obszary te leżą w makroregionie Pojezierza Leszczyńskiego, mezoregionach Pojezierza Krzywińskiego i Równiny Kościańskiej oraz makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej, mezoregionie Wysoczyzny Kaliskiej. Rzeźba terenu na tym obszarze charakteryzuje się płaskim krajobrazem ukształtowanym podczas zlodowacenia wisły. Przeważają tu osady czwartorzędowe w postaci moren i kemów pokrytych dobrze zagospodarowanymi brunatnoziemami z niewielkim udziałem łąk i lasów. Jest to region rolniczy o dużych walorach turystycznych. Pod względem klimatycznym, jest to obszar o stosunkowo niskim rocznym opadzie rocznym (rzędu 450–500 mm), (Kondracki, 2000). Mezoregiony Pojezierza Krzywińskiego i Równiny Kościańskiej to wysoczyzny morenowe o wysokościach do 150 m n.p.m., porożcinane licznymi rynnami polodowcowymi. Występują tu zalesione wzniesienia związane z akumulacją lądolodu, m.in.

kemy i moreny o rzędnych do ok. 50 m n.p.m. Wysoczyzna Kaliska charakteryzuje się zniszczoną pokrywą morenową, miejscami odkrywającą ility pliocenские.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Geologicznie omawiany obszar położony jest na terenie monokliny przedsudeckiej. Powierzchnia stropowa osadów mezozoicznych w tym rejonie jest monotonna, zalega na głębokościach od 200,0 do 250,0 m i jest łagodnie pochyłona w kierunku zachodnim. Stropowe partie osadów mezozoicznych budują utwory jurajskie wykształcone w postaci iłowców, mułowców, margli i wapieni. Ogólna miąższość osadów paleogeńsko-neogeńskich w omawianym rejonie mieści się w przedziale od 160,0 do 200,0 m. Reprezentowane są przez osady oligocenu i miocenu. Osady oligoceńskie to drobnoziarniste piaski glaukonitowe, ility i iłupki ilaste o niewielkiej miąższości nie przekraczającej 20,0 m (najczęściej około 10,0 m). Miocen to kompleks osadów piaszczystych, ilastych i mułowatych z pokładami węgla brunatnego o miąższości od około 20,0 do 65,0 m. Najmłodsze ogniwo osadów paleogeńsko-neogeńskich stanowią ility poznańskie, których miąższość zmienia się w przedziale od 30,0 do 120,0 m. Te najniższe miąższości to efekt procesów erozyjnych u schyłku pliocenu i w starszym plejstocenie. Strop iłowców, a zarazem osadów paleogeńsko-neogeńskich, zalega na głębokościach od 10,0 m (na wyniesieniach powierzchni paleogeńsko-neogeńskich) do 120,0 m (w obniżeniach tej powierzchni). Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez wszystkie ogniwa sedymentacji lodowcowej, wodnolodowcowej i interglacialnej od zlodowacenia południowopolskiego po zlodowacenie wisły. Ich miąższość mieści się w przedziale od około 10,0 do 120,0 m i uzależniona jest od morfologii powierzchni podczwartorzędowej. Urozmaicona rzeźba podłoża decydowała o charakterze sedymentacji osadów czwartorzędowych i stopniu zachowania jego poszczególnych ogniw stratygraficznych (Stanicki, Marcinek, 2002; Pilarski, 2002). Osady czwartorzędowe to gliny, gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. W obrębie tarasów rzecznych, w pradolinach, prawdopodobne jest występowanie pokładów wodnolodowcowych, względnie rzecznych piasków i żwirów, osiagające miąższość kilkunastu, bądź kilkudziesięciu metrów.

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

Obszar występowania OSN nr 14, 15 i 16 położony jest w JCWPd nr 73, w obrębie którego wyróżnia się dwa poziomy wodonośne, czwartorzędowy i mioceni. Poziom czwartorzędowy jest nieizolowany od powierzchni i występuje jedynie w północnej części JCWPd. W części południowej poziomu czwartorzędowego nie wyznaczono. Poziom mioceni występuje na całym obszarze JCWPd i jest on dobrze izolowany warstwą iłowców. Nie stwierdzono kontaktów hydraulicznych pięter wodonośnych czwartorzędowego i paleogeńsko-neogeńskiego. Utwory górnego miocenu i pliocenu, o miąższości od 40 do 80 m, reprezentowane głównie przez bardzo słabo przepuszczalne ility pstry, dość skutecznie izolują wody podziemne piętra czwartorzędowego od poziomów wodonośnych piętra paleogeńsko-neogeńskiego (Ziółkowski, Zbolarska, 1996). W piętrze czwartorzędowym wyróżniono trzy użytkowe poziomy wodonośne, poziom wód gruntowych, poziom międzyglinowy i poziom podglinowy. Poziom wód gruntowych związany jest z piaszczystymi osadami złożonymi w dolinach rzek i kanałów, a w obszarze tych struktur jest głównym poziomem użytkowym. Miąższość osadów wodonośnych, o granulacji od drobnych po różnoziarniste i żwiry mieści się w szerokim przedziale od 10,0 do ponad 40,0 m.

Swobodne zwierciadło wody zalega na głębokościach od 0,6 m do 10,5 m. Poziom wód gruntowych zasilany jest głównie przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i drenaż poziomy międzyglinowy. Poziom międzyglinowy związany jest z osadami piaszczystymi pokryw fluwioglacjalnych, które rozdzielają gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego od środkowopolskiego, bądź zalegają bezpośrednio na ilach. Miąższość osadów wodonośnych jest bardzo zmienna, od kilku do ponad 20 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty, a w pobliżu dolin rzecznych, wskutek silnego drenażu, swobodny. Poziom zasilany jest wyłącznie poprzez infiltrację opadów przez nadległy kompleks utworów gliniastych. Poziom podglinowy ma dosyć ograniczone rozprzestrzenienie w południowej części JCWPd nr 73. Poziom ten zbudowany jest z piaszczystych osadów interstadialnych i fluwioglacjalnych zlodowacenia południowopolskiego. Są to przede wszystkim piaski, o granulacji od drobnych po gruboziarniste, o miąższości od 18,0 do 26,0 m. Poziom zasilany jest w wyniku infiltracji opadowej przez znaczny nadkład glin morenowych. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokościach od 5,7 do 21,0 m. (Pilarski, 2002; Stanicki, Marcinek, 2002). Według Mitręgi i in. (2008), OSNy nr 14, 15 i 16 znajdują się w strefie częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody w okresach susz atmosferycznych został obliczony w wysokości 100–300 mm (Mitręga i in., 2008).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 14

OSN nr 14 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 14 (Załącznik 6.14). Punkt PLOSN14001 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 9 m p.p.t. Średnie stężenie azotanów odnotowane w tym punkcie w 2013 roku było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l. Punkt PLOSN14002 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 28 m p.p.t. Średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych odnotowane w 2013 roku było wysokie i wynosiło 63,6 mgNO₃/l (Tabela 17). Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. Oba punkty są punktami nowymi, włączonymi do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ w 2013 roku. PIG-PIB w ramach monitoringu operacyjnego opróbował dwa punkty na terenie OSN nr 14 i dwa punkty poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN. Wszystkie punkty próbowane przez PIG-PIB ujmują płytkie wody poziome o zwierciadle swobodnym. W punktach 2613, 2203, 2205 stężenia azotanów, podobnie jak w latach poprzednich, były niskie i nie przekroczyły progu 25 mgNO₃/l. W punkcie 2617 wartość średniego stężenia azotanów niewiele przekroczyła wartość graniczną II klasy jakości (25 mgNO₃/l) i wynosiła 26,55 mgNO₃/l.

Tabela 17. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 14 w latach 2007–2013

| OSN Nr 14 | | | | | | PLNVZ6000PO8S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Lutynia | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 564.02 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN14001 | 397314.9140 | 451529.8480 | swobodne | 9 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN14002 | 403770.6310 | 469258.7620 | napięte | 28 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 63.6 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2613 | 396183.3801 | 446890.6577 | swobodne | 1.5 | 0.01 | 0.01 | b.d. | b.d. | 0.60 | 1.18 | 1.39 |
| | 2617 | 400134.8645 | 452303.5423 | swobodne | 8.1 | 20.90 | 2.52 | 17.60 | 19.40 | 24.05 | 23.10 | 26.55 |
| poza OSN | 2203 | 407381.1247 | 471890.3393 | swobodne | 2.7 | 0.01 | 0.35 | 25.90 | 0.01 | 1.26 | 0.22 | 16.72 |
| | 2205 | 414980.6429 | 464398.7689 | swobodne | 2.5 | 1.32 | 0.87 | 4.51 | 3.85 | 4.16 | 4.19 | 0.53 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 15

OSN nr 15 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano cztery punkty monitoringowe na terenie OSN nr 15 (Załącznik 6.15). Punkty PLOSN15002 i PLOSN15004 ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. Średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku w tych punktach było bardzo niskie i nie przekroczyło 4 mgNO₃/l. Punkty PLOSN15001 i PLOSN15003 ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 16 do 36 m p.p.t. W punkcie PLOSN15003 wartość średniego stężenia azotanów była bardzo niska i nie przekroczyła 1 mgNO₃/l (Tabela 18). Są to nowe punkty, włączone do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ w 2013 roku. W punkcie PLOSN15001 obserwacje prowadzone od 2007 roku wykazują wysokie stężenie azotanów w wodach podziemnych, w 2013 roku odnotowano wartość 89,3 mgNO₃/l, o 42,3 mgNO₃/l niższą niż w roku 2012. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami.

Tabela 18. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 15 w latach 2007–2013

| OSN Nr 15 | | | | | | PLNVZ6000PO9S | | | | | | |
|---|-------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzek Olszynka, Racocki Rów i Żydowski Rów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 380.39 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN15001 | 359903.6013 | 462657.7761 | napięte | 16 | 72.2 | 77.7 | 68.5 | 71.6 | 102.7 | 131.6 | 89.30 |
| | PLOSN15002 | 350188.787 | 465905.784 | swobodne | 2.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 3.20 |
| | PLOSN15003 | 340654.789 | 486872.043 | napięte | 36 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| | PLOSN15004 | 344796.253 | 487714.417 | swobodne | 0 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.25 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 16

OSN nr 16 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 16 (Załącznik 6.16). Oba punkty ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 7 do 15,5 m p.p.t (Tabela 19). W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano cztery punkty na terenie OSN nr 16 oraz dwa punkty poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN. We wszystkich punktach monitoringowych, poza punktem 2608, średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych w 2013 roku było bardzo niskie i nie przekroczyło 2 mgNO₃/l. W punkcie 2608 średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych spadło w stosunku do wartości odnotowanej w 2012 roku o 9,27 mgNO₃/li wynosiło 19,03 mgNO₃/l.

Tabela 19. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 16 w latach 2007–2013

| OSN Nr 16 | | | | | | PLNVZ6000PO10S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|--|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia Kanału Mosińskiego i rzeki Kanał Książ | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 662.09 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN16001 | 356418.194 | 450063.944 | napięte | 15.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| wewnątrz OSN | PLOSN16002 | 390844.172 | 450925.399 | napięte | 7 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.45 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2603 | 361620.6197 | 448684.1153 | swobodne | 13.03 | 0.01 | 0.12 | 0.02 | 0.20 | 0.75 | 0.09 | 0.68 |
| | 2604 | 359781.4901 | 449319.3754 | swobodne | 1.47 | 0.10 | 0.26 | 0.50 | b.d. | 0.59 | 0.08 | 1.94 |
| | 2605 | 373524.5827 | 447797.6734 | napięte | 53 | 0.03 | b.d. | 0.10 | 0.40 | 0.24 | 0.01 | 0.44 |
| | 2618 | 390528.1303 | 450706.3478 | napięte | 7 | 0.99 | 0.10 | 0.16 | b.d. | 0.57 | 0.48 | 0.69 |
| poza OSN | 2588 | 364032.6889 | 455457.0922 | napięte | 27 | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.17 | 0.53 | 0.02 | 0.50 |
| | 2608 | 371154.6992 | 474363.209 | swobodne | 15 | 33.90 | 29.55 | 27.60 | b.d. | b.d. | 28.30 | 19.03 |

OSN nr 17: zlewnia rzeki Mała Ina. Powierzchnia: 418,85 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 17 położony jest w województwie zachodniopomorskim, w powiatach stargardzkim i choszczeńskim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w obrębie dwóch mezoregionów: Równiny Pyrzycko-Stargardzkiej (makroregion Pobrzeża Szczecińskiego) i Pojezierza Choszczeńskiego (makroregion Pojezierza Zachodniopomorskiego). Równina Pyrzycko-Stargardzka jest zakleszczeniem, której dnem płyną rzeki: Ina, Mała Ina i Płonia. Powierzchnia terenu w centrum równiny pokryta jest łąkami, mułkami i piaskami drobnoziarnistymi pochodzenia lodowcowego, na których wytworzyły się czarne ziemie. Na obrzeżach równiny występuje glina morenowa. Jest to kraina rolnicza prawie w całości zajęta pod uprawę. Pojezierze Choszczeńskie związane jest z łukiem moren czołowych uformowanych podczas zlodowacenia Odry. Na podłożu zbudowanym z glin uformowały się brunatnoziemy. Korzystne warunki rolnicze skutkują niewielkim zalesieniem terenu.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 17 leży w obrębie jednostek strukturalnych: niecki szczecińskiej (część północna) i bloku Gorzowa (część południowa). Obie jednostki pokrywa kompleks utworów kenozoiku o znacznej miąższości. Budowa geologiczna podłoża związana jest z tektoniką kompleksu mezozoicznego obu jednostek strukturalnych, które rozdzielone są strefą dyslokacyjną Pyrzyce–Krzyż. W kompleksie mezozoicznym, o miąższości dochodzącej do 650 m, stwierdzono występowanie utworów górnej kredy – wapieni marglistych i kredowych, margli, kredy, opoki, lokalnie piaskowców i mułowców. Sumaryczna miąższość utworów kenozoicznych waha się od 30 do 450 m. i jest uwarunkowana reliefem podłoża mezozoicznego oraz morfologią terenu. Charakterystyczną cechą budowy geologicznej jest występowanie utworów paleogeńsko-neogeńskich w formie porwaków i kier w obrębie zaburzonych glacitektonicznie utworów czwartorzędowych. Na powierzchni podczwartorzędowej zalegają głównie morskie osady oligocenu i lądowo-jeziorne osady miocenu o dużym zróżnicowaniu litofacjalnym. Utwory czwartorzędowe zalegają ciągią pokrywają na osadach starszych. Na miąższość i sposób sedymentacji osadów czwartorzędowych decydujący wpływ miało ukształtowanie powierzchni podczwartorzędowej oraz działalność erozyjna i akumulacyjna kolejnych lądolodów. Lodowce nasuwające się na omawiany obszar przyczyniły się do powstania glacitektonicznych deformacji plastycznych osadów paleogeńsko-neogeńskich. Sumaryczna miąższość osadów czwartorzędowych waha się od kilku metrów do ponad 150–180 m. W ich profilu wydzieli się osady plejstoceńskie trzech kolejnych zlodowaceń (południowopolskie, środkowopolskie i północnopolskie) i interglacjałów oraz utwory holoceniowe. Z uwagi na intensywne procesy erozyjne, osady poszczególnych zlodowaceń mają zróżnicowany zasięg. Osady najstarszych, południowopolskich zlodowaceń zachowały się w najniższej położonych obszarach. Wykształcone są w formie dwóch poziomów glin zwałowych, rozdzielonych osadami zastoiskowymi (mułki, ropy) oraz wodnolodowcowymi (piaski, żwiry). Osady interstadialne rozdzielające oba poziomy glin osiagają miąższość kilku metrów, miejscami do 20 metrów. W okresie interglacjału mazowieckiego obszar ten podlegał intensywnym procesom denudacji. Obniżenia o głębokości 10–50 m wypełniają rzeczne osady piaszczysto-żwirowe z otoczakami oraz utwory zastoiskowe – ropy i mułki. Osady zlodowaceń środkowopolskich występują na całym obszarze OSN nr 17 i tworzą je dwa – trzy poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi. W interglacjałe eemskim intensywność procesów erozji i denudacji doprowadziła do wyrównania powierzchni i utworzenia nowej sieci rzecznej. Utwory reprezentujące interglacjał eemski to piaski rzeczno-jeziorne lub osady zastoiskowe, głównie mułki i piaski pylaste, miąższości do 15 m. Okres zlodowaceń północnopolskich wywarł ostateczny wpływ na ukształtowanie obecnej rzeźby obszaru. W profilu osadów tego zlodowacenia występują utwory zastoiskowe i wodnolodowcowe związane z transgresją lądolodu, gliny zwałowe i osady wodnolodowcowe deponowane na przedpolu moren czołowych. Poza tym występuje szereg osadów związanych z fazą stagnacji i zaniku lądolodu. Wśród osadów zlodowaceń północnopolskich wyróżnić można 2 lub 3 poziomy glin zwałowych oraz związane z nimi osady zastoiskowe: mułki piaszczyste oraz rzeczne: piaski różnoziarniste i pylaste. Znaczącą miąższość posiadają osady piaszczyste pokryw fluioglacjalnych z okresu transgresji i regresji lądolodu, gliny zwałowe, osady rynien jeziornych. Osady piaszczyste reprezentują piaski różnoziarniste, żwiry i otoczaki miąższości od kilku do 40 m.

Gliny zwałowe, miejscami dwudzielne, występują na całym obszarze. Osiągają miąższości maksymalne rzędu 45 m. Najmłodsze osady holocenu związane są z procesami akumulacji rzecznej: piaskami i mulkami miąższości do 10 m oraz jeziorno–bagiennej: piaskami, namułami, mulkami i torfem. Znaczne obszary zajmują mady rzeczne tarasów zalewowych. Zagłębienia bezodpływowe oraz doliny rzeczne wypełnione są osadami organicznymi namulów i torfów. Często w obniżeniach jeziornych pod torfami występują gytie miąższości kilku metrów (Wiśniowski 2010).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 17 leży w obrębie JCWPd nr 7. Na obszarze tej jednostki występują wody podziemne związane z piętrami: czwartorzędowym, paleogeńsko-neogeńskim i lokalnie kredowym. Najlepiej rozpoznane jest piętro czwartorzędowe, pełniące rolę głównego poziomu użytkowego. Charakterystyczny jest wielowarstwowy układ poziomów wodonośnych, poprzedzielanych warstwami utworów słabo przepuszczalnych. Poziome rozprzestrzenienie poszczególnych warstw jest zróżnicowane, brak jest ciągłości w sposobie ich zalegania, a zaburzenia glacictoniczne i urozmaicona morfologia podłoża powoduje, że układ hydrostrukturalny jest złożony. W czwartorzędowym piętrze wodonośnym można wydzielić cztery poziomy wodonośne. Pierwszy, odkryty – zwany gruntowym – poziom wodonośny występuje dość powszechnie. Charakter zwierciadła wód jest swobodny lub lekko napięty. Warstwa wodonośna związana jest genetycznie z osadami rzecznyymi, rzeczno-rozlewiskowymi oraz lokalnie sandrami, ozami i kemami zlodowaceń północnopolskich. Warstwę wodonośną budują piaski drobno i średnioziarniste, podrzędnie żwiry i piaski ze żwirem. Poziom wodonośny eksploatowany jest lokalnie przez ujęcia o charakterze komunalnym i przemysłowym, a także przez studnie kopane. Z uwagi na brak lub bardzo słabą i nieciągłą izolację, poziom ten jest narażony na zanieczyszczenie antropogeniczne. Poziom międzyglinowy górny związany jest z osadami rzecznyymi i lodowcowymi, występującymi między glinami zlodowaceń północnopolskich i środkowopolskich. Wodonoścem są tu piaski różnoziarniste, miejscami mulkowate, a także żwiry. Miąższość utworów jest bardzo zróżnicowana i waha się od kilku do 40 m. Poziom ten jest w więzi hydraulicznej z wodami nadległego poziomu gruntowego oraz układem hydrograficznym. Drenaż wód poziomu międzyglinowego górnego następuje ku dolinom rzek. Poziom międzyglinowy – środkowy występuje w osadach wodnolodowcowych związanych ze zlodowaceniami środkowopolskimi oraz z osadami rzecznyymi interstadialu mazowieckiego. W poziomie tym można wydzielić jedną lub niekiedy dwie warstwy piasków, rozdzielone warstwą glin. Na omawianym obszarze jest to poziom stosunkowo ciągły i wyrównany, ma charakter naporowy, a wody odpływają w kierunku północnego zachodu. Poziom międzyglinowy – dolny jest najslabiej rozpoznany czwartorzędowym poziomem wodonośnym na omawianym obszarze. Jest on związany z utworami rzecznyymi i lodowcowymi występującymi między glinami zlodowaceń południowopolskich lub w ich spągu. Poziom ten występuje przeważnie w obniżeniach stropu utworów trzeciorzędowych i ma ograniczony zasięg. Często pozostaje w kontakcie hydraulicznym z poziomem trzeciorzędowym i znacznie rzadziej z poziomem międzyglinowym środkowym i górnym. Wodonośność paleogenu związana jest z piaszczystymi osadami miocenu, a neogenu z oligoceńskimi utworami facji ilasto-mulkowej. Występowanie wód podziemnych w podłożu

kenozoiku związane jest z wodonośnymi utworami kredy i jury. Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych tych poziomów jest słabe i obejmuje niewielkie fragmenty przedmiotowego obszaru (Wiśniowski 2010).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 17

OSN nr 17 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty monitoringowe zlokalizowane poza obszarem OSN nr 17, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.17). Oba punkty ujmują poziomy wodonośny o zwierciadło napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 12,1 do 22 m p.p.t. Średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku w wodach podziemnych ujmowanych w tych punktach było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l (Tabela 20). W punkcie 298 bardzo niskie wartości stężeń azotanów utrzymują się od 2007 roku.

Tabela 20. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 17 w latach 2007–2013

| OSN Nr 17 | | | | | | PLNVZ6000SZ1SG | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Mała Ina | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 418.85 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 298 | 264342.8794 | 595087.0925 | napięte | 22 | 0.01 | 0.13 | 0.25 | 0.01 | b.d. | 0.05 | 0.43 |
| | 1461 | 244896.591 | 602534.1357 | napięte | 12.1 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.48 |

OSN nr 18: zlewnia rzeki Płona. Powierzchnia: 925,44 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 18 położony jest w województwie zachodnio-pomorskim, powiatach: myśliborskim, kamieńskim, pyrzyckim i stargardzkim. Obszar ten położony jest na obszarze Pojezierza Myśliborskiego i Równiny Pyrzycko-Stargardzkiej. Teren wznosi się średnio na rzędnej do około 100 m n.p.m. Rzeźba terenu na tym obszarze charakteryzuje się stosunkowo płaskim krajobrazem, a przypowierzchniowe osady czwartorzędowe stanowią polodowcowe formy w postaci moren. Tereny w górnej części zlewni rzeki Płoni leżące na obszarze Pojezierza Myśliborskiego, to obszary przedstawiające formy glacialne. Wzgórza morenowe tylko w niewielu miejscach przekraczają wysokość 100 m n.p.m. przy wysokościach względnych rzędu 2040 m. Równina Pyrzycko-

Stargardzka jest natomiast zakłębłością, której powierzchnię pokrywają w znacznej części ropy, mułki i piaski drobnoziarniste przyłodowcowego jeziora, na których wytworzyły się urodzajne czarnoziemy (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 18 położony jest w obrębie dwóch głównych jednostek strukturalnych – niecki szczecińskiej i bloku Gorzowa Wielkopolskiego. Podłoże czwartorzędowe zostało ukształtowane w wyniku oddziaływania tektoniki wglębnej i działalności łądolodów (glacitektonika). Charakteryzuje się ono deniwelacjami dochodzącymi do 200 m. Osady czwartorzędu pokrywają cały OSN nr 18. Miąższość ich jest zmienna, od kilku do ponad 200 m i uzależniona głównie od konfiguracji podłoża podczwartorzędowego i współczesnej rzeźby terenu. Na pokrywę osadów plejstoceniowych składają się serie trzech cykli glacialnych tj. zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz osady interglacjału mazowieckiego (wielkiego). Najstarsze występujące tu osady lodowcowe zaliczone zostały do zlodowaceń południowopolskich i reprezentowane są przez mułki zastoiskowe i gliny zwałowe. Kompleks glacialny zlodowaceń środkowopolskich składa się z trzech poziomów glin zwałowych zaliczonych do zlodowaceń odry i warty oraz towarzyszących im serii piaszczysto-żwirowych i zastoiskowych. Kompleksy glacialne osadów zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich rozdziela seria mułkowa, najprawdopodobniej z interglacjału wielkiego. Najmłodsza seria lodowcowa należąca do zlodowaceń północnopolskich składa się z dwóch poziomów glin zwałowych, poziomu rezydującego glin zwałowych oraz osadów je rozdzielających. Łącznie w obrębie kompleksu plejstoceniowego można zatem wyróżnić 6 poziomów glin zwałowych, porozielenianych warstwami piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz osadami zastoiskowymi. Dolinne osady holoceniowe reprezentują piaski, mułki i ropy. W centralnej części OSN 18, w sąsiedztwie jezior Miedwie, Będgoszcz i Żelewo występuje kreda jeziorna o średniej miąższości około 1 m (Hoc, Fuszara, 2000; Schiewe, Wiśniowski, 2004; Hoc, 2004; Fuszara, 2004).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 18 położony jest w obrębie JCWPd nr 25. Z kart JCWPd opracowanych przez PIG-PIB podczas wyznaczania granic jednolitych części wód podziemnych wynika, że w JCWPd nr 25 w czwartorzędowym piętrze wodonośnym występuje od jednego do trzech poziomów wodonośnych. Lokalnie pod osadami czwartorzędu występuje też piętro wodonośne mioceńskie z jednym poziomem wodonośnym, lokalnie zasolonym. W dolinie Odry na rzędnej poniżej 80 m n.p.m., w kredowych utworach węglanowych występują zasolone wody szczelinowe. Według Mitreği i in. (2008), obszar występowania OSN nr 18 występuje w strefie częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody dla okresu susz atmosferycznych został obliczony jako 200–300 mm. Obszar zlewni obejmuje obszary zasilania, ale występują też warunki zbliżone do hydrostatycznych i drenażu (Mitreği i in., 2008) a wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m. Analiza właściwości hydrochemicznych na danych historycznych, wskazywała lokalny, negatywny skutek presji azotanami (Mitreği i in., 2008).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 18

OSN nr 18 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano 7 punktów monitoringowych na terenie OSN nr 18 (Załącznik 6.18). W punkcie PLOSN18002, który ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości o stropu warstwy wodonośnej 16 m p.p.t. oraz w punktach PLOSN18003, PLOSN18004, PLOSN18006 i PLOSN18007 ujmujących poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych od 4,8 do 8,9 m p.p.t. średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l (Tabela 21). W punkcie PLOSN18005 wartość średniego stężenia azotanów w stosunku do 2012 roku wzrosła o 46,67 mgNO₃/l i wynosiła 74,5 mgNO₃/l (IV klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). W punkcie PLOSN18001 wartości średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych utrzymują się na bardzo wysokim poziomie od wielu lat (> 100 mgNO₃/l, V klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). W stosunku do 2012 roku w 2013 roku odnotowano spadek o 82,6 mgNO₃/l. Wartość średniego stężenia azotanów w tym punkcie pozostaje jednak na bardzo wysokim poziomie i w 2013 roku wynosiła 144,9 mgNO₃/l. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dziewięć punktów monitoringowych na terenie OSN nr 18 oraz trzy poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN. W punktach 949, 2217, 2526, 2529 ujmujących poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym i punktach 2225, 2521, 296, 297, 2216 ujmujących poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym średnie stężenie azotanów odnotowane w wodach podziemnych w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, było bardzo niskie i nie przekroczyło 4 mgNO₃/l. W punkcie 2522 ujmującym poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 9,8 m p.p.t. średnia wartość stężenia azotanów wyniosła 32,7 mgNO₃/l. Od roku 2011 średnia wartość stężenia ulega niewielkim wahaniom i utrzymuje się w okolicy 30 mgNO₃/l. W punkcie 2523 ujmującym poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 13 m p.p.t. odnotowano spadek wartości stężenia azotanów o 13,25 mgNO₃/l w stosunku do 2012 roku – wartość pozostała jednak na wysokim poziomie (> 50 mgNO₃/l) i wynosiła 57,45 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W punkcie 2156 ujmującym poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 5,9 m p.p.t. od 2007 roku wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych sukcesywnie rośnie. W roku 2012 doszło do przekroczenia progu stanu dobrego wód podziemnych w kontekście zanieczyszczenia azotanami (50 mgNO₃/l), a w 2013 roku odnotowano znaczny wzrost (o 139,1 mgNO₃/l) i wartość stężenia osiągnęła poziom 200 mgNO₃/l (V klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). Punkt PLOSN18004 = 2217 został opróbowany zarówno przez WIOŚ jak i przez PIG-PIB.

Tabela 21. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 18 w latach 2007–2013

| OSN Nr 18 | | | | | | PLNVZ6000SZ2SG | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Płonia | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 925.44 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN18001 | 228318.4487 | 610149.5026 | swobodne | 5.9 | b.d. | b.d. | 360.5 | 227.4 | 200.1 | 227.5 | 144.9 |
| | PLOSN18002 | 218789.6632 | 606791.8812 | napięte | 16 | b.d. | b.d. | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.14 | 0.07 |
| | PLOSN18003 | 228797.8782 | 607288.3022 | swobodne | 4.8 | b.d. | b.d. | 2.76 | 1.11 | 4.13 | 5.88 | 0.21 |
| | PLOSN18004 = 2217 | 237019.0994 | 592772.0378 | swobodne | 8.9 | b.d. | b.d. | 3.31 | 2.54 | 0.65 | 0.52 | 0.5 |
| | PLOSN18005 | 230470.7128 | 604633.8809 | swobodne | 2.1 | b.d. | b.d. | 98.4 | 224.8 | 6.12 | 27.83 | 74.50 |
| | PLOSN18006 | 219002.7454 | 604951.7122 | swobodne | 7.22 | b.d. | b.d. | 17.42 | 2.99 | 0.64 | 0.29 | 0.25 |
| | PLOSN18007 | 234709.5500 | 602629.5800 | swobodne | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.88 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 949 | 246861.4169 | 576185.4575 | swobodne | 7 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | b.d. | 0.15 | 0.08 | 0.25 |
| | 2156 | 228334.8088 | 609773.1982 | swobodne | 5.9 | 15.50 | 16.15 | 22.60 | 36.00 | 48.30 | 60.9 | 200.00 |
| | 2217 (=PLOSN18004) | 237222.5877 | 593021.2025 | swobodne | 8.9 | 0.09 | 0.11 | 0.46 | b.d. | 0.39 | 0.67 | 0.81 |
| | 2225 | 225380.6134 | 594368.2156 | napięte | 12 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | b.d. | 0.22 | 0.01 | 0.42 |
| | 2521 | 250522.9949 | 587186.0066 | napięte | 18 | 2.54 | 4.08 | 3.35 | b.d. | 1.91 | 4.19 | 3.50 |
| | 2522 | 222009.9966 | 599999.998 | swobodne | 9.8 | 21.60 | 0.25 | 28.40 | 21.50 | 29.15 | 30.90 | 32.70 |
| | 2523 | 214821.3772 | 601244.3096 | napięte | 13 | 20.30 | 21.31 | 50.1 | b.d. | 31.79 | 70.7 | 57.45 |
| | 2526 | 238610.0038 | 600066.9978 | swobodne | 6 | 0.95 | 2.30 | 2.47 | 0.24 | 0.45 | 0.02 | 1.14 |
| | 2529 | 217048.8 | 612886.83 | swobodne | 7.2 | 0.02 | 0.08 | 0.19 | b.d. | 0.20 | 0.03 | 0.27 |
| poza OSN | 296 | 233386.9997 | 621687.6665 | napięte | 23 | 0.04 | 0.01 | 0.15 | 0.05 | b.d. | b.d. | 0.38 |
| | 297 | 233386.9997 | 621687.6665 | napięte | 38 | 0.05 | 0.02 | 0.32 | 0.12 | b.d. | 0.05 | 0.51 |
| | 2216 | 231842.0003 | 615983.0044 | napięte | 14.5 | 0.60 | 0.07 | 0.11 | 0.13 | 0.26 | 0.56 | 0.31 |

OSN nr 19: zlewnia dopływów rzeki Bug od Tocznej do Broku. Powierzchnia: 490,18 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 19 leży w województwach mazowieckim i podlaskim. Składa się z siedmiu fragmentów o powierzchni od 1,6 do 311,6 km². Największy fragment wraz z dwoma mniejszymi położony jest w makroregionie Niziny Północnopodlaskiej, mezoregionie Wysoczyzny Wysokomazowieckiej, a pozostałe trzy fragmenty leżą w makroregionie Niziny Południowopodlaskiej, w mezoregionie Wysoczyzny Siedleckiej, zahaczając niewielkim fragmentem o mezoregion Podlaskiego Przełomu Bugu. Płaską powierzchnię Wysoczyzny Wysokomazowieckiej urozmaicają zdenurowane pagórki żwirowe. Nizinę Północnopodlaską charakteryzują kontynentalne cechy klimatu oraz średni sumy opadów w roku w granicach 550 mm. Wysoczyzna Siedlecka leży w strefie moren czołowych zlodowacenia Warty. Na podłożu zbudowanym z glin morenowych i gliniastych piasków wykształciły się gleby brunatnoziemne i płowe. Na obszarze tym dominują pola uprawne oraz płaty lasu. Średnia suma opadów rocznych na obszarze Niziny Południowopodlaskiej jest nieco wyższa niż w środkowej części Polski i wynosi ok. 550 mm (Kondracki 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 19 znajduje się na platformie wschodnioeuropejskiej, w obrębie syneklizy podlaskiej. Spąg występowania wód zwykłych przebiega w utworach mezozoicznych, których sekwencję rozpoczynają piaskowce i mułowce triasu dolnego, wapień marglisty, margle i ilowce triasu środkowego, oraz ilowce i ilolupki triasu górnego. Przykrywają je jurajskie piaskowce i ilowce jury dolnej i środkowej oraz margle, wapień i łupki jury środkowej i górnej. Utwory kredowe wykształcone są w postaci piaskowców i mułowców kredy dolnej oraz pakietów wapieni marglistych, kredy piszącej i margli kredy górnej. Paleogen i neogen tworzą głównie utwory detrytyczne. Paleocen reprezentują morskie piaski z glaukonitem i mułki z wkładkami ilów. Eocen i oligocen wykształcone są w postaci piasków glaukonitowych przewarstwionych ilami i mułkami. W miocenie odbywała się sedymentacja lądowych piasków, ilów i mułków z węglem brunatnym. Słaboprzepuszczalne dla wód podziemnych ily i mułki plioceńskie tworzą na utworach starszych nieciągłą pokrywę. Utwory paleogeńsko-neogeńskie zostały silnie zerodowane w plejstocenie, a ich miąższości zostały najsilniej zredukowane w strefach czwartorzędowych dolin kopalnych. Czwartorzęd reprezentują utwory plejstocieńskie zlodowaceń Narwi, Nidy, Sanu, Odry i Warty, osady peryglacjalne zlodowacenia Wisły, utwory interglacjalne oraz osady holocieńskie. Ich miąższość zależy od ukształtowania powierzchni podczwartorzędowej oraz obecnie istniejącej rzeźby terenu. W plejstocenie powstawały gliny zwalowe oraz piaski fluwioglacjalne i ily, mułki zastoiskowe. W czasie interglacjalów ponadto sedymentowały rzeczne i jeziorne piaski, mułki oraz ily. Podczas zlodowacenia Wisły obszar OSN nr 19 stanowił strefę peryglacjalną, w której zachodziły intensywne procesy wietrzeniowe, denudacyjne i eoliczne. We wczesnym holocenie dominowała erozja dolin rzecznych, a następnie zachodziła i zachodzi aktualnie akumulacja piasków, mułków, ilów i torfów tarasów zalewowych. W zagłębieniach bezodpływowych i starorzeczach osadzają się namuły i powstają torfy (Całka i in. 2011).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 19 leży w obrębie JCWPd nr 54. Użytkowe poziomy wodonośne tej jednostki związane są głównie z utworami czwartorzędowymi, a jedynie lokalnie występują studnie ujmujące paleogeński lub neogeński poziom wodonośny. Poziom paleogeński tworzą piaski glaukonitowe z przewarstwieniami ilów i mułków, natomiast poziom neogeński budują piaski i mułki z węglem brunatnym. Piętro czwartorzędowe charakteryzuje się wielowarstwową i bardzo urozmaiconą strukturą. Można w nim wyróżnić trzy główne poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzymorenowy i przyspągowy. Poziom przypowierzchniowy, o swobodnym zwierciadle wód podziemnych, budują głównie utwory akumulacji rzecznej oraz piaski fluwioglacjalne z okresu zlodowaceń północnopolskich. Poziom międzymorenowy, o napiętym zwierciadle wód podziemnych, budują przede wszystkim osady fluwioglacjalne zlodowaceń środkowopolskich. Poziom przyspągowy, o napiętym zwierciadle wód podziemnych, budują osady powstałe podczas działalności lądolodu zlodowaceń południowopolskich. Poziomy wodonośne piętra czwartorzędowego rozdzielone są pakietami utworów słaboprzepuszczalnych – głównie glin zwałowych – które występują nieciągłe i mają zmienną przepuszczalność. Umożliwia to kontakt hydrauliczny poszczególnych warstw w obrębie tego piętra wodonośnego (Całka i in. 2011).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 19

OSN nr 19 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 19. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt poza granicami OSN nr 19, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.19). Punkt 1456 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych 1,3 m p.p.t. W latach 2007–2012 nie prowadzono w nim obserwacji. Średnia wartość stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku nie przekroczyła progu 25 mgNO₃/l i wyniosła 20,4 mgNO₃/l (Tabela 22).

Tabela 22. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 19 w latach 2007–2013

| OSN Nr 19 | | | | | | PLNVZ2000WA1S | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnie dopływów rzeki Bug od Tocznej do Broku | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 490.18 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 1456 | 714792.5991 | 544405.9492 | swobodne | 1.3 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 20.40 |

OSN nr 20: zlewnia rzeki Bzura i jej dopływów. Powierzchnia: 1845,15 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 20 zajmuje największą powierzchnię ze wszystkich OSNów wyznaczonych w 2012 roku i składa się z sześciu obszarów. Najmniejszy z obszarów ma powierzchnię 17,5 km² a największy 1288,30 km². Leżą one w województwie łódzkim, mazowieckim oraz niewielkimi fragmentami wchodzą na obszar województw kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w Prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, w tym w Podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich (około 1% powierzchni OSN nr 20) oraz Nizin Środkowopolskich (około 99 % powierzchni OSN nr 20). Teren ten tylko w nielicznych miejscach przekracza wysokość 200 m n.p.m. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych mieszczą się w granicach 450–700 mm. W obrębie Podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich obszar OSN nr 20 obejmuje swoim zasięgiem (około 1% powierzchni OSN) niewielki fragment makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Kujawskiego. Pozostałe 5 obszarów składających się na OSN nr 20 leży w Podprowincji Nizin Środkowopolskich i obejmuje swoim zasięgiem Makroregion Niziny Południowopolskiej (mezoregiony: Wysoczyzny Kłódzkiej i Kotliny Kolskiej), Makroregion Niziny Środkowomazowieckiej (mezoregiony: Równiny Kutnowskiej, Równiny Łowicko-Błońskiej i Równiny Warszawskiej) oraz Makroregion Wzniesień Południowomazowieckich (mezoregion Wzniesień Łódzkich). Ponad 93 % powierzchni OSN nr 20 leży w obrębie trzech mezoregionów: Wysoczyzny Kłódzkiej, Równiny Kutnowskiej i Równiny Łowicko-Błońskiej. Wysoczyzna Kłódzka to region rolniczy, silnie wylesiony, charakteryzujący się dobrymi glebami brunatnoziemnymi i płowymi. Równina Kutnowska to prawie bezleśna kraina rolnicza, która pomimo monotonicznie ukształtowanej powierzchni posiada duże zróżnicowanie gleb: brunatne, płowe, czarne ziemie. Równina Łowicko-Błońska stanowi płaski poziom denudacyjny z dobrymi glebami brunatnoziemnymi i czarnymi ziemiami.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Obszar OSN nr 20 leży na terenie strefy Teisseyre'a-Tornquista, której towarzyszy szereg uskoków w prekambryjskim podłożu, wielokrotnie odnawianych w paleozoiku oraz, w mniejszym stopniu, w utworach mezozoicznych. Rozwój procesów geologicznych można prześledzić od najwyższego paleozoiku – w górnym permie odbyły się na tym obszarze cztery zalewy płytkich wysychających mórz, dzięki którym powstały pokłady soli kamiennych, przykrytych ilowo-gipsową czapą. W wielu rejonach pokłady te zostały wyciśnięte w postaci wysadów solnych. Nie stwierdzono występowania utworów triasu. W okresie jury cały obszar znajdował się w zasięgu mórz o zmiennej głębokości, stąd przewaga facji piaskowcowych, ilastych oraz węglanowych i węglanowo-dolomitycznych. Kreda charakteryzuje się występowaniem facji osadów lagunowo-morskich, przeważnie ilastych i ilasto-piaszczystych. Największe wysady solne, zlokalizowane w północno-wschodniej części OSN nr 20 (okolice miejscowości Lubień i Sobótka), ukształtowały się na pograniczu kredy i paleogenu. Utworów paleogenu praktycznie nie stwierdzono. Neogen charakteryzuje się akumulacją w zbiornikach śródlądowych i dominują w nim facje piaszczyste i częściowo ilaste miocenu. Ze względu na charakter akumulacji utwory te nie stanowią ciągłej pokrywy, lecz występują w formie różnej wielkości płatów często wypełniając

zagłębienia w stropie podłoża. Osady pliocenu to głównie ility pstry poznańskie i mułki, lokalnie zaburzone glaciektogenicznie. Miąższość utworów czwartorzędowych waha się od kilkunastu metrów do 140-150 (okolice miasta Zgierz), jednak przeciętnie jest to 20–40 m. Duże miąższości związane są z zagłębieniami w podłożu przedczwartorzędowym. Spąg tych obniżzeń wypełniają gliny zwałowe zlodowaceń południowopolskich, pokryte piaszczystymi osadami interglacjału mazowieckiego. Wyżej w profilu zalegają gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich, niekiedy rozdzielone piaszczystymi osadami wodnolodowcowymi. Na powierzchni terenu występują osady piaszczyste pochodzenia wodnolodowcowego zlodowacenia warty (Knyszyński, 2011).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 20 leży w obrębie dwóch JCWPd o numerach 80 i 81. W granicach JCWPd nr 80 występują cztery piętra wodonośne: czwartorzędowe, neogeńskie, kredowe i jurajskie (Knyszyński, 2011). W obrębie JCWPd nr 81 występują trzy piętra wodonośne o znaczeniu regionalnym: czwartorzędowe, neogeńskie (mioceńskie) i paleogeńskie (oligoceńskie); oraz dwa piętra wodonośne nie stanowiące użytkowych pięter wodonośnych: kredowo-paleoceńskie oraz poziom neogeński (plioceński, Stępińska-Drygała i in., 2009). JCWPd nr 80 w obrębie piętra czwartorzędowego zawiera trzy poziomy wodonośne o znaczeniu regionalnym, z których pierwszy (przypowierzchniowy), związany z piaszczysto-żwirowymi utworami zalegającymi w zagłębieniach powierzchni glin zwałowych, choć występuje powszechnie, jest mało zasobny w wodę, a drugi, rozdzielający dwa poziomy glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich, związany z piaszczystymi osadami interglacjału lubelskiego, ma nieciągle rozprzestrzenienie i tylko lokalnie jego miąższość powoduje, że ma on walory użytkowe. Trzeci poziom wodonośny, o średniej miąższości 20–40 m, związany jest z utworami rzecznyymi interglacjału mazowieckiego i wodnolodowcowymi zlodowacenia odry, wypełnia liczne obniżenia w morfologii utworów mezozoicznych i najczęściej stanowi główny poziom wodonośny. Piętro neogeńskie (mioceńskie) w północno-zachodniej części jednostki jest poziomem ciągłym o miąższości od 10 do 40 m. Związane jest z osadami piaszczystymi miocenu. Piętro kredowe w północno-wschodniej części jednostki eksploatowane jest lokalnie i nigdzie nie stanowi wydzielonego poziomu użytkowego. Poziom wodonośny stanowią zarówno utwory kredy dolnej (piaskowce) i kredy górnej (kreda pisząca, wapienie, margle). Piętro jurajskie stanowi główny lub podrzędny użytkowy poziom wodonośny, często wspólnie z poziomem mioceńskim lub czwartorzędowym. Wodonośne są stropowe partie utworów górnourajskich zbudowanych z wapieni i margli oraz zdolomityzowanych, spękanych i skawernowanych wapieni rafowych. Miąższość utworów jury górnej wynosi ok. 400 m, a miąższość utworów zawodnionych oceniana jest na 80–130 m. Poziom wodonośny występuje pod izolacją utworów słabo przepuszczalnych zmiennej miąższości (od kilku do 40 m) a wody podziemne mają charakter napięty (Knyszyński, 2011). W obrębie piętra czwartorzędowego JCWPd nr 81 wyróżnić można poziomy wodonośne związane ze: strukturami dolin rzecznych – jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym; strukturami piaszczysto-żwirowymi wśród glin zwałowych – trzy poziomy wodonośne o budowie piętrowej: spągowy, śródmorenowy dolny i śródmorenowy górny; kopalnymi strukturami wodonośnymi – dwa lub trzy poziomy wodonośne. Poziom plioceński ze względu na zmienną miąższość utworów zawodnionych, niewielkie wydajności potencjalne i lokalne występowanie nie stanowi użytkowego poziomu wodonośnego. Poziom ten występuje w postaci niewielkich przewarstwień, wkładek

lub soczewek piasków o miąższości do 20 m w ilastych utworach pliocenu. Poziom mioceni reprezentowany jest przez piaski drobnoziarniste, niekiedy pylaste przewarstwione utworami pylastymi, mułkami, iłami i węglem brunatnym. Wkładki nieprzepuszczalne na ogół nie mają ciągłego rozprzestrzenienia, dlatego też pomiędzy poszczególnymi przepuszczalnymi przewarstwieniami istnieje więź hydrauliczna. Poziom ten pozostaje również w więzi hydraulicznej z poziomem wodonośnym oligocenu. Miąższość wodonośnych utworów miocenu mieści się w granicach od kilku do 60 m. Lokalnie brak wodonośnych utworów miocenu. Poziom ten jest izolowany od poziomu czwartorzędowego utworami nieprzepuszczalnymi (iłami) pliocenu o znacznej miąższości. Zwierciadło wód tego piętra ma charakter napięty. Piętro wodonośne paleogenu (oligocen) reprezentowane jest przez morskie osady serii oligoceńskiej – piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, rzadziej gruboziarniste, niekiedy pylaste z glaukonitem oraz żwiry. Na przeważającej części obszaru poziom oligoceński jest drugim obok czwartorzędowego – głównym poziomem użytkowym i charakteryzuje się dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Miąższość warstwy wodonośnej mieści się w przedziale 11–64 m. Zwierciadło ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości od 75 do 145 m n.p.m. Piętro wodonośne kredowo-paleoceńskie na obszarze JCWPd nie stanowi piętra użytkowego. Reprezentowane jest przez szczelinowe utwory węglanowe kredy górnej i paleocenu. Charakteryzuje się niskimi wartościami hydrogeologicznymi, podwyższoną mineralizacją wód (2–3 g/l) oraz znaczną głębokością do stropu warstwy wodonośnej (Stępińska-Drygała i in., 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 20

OSN nr 20 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano dziesięć punktów na terenie OSN nr 20 oraz jeden punkt poza granicami obszaru (Załącznik 6.20). Wszystkie punkty ujmują poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 7,7 do 118,5 m p.p.t. We wszystkich punktach średnie stężenie azotanów w 2013 roku było niskie i nie przekroczyło 13 mgNO₃/l (Tabela 23). Punkty te zostały włączone do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ w 2013 roku. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano trzynaście punktów poza granicami OSN, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. W punkcie 2167, ujmującym płytkie wody podziemne o mgNO₃swobodnym średnia wartość azotanów w 2013 roku, podobnie jak w roku 2012, przekroczyła wartość 50 mgNO₃/l. W stosunku do 2013 roku wartość stężenia zmniejszyła się o 23,9 mgNO₃/l i wynosiła 50,9 mgNO₃/l (IV klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). Z obserwacji w latach 2007–2013 wynika, że w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie występują duże wahania stężenia azotanów (od 26,6 do 74,8 mgNO₃/l). W punkcie 182, ujmującym wody podziemne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 10,5 m p.p.t., w 2013 roku odnotowano średnie stężenie azotanów na poziomie 136 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku, wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w V klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W stosunku do 2012 roku, w roku 2013 nastąpił wzrost wartości stężenia o 128,06 mgNO₃/l. Wartości stężenia w latach poprzednich (2007-2012) były bardzo niskie i nie przekraczały 10 mgNO₃/l.

Tabela 23. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 20 w latach 2007–2013

| OSN Nr 20 | | | | | | PLNVZ2000WA2S | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|------|-------|------|--------|
| Dotyczy: | | Zlewnie rzeki Bzura i jej dopływów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 1845.15 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN20001 | 515686.2912 | 486020.0966 | napięte | 30 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.70 |
| | PLOSN20002 | 505338.9752 | 490990.7438 | napięte | 29 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20003 | 536755.8382 | 490626.6957 | napięte | 71 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20004 | 532713.5581 | 467303.1852 | napięte | 37 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20005 | 572315.147 | 474484.7897 | napięte | 29 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.44 |
| | PLOSN20007 | 561063.6033 | 490502.2433 | napięte | 10 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20008 | 550311.258 | 475086.9726 | napięte | 16 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20009 | 560219.1085 | 480088.1508 | napięte | 118.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.44 |
| | PLOSN20010 | 556839.7342 | 489446.6566 | napięte | 24 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.57 |
| | PLOSN20011 | 565131.7957 | 483565.9193 | napięte | 7.7 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.44 |
| poza OSN | PLOSN20006 | 528689.9211 | 467432.4926 | napięte | 38 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 12.65 |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 52 | 600236.1293 | 489844.1095 | napięte | 24.7 | 0.04 | b.d. | 0.47 | 0.37 | b.d. | 0.21 | 11.20 |
| | 179 | 519749.8693 | 473336.8741 | napięte | 35 | 0.06 | 0.23 | 0.24 | 0.46 | 0.15 | 0.04 | 0.75 |
| | 180 | 519757.5594 | 473315.2838 | napięte | 38 | 0.01 | 0.01 | b.d. | b.d. | b.d. | 0.14 | 0.34 |
| | 181 | 519755.6338 | 473321.4535 | napięte | 46 | 0.05 | 0.20 | 0.23 | 0.43 | 0.10 | 0.03 | 0.28 |
| | 182 | 519749.8939 | 473330.6968 | napięte | 10.5 | 0.42 | 0.20 | 0.23 | 0.09 | 0.06 | 7.94 | 136.00 |
| | 717 | 616924.7611 | 476163.3395 | swobodne | 0.5 | 0.24 | 0.13 | 0.11 | 0.30 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| | 880 | 616935.9278 | 476156.7734 | swobodne | 0.6 | 0.03 | 0.09 | 0.15 | 0.01 | 0.01 | 0.35 | 0.51 |
| | 881 | 616935.0914 | 476157.3589 | swobodne | 0.6 | 0.03 | 0.12 | 0.20 | 0.01 | 0.02 | 0.27 | 0.29 |
| | 1023 | 542226.8358 | 477807.6641 | napięte | 34.5 | 5.17 | 0.09 | 4.64 | 0.07 | b.d. | 0.15 | 0.45 |
| | 1346 | 585720.0201 | 447407.2116 | napięte | 58.5 | 0.04 | 0.20 | 0.13 | 0.08 | b.d. | 0.36 | 0.06 |
| | 1702 | 599206.7456 | 492109.7420 | swobodne | 1.9 | 0.01 | 0.04 | 0.13 | 0.03 | 0.02 | 0.39 | 0.31 |
| | 1703 | 599206.7456 | 492109.7420 | swobodne | 1.8 | 0.01 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.38 | 0.50 |
| | 2167 | 557510.6307 | 505145.2471 | swobodne | 2.9 | 73.1 | 34.10 | 26.60 | 54.4 | 44.70 | 74.8 | 50.90 |

OSN nr 22: obszar zasilania studni Doba. Powierzchnia: 48,73 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 22 położony jest w północno-wschodniej Polsce, województwo warmińsko-mazurskie, powiat giżycki, gmina Giżycko. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich, wchodzącej w skład makroregionu Pojezierza Mazurskiego. Obszar ten obejmuje całe jezioro Dobskie wraz z południowo-wschodnim otoczeniem. Jest objęty ochroną na mocy Dyrektywy Siedliskowej (Obszar Natura 2000, PLB280012). Jest to obszar płaski, położony na rzędnych około 110–120 m n.p.m. (Kondracki, 2000). Pod względem klimatycznym jest to obszar stosunkowo chłodny a średnie sumy opadów rocznych zarejestrowane na pobliskiej stacji meteorologicznej w Olsztynie wskazywały 623 dla okresu 1951–1980 oraz 609 mm dla okresu 1981–1990 (Małecki, 2009). Według Mitręgi i in. (2008), OSN nr 2 położony jest w strefie średniej częstotliwości występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej, a klimatyczny bilans wodny w okresach susz atmosferycznych charakteryzuje umiarkowany deficyt wody (0–100 mm).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Pod względem geologicznym obszar położony jest we wschodniej części obniżenia nadbałtyckiego, w monoklinie kętrzyńskiej. Wśród osadów czwartorzędowych wyróżniono osady plejstocenu i holocenu. Osady zlodowaceń południowopolskich reprezentują dwa poziomy glin rozdzielone osadami akumulacji rzecznej, jeziornej i wodnolodowcowej. Utwory te są prawdopodobnie zaburzone glacitektonicznie. Utwory wodonośne to przede wszystkim piaski ze żwirami facji rzecznej. Na osadach zlodowaceń południowopolskich zalegają utwory interglacjału wielkiego wykształcone jako piaski i mułki piaszczyste pochodzenia rzeczno-jeziornego oraz ropy i mułki jeziorne. Osady te stanowią spągowe ogniwo miąższych serii międzymorenowych, wykształconych w wyższych partiach jako utwory piaszczyste typu rzeczno-jeziornego. Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone lokalnie przez znacznej miąższości serie osadów rzecznych i jeziornych, miejscami wodnolodowcowych. Osady zlodowacenia północnopolskiego (zlodowacenia Wisły) reprezentowane są przez osady glacialne stadiału głównego, w postaci miąższego kompleksu glin zwałowych. Osadami wodonośnymi są piaski i piaski ze żwirami pochodzenia wodnolodowcowego. Z sedymentacją holoceniową związane są głównie osady jeziorne: piaski, mułki, torfy, gytie i kreda jeziorna. Znaczną część analizowanego obszaru pokrywają torfowiska (Wojtyła, Giełżecka-Mądry, 2004). Punkt obserwacyjny nr 848 (studnia Doba) penetruje jedynie utwory czwartorzędowe, których miąższość przekracza w tym rejonie 200 m.

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 22 zlewni studni Doba znajduje się z w obrębie JCWPd nr 21. Płytkie wody podziemne występują tu w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z systemem hydrograficznym, co sugeruje kierunek przepływu w obrębie rozpatrywanego obszaru w kierunku wschodnim. Na omawianym terenie dokumentowano występowanie czwartorzędowych osadów wodonośnych. Wśród nich można wydzielić trzy czwartorzędowe poziomy wodonośne, związane z kolejnymi zlodowaczeniami. Dwa pierwsze poziomy pełnią rolę poziomów użytkowych.

Pierwszy użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami zlodowaceń północnopolskich. Osadami wodonośnymi są wodnolodowcowe piaski i piaski ze żwirami fazy leszczyńskiej i pomorskiej. Głębokość jego występowania wynosi od kilku do prawie 40 m, najczęściej jednak kilkanaście metrów. Miąższość przeważnie lokuje się w przedziale 20–40 m. Charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody lub lekko napiętym, od kilku do ponad 20 m. Poziom ten jest słabo izolowany od powierzchni terenu, co stwarza dobre warunki odnawialności wód przez infiltrację powierzchniową i zasilanie boczne. Z uwagi na to, jest najbardziej narażony na zanieczyszczenie wód podziemnych. Drugi użytkowy poziom wodonośny związany jest z osadami zlodowaceń środkowopolskich i interglacjału wielkiego. Generalnie, strop tego poziomu znajduje się na głębokości kilkudziesięciu metrów. Miąższość drugiego poziomu mieści się w przedziale 10–40 m. Lokalnie, w okolicach Doby przekracza 40 m. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się kilka metrów niżej niż zwierciadło pierwszego poziomu, chociaż zdarza się, że wody obu poziomów osiągają tę samą wysokość (Wojtyła, Gielżecka-Mądry, 2004). Głębsze czwartorzędowe poziomy wodonośne są słabo rozpoznane.

Charakterystyka studni nr 848 w Dobie:

Punkt nr 848 w Dobie to piezometr o głębokości 15 m (Tabela 24), położony w bliskim sąsiedztwie jeziora Dobskiego, na rzędnej terenu 117 m n.p.m. Miąższość warstwy wodonośnej w punkcie nr 848 Doba wynosi około 10 m. Swobodne zwierciadło wody występuje na 0,95 m p.p.t.. Według Mitreği i in. (2008), wody użytkowe w zlewni studni 848 występują na głębokościach większych niż 15 m, a ich skład chemiczny nie wskazuje na negatywny wpływ presji azotanami. Płytkie warstwy wodonośne (do 3 m) na danym obszarze wskazują jednak podwyższone stężenia azotanów.

Tabela 24. Charakterystyka studni nr 848, Doba

| Nazwa MONBADA | JCWPd | Zlewnia | RZGW | Charakter zwierciadła wody | Rodzaj otworu | Głębokość ww. spąg [m] | Głębokość ww. strop [m] | Stratygrafia |
|---------------|-------|----------|----------|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------|
| Doba-4 | 21 | Węgorapa | Warszawa | Zwierciadło swobodne | piezometr | 11 | 0,95 | Q |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 22

OSN nr 22 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano trzy punkty na terenie OSN nr 22 oraz jeden punkt poza granicami obszaru (Załącznik 6.21). Tylko w jednym punkcie, ujmującym płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, stwierdzono przekroczenie wartości 50 mgNO₃/l. Średnia wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych w 2013 roku wynosiła 73,7 mgNO₃/l i była o 25,8 mgNO₃/l mniejsza niż w roku 2012 (Tabela 25). Według RMS z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. Obserwacje prowadzone w latach 2007–2013 wykazują utrzymujące się wysokie stężenie azotanów w wodach podziemnych (>50 mgNO₃/l). W pozostałych punktach średnie wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych, podobnie jak w latach ubiegłych, były niskie i nie przekroczyły 20 mgNO₃/l. W ramach monitoringu operacyjnego,

przewodzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 22 oraz jeden punkt poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Tylko w punkcie 848 stwierdzono przekroczenie wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych w kontekście zanieczyszczenia azotanami (>50 mgNO₃/l, Dyrektywa Azotanowa). Średnia wartość stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku wynosiła 64,65 mgNO₃/l (IV klasa jakości wg RMS z dn. 23.07.2008 r.). Punkt PLOSN22001 = 848 został opróbowany zarówno przez WIOŚ jak i przez PIG-PIB. W pozostałych punktach średnie wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych, podobnie jak w latach ubiegłych, były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Tabela 25. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 22 w latach 2007–2013

| OSN Nr 22 | | | | | | PLNVZ2000WA4G | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Obszar zasilania studni Doba | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 48.73 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN22001 = 848 | 669701.0565 | 693894.8601 | swobodne | 0.95 | 81.1 | 71.9 | 72.4 | 81.0 | 97.0 | 99.5 | 73.70 |
| | PLOSN22002 | 674699.4167 | 694773.2538 | napięte | b.d | 0.17 | 0.12 | 0.95 | 0.14 | 0.12 | 0.07 | 0.07 |
| | PLOSN22003 | 674700.8564 | 694764.029 | napięte | b.d | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.07 | 0.07 |
| poza OSN | PLOSN22004* | 681015.6111 | 683798.888 | swobodne | b.d | 27.12 | 16.47 | 16.70 | 16.66 | 17.33 | 18.55 | 18.30 |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 847 | 669675.5635 | 693915.5756 | napięte | 58.2 | 0.35 | 0.48 | 0.03 | 0.35 | 0.18 | 0.02 | 0.22 |
| | 848 = PLOSN22001 | 669703.4857 | 693898.0433 | swobodne | 0.95 | 76.3 | 60.8 | 62.1 | 88.3 | 84.7 | 81.4 | 64.65 |
| poza OSN | 2517 | 670905.2607 | 685869.8979 | napięte | 48 | 0.09 | 0.33 | 0.05 | b.d. | b.d. | 0.08 | 0.51 |

* punkt położony w odległości większej niż 5 km od granic OSN

OSN nr 23: zlewnia dopływów Narwi od Lizy do Śliny. Powierzchnia: 44,49 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 23 składa się z 4 części o powierzchniach od 6,84 do 15,45 km². Wszystkie leżą w województwie podlaskim. Dwie części leżą w powiecie wysokomazowieckim, w gminach Kobylin-Borzymy i Sokoły, a pozostałe dwie w powiecie białostockim, w gminie Poświętne. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym wszystkie części OSN nr 23 leżą w makroregionie Niziny Północnopodlaskiej. Trzy części znajdują się w mezoregionie

Wysoczyzny Wysokomazowieckiej, a jedna część, najbardziej wysunięta na południe, leży w mezoregionie Równiny Bielskiej. Powierzchnia Wysoczyzny Wysokomazowieckiej jest urozmaicona zdenudowanymi pagórkami żwirowymi, a Równina Bielska charakteryzuje się występowaniem wzgórz kemowych związanych z recesją zlodowacenia warciańskiego. W obu krainach dominuje rolnicze użytkowanie terenu. Średnie sumy opadów w roku na Nizinie Północnopodlaskiej oscylują około 550 mm (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 23 leży na południowym skłonie Wyniesienia Mazursko-Suwalskiego, stanowiącego część prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Strop skał krystalicznych występujący tu na głębokości 800–900 m obniża się w kierunku południowym. Na podłożu krystalicznym leżą utwory mezozoiku i kenozoiku (Ćwiertniewska, Majer, 2002). Na sfaldowanym podłożu krystalicznym może występować dwudzielna pokrywa osadowa: starsza obejmująca paleozoik i młodsza mezozoiczno-kenozoiczna, leżąca niezgodnie na starszym podłożu. Paleozoik reprezentują osady ordowiku występujące w postaci wapieni oolitycznych, łupków ilastych oraz piaskowców drobnoziarnistych. Na osadach ordowiku stwierdzono nieregularne występowanie utworów permu, zaliczane do czerwonego spągowca. Są to głównie wapienie, zlepieńce i piaskowce gruboziarniste. Utwory mezozoiczne, od triasu po górną kredę, występują na całym obszarze, a ich łączna miąższość wynosi ponad 400 m. Występują w postaci ilowców i piaskowców triasowych, jurajskich wapieni oraz kredowych margli, wapieni i kredy piszącej (Płutniak, Florczyk, 2004). Wyżej ległym elementem profilu stratygraficznego są utwory paleogenu, zaliczone do eocenu-oligocenu oraz spoczywające na nich utwory neogenu, zaliczone do miocenu. Osady paleogenu wykształcone są w postaci mułków i drobno laminowanych mułwców piaszczystych z wkładkami węgla brunatnego i cienkimi wkładkami piasków glaukonitowych. Osady neogenu wykształcone są natomiast jako ility, ility pyłowate, czarne ility węgliste, mułki ilaste oraz ility piaszczyste z wkładkami piasków drobnych (Ćwiertniewska, Majer, 2002). Największe znaczenie na obszarze mają utwory czwartorzędowe, związane głównie z działalnością glacialną. Najstarszymi utworami czwartorzędowymi są piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Narwi (Górka, Popiela 2004). Miąższość utworów czwartorzędowych może osiągać nawet 200 m. Są to głównie pozostawione przez lądolody plejstocenu gliny zwałowe oraz przewarstwiające je piaski różnej granulacji często ze żwirami, rzadziej mułki i ility. W wyższych częściach profilu czwartorzędu znajdują się także torfy, namuły, namuły torfiaste, gytie i piaski humusowe różnej genezy związane z sedymentacją osadów organicznych w interglacjale eemskim i holocenie. Występowanie przestrzenne utworów czwartorzędowych oraz ich miąższości są bardzo zróżnicowane. W profilach geologicznych dominują gliny zwałowe. Przewarstwienia piaszczyste mają bardzo zróżnicowaną miąższość od poniżej 5 do ponad 25 m na obszarach wysoczyznowych. Miejscami pojawiają się przewarstwienia mułkowate, piasków mułkowatych i ilów. (Ćwiertniewska, Majer, 2002).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

Obszar OSN nr 23 leży na terenie JCWPd nr 55. Występują tu piętra wodonośne czwartorzędu, neogenu, paleogenu, kredy oraz jury. Główne znaczenie użytkowe ma piętro wodonośne czwartorzędu. System wodonośny tego piętra charakteryzuje się złożoną strukturą, uformowaną w trakcie transgresji i recesji lądolodu

skandynawskiego. Piętro czwartorzędowe składa się z kilku poziomów wodonośnych, zazwyczaj trzech lub czterech, o zróżnicowanym rozprzestrzenieniu i miąższości. Są to głównie poziomy typu międzymorenowego oraz pradolinowego. Ośrodek wodonośny ma charakter porowy i związany jest najczęściej z osadami o genezie wodnolodowcowej lub rzecznej. Wodoprzepuszczalność tych poziomów wyraźnie zależy od głębokości ich występowania i wraz z głębokością maleje. Piętro wodonośne neogenu związane jest z mioceńskimi piaskami średnio i drobnoziarnistymi. Ze względu na nieciągłość osadów mioceńskich poziom jest tylko sporadycznie eksploatowany. Piętro wodonośne paleogenu związane jest z eoceńskimi i oligoceńskimi osadami. Są to piaski glaukonitowe z przewarstwieniami mułków i ilów. Piętra wodonośne kredy i jury są słabo rozpoznane pod względem hydrogeologicznym i nie są eksploatowane (Gruszczynski, 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 23

OSN nr 23 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku, w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji w żadnym punkcie na terenie OSN nr 23. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 23 (Załącznik 6.22). Punkt 1882 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 38 m p.p.pt. Średnie stężenie azotanów w 2013 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l (Tabela 26).

Tabela 26. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 23 w latach 2007–2013

| OSN Nr 23 | | | | | | PLNVZ2000WA5S | | | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia dopływów Narwi od Lizy do Śliny | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 44.49 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz z OSN | 1882 | 744988.6936 | 587151.6652 | napięte | 38 | 0.15 | 0.04 | 0.23 | 0.44 | 0.03 | 0.02 | 0.35 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |

OSN nr 24: zlewni dopływów Narwi od Orzu do Pełty. Powierzchnia: 330,65 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB

OSN nr 25: zlewnia rzeki Guber i jej dopływów. Powierzchnia: 77,74 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB

OSN nr 26: zlewnia rzeki Jabłonka i jej dopływów. Powierzchnia: 133,08 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB

Grupa: OSN nr 27: zlewnia Kanału Żmudzkiego. Powierzchnia: 9,82 km²

OSN nr 35: zlewnia rzeki Uherka i jej dopływów. Powierzchnia: 38,46 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 27 i 35 leżą w województwie lubelskim, powiecie chełmińskim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000) położone są na granicach mezoregionów: Działy Grabowieckie i Obniżenie Dubieńskie (OSN nr 27) oraz Działy Grabowieckie i Pagóry Chełmskie (OSN nr 35). Mezoregion Działów Grabowieckich to w większości pokryty lessem garb skał górnokredowych. Jest krainą rolniczą z miejscowo zachowanymi lasami – głównie na wierzchowinach. Obniżenie Dubieńskie jest równiną nachyloną ku wschodowi. Podłoże kredowe jest skrasowiałe i tworzy chaotyczny układ drobnych form. Rozległe lasy i łąki występują w zagłębieniach terenu wypełnionych piaskami, madami i torfami. Pagóry Chełmskie to ostańcowe góry stołowe zbudowane z warstw górnokredowych przykrytych odporniejszymi na denudację czapami paleogeńsko-neogeńskich piaskowców.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Teren OSN nr 27 i 35 leży w obrębie w obrębie podlasko-lubelskiej struktury zrębowej stanowiącej część platformy wschodnioeuropejskiej. Na prekambryjskim podłożu krystalicznym zalegają paleozoiczne skały. Miąższość utworów paleozoicznych jest uwarunkowana tektoniką podłoża. Na strukturach paleozoicznych niezgodnie zalegają osady mezozoiczne i kenozoiczne. Sekwencję osadów mezozoicznych rozpoczynają morskie skały węglanowe jury środkowej i górnej. Powyżej osadów jurajskich występują górnokredowe: margle, margle piaszczyste, wapień margliste, wapień, kreda piszcząca, opoki, gezy. Szacuje się, iż całkowita miąższość kompleksu skał węglanowych wynosi 500–700 m. Strop utworów kredowych ma urozmaiconą morfologię, powstałą w wyniku ruchów tektonicznych (tektonika blokowa), procesów wietrzeniowych, w tym krasowych. Osady te często odsłaniają się na powierzchni terenu budując wyniesienia. Osady paleogenu i neogenu występują jedynie fragmentarycznie i makroskopowo są bardzo zbliżone do utworów kredowych. W rowach tektonicznych lokalnie zachowały się mioceńskie piaski i mułki z lignitem. Na nielicznych zboczach lub grzbietach wyniesień występują redeponowane przez lodowiec lub procesy stokowe paleogeńsko-neogeńskie piaski i ły. Utwory czwartorzędowe występują głównie w obniżeniach terenu. Równiny między pagórkami są zbudowane z piasków i żwirów fluwioglacjalnych, glin lodowcowych oraz mułków limnicznych zlodowaceń środkowo i południowopolskich. W dolinach rzecznych, najczęściej o założeniach tektonicznych, osadziły się plejstocenijskie utwory wodnolodowcowe i holocenijskie osady rzeczne lub bagienne. Na zboczach, częściowo

również i na grzbietach wzniesień stwierdzono występowanie pokryw lessowych (Szostakiewicz-Hołownia, 2011b).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 27 i 35 znajdują się w obrębie JCWPd nr 108. W jednostce tej stwierdzono występowanie jednego głównego użytkowego poziomu wodonośnego związanego z utworami kredy górnej i paleocenu. Kenozoiczne piętro wodonośne jest zbudowane głównie z piasków i żwirów fluwioglacjalnych, zlodowaceń środkowo i południowopolskich oraz holocenijskich utworów akumulacji rzecznej lub bagiennej. Jego zwierciadło ma charakter swobodny, a rozprzestrzenienie jest nieciągłe i związane z obniżeniami terenu i dolinami rzecznyymi. Mezozoiczne piętro wodonośne na terenie jednostki jest rozpoznane w niewielkim stopniu. Najgłębsze otwory nie przewiercają osadów kredowych. Główny użytkowy poziom wodonośny w tym piętrze jest związany ze stropową partią utworów górnokredowych. Warstwę wodonośną budują margle, margle piaszczyste, wapienie margliste, wapienie, kreda piszcząca, opoki, gezy. Jest to poziom występujący na powierzchni całej jednostki, a jego zwierciadło ma przeważnie charakter swobodny. Wodoprzepuszczalność wodonośca jest uzależniona od jego spękania. W stropowej części masywu na sieć spękań tektonicznych nakładają się spękania wietrzeniowe, ułatwiające przepływ wód podziemnych (Szostakiewicz-Hołownia, 2011b).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 27

OSN nr 27 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 27. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt poza obszarem OSN, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.23). Średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku w wodach podziemnych ujmowanych w punkcie 1202 wyniosło 46,3 mgNO₃/l. Od 2008 roku wartość stężenia utrzymuje się w przedziale 40–50 mgNO₃/l (Tabela 27).

Tabela 27. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 27 w latach 2007–2013

| OSN Nr 27 | | | | | | PLNVZ2000WA9S | | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------|-------------|--|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia Kanału Żmudzkiego | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 9.82 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| Poza OSN | 1202 | 828339.8451 | 361350.6343 | napięte | 7 | b.d. | 48.10 | 48.70 | 45.50 | 43.60 | 43.50 | 46.30 |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 35

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB

OSN nr 28: zlewnia rzeki Krępianka i jej dopływów. Powierzchnia : 37,03 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 28 położony jest w województwie mazowieckim, powiecie lipskim, gminie Lipsko oraz niewielkimi fragmentami w gminach Siemno i Solec nad Wisłą. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000) leży w mezoregionie Równiny Radomskiej, która jest częścią makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. Równina Radomska jest równiną denudacyjną. Na powierzchni terenu występuje zdegradowana pokrywa czwartorzędowa, pod którą zalegają warstwy jurajskie i kredowe zapadające w kierunku północno-wschodnim. Równinę przecinają dwie rzeki: Iłżanka i Krępianka. Dominuje tu rolnicze użytkowanie terenu, a zalesienie jest niskie.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Przez obszar OSN nr 28 przebiega strefa graniczna pomiędzy dwoma wielkimi jednostkami tektonicznymi: antyklinorium świętokrzyskim i synklinorium lubelskim. Na powierzchni terenu lub pod cienką pokrywą osadów czwartorzędowych występują osady mezozoiczne. W kierunku północno-wschodnim i północnym, zgodnie z kierunkiem ich upadu, występują coraz młodsze stratygraficznie utwory. Najstarsze są utwory jury górnej, wykształcone w postaci wapieni i margli. Na obszarze dominują jednak utwory kredowe w postaci margli piaszczystych i glaukonitowych. Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci plejstocenijskich piasków i żwirów fluwioglacjalnych oraz glin morenowych. W dolinach rzecznych zalegają holocenijskie piaski, pyły i mady (Jaworowski, Kos, 2000)

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 28 znajduje się w obrębie JCWPd nr 102. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem czterech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, neogeńskiego-paleogeńskiego, kredowego i jurajskiego. Piętro czwartorzędowe jest nieciągłe, wykształcone w postaci piasków ze żwirem pochodzenia lodowcowego, leżących na glinach, pomiędzy glinami lub pod glinami zwałowymi okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Jego miąższość waha się od kilku do kilkunastu metrów. Wodonośne są również piaski i żwiry akumulacji rzecznej, osiagające miąższość od kilku do 30 m. Piętro neogeńskie i paleogeńskie są nierozdzielone i występują lokalnie. Charakteryzują się napiętym zwierciadłem wód podziemnych. Piętro kredowe składa się z dwóch poziomów wodonośnych. Poziom górnokredowy występuje powszechnie, a warstwami wodonośnymi są margle, opoki, gezy i piaskowce – ale tylko do głębokości około 100 m ze względu na coraz większe zaciśnięcie szczelin. Poziom dolnokredowy zapada w kierunku NE i kontynuuje się pod poziomem górnokredowym. Warstwami wodonośnymi są piaski i piaskowce o łącznej miąższości około kilkunastu metrów. W strefie ich wychodni zwierciadło ma charakter swobodny, a pod poziomem górnokredowym, na głębokościach większych niż 100 m, przechodzi w napięte (Prażak i in., 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 28

OSN nr 28 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 28. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty poza granicami OSN nr 28, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.24). Oba punkty ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 7 do 13,5 m p.p.t. W punkcie 505 średnia wartość stężenia azotanów, odnotowana w 2013 roku, wyniosła 38,3 mgNO₃/l. Na tej podstawie należy zaznaczyć, że w OSN nr 28 doszło do przekroczenia 75% wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych w kontekście stężenia azotanów (Dyrektywa Azotanowa). Stężenia azotanów w przedziale 25–39,99 mgNO₃/l (Dyrektywa Azotanowa) utrzymują się w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie od roku 2007 (Tabela 28). W punkcie 1855 średnia wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych, podobnie jak w latach 2007–2012, była niska i nie przekroczyła 21 mgNO₃/l.

Tabela 28. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 28 w latach 2007–2013

| OSN Nr 28 | | | | | | PLNVZ2000WA10S | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Krępianka i jej dopływów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 37.03 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 505 | 680959.4651 | 359887.2417 | napięte | 13.5 | 36.60 | 37.40 | 38.40 | 38.50 | 38.90 | 39.40 | 38.30 |
| | 1855 | 685869.695 | 369029.9143 | napięte | 7 | 17.50 | 16.30 | 16.80 | 16.70 | 19.50 | 21.00 | 17.50 |

OSN nr 29: obszar zasilania studni Kuraszew. Powierzchnia: 9,62 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 29 położony jest w województwie lubelskim, powiecie radzyńskim, gminie Wołyn. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym, leży w południowo-zachodniej części Równiny Parczewskiej, która jest jednym z mezoregionów w obrębie makroregionu Polesia Zachodniego. Cechą charakterystyczną tej równiny jest naprzemienne występowanie płaskich wzniesień zbudowanych z gliny morenowej i piaszczystych obniż (Kondracki, 2000). Teren OSN nr 29 leży w regionie mazowiecko-podlaskim charakteryzującym się klimatem umiarkowanie kontynentalnym, kształtowanym głównie przez masy powietrza kontynentalnego i oceanicznego. Średnie sumy roczne opadów atmosferycznych wynoszą 550 mm (Chowaniec, Freiwald, Witek, 2004).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 29 leży na zrębie łukowskim, który jest częścią skłonu platformy wschodnioeuropejskiej, charakteryzującej się płytkim zaleganiem skał proterozoicznych krystalicznego podłoża. Bezpośrednio na podłożu krystalicznym zalegają utwory mezozoiczne reprezentowane przez dolną i górną kredę, o łącznej miąższości dochodzącej nawet do 400 m. Są to różne odmiany facjalne margli i kredy piaszczystej. Na zerodowanym podłożu węglanowym zalegają osady paleogeńsko-neogeńskie, które występują płatami o zróżnicowanej miąższości. Osady te wykształcone są jako opoki, gezy, mułki z glaukonitem, margle piaszczysto-glaukonitowe z iłami (paleocen), gezy, piaskowce z glaukonitem, ily, mułki oraz piaski z glaukonitem i fosforytami (eocen górny), piaski glaukonitowe, mułki i ily (eocen + oligocen), piaski, mułki, ily i żwiry (miocen) oraz ily i mułki (pliocen). Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady rzeczne, wodnolodowcowe, zastoiskowe, jeziorne, deluwialne i eoliczne. Wśród nich są: plejstoceńskie piaski różnej granulacji i mułki rzeczne, piaski, piaski ze żwirem i żwiry, ily zastoiskowe, gliny zwałowe, gytie z wkładkami torfów, pyły lessopodobne; czwartorzęd nierozdzielony – mułki piaszczyste, piaski i gliny zwieterzelinowe, gliny deluwialne, piaski eoliczne; holocenne piaski, piaski ze żwirami, mułki, namuły, torfy i gytie. Utwory czwartorzędowe pokrywają całą powierzchnię omawianego obszaru, a ich miąższość rośnie w kierunku północnym (Chowaniec, Freiwald, Witek, 2004).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 29 leży na terenie JCWPd nr 84. Na obszarze tej jednostki występują poziomy wodonośne w osadach czwartorzędu, neogenu (miocen) i paleogenu (oligocen) oraz kredy górnej. Czwartorzędowe piętro wodonośne charakteryzuje się wielowarstwową, urozmaiconą strukturą. Warstwy wodonośne występują nieciągłe i mają zmienne miąższości. W piętrze wyróżnia się trzy główne poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzymorenowy i spagowy występujący w głębokich dolinach kopalnych. Poziom przypowierzchniowy występuje w sposób nieciągły, jego miąższość waha się w granicach 5–60 m, a zwierciadło ma charakter swobodny. Poziom międzymorenowy osiąga miąższość maksymalnie 45 m, a jego zwierciadło ma generalnie charakter naporowy choć lokalnie występują strefy, w których poziom glinowy, napinający, jest zdenudowany i zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny. Trzeci z poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego występuje jedynie lokalnie w głęboko wciętych w starsze podłoża dolinach kopalnych, jego zwierciadło ma charakter naporowy. Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne izolowane jest od utworów czwartorzędowych głównie przez gliny zwałowe ily, mułki plejstoceńskie oraz mułki, piaski pylaste i ily. Miąższości warstw wodonośnych są zmienne osiągając maksymalnie 42 m, a zwierciadło ma charakter naporowy. Warstwy wodonośne zbudowane z tych utworów są w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym, zatem zazwyczaj obydwa te poziomy rozpatruje się łącznie. Kredowe piętro wodonośne ma dominujące znaczenie jako główne użytkowe piętro wodonośne. Posiada zwierciadło naporowe, a wodonośność jest uzależniona od spękania skał (PIG-PIB, 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 29

OSN nr 29 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu operacyjnego WIOŚ oprobowano jeden punkt na terenie OSN nr 29, ujmujący wody podziemne o zwierciadle swobodnym (Załącznik 6.25). Średnia wartość stężenia azotanów w punkcie PLOSN29001 była wysoka i wynosiła 89,4 mgNO₃/l (Tabela 29). Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. Punkt ten został włączony do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego w 2013 roku. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 29 oraz jeden punkt poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5km od granic OSN. W punkcie 1513 ujmującym płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym średnie stężenie azotanów w 2013 roku było bardzo wysokie i wyniosło 223 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w V klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W latach poprzednich nie prowadzono obserwacji w tym punkcie monitoringowym. W punktach 59 i 834 średnie stężenia azotanów w 2013 roku były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Tabela 29. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 29 w latach 2007–2013

| OSN Nr 29 | | | | | | PLNVZ2000WA11G | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Dotyczy: | | Obszar zasilania studni Kuraszew | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 9.62 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN29001 | 758044.016 | 431445.109 | swobodne | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 89.40 |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 59 | 758127.9241 | 431331.0106 | napięte | 29 | 0.16 | 0.06 | 0.15 | 0.28 | 0.02 | 0.01 | 0.06 |
| | 1513 | 758109.1178 | 431391.1169 | swobodne | 5.5 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 223.00 |
| poza OSN | 834 | 762211.883 | 425913.6837 | swobodne | 6.35 | 0.05 | 0.48 | 0.14 | 0.09 | 0.01 | 0.10 | 0.07 |

OSN nr 30: zlewnia rzeki Niestępówka i jej dopływów. Powierzchnia: 26,11 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB.

OSN nr 31: obszar zasilania studni Pniewnik: Powierzchnia: 7,62 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 31 położony jest w środkowo-wschodniej części Polski, w województwie mazowieckim, powiat węgrowski, gmina Korytnica. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), Korytnica leży na Nizinie Południowopodlaskiej, wchodzącej w skład prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego. Jest to obszar wysoczyzny wznoszący się od 150 do 200 m n.p.m. Charakterystyka hydrograficzna okolicy zlewni studni Pniewnik sugeruje, iż znajduje się ona na granicy wododziału wód powierzchniowych i podziemnych. Wody powierzchniowe spływają tu w kierunku północnym do rzeki Liwiec, na zachód do Wisły oraz na wschód i południe w stronę Bugu. Pod względem klimatycznym, obszar Niziny Południowopodlaskiej jest nieco chłodniejszy od nizin zachodnich a średnie sumy opadów rocznych szacowane są na około 550 mm. Według Mitreği i in. (2008) zlewnia studni Pniewnik znajduje się w strefie częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody dla okresu susz atmosferycznych został obliczony jako 100–200 mm.

Charakterystyka geologiczna obszaru

Pod względem geologicznym, obszar ten położony jest na platformie wschodnioeuropejskiej. Rozpatrywany otwór penetruje jedynie utwory czwartorzędowe, dlatego tylko one zostały poddane analizie przy opracowaniu raportu. Według Szostakiewicz-Hołownia (2009), wśród utworów czwartorzędowych wyróżnia się na tym obszarze osady plejstoceny zlodowaceń Sanu, Odry i Warty, osady peryglacialne zlodowacenia Wisły, utwory interglacialne oraz osady holoceny. Profil utworów czwartorzędowych rozpoczynają osady glin zwałowych, mułki ilaste, piaski i żwiry fluwioglacialne oraz gliny wodnolodowcowe związane ze zlodowaczeniem Sanu. Zostały one częściowo zerodowane w czasie interglacjalnego wielkiego, podczas którego nagromadziły się piaszczysto-żwirowe osady jeziorne i rzeczne, na których zalegają typowe osady zastoiskowe (mułki piaszczyste, piaski wodnolodowcowe średnio i drobnoziarniste). Lokalnie wyróżnia się również cienką (3,7 m) warstwę glin zwałowych zalegającą pomiędzy piaskami interglacjalnymi. Na tych utworach lub bezpośrednio na osadach paleogeńsko-neogeńskich zalegają gliny zwałowe zlodowaceń Odry i Warty. Kolejne warstwy stanowią piaski i żwiry zakumulowane podczas interglacjalnego eemskiego, a w czasie zlodowacenia Wisły, na obszarze tym zachodziły intensywne procesy wietrzenia i denudacji oraz procesy eoliczne. We wczesnym holocenie dominowała erozja dolin rzecznych, a następnie zachodziła i zachodzi aktualnie akumulacja piasków, mułków, iłó i torfów tarasów zalewowych. W zagłębieniach bezodpływowych i starorzeczach osadzają się namuły i powstają torfy.

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 31 położony jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych nr 53. Obszar ten obejmuje środkową część zlewni rzeki Liwiec i zajmuje powierzchnię 672,1 km². W granicach JCWPd stwierdzono występowanie 9 pięter wodonośnych, zalegających w utworach paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych. Nie mniej jednak, za użytkowe poziomy wodonośne JCWPd 53 uważa się utwory czwartorzędowe. Piętro to charakteryzuje

się wielowarstwową strukturą, w którym wyróżnia się trzy główne poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzymorenowy zbudowany z piasków interglacjału mazowieckiego oraz przyspągowy zbudowany z piasków zlodowacenia Sanu. Powyższe poziomy wodonośne oddzielone są od siebie względnie trudno przepuszczalnymi glinami zwałowymi, które występują nieciągłe i charakteryzują się zmienną przepuszczalnością, co umożliwia kontakt hydrauliczny poszczególnych warstw. Studnia nr 17 w gminie Pniewnik zasilana jest wodami poziomu przypowierzchniowego, który reprezentują głównie utwory klastyczne dolin rzecznych, sedymentujące w późnym plejstocenie i holocenie oraz piaski o charakterze fluwioglacjalnym. Warstwa wodonośna jest typu porowego o swobodnym charakterze zwierciadła wody, występującym na niewielkich głębokościach, od kilku do kilkudziesięciu metrów. Zalega ono współkształtnie do powierzchni terenu (Szostakiewicz-Hołownia, 2009). Charakterystyka jakości tych wód przedstawiona w modelu pojęciowym JCWPd 53, wskazuje na ich silną podatność na presję antropogeniczną, z podwyższonymi wartościami chlorków, siarczanów i azotanów. W ich naturalnym składzie dominują jony wapniowe i wodorowęglanowe. W wodach poziomu międzymorenowego dominuje typ wód HCO₃-Ca z podwyższonymi wartościami stężeń żelaza i manganu – powyżej dopuszczalnych norm jakości.

Charakterystyka studni nr 17 Pniewnik:

Punkt nr 17 to studnia kopana, położona w strefie wododziałowej, w której zwierciadło wód podziemnych zalega na głębokości 3,3 m (Tabela 30). Znajduje się ona w centralnej części obszaru zagrożonego azotanami pochodzenia rolniczego. W punkcie tym monitorowany jest chemizm pierwszego (przypowierzchniowego) poziomu wodonośnego. Znaczne stężenia chlorków, siarczanów i azotanów świadczą o silnym antropogenicznym przeobrażeniu wód podziemnych. Chemizm tych wód jest bardzo zmienny w okresie wieloletnim, lecz stwierdzono w przypadku jonów chlorkowych i siarczanowych wyraźny trend malejący.

Tabela 30. Charakterystyka studni nr 17, Pniewnik

| Nazwa MONBADA | JCWPd | Zlewnia | RZGW | Charakter zwierciadła wody | Rodzaj otworu | Głębokość ww. spąg [m] | Głębokość ww. strop [m] | Stratygrafia |
|---------------|-------|---------|----------|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------|
| Pniewnik | 53 | Bugu | Warszawa | Zwierciadło swobodne | st. kopana | Brak danych | 3,3 | Q |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 31

OSN nr 31 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano trzy punkty monitoringowe na terenie OSN nr 31 (Załącznik 6. 26). W punkcie PLOSN31001 średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku wyniosło 38,6 mgNO₃/l i było o 3,3 mgNO₃/l niższe od wartości z roku 2012. Należy zaznaczyć, że wartość stężenia azotanów w tym punkcie stanowi przekroczenie 75% wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych w kontekście zanieczyszczenia azotanami (Dyrektywa Azotanowa). Od 2011 roku zaobserwować można sadek wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie monitoringowym (Tabela 31). W pozostałych punktach średnie stężenie azotanów w 2013 roku, podobnie jak w

latach poprzednich, było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 31. Punkt 17 = PLOSN31001 oraz punkt 2263 = PLOSN31002 zostały opróbowane zarówno przez PIG-PIB jak i przez WIOŚ. Wyniki uzyskane w ramach obu monitoringów były zbliżone. W punkcie 17 średnie stężenie azotanów w 2013 roku wyniosło 47,55 mgNO₃/l i było o 26,15 mgNO₃/l wyższe od wartości z roku 2012. W punkcie 2263, podobnie jak w latach poprzednich, średnie stężenie azotanów było bardzo niskie i nie przekroczyło 1 mgNO₃/l.

Tabela 31. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 31 w latach 2007–2013

| OSN Nr 31 | | | | | | PLNVZ2000WA13G | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Obszar zasilania studni Pniewnik | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 7.62 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN31001 = 17 | 691287.1005 | 504572.9243 | swobodne | 3.30 | 33.31 | 29.96 | 17.82 | 39.50 | 60.2 | 41.90 | 38.60 |
| | PLOSN31002 = 2263 | 690680.0754 | 505925.5176 | napięte | 34 | 0.53 | 0.46 | 0.75 | 0.91 | 0.50 | 0.25 | 0.76 |
| | PLOSN31003 | 691530.6377 | 504443.2372 | napięte | 33 | b.d. | b.d. | 0.51 | 0.80 | 0.50 | 0.25 | 0.42 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 17 (= PLOSN31001) | 691279.1543 | 504577.6407 | swobodne | 3.3 | 40.75 | 32.00 | 58.7 | 38.30 | 44.80 | 21.40 | 47.55 |
| | 2263 (= PLOSN31002) | 690674.527 | 505922.211 | napięte | 34 | 0.45 | 0.19 | 0.22 | 0.31 | 0.09 | 0.02 | 0.21 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |

OSN nr 32: zlewnie prawostronnych dopływów Zbiornika Włocławek. Powierzchnia: 424,55km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 32 składa się z siedmiu obszarów o powierzchniach od 9,4 do 318,9 km². Leży w województwie mazowieckim, zahaczając na zachodzie niewielkim fragmentem województwo kujawsko-pomorskie. W obrębie województwa mazowieckiego położony jest w powiatach plockim, sierpeckim i żuromińskim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w obrębie trzech mezoregionów: Pojezierza Dobrzyńskiego (makroregion Pojezierzy Chełmińsko-Dobrzyńskich), Wysoczyzny Płońskiej i Równiny Raciąskiej (makroregion Niziny Północnomazowieckiej). Ukształtowanie powierzchni terenu na Pojezierzu Dobrzyńskim powstało podczas zlodowacenia Wisły i jest dosyć zróżnicowane: obok wzgórz morenowych i kemowych

odnaleźć można ozy rozrzucone po całym terytorium. Wysoczyzna Płońska jest równiną morenową urozmaiconą łańcuchem wzgórz morenowych i kemowych. Jest to kraina rolnicza o glebach płowych i brunatnoziemnych, charakteryzująca się niskim zalesieniem. Równina Raciąska leży na szlaku odpływu wód lodowcowo-rzecznych zlodowacenia Wisły. Pokryta jest częściowo zwydmionymi piaskami, spod których lokalnie odsłania się glina morenowa. Lasy stanowią niewielki procent obszaru tej równiny.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 32 leży w obrębie synklinorium warszawskiego na obszarze niecki brzeżnej. Budowa osadów przedkenozoicznych na tym obszarze nie jest rozpoznana. Osady mezozoiczne stanowią mułowce i iłowce triasu, wapienie, mułowce, iłowce i piaskowce jury oraz margle kredy (Macioszczyk, Stępień, 2002). Paleogen reprezentują paleoceńskie osady piaszczyste występujące lokalnie w południowej części obszaru (Włostowski, Borkowski, 2002) i oligoceńskie osady ilaste o miąższości około 10 m, a neogen występuje w postaci miocenijskich iłowców z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych o miąższości od 10 do 40 m oraz pliocenijskich iłowców i mułków z przewarstwieniami piaszczystymi o miąższości od 1,5 do 160 m (Macioszczyk, Stępień, 2002). Powierzchnia stropowa osadów przedczwartorzędowych zapada w kierunku zachodnim, a osady paleogeńsko-neogeńskie zanikają w wyerodowanym obniżeniu – tzw. depresji Mochowa. Znaczne deniwelacje stropu utworów przedczwartorzędowych mają pochodzenie erozyjne lub glacitektoniczne. Skutkuje to dużym zróżnicowaniem miąższości utworów czwartorzędowych. Największą miąższość stwierdzono w zachodniej części obszaru, w depresji Mochowa. Profil osadów czwartorzędowych otwierają piaski drobnoziarniste związane z interglacją kromerską. Na nich zalega pakiet glin zwałowych zlodowaceń południowopolskich o miąższości 60–70 m. Osady interglacjalne mazowieckiego wykształcone są jako piaski ze żwirami, piaski i mułki rzeczne. Powyżej występują osady zlodowaceń środkowopolskich, a na powierzchni terenu ukazują się utwory stadiału północnomazowieckiego. Są to gliny zwałowe i piaski i żwiry wodnolodowcowe. W części północnej obszaru na osadach zlodowacenia środkowopolskiego występują osady fluwioglacjalne zlodowacenia północnopolskiego – pisaki i żwiry wodnolodowcowe. Powszechnie występują osady holocenijskie w postaci mułków i piasków rzecznych oraz torfów (Macioszczyk, Stępień, 2002).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 32 położony jest na obszarze JCWPd nr 48. Wyróżnia się tu trzy poziomy wodonośne: czwartorzędowy, miocenijski i oligoceńsko-kredowy. Czwartorzędowe poziomy wodonośne posiadają system przepływu o charakterze lokalnym (Nowicki, 2010a). Zbudowane są z piasków drobnoziarnistych, średnioziarnistych i żwirów, osiągających miąższość 15–40 m. Lokalnie zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny (Macioszczyk, Stępień, 2002). Miocenijski poziom wodonośny jest słabo rozpoznany i ma charakter nieciągły. System przepływu w oligoceńsko-górnokredowym poziomie ma charakter regionalny, a przepływ wód odbywa się w kierunku północno-zachodnim (Nowicki, 2010a).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 32

OSN nr 32 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadziła obserwacji na terenie OSN nr 32. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano trzy punkty poza granicami OSN nr 32, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.27). Tylko w punkcie 10, ujmującym płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, odnotowano w 2013 roku wysokie stężenie azotanów (79,6 mgNO₃/l, Tabela 32). Jest ono o 30,4 mgNO₃/l niższe od wartości odnotowanej w 2012 roku. Według RMS z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W latach 2007–2013 zaobserwować można, utrzymujące się powyżej wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych 50 mgNO₃/l, wysokie wartości stężenia azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie. W pozostałych punktach monitoringowych średnie stężenia azotanów w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Tabela 32. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 32 w latach 2007–2013

| OSN Nr 32 | | | | | | PLNVZ2000WA14S | | | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnie prawostronnych dopływów Zb. Włocławek | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 424.55 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 9 | 533630.807 | 541584.3433 | napięte | 31 | 0.12 | 0.02 | 0.25 | 0.25 | 0.02 | 0.19 | 0.12 |
| | 10 | 533640.0956 | 541596.764 | swobodne | 1.7 | 87.6 | 109.0 | 114.0 | 91.0 | 71.0 | 110.0 | 79.60 |
| | 1021 | 545546.331 | 554325.6466 | swobodne | 10 | 0.02 | 0.04 | 0.58 | 0.18 | b.d. | 0.13 | 0.27 |

OSN nr 33: obszar zasilania studni w Przegalinach Dużych, Brzezinach i Derewicznej. Powierzchnia: 50,29 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 33 położony jest w środkowo-wschodniej Polsce, województwo lubelskie, powiat radzyński, gmina Komarówka Podlaska. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży na Polesiu Zachodnim i znajduje się w zlewni Bugu. Pod względem klimatycznym, obszar Polesia Zachodniego zaliczany do grupy klimatów Wielkich Dolin, wyróżnia się jednak jako posiadający szczególnie dużo cech

kontynentalnych. Opady atmosferyczne cechują się bardzo dużą zmiennością przestrzenną i czasową. W latach suchych wartość ta może spadać poniżej 400 mm, a w latach mokrych przekraczać 850 mm. Według Mitręgi i in. (2008), obszar OSN nr 4 położony jest w strefie częstszego niż przeciętne występowanie susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody dla okresu susz atmosferycznych został obliczony jako 100–200 mm.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 33 położony jest na południowo-zachodnim skłonie platformy wschodnioeuropejskiej (prekambryjskiej). Dla hydrogeologii opisywanego obszaru najważniejsze znaczenie mają utwory kredy górnej (mastrychtu), paleogenu i neogenu oraz czwartorzędu. Osady paleogenu i neogenu zalegają płacami o zróżnicowanej miąższości na zerodowanym podłożu węglanowym. Utwory czwartorzędowe pokrywają całą powierzchnię omawianego obszaru. Zróżnicowanie miąższości utworów czwartorzędowych ma ścisły związek z urozmaiconą morfologią powierzchni podczwartorzędowej. Utwory plejstocenu związane są ze zlodowaceniami: północno i środkowopolskim. Reprezentowane są przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski rzeczne i jeziorne, mulki i ropy zastoiskowe oraz gliny zwałowe. Z sedymentacją holoceniową związane są piaski, mulki, namuły, torfy i gytie (Chowaniec, Patorski, Witek, 2004; Chowaniec, Freiwald, Witek, 2004).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 33 zlokalizowany jest na granicy JCWPd nr 84 i 86. Użytkowe poziomy wodonośne w tych JCWPd związane są ze strefą aktywnej wymiany wód w obrębie kredy górnej, która sięga 100–150 m. Obszar ten charakteryzuje się znaczną nadwyżką zasobów wód podziemnych w odniesieniu do wielkości poboru wynoszącego mniej niż 5–6% wielkości zasobów. Na obszarze JCWPd 84 i 86 nie stwierdzono zanieczyszczeń wód podziemnych, woda jest dobrej jakości i wymaga na ogół prostego uzdatniania. Analiza danych hydrogeologicznych sugeruje, że zlewnie studni i ich otoczenie mają charakter obszaru zasilania a wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m (Mitręga i in., 2008). Synteza danych z 2008 r. potwierdza właściwości hydrochemicznych tych wód przeprowadzoną przez Mitręgę i innych (2008).

Charakterystyka studni Przegaliny Duże, Brzeziny i Derewiczna

Studnie w Przegalinach Dużych, Brzezinach i Derewicznej, według danych WIOŚ, to studnie kopane ujmujące poziomy wodonośne o zwierciadle swobodnym. Głębokość do zwierciadła wód podziemnych nie jest znana i wskazane jest uzupełnienie tych informacji przez odpowiedni Inspektorat podczas zbierania danych w kolejnym roku. W Przegalinach Dużych PIG-PIB prowadził obserwacje w latach 1992–2002 w punkcie nr 838, który był centralnym punktem w OSN nr 4 (zlewnia studni nr 838) według podziału OSN obowiązującego w latach 2008–2011 (Tabela 33). Punkty w Przegalinach Dużych, Brzezinach i Derewicznej trudne są do zidentyfikowania w bazach danych prowadzonych przez PIG-PIB ze względu na brak danych o punktach monitorowanych przez WIOŚ.

Tabela 33. Charakterystyka studni Przegaliny Duże, Brzeziny i Derewiczna

| Identyfikator PIG | Nazwa punktu | JCWpd | Zlewnia | RZGW | Charakter zwierciadła wody | Rodzaj otworu | Głębokość ww. spąg [m p.p.t.] | Głębokość ww. strop [m p.p.t.] | Stratygrafia |
|-------------------|---------------------|-------|------------|----------|----------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 838 | - | 84 | Tyśmienica | Warszawa | swobodne | studnia kopana | b.d. | 6,60 | Q |
| PL_OSN_4_3 | Przegaliny Duże 48 | 84 | Tyśmienica | Warszawa | swobodne | studnia kopana | b.d. | b.d. | b.d. |
| PL_OSN_4_2 | Przegaliny Duże 137 | 84 | Tyśmienica | Warszawa | swobodne | studnia kopana | b.d. | b.d. | b.d. |
| PL_OSN_4_4 | Brzeziny 6 | 84 | Tyśmienica | Warszawa | swobodne | studnia kopana | b.d. | b.d. | b.d. |
| PL_OSN_4_1 | Derewiczna 163 | 86 | Bug | Warszawa | swobodne | studnia kopana | b.d. | b.d. | b.d. |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 33

OSN nr 33 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ na terenie OSN nr 33 opróbowano cztery punkty monitoringowe, ujmujące wody podziemne o zwierciadle swobodnym (Załącznik 6.27). W punktach o numerach PLOSN33001, PLOSN33002 i PLOSN33003, odnotowano przekroczenie wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych 50 mgNO₃/l. W punkcie PLOSN33001 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 54,9 mgNO₃/l i była o 40,1 mgNO₃/l niższa od wartości odnotowanej w 2012 roku. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód podziemnych. W punkcie PLOSN33003 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 98,5 mgNO₃/l i była o 21 mgNO₃/l niższa od wartości z roku 2012. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie również klasyfikują się w IV klasie jakości wód podziemnych. W punkcie PLOSN33002 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku była bardzo wysoka i wyniosła 234,4 mgNO₃/l (wzrost o 7,7 mgNO₃/l w stosunku do 2012 roku), zatem wody podziemne klasyfikują się w V klasie jakości wód podziemnych. We wszystkich wymienionych punktach monitoringowych wartości stężenia azotanów pozostają na wysokim poziomie (>50 a w przypadku punktu PLOSN33002 > 150 mgNO₃/l) od 2007 roku. Wartość średniego stężenia azotanów w punkcie PLOSN33004 spadła w stosunku do roku 2012 o 47,6 mgNO₃/l i wyniosła 27,9 mgNO₃/l (Tabela 34). W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty na terenie OSN nr 33, ujmujące poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 19 do 30 m p.p.pt. W obu punktach wartości średniego stężenia azotanów, podobnie jak w roku 2012 i 2010, były niskie i nie przekroczyły 20 mgNO₃/l.

Tabela 34. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 33 w latach 2007–2013

| OSN Nr 33 | | | | | | PLNVZ2000WA15G | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Dotyczy: | | Obszar zasilania studni w Przegalinach Dużych, Brzezinach i Derewicznej | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 50.29 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOS33001 | 769045.6836 | 449040.2601 | swobodne | b.d. | 94.3 | 85.9 | 93.2 | 101.7 | 98.8 | 95.0 | 54.90 |
| | PLOS33002 | 767172.6484 | 447559.3753 | swobodne | b.d. | 156.5 | 149.0 | 173.3 | 264.3 | 258.9 | 226.7 | 234.40 |
| | PLOS33003 | 768297.9921 | 445238.9315 | swobodne | b.d. | 53.1 | 103.6 | 93.0 | 100.3 | 80.8 | 119.5 | 98.50 |
| | PLOS33004 | 769631.698 | 443988.5818 | swobodne | b.d. | 48.69 | 89.6 | 93.6 | 70.5 | 33.78 | 75.5 | 27.90 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 1210 | 771276.55 | 445858.52 | napięte | 30 | b.d. | b.d. | b.d. | 0.04 | b.d. | 0.03 | 0.22 |
| | 1211 | 767716.8225 | 444622.8076 | napięte | 19 | b.d. | b.d. | b.d. | 7.45 | b.d. | 10.40 | 18.44 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |

Grupa: OSN nr 34: zlewnia rzeki Skrwa Lewa i jej dopływów. Powierzchnia: 133,39 km²

OSN nr 48: zlewnia rzeki Zgłowiączka i jej dopływów. Powierzchnia: 480,34 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 34 składa się z dwóch fragmentów o powierzchniach 102,1 i 31,3 km² i położony jest w województwie mazowieckim oraz południowo-zachodnim fragmentem w województwie łódzkim, obejmując swoim zasięgiem powiaty gostyński, płocki i kutnowski. Obszar ten leży na Wysoczyźnie Kłodawskiej, Pojezierzu Kujawskim i Równinie Kutnowskiej. Są to krainy charakteryzujące się intensywną produkcją rolniczą, związaną z występowaniem dobrych gleb brunatnoziemnych, płowych i miejscami czarnych ziem na gruntach pyłowych, oraz stosunkowo niewielkim zalesieniem terenu. Obszar OSN nr 48 położony jest w województwie kujawsko-pomorskim, powiatach radziejowskim, aleksandrowskim i wrocławskim. Obszar ten położony jest na Pojezierzu Kujawskim. Rzeka Zgłowiączka jest lewostronnym dopływem dolnej Wisły i uchodzi do Wisły we Włocławku. W górnym odcinku rzeka Zgłowiączka ma charakter śródpolnego rowu bez wykształconej doliny. Rzeka i jej dopływy pozbawione są stref buforowych, grunty orne przylegają przeważnie bezpośrednio do krawędzi koryta cieków. Zlewnia górnej Zgłowiączki jest obszarem o wysokiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej i intensywnej produkcji rolnej. Krajobraz zlewni górnej Zgłowiączki jest charakterystyczny dla terenów intensywnie użytkowanych rolniczo: ubogi, otwarty, pozbawiony zwartych kompleksów leśnych i zadrzewień.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 34 i 48 położone są w obrębie antyklinorium kujawskiego, wchodzącego w skład antyklinorium środkowopolskiego. Powierzchnia podkenozoiczna zbudowana jest z utworów kredy. Prawie cała powierzchnia podczwartorzędowa, zbudowana jest z osadów paleogeńsko-neogeńskich, które wykazują znaczne zróżnicowanie litologiczne i stratygraficzne. Ich aktualnie udokumentowana miąższość wynosi od 14 do 186 m. Pokrywa osadów czwartorzędowych na omawianym terenie jest zwarta (plejstocen i holocen). Jej miąższość jest zróżnicowana i zależy od ukształtowania stropu starszego podłoża. Powierzchnia podczwartorzędowa występuje na głębokości od 22 do 91,5 m. W plejstocenijskich utworach glacialnych wydzielono sześć poziomów glin zwałowych. Można wśród nich wyróżnić po dwa poziomy glin: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Na powierzchni terenu występują jedynie gliny północnopolskie (faza leszczyńska i poznańska stadiu głównego). Wyżej wymienione poziomy glin zwałowych rozdzielają miejscami piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz ily i mułki zastoiskowe. Doliny kopalne rozcinające powierzchnię podczwartorzędową wypełniają dwie serie osadów interglacialnych: piaski i żwiry rzeczne osadzone w czasie interglacjału kromerskiego i mazowieckiego. Podczas deglacjacji lądolodu ostatniego zlodowacenia powstały wzgórza moren czołowych i kemy, licznie występujące na południowy-wschód od omawianego obszaru. Towarzyszą im, wypełnione piaskami wodnolodowcowymi, doliny wód roztopowych. Do najpowszechniej występujących osadów holocenijskich należą torfy i namuły. W dolinach rzecznych pod torfami występują piaski (Ciuk, Mańkowska, 1981 za Giełżecka-Mądry, Sidel, 2002).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 34 położony jest w południowo-wschodniej części JCWPd nr 47, a OSN nr 48 w zachodniej części tego JCWPd. Według modelu pojęciowego dla danej JCWPd (Stępień, 2009) na obszarze JCWPd 47 zlokalizowano wodonośne piętra użytkowe w utworach jury, kredy, paleogenu-neogenu i czwartorzędu. Główny poziom użytkowy w utworach czwartorzędowych jest szeroko rozprzestrzeniony na badanym terenie. Piętro to ma strukturę wielowarstwową i podział jego zakłada istnienie poziomów wodonośnych: nadglinowego, międzyglinowego i podglinowego. Rzeczywisty obraz warunków hydrogeologicznych jest jednak bardziej skomplikowany z uwagi na nieciągłość poziomów wodonośnych i rozdzielających je warstw nieprzepuszczalnych oraz bardzo zróżnicowane ich miąższości. Wody podziemne w czwartorzędowych poziomach wodonośnych pozostają ze sobą w więzi hydraulicznej, tworząc układ hydrostrukturalny, charakteryzujący się dużą różnorodnością warunków hydrogeologicznych i złożonym systemem krążenia wód. Warstwy wodonośne są zasilane głównie przez infiltrację wód od powierzchni terenu. Zwierciadło wody ma najczęściej charakter subartezyjski a miejscami swobodny. Odpływ wód podziemnych odbywa się generalnie z zachodu na wschód, ku dolinie Wisły. Lokalnymi bazami drenażu są mniejsze cieki, takie jak np. Zgłowiączka. W odniesieniu do właściwości hydrochemicznych, ogólnie na terenie JCWPd 47 dominują wody o jakości średniej. Wykonana do modelu pojęciowego JCWPd analiza właściwości hydrochemicznych (Stępień, 2009), nie wykazała powszechnie występującego antropogenicznego zanieczyszczenia użytkowych poziomów wodonośnych. Potwierdzono tym

samym, że wody antropogenicznie zmienione występują jedynie lokalnie. Najsilniej zmienione są wody poziomu przypowierzchniowego.

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 34

OSN nr 34 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano jeden punkt monitoringowy na terenie OSN nr 34 (Załącznik 6.29). Punkt PLOSN34001 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 22 m p.p.t. Średnia wartość stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku była bardzo niska i wyniosła 5,81 mgNO₃/l (Tabela 35). Punkt PLOSN34001 został włączony do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ w 2013 roku. PIG-PIB, w ramach monitoringu diagnostycznego, nie prowadziła obserwacji na terenie OSN nr 34.

Tabela 35. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 34 w latach 2007–2013

| OSN Nr 34 | | | | | | PLNVZ2000WA16S | | | | | | |
|---|-------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Skrwa Lewa i jej dopływów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 133.39 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN34001 | 520279.7966 | 501783.1963 | napięte | 22 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 5.81 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 48

OSN nr 48 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 48. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty poza terenem OSN nr 48, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.38). W punkcie 2189, ujmującym płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 46,79 mgNO₃/l (Tabela 36). W stosunku do roku 2012 wartość stężenia znacznie wzrosła – o 46,78 mgNO₃/l. Jest to pierwsze od 2007 roku przekroczenie wartości 40 mgNO₃/l. W punkcie 927 średnie stężenie azotanów w 2013 roku było bardzo niskie i podobnie jak w latach poprzednich nie przekroczyło 1 mgNO₃/l.

Tabela 36. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 48 w latach 2007–2013

| OSN Nr 48 | | | | | | PLNVZ2000WA19S | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------|-------------|--|---------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Zgłowiączka i jej dopływów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 480.34 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.ł] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 927 | 484250.8109 | 522144.204 | napięte | 37.5 | 0.10 | 0.18 | 0.06 | 0.11 | 0.12 | 0.34 | 0.06 |
| | 2189 | 470382.8929 | 510183.2383 | swobodne | 0.7 | 2.94 | 5.51 | 23.60 | b.d. | 29.20 | 0.01 | 46.79 |

OSN nr 35: zlewnia rzeki Uherka i jej dopływów. Powierzchnia: 38,46 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB

OSN nr 36: zlewnia rzeki Wkra i jej dopływów. Powierzchnia: 733,71 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 36 składa się z 10 obszarów o powierzchniach od 2,56 do 504,62 km². Wszystkie leżą w województwie mazowieckim. Największy z obszarów znajduje się w powiecie ciechanowskim, a mniejsze rozrzucone są na terenie powiatów: mławskiego, żuromińskiego i płońskiego. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży na Nizinie Północnomazowieckiej, w obrębie mezoregionów: Równiny Raciąskiej, Wzniesień Mławskich, Wysoczyzny Ciechanowskiej i Wysoczyzny Płońskiej. Nizinę Północnomazowiecką przecinają Narew i Wkra – ich doliny odprowadzały wody lodowcowo-rzeczne zlodowacenia wiślańskiego. Wysoczyzny międzydolinne charakteryzują się występowaniem dość dobrze zachowanych ostańców polodowcowych form. Równina Raciąska leży na szlaku odpływu wód lodowcowo-rzecznych zlodowacenia Wisły, którego kierunek powtarza Wkra i jej dopływ Raciążnica. Równinę pokrywają piaski wydmowe, lokalnie odsłaniające zalegającą pod nimi glinę morenową. Wzniesienia Mławskie to zespół wyrazistych form kemowych i morenowych pochodzących ze stadiału mławskiego zlodowacenia Warty. Mezoregiony Wysoczyzny Ciechanowskiej i Wysoczyzny Płońskiej stanowią równiny morenowe i są krainami wybitnie rolniczymi.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Obszar OSN nr 36 leży w obrębie mezozoicznej struktury zwanej synklinorium warszawskim. Miąższość utworów mezozoicznych przekracza 2500 m. Najstarszymi nawierconymi osadami są utwory permu w postaci osadów

ilastych z wkładkami gipsu i anhydrytu. Kolejne w profilu są utwory mułowcowe i ilaste triasu, utwory piaszczyste z facją ilastą i wapienną jury oraz facją iłowcowo-mułowcowo piaszczysta wraz z facją węglanową kredy. Utwory paleogeńskie rozpoczynają piaskowce margliste i glaukonitowe paleocenu, podścielające mulkowo-ilasto-piaszczysty kompleks oligocenu. Neogen reprezentują piaski pylaste i mulkowane miocenu o miąższości przekraczającej 50 m. Profil neogenu zamykają ropy pstry i mulki pliocenu, przewarstwione lokalnie piaskami drobnoziarnistymi o zmiennej miąższości. Sumaryczna miąższość utworów paleogeńsko-neogeńskich wynosi ok 230 m. Miąższość utworów czwartorzędu jest zróżnicowana (5–250 m) z uwagi na znaczne deniwelacje stropu utworów trzeciorzędowych pochodzenia erozyjnego, neotektonicznego lub glacictonicznego. Największa miąższość tych utworów jest w kopalnej dolinie Wkry (maksymalnie ponad 250 m). Profil zbudowany jest z osadów kolejno następujących po sobie zlodowaceń i interglacjalów, a dominują w nim naprzemianległe: gliny zwałowe, ropy, pyły, mulki, mulki warwowe, piaski różnoziarniste ze żwirem, piaski drobnoziarniste i mulkowane. Najstarsze osady czwartorzędu to utwory zlodowacenia podlaskiego i interglacjalu kromerskiego, a także zlodowacenia południowopolskiego. Natomiast na powierzchni terenu występują gliny oraz piaski i żwiry lodowcowe związane z okresem recesji lądolodu Warty oraz osady fluwioglacjalne związane ze zlodowaczeniem Wisły. Osady tego najmłodszego zlodowacenia ograniczają się głównie do współczesnych dolin rzecznych (Nowicki, 2010b). Po ustąpieniu lądolodu aż do holocenu miały miejsce procesy eoliczne prowadzące do uformowania wydmy i pokryw eolicznych występujących głównie na piaskach w dolinie Wkry oraz pokryw zwietrzelinowych glin zwałowych. W holocenie powstały tarasy zalewowe rzek, namuły i torfy w zagłębieniach bezodpływowych. Na ogół miąższość tych utworów jest niewielka (2–5 m).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 36 leży w obrębie JCWPd nr 48 i 49. Występują tu trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, paleogeńsko-neogeńskie i kredowe. W piętrze czwartorzędowym wyróżnić można od dwóch do czterech poziomów wodonośnych. Poziom przypowierzchniowy występuje lokalnie i ma podrzędny charakter w kontekście użytkowym. Poziom górny międzymorenowy często tworzy jeden poziom z dolnym międzymorenowym, który lokalnie nie występuje wcale. Poziom głęboki jest słabo rozpoznany i występuje lokalnie. Piętro paleogeńsko-neogeńskie budują poziomy: oligoceński i mioceński. Z uwagi na wykształcenie litologiczne (facje ilaste) nie są perspektywiczne pod kątem zaopatrzenia w wodę. Piętro kredowe pozostaje słabo rozpoznane i nie stanowi użytkowego poziomu wodonośnego (Nowicki, 2010b).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 36

OSN nr 36 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 36. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano sześć punktów na terenie OSN nr 36 oraz trzy punkty poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN (Załącznik 6.30). Spośród dziewięciu opróbowanych punktów dwa – 435 i 1419 – ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. Pozostałe punkty ujmują poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 16 do 56 m p.p.t. W prawie wszystkich punktach wartości

średniego stężenia azotanów odnotowane w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich, były niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l. Natomiast, w punkcie 2539, wartość średniego stężenia azotanów nie przekroczyła 15 mgNO₃/l (Tabela 37).

Tabela 37. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 36 w latach 2007–2013

| OSN Nr 36 | | | | | | PLNVZ2000WA18S | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Wkra i jej dopływów | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 733.71 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 910 | 611005.2944 | 563308.3599 | napięte | 38 | 0.02 | 0.19 | 0.05 | 0.15 | 0.12 | 0.22 | 0.16 |
| | 2538 | 617241.5792 | 567689.8881 | napięte | 30 | 0.04 | 0.45 | 0.15 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.33 |
| | 2539 | 615867.9988 | 561321.1611 | napięte | 56 | 25.00 | 0.39 | 0.11 | 10.90 | 0.16 | 11.90 | 14.80 |
| | 2540 | 621732.3346 | 560111.7716 | napięte | 28 | 0.05 | 0.29 | 0.08 | 0.17 | 0.07 | 0.29 | 0.16 |
| | 2541 | 611783.9835 | 548665.7344 | napięte | 16 | 0.01 | 0.15 | 0.05 | 0.11 | 0.11 | 0.14 | 0.13 |
| | 2542 | 617354.2603 | 552196.8675 | napięte | 19 | 0.04 | 0.19 | 0.05 | 0.10 | 0.08 | 0.20 | 0.32 |
| poza OSN | 435 | 593603.9377 | 529713.6033 | swobodne | 1.1 | 0.14 | 0.15 | 0.24 | 0.20 | b.d. | 0.07 | 0.25 |
| | 1419 | 571789.576 | 529702.1681 | swobodne | 3.8 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.19 |
| | 2543 | 616283.1364 | 534506.384 | napięte | 32 | 0.02 | 0.14 | 0.06 | 0.09 | 0.08 | 0.14 | 0.23 |

OSN nr 37: zlewnia rzek Tążyna, Kanał Parchański i Dopływ z Marszałkowa. Powierzchnia: 496,71 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 37 leży w województwie kujawsko-pomorskim, powiatach: inowrocławskim, aleksandrowskim i niewielkim fragmentem w powiecie włocławskim. Położony jest w mezoregionie Równiny Inowrocławskiej makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego. Niewielkimi fragmentami na wschodzie i północnym-wschodzie zahacza swoim zasięgiem o mezoregiony Kotliny Toruńskiej i Kotliny Płockiej, będących częścią makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Równina Inowrocławska jest płaską wysoczyzną morenową o wysokościach nad poziomem morza mieszczących się w granicach 80–100 m. Ze względu na małe nachylenie terenu i słaby drenaż naturalny, skutkujące dużym zawilgoceniem gleb, wytworzyły się na tym terenie czarne ziemie bagienne o właściwościach podobnych do czarnoziemów stepowych. Żyzność tych gleb przyczyniła się do nadania temu obszarowi charakteru wybitnie rolniczego oraz pozbawienia go niemal całkowicie obszarów leśnych. Roczne sumy opadów atmosferycznych wynoszą tu ok 500 mm, co z punktu widzenia produkcji rolnej jest czynnikiem hamującym (Kondracki, 2000).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 37, pod względem geologiczno-strukturalnym, położony jest w obrębie wału środkowopolskiego, w jednostce podrzędnej: paratyklinorium kujawskim. Struktura tam charakter antyklinarnego wyniesienia i zbudowana jest z osadów permu, triasu, jury i kredy dolnej. Najstarszymi rozpoznanymi utworami na tym obszarze są osady jury górnej wykształcone w postaci piaskowców i mułowców zawierających lokalnie wkładki syderytu i przewarstwienia ilów. Wyżej w profilu znajdują się piaskowce, mułowce i ilowce z przewarstwieniami piasków i margli, o miąższości od 43 do ponad 200m, powstałe w kredzie dolnej. Powierzchnia stropowa mezozoiku przykryta jest kompleksem utworów kenozoicznych (oligocen, miocen, pliocen i czwartorzęd). Dolną część kompleksu stanowią osady zaliczane do oligocenu, wytworzone w postaci facji ilasto-mułowcowo-piaszczystych z wkładkami węgla brunatnych, o miąższości dochodzącej do 35 m. Osady mioceńskie sedimentowały w środowisku lądowo-jeziornym i charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną. Dominują tu piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami mułków i ilów, o miąższości dochodzącej do 45 m, oraz utwory mułowcowo-ilaste z przewarstwieniami węgla brunatnych, osiągające miąższość 15 m. Osady pliocenu wytworzone są w postaci bezwapnistej facji ilowcowo-mułowcowej i osiągają miąższość 30 m. Pierwotnie tworzyły zwartą pokrywę, jednak procesy egzarycyjne i erozyjne w okresach zlodowaceń doprowadziły do zniszczenia jej ciągłości. Utwory czwartorzędowe stanowią ciągłą pokrywę na całej powierzchni opisywanego obszaru. Stanowią wysoczyznę lodowcową zbudowaną z naprzemianległych serii utworów glacialnych (glin zwałowych), wodnolodowcowych piasków i żwirów oraz mułków i ilów zastoiskowych. Miąższość osadów czwartorzędowych charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem i najmniejsze wartości osiąga w obszarach wyniesionego podłoża: 20–30 m, a największe w strefach kopalnych dolin i rynien subglacialnych: 100–140 m. Profil osadów czwartorzędu obejmuje osady zlodowaceń: południowopolskiego, środkowopolskich i północnopolskich oraz osady holocenu (Nowicki, 2010).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 37 leży w JCWPd nr 45. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, neogeńskiego i jurajskiego. Piętro czwartorzędowe związane jest z obszarem wysoczyzny polodowcowej i zbudowane jest głównie z naprzemianległych warstw piaszczysto-żwirowych tworzących warstwy wodonośne i utworów słaboprzepuszczalnych w postaci glin i mułków zastoiskowych. Warstwy wodonośne łączy się zasadniczo w trzy poziomy wodonośne: poziom przypowierzchniowy, międzymorenowy i spagowy. Poziom przypowierzchniowy związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi różnorodnych struktur genetycznych: płatach osadów sandrowych, dolinach odpływu wód małych cieków, płatach piasków lodowcowych oraz eolicznych. Wody występują również w przewarstwieńiach piaszczystych w obrębie glin. Miąższość tego poziomu jest zmienna i nie przekracza 5m. Zwierciadło tego poziomu jest najczęściej swobodne, jedynie w przewarstwieńiach piaszczystych w obrębie glin jest pod niewielkim naporem. Międzymorenowy poziom wodonośny budują osady piaszczysto-żwirowe zalegające pomiędzy glinami zlodowacenia północnopolskiego i zlodowacenia środkowopolskiego (Odry). Są to wodnolodowcowe i rzeczne serie piasków różnoziarnistych, z domieszką żwirów i niekiedy frakcji pylastej. Miąższość tego poziomu jest zmienna i waha się od kilku do 30 m, a

jego zwierciadło ma charakter naporowy. Poziom ten jest eksploatowany przez większość ujęć na obszarze wysoczyzny i stanowi tu główny użytkowy poziom wodonośny. Poziom wodonośny spagowy związany jest głównie z dolinami istniejącymi w podłożu czwartorzędu. Tworzą go serie piasków drobnoziarnistych, rzadziej średnio i gruboziarnistych związanych z akumulacją wodnolodowcową i rzeczną z okresu od zlodowacenia południowopolskiego (Wilgi) do środkowopolskiego (Odry). Miąższość poziomu spagowego waha się w granicach 10–57 m. Neogeńskie piętro wodonośne tworzą nierozdzielone stratygraficznie osady miocenu i oligocenu wykształcone w postaci kompleksu warstw piasków drobnoziarnistych (podrzędnie średnioziarnistych) z przewarstwieniami mułków, ilów węglistych i niekiedy soczewkami węgla brunatnego. Miąższość warstw mieści się w granicach od kilku metrów do około 40 m. Neogeńskie piętro wodonośne na większości terenu izolowane jest od wód czwartorzędowego piętra ilami pliocenu. Jurajskie piętro wodonośne ma charakter fragmentaryczny, tworzą go spękane utwory węglanowe i podrzędnie piaskowce górnej jury. Miąższość strefy słodkich wód nie jest dokładnie rozpoznana -wynosi około 140 m. Jest ono dobrze izolowane od powierzchni terenu ze względu na obecność w stropie wodonośca nieprzepuszczalnych ilów i mułków neogeńskich o miąższości od 5 do 20 m (Nowicki, 2010).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 37

OSN nr 37 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 37. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 37. Punkt 1460 ujmuje płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. Wartość średniego stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku była bardzo niska i nie przekroczyła 1 mgNO₃/l. W latach 2007–2012 nie prowadzono obserwacji w tym punkcie monitoringowym.

Tabela 38. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 37 w latach 2007–2013

| OSN Nr 37 | | | | | | PLNVZ2000GD1S | | | | | | |
|--|---------------------------|--|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnie rzek Tażyna, Kanał Parczański i Dopływ z Marszałkowa | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 496.71 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 1460 | 457058.5904 | 546924.7749 | swobodne | 3 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.55 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |

OSN nr 38: zlewnia rzeki Kotomierzycza i Struga Graniczna. Powierzchnia: 195,04 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 38 leży jest w województwie kujawsko-pomorskim, powiat bydgoski i świecki. Obszar ten położony jest na Pojezierzu Południowopomorskim, na Wysoczyźnie Świeckiej (Kondracki, 2000). Rzeki Kotomierzycza i Struga Graniczna są lewostronnymi dopływami Brdy, która uchodzi do Wisły. Zlewnia rzek jest obszarem o intensywnej produkcji rolnej w wysokiej jakości. Obszar Wysoczyzny Świeckiej, na którym znajduje się OSN nr 38 leży na rozległej równinie oddzielającej Dolinę Brdy i Dolnej Wisły. Wysoczyzna Świecka jest podzielona przez dolny bieg rzeki Wdy, która podobnie jak inne większe rzeki tego regionu była niegdyś drogą transportową dla wód lodowcowych w okresie zlodowacenia Wisły fazy pomorskiej. Wysoczyzna Świecka położona jest na rzędnych 90–120 m n.p.m. Falisty charakter terenu jest dodatkowo urozmaicony niewielkimi jeziorami. Przeważające wśród osadów polodowcowych gliny zwałowe sprzyjają rolnictwu.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Pod względem tektonicznym niemal cały analizowany obszar położony jest w obrębie dużej jednostki geostukturalnej – synklinorium brzeżnego. Południowa część obszaru leży na pograniczu synklinorium brzeżnego i antyklinorium środkowopolskiego. Przy opracowaniu raportu, analizie poddano jedynie utwory czwartorzędowe. Ich miąższość jest zmienna i waha się od 5 do 100 m. Część spągową stanowią osady zlodowaceń południowopolskich – gliny zwałowe, miejscami pylaste, piaski i mułki o miąższości do kilku metrów. Powyżej zalegają piaski i piaski pylaste, piaski ze żwirem i otoczkami, gliny piaszczyste i mułki zlodowacenia Warty i Odry. Ich miąższość może sięgać nawet kilkudziesięciu metrów. W części stropowej najczęściej występuje kilkumetrowa pokrywa glin piaszczystych, mułków i piasków mułkowatych holocenu i zlodowacenia Wisły (Nowak 2000; Porwisz, Połaniecka, 2000).

Charakterystyka hydrogeologiczna obszaru:

OSN nr 38 położony jest w obrębie JCWPd nr 37. Użytkowe poziomy analizowane obszaru występują w utworach czwartorzędowych, mioceńskich oraz kredy górnej i dolnej. Główny użytkowy poziom wodonośny na przeważającej części analizowanego obszaru występuje w utworach czwartorzędowych, tworzących charakterystyczny piętrowy układ warstw wodonośnych, (warstwa gruntowa – przypowierzchniowa, warstwy wgłębne – międzyglinowe i podglinowe) częściowo pozostających ze sobą w związku hydraulicznym. Warstwy wgłębne (międzyglinowe i podglinowe) występują w utworach pochodzenia fluwioglacjalnego i glacialnego tworzących rozległe sandry kopalne oraz niewielkie doliny kopalne różnego wieku. Warstwa wód gruntowych (przypowierzchniowa) występuje w obrębie współczesnej doliny rzeki Wisły. Główny poziom użytkowy wykształcony w utworach czwartorzędowych zbudowany jest zatem z piasków różnoziarnistych, piasków mułkowatych, piasków ze żwirem i otoczkami oraz żwirów o zróżnicowanej genezie (od zlodowaceń południowopolskich przez zlodowacenia środkowopolskie Odry i Warty i zlodowacenie Wisły oraz interglacjal eemski i mazowiecki po holocen). Średnia głębokość zalegania wodonośnych warstw czwartorzędowych jest mało zróżnicowana i waha się od wartości minimalnych < 5 m, do 15–50 m (Nowak, 2000). Według Mitręgi i in.

(2008), obszar ten występuje w strefie częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Deficyt wody dla okresu susz atmosferycznych został obliczony jako 100–200 mm. Obszar zlewni obejmuje obszary zasilania, a wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m. Analiza właściwości hydrochemicznych wykonana w latach poprzednich, wskazywała lokalny, negatywny skutek presji azotanami. Wynik stężeń azotanów według danych z 2012 r., potwierdził tezę o negatywnej presji na wody podziemne w OSN nr 38.

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 38

OSN nr 38 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano cztery punkty na terenie OSN nr 38 oraz jeden punkt poza granicami obszaru. Wszystkie punkty ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym (Załącznik 6.32). W punktach PLOSN38002 i PLOSN38003, które zlokalizowane są stosunkowo blisko siebie (ok 700 m odległości), wartości średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych były bardzo wysokie i wynosiły odpowiednio 159,6 i 532,2 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tych punktach odpowiadają w V klasie jakości wód podziemnych. Również w latach 2007–2012 średnie stężenie azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tych punktach utrzymywało się na bardzo wysokim poziomie (>100 mgNO₃/l, Tabela 39). W pozostałych punktach wartości średniego stężenia azotanów odnotowywane w latach 2007–2013 są bardzo niskie i w większości przypadków nie przekraczają 10 mgNO₃/l. Lokalizacja punktów monitoringowych oraz uzyskane wyniki badań świadczą o lokalnym zanieczyszczeniu wód podziemnych związkami azotu. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 38 oraz dwa poza granicami obszaru. Punkt 1559 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 19 m p.p.t. Jest on położony niedaleko (ok. 450–900 m odległości) punktów PLOSN38002 i PLOSN38003, w których ujmowane są wody podziemne charakteryzujące się wysokimi stężeniami azotanów. Izolacja warstwą nieprzepuszczalną od powierzchni terenu zapewnia ochronę głębszych wód podziemnych, o czym świadczą wyniki obserwacji z lat 2007–2013: Wartości średnich stężeń azotanów są bardzo niskie i nie przekraczają 1 mgNO₃/l. W dwóch punktach opróbowanych poza obszarem OSN, ujmujących płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, wartości średnich stężeń azotanów w wodach podziemnych odnotowane w 2013 roku również były bardzo niskie i nie przekroczyły 10 mgNO₃/l. W latach 2007–2012, w punktach 217 i 938, wartości średnich stężeń azotanów w wodach podziemnych były bardzo niskie i tylko raz (w roku 2009, w punkcie 938) doszło do przekroczenia wartości 25 mgNO₃/l.

Tabela 39. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 38 w latach 2007–2013

| OSN Nr 38 | | | | | | PLNVZ2000GD2S | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|---------------|-------------|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Dotyczy: | | Zlewnie rzek Kotomierzycza i Struga Graniczna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 195.04 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOS38002 | 440493.4049 | 603594.5643 | swobodne | 0.95 | 127.5 | 143.2 | 161.4 | 200.5 | 138.0 | 127.5 | 159.60 |
| | PLOS38003 | 441197.4958 | 603647.61 | swobodne | 1.55 | 129.1 | 204.7 | 177.2 | 492.1 | 472.0 | 367.2 | 532.20 |
| | PLOS38004 | 445184.324 | 609068.6486 | swobodne | 5.5 | 0.86 | 0.88 | 0.68 | 0.61 | 0.57 | 0.73 | 2.76 |
| | PLOS38005 | 447271.7356 | 612227.3258 | swobodne | 5 | 0.56 | 0.91 | 0.79 | 0.61 | 1.09 | 0.52 | 0.92 |
| poza OSN | PLOS38001 | 434675.0189 | 599128.9498 | swobodne | 1.3 | 11.33 | 9.95 | 4.39 | 7.93 | 10.05 | 14.21 | 7.91 |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 1559 | 440442.7034 | 603137.3131 | napięte | 19 | 0.21 | 0.16 | 0.15 | 0.23 | 0.16 | 0.08 | 0.17 |
| poza OSN | 217 | 434097.6976 | 593816.4304 | swobodne | 2.7 | 0.10 | 0.11 | 0.01 | 0.01 | 0.10 | 0.10 | 0.46 |
| | 938 | 434095.9281 | 593822.6342 | swobodne | 3.3 | 10.88 | 7.95 | 31.30 | 9.25 | 5.94 | 7.78 | 9.83 |

Grupa: OSN nr 39: zlewnia jeziora Święte. Powierzchnia: 17,27 km²

OSN nr 44: zlewni jeziora Nogat. Powierzchnia: 47,09 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 39 i 44 leżą w województwie kujawko-pomorskim, w powiecie grudziąckim, w gminach Rogóźno i Łasin. Znajdują się w makroregionie Pojezierza Iławskiego – jednostka ta nie ma wydzielonych mezoregionów. Obszar ten charakteryzuje się obfitością jezior oraz licznymi obszarami leśnymi, w tym rezerwatami przyrody. Łądogód fazy pomorskiej zanikał na tym obszarze stopniowo, w kierunku północno-zachodnim (Kondracki, 2000). Średnia roczna wysokość opadów w Łasinie z wielolecia 1949–1993 wynosi 509 mm (Prussak, 2002).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 39 i 44 leżą na syneklizie perybałtyckiej platformy wschodnioeuropejskiej. Podłoże krystaliczne przykrywają skały osadowe paleozoiku oraz utwory permo-mezozoiczne. Powyżej leżą osady kenozoiku – słabo rozpoznane utwory paleogenu i neogenu oraz rozpoznane do głębokości ok 80 m utwory czwartorzędowe. Osady czwartorzędowe związane są ze zlodowaceniami środkowopolskimi i Wisły. W profilu występują dwa lub trzy

poziomy glin zwałowych o miąższości od 10 do 50 m. Poziomy te rozdzielone są przez piaszczyste osady wodnolodowcowe oraz lokalnie przez osady zastoiskowe (mułki i ily z okresu zlodowacenia Wisły). Piaski wodnolodowcowe występują na całym obszarze, w postaci dwóch poziomów. Poziom dolny zbudowany jest z piasków drobno i średnioziarnistych i osiąga miąższość od 10 do 20 m. Poziom górny zbudowany jest z piasków różnej granulacji, a jego miąższość jest zmienna i waha się w granicach 10–40 m. Na powierzchni terenu występują twory związane ze zlodowaceniem Wisły: gliny zwałowe, lokalnie piaski i żwiry tworzące pojedyncze wzniesienia moren czołowych oraz płyty piasków sandrowych. Osady holoceniowe występują w dolinach cieków – są to rzeczne piaski i torfy, oraz w zagłębieniach wysoczyzny pozostałych po wytopieniu brył martwego lodu – namuły i torfy (Prussak, 2002).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 39 i 44 leżą w JCWPd nr 40. Na obszarze tym rozpoznano jedno użytkowe piętro wodonośne związane z osadami czwartorzędowymi. Piętro czwartorzędowe składa się z dwóch poziomów wodonośnych: górnego i dolnego, obu o rozprzestrzenieniu regionalnym. Związane są one z piaskami wodnolodowcowymi zlodowacenia Wisły. Poziom górny zbudowany jest z piasków kwarcowych różnej granulacji, miejscami ze żwirem i otoczkami, w partiach stropowych lokalnie z domieszką iltów lub mułków. Poziom izolowany jest od powierzchni terenu ciągłą warstwą glin zwałowych miąższości od około 10 do około 40 metrów. Zwierciadło wód podziemnych generalnie ma charakter napięty, jednak lokalnie zwierciadło wody bywa swobodne. Poziom dolny zbudowany jest z piasków kwarcowych drobno i średnioziarnistych, miąższości od około 10 do ponad 20 metrów. Na omawianym terenie spełnia on warunki głównego użytkowego poziomu wodonośnego (Prussak, 2002).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 39

W 2013 roku nie prowadzono obserwacji w OSN nr 39.

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 44

OSN nr 44 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 44. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt poza granicami OSN nr 44, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN (Załącznik 6.35). Punkt 773 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 6 m p.p.t. Wartość średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych odnotowana w 2013 roku była bardzo niska i podobnie jak w latach poprzednich (2007–2012) nie przekroczyła 1 mgNO₃/l (Tabela 40).

Tabela 40. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 44 w latach 2007–2013

| OSN Nr 44 | | | | | | PLNVZ2000GD8S | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia jeziora Nogat | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 47.09 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 773 | 494270.942 | 631262.9213 | napięte | 6 | 0.24 | 0.09 | 0.36 | 0.06 | b.d. | 0.10 | 0.21 |

OSN nr 40: zlewnia jeziora Steklińskie. Powierzchnia: 69,84 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB.

Grupa: OSN nr 41: zlewnia rzeki Bacha. Powierzchnia: 284,57 km²

OSN nr 42: zlewnia rzeki Żacka Struga. Powierzchnia: 134,70 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

Obszar OSN nr 41 i 42 położony jest w województwie kujawsko-pomorskim, powiatach chełmińskim, wąbrzeskim, golubsko-dobrzyńskim i toruńskim. Obszar ten położony jest w makroregionie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. Rzeźba terenu kształtowana była podczas zlodowacenia Wisły (Kondracki, 2000) i charakteryzuje się względnie płaskim krajobrazem. W kilku tylko miejscach rzędna przekracza wysokość 120 m n.p.m. Pojezierze Chełmińskie położone jest na wysoczyźnie morenowej o maksymalnej rzędnej 134 m n.p.m. Region rozpościera się między dolinami trzech rzek: Drwęcy, Osy i Wisły. Występują tu wzniesienia czołowomorenowe, pagóry lodu martwego, kemy i ozy, natomiast jeziora są niewielkie m.in. Jezioro Chełmżyńskie). Pojezierze Chełmińskie jest regionem słabo zalesionym z przeważającą obecnością pól uprawnych. Pod względem klimatycznym, jest to obszar o najniższym w Polsce opadzie rocznym rzędu 550 mm, z czego 190 mm przypada na półrocze zimowe. Średnie roczne parowanie terenowe obliczone metodą Konstantinowa wynosi 460 mm/rok, w półroczu letnim – 370 mm/rok (PIG-PIB, 2009).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Pod względem podziału tektoniczno-strukturalnego omawiany obszar znajduje na skłonie platformy wschodnioeuropejskiej, w strefie tektonicznej Teisseyre'a-Tornquista w obrębie synklinorium brzeźnego na

odcinku warszawskim, wypełnionej osadami permsko–mezozoicznymi. Na osadach kredy spoczywają tu osady oligocenu, miocenu i pliocenu, składające się z szarobrunatnych i zielonych mułowców, żwirowców, piasków z glaukonitem oraz ilowców, piasków z wkładkami mułków piaszczystych z ławicami i soczewkami węgla brunatnych o miąższości dochodzącej do 90 m. Miąższość utworów czwartorzędowych waha się od 20 do ponad 80 m. Najstarszymi osadami zaliczanymi do czwartorzędu są na tym obszarze gliny zwałowe zlodowacenia narwi o miąższości ~3,5 m oraz interglacjału augustowskiego. Zaznaczają się również osady zlodowacenia nidy, mułki zastoiskowe i pylaste gliny zwałowe o miąższości 3,8 m, osady rzeczne interglacjału małopolskiego o miąższości do 5,2 m i gliny zwałowe zlodowacenia sanu. Powszechnie na całym obszarze występują utwory zlodowacenia warty. Są to głównie gliny zwałowe rozdzielone piaskami wodnolodowcowymi i rzecznyymi. Maksymalna miąższość glin zwałowych stadiału środkowego zlodowacenia wisły dochodzi do 20 m. Przykrywają je mułki zastoiskowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Osady stadiału to przede wszystkim gliny zwałowe, piaski i głązy. Ich maksymalna miąższość dochodzi na badanym obszarze do 25 m. Na glinach zwałowych stadiału głównego zlodowacenia wisły leżą piaski zwietrzelinowe lub piaski eoliczne. W zagłębieniach terenu, w dolinach rzek i wokół jezior występują utwory holocenu. Są to przede wszystkim: gytie i kredy jeziorne, namuły, torfy oraz mułki i piaski (PIG-PIB, 2009).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

Obszar OSN nr 41 i 42 położony jest w obrębie JCWPd nr 39. System wodonośny obszaru składa się z warstw wodonośnych piętra czwartorzędowego i lokalnie paleogeńsko-neogeńskiego. Rozpoznanie hydrogeologiczne obejmuje głównie międzymorenowy poziom wodonośny. Wody poziomu czwartorzędowego są zasilane z powierzchni terenu i przez dopływ lateralny. Wody poziomu mioceńskiego są zasilane przeważnie przez przesączanie z płytszych warstw wodonośnych oraz przez dopływ lateralny. Biorąc pod uwagę warunki geomorfologiczne i hydrodynamiczne oraz środowisko skalne na obszarze jednostki, można w nim wyróżnić następujące poziomy wodonośne: poziom wód gruntowych, poziom między morenowo-mioceński oraz poziom mioceński. Poziom wód gruntowych związany jest z osadami aluwialnymi dolin rzecznych. Występuje również w piaskach lodowcowych i wodnolodowcowych. Miąższość warstwy wodonośnej najczęściej nie przekracza kilku metrów i tylko miejscami może sięgać 20 m. Poziom wodonośny zalega na głębokości średnio 5 m i nie więcej niż 15 m. Zwierciadło wody jest swobodne i układa się na rzędnej 20–95 m n.p.m. i jest nachylone w kierunku doliny Wisły i jej dopływów. Poziom wód gruntowych jest silnie drenowany przez ciekły odwadniające. Płytkie wody gruntowe (dolinne i sandrowe) są zasilane bezpośrednio przez infiltrację. Bazą drenaży tych wód jest sieć cieków i zbiorników powierzchniowych (dopływy Wisły i jeziora). Poziom międzymorenowy stanowi główny użytkowy poziom wodonośny. Rozprzestrzenia się na obszarze wysoczyzny morenowej Pojezierza Chełmińskiego i związany jest najczęściej z serią piaszczystą eemu. W północnej części obszaru zalega w strefie głębokości 15–50 m, w południowej 50–100 m. Miąższość warstwy wodonośnej w zachodniej części mieści się w przedziale 10–40 m. Poziom ten jest dobrze lub średnio izolowany, stopień zagrożenia wód jest niski. W strefie krawędziowej doliny Wisły poziom międzymorenowy kontaktuje się z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody we wschodniej i centralnej części jednostki występuje pod ciśnieniem subartezyjskim, a w strefie krawędziowej doliny Wisły jest

swobodne. Powierzchnia zwierciadła wody układa się na rzędnej od 80 do 20 m n.p.m. Lokalnie może występować dolny poziom międzymorenowy. Wody poziomu międzymorenowego zasilane są poprzez utwory słaboprzepuszczalne pokrywające wysoczyznę morenową. Głównym obszarem zasilania jest Pojezierze Chelmińskie, a bazę drenażu stanowi Wisła. Część wód przesącza się do niżej położonego poziomu mioceńskiego. Poziom mioceński na obszarze JCWPd 39 występuje wypow i jest bardzo słabo rozpoznany. Najczęściej jest to jedna warstwa wodonośna o miąższości od 5 m do 25 m. Występuje na głębokości 50–100 m i składa się z drobnoziarnistych piasków akumulacji jeziornej i rzecznej. Powierzchnia zwierciadła wody ma charakter napięty i układa się na rzędnej od 19 do 33 m n.p.m (PIG-PIB, 2009).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 41

OSN nr 41 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 41. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 41 (Załącznik 6.33). Punkt 1814 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 14,5 m. Wartość średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tym punkcie, odnotowana w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich (2007–2012), była bardzo niska i nie przekroczyła 3 mgNO₃/l.

Tabela 41. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 41 w latach 2007–2013

| OSN Nr 41 | | | | | | PLNVZ2000GD5S | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|---------------|-------------|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Bacha | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 284.57 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 1814 | 478837.9014 | 579517.9473 | napięte | 14.5 | 2.09 | 2.53 | 1.05 | b.d. | 0.32 | 0.08 | 2.08 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 42

OSN nr 42 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 42. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano sześć punktów na terenie OSN nr 42 oraz jeden punkt poza granicami obszaru, w odległości nie większej niż 5 km od granic OSN (Załącznik 6.34). Punkty 2187 i 2536 ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym.

Wartości średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych ujmowanych w tych punktach były bardzo wysokie (>100 mgNO₃/l, V klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.) i wynosiło odpowiednio 107,05 mgNO₃/l (punkt 2187) i 115,0 mgNO₃/l (punkt 2536). W punkcie 2187 odnotowano spadek wartości stężenia o 46,95 mgNO₃/l w stosunku do wartości z 2012 roku, a w punkcie 2536 – wzrost o 72 mgNO₃/l (Tabela 42). W pozostałych punktach zlokalizowanych na terenie OSN, ujmujących poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 30,2 do 58 m p.p.t., wartości średnich stężeń azotanów w wodach podziemnych były bardzo niskie i nie przekroczyły 2 mgNO₃/l. W punkcie 2530, zlokalizowanym poza granicami obszaru i ujmującym płytkie wody podziemne, wartość średniego stężenia azotanów w wodach podziemnych w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich (2007–2012), była niska i nie przekroczyła 10 mgNO₃/l.

Tabela 42. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 42 w latach 2007–2013

| OSN Nr 42 | | | | | | PLNVZ2000GD6S | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------|---------------|-------------|--|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Żacka Struga | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 134.7 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.ł] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | 2187 | 476573.853 | 603555.9407 | swobodne | 4.9 | 119.5 | 111.8 | b.d. | 138.0 | 197.0 | 154.0 | 107.05 |
| | 2532 | 466543.9622 | 602981.9068 | napięte | 58 | 0.03 | 0.32 | 0.05 | 0.41 | 0.25 | 0.15 | 0.48 |
| | 2533 | 469187.1533 | 603520.1597 | napięte | 30.2 | 0.02 | 0.22 | 0.13 | 0.46 | 1.33 | 0.07 | 0.64 |
| | 2534 | 468800.4912 | 604959.2403 | napięte | 55 | 0.02 | 0.26 | 0.19 | 0.33 | 0.22 | 0.09 | 1.75 |
| | 2535 | 477615.4452 | 610458.089 | napięte | 32 | 0.03 | 0.21 | 0.03 | 0.20 | 0.38 | 0.18 | 0.48 |
| | 2536 | 477813.9862 | 611417.9497 | swobodne | 3.3 | 139.0 | 146.3 | 210.0 | 153.0 | 115.8 | 43.00 | 115.00 |
| poza OSN | 2530 | 461407.4501 | 610104.8649 | swobodne | 2.1 | 4.75 | 5.80 | 1.71 | 6.01 | 10.85 | 7.70 | 9.28 |

OSN nr 43: zlewnia rzeki Struga Łysomska. Powierzchnia: 180,29 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB.

OSN nr 45: zlewnie rzek Jana i Dopływ spod Piaseczna. Powierzchnia: 255,11 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 45 położony jest w województwie pomorskim, powiatach starogardzkim i tczewskim. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży na Pojezierzu Starogardzkim, w makroregionie Pojezierza Wschodniopomorskiego. Przez środek obszaru płynie rzeka Janka, a w części północno-wschodniej obszaru płynie rzeka Dopływ spod Piaseczna. Obie znajdują ujścia w rzece Wierzyca. Ogólne nachylenie terenu

wykazuje spadek w kierunku południowo-wschodnim, gdzie rzędne terenu na obszarze Doliny Dolnej Wisły osiągają wartości 80-90 m n.p.m. Powierzchnia terenu charakteryzuje się niewysokimi wzgórzami morenowymi o wysokości względnej do 15m, zbudowanymi z gliny zwałowej. Na obszarze OSN nr 45 dominuje rolnicze użytkowanie terenu, a zalesienie jest niewielkie (Kondracki, 2000). Obszar charakteryzuje się stosunkowo niskimi opadami od 500 mm do 550 mm (Nowak, 1998).

Charakterystyka geologiczna obszaru:

Obszar OSN nr 45 leży na granicy synklinorium brzeźnego i obniżenia perybałtyckiego. Najlepiej rozpoznane osady piętra kenozoicznego tworzą ciągłą pokrywę o zmiennym i lokalnie niepełnym profilu. Osady paleocenu, eocenu, oligocenu, miocenu i pliocenu rozpoznane są punktowo, a ich wykształcenie litologiczne charakteryzuje się zmiennością – obejmuje naprzemianległe warstwy osadów morskich i lądowych, a są to głównie piaski, mułki, iły oraz w miocenie dodatkowo warstwy węgla brunatnego. Osady plejstocenu pokrywają cały obszar OSN nr 45. Ich miąższość jest zróżnicowana ze względu na morfologię terenu i ukształtowanie powierzchni podczwartorzędowej, które związane jest z egzaracją lodowca oraz erozją wód roztopowych i glacictonikę. Średnia miąższość osadów plejstocenu wynosi 100–150 m. W profilu występują naprzemianległe warstwy glin morenowych i piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych, spotyka się również kry osadów paleogeńskich i neogeńskich. Osady holocenu występują lokalnie i są to poziomy przemytych piasków, piaski eoliczne na poziomach sandru i terasach dolin rzecznych (Pasierowska, 2009a).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 45 leży na terenie JCWPd nr 30. Rozpoznanie hydrogeologiczne tej jednostki jest nierównomierne. W osadach plejstocenu rozpoznano trzy, a lokalnie dwa, poziomy wodonośne o zmiennym rozprzestrzenieniu. Rozdzielone są na ogół glinami zwałowymi, a lokalnie zastoiskowymi osadami ilasto-mułkowymi. W części obszaru stanowiącej zlewnię Wierzycy podstawowe znaczenie w zaopatrzeniu ludzi w wodę mają poziomy związane z utworami sandrowymi i międzymorenowymi. W strefie krawędziowej Pojezierza Starogardzkiego poziomy międzymorenowe tracą charakter użytkowy ze względu na drenaż wywołany przez dolinę Wisły. Na tym terenie eksploatowane są głębiej zalegające poziomy wodonośne, głównie z utworów porowych paleogenu oraz utworów szczelinowych kredy. Skład chemiczny poziomów międzymorenowych, występujących w granicach JCWPd nr 30, jest typowy dla wód płytkiego obiegu Polski Północnej, przy czym najslabiej zmineralizowane są wody poziomu sandrowego. Obszary wykorzystywane rolniczo poddane są największej presji o charakterze obszarowym, a brak lub słaba izolacja pierwszego poziomu wodonośnego sprawia, że wody szczególnie narażone są na antropopresję i zanieczyszczenie związkami organicznymi (Pasierowska, 2009a).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 45

OSN nr 45 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ opróbowano jeden punkt na terenie OSN nr 45 (Załączniki 6.36). Punkt PLOSN45001 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 21 m p.p.t. Wartość średniego stężenia azotanów w wodach

podziemnych ujmowanych w tym punkcie w 2013 roku była bardzo niska i nie przekroczyła, podobnie jak w 2012 roku, 1 mgNO₃/l (Tabela 43). W ramach monitoringu operacyjnego PIG-PIB w 2013 roku nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 45.

Tabela 43. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 45 w latach 2007–2013

| OSN Nr 45 | | | | | | PLNVZ2000GD9S | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnie rzek Janka i Dopływ spod Piaseczna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 255.11 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonosnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | PLOSN45001 | 469501.6744 | 658282.6766 | napięte | 21 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. | 0.11 | 0.11 |
| poza OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |

OSN nr 46: zlewnia rzeki Młynówka Malborska. Powierzchnia: 61,07 km²

Charakterystyka geograficzna obszaru:

OSN nr 46 leży w województwie pomorskim, powiecie sztumskim, gminach Sztum i Stary Targ. Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2000), obszar ten leży w makroregionie Pojezierza Iławskiego. Pojezierze Iławskie jest obszarem, na którym lodowiec fazy pomorskiej zanikał stopniowo w kierunku północno-zachodnim. Wartości rzędnych wysokości nad poziom morza wzrastają w kierunku północno-wschodnim osiągając wartość 140 m w rejonie OSN nr 46.

Charakterystyka geologiczna obszaru:

OSN nr 46 położony jest w obrębie synklinorium pomorskiego platformy prekambryjskiej, utworzonej ze skał krystalicznych. Na podłożu krystalicznym zalegają dwa kompleksy strukturalne: paleozoiczny (utwory kambru, ordowiku i syluru) oraz permo-mezozoiczny (utwory permu, triasu, jury i kredy). Kompleks paleozoiczny wytworzony jest w postaci kambryjskich piaskowców różnoziarnistych z glaukonitem oraz serii piaskowcowo-mułowcowo-ilastych; ordowickich skał węglanowych i ilastych; oraz sylurskich serii iłowców z wkładkami wapieni, margli i mułowców. Kompleks permo-mezozoiczny budują permskie łupki miedzionośne, osady węglanowe oraz poziomy soli kamiennej; triasowe skały mułowcowo-iłowcowe, iłowcowe i mułowcowo-piaszczyste; jurajskie piaskowce z wkładkami skał mułowcowo-ilastych, piaski, piaskowce mułkowate, serie mułowcowo-ilaste przechodzące w stopie w margle i mułowce; oraz kredowe osady ilasto-mułowcowe, mułowcowopiaszczyste, piaski kwarcowo-glaukonitowe z konglomeratami fosforytów, iłowce, mułowce oraz opoki i gezy z wkładkami margli. Kompleks permo-mezozoiczny przykryty jest osadami kenozoicznymi. Wykształcone są one w postaci: paleoceńskich i oligoceńskich margli piaszczystych, piasków drobnoziarnistych, glaukonitowych oraz mułów, iłów,

piasków pyłowych i drobnoziarnistych; plejstoceńskich nieciągłych poziomów glin zwałowych zlodowceń południowopolskich, osadów interglacjału wielkiego, zlodowceń środkowopolskich, osadów rzecznych i jeziornych, rzeczno – morskich oraz morskich interglacjału eemskiego i poziomów glin zwałowych rozdzielonych osadami interstadialnymi: rzeczny, jeziorny, zastoiskowymi i wodnolodowcowymi zlodowceń północnopolskich; oraz osadów holoceniowych występujących w licznych formach dolinnych, rynnowych i wytopiskowych (Pasierowska, 2009b).

Charakterystyka hydrogeologiczna:

OSN nr 46 leży na obszarze JCWPd o numerach 32 i 19. Na kształtowanie się warunków hydrogeologicznych zasadniczy wpływ mają tu utwory kenozoiczne. Utwory paleocenu i oligocenu wykształcone są w postaci piasków drobnoziarnistych, glaukonitowych, o miąższości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Osady czwartorzędowe, o miąższości 85 do 250 metrów, pokrywają cały obszar. Zasadnicze znaczenie mają tu gliny zwałowe zlodowceń: środkowopolskich i północnopolskich oraz rozdzielające je utwory piaszczyste. Główne użytkowe znaczenie mają serie wodnolodowcowe zlodowceń północnopolskich i utwory piaszczyste interglacjału eemskiego oraz kompleks zbudowany z utworów piaszczystych paleocenu i oligocenu. Wody podziemne mają charakter swobodny, lokalnie obserwuje się niewielkie ciśnienia hydrostatyczne w rejonach występowania glin zwałowych przykrywających serie wodonośne (Kreczko, 1998).

Wyniki monitoringu 2013: OSN nr 46

OSN nr 46 został ustanowiony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 2013 roku w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ nie prowadzono obserwacji na terenie OSN nr 46. W ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano jeden punkt poza terenem OSN nr 46, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru (Załącznik 6.37). Punkt 1189 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 13,5 m p.p.t. Wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku, podobnie jak w latach poprzednich (2010–2012), była bardzo niska i nie przekroczyła 1 mgNO₃/l (Tabela 44).

Tabela 44. Wartości średnich stężeń azotanów w obrębie OSN nr 46 w latach 2007–2013

| OSN Nr 46 | | | | | | PLNVZ2000GD10S | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|---|---------------------------------|------|-------|------|------|------|------|
| Dotyczy: | | Zlewnia rzeki Młynówka Malborska | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia: | | 61.07 km ² | | | | | | | | | | |
| MONITORING REGIONALNY WIOŚ – brak punktów pomiarowych w 2013 r. | | | | | | | | | | | | |
| MONITORING KRAJOWY PMS | | | | | | | | | | | | |
| Monitoring | ID punktu (nr Monbada) | współrzędne X | współrzędne Y | zwierciadło | Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.] | Stężenie NO ₃ [mg/l] | | | | | | |
| | | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wewnątrz OSN | brak danych | | | | | | | | | | | |
| poza OSN | 1189 | 506370.4842 | 670638.2157 | napięte | 13.5 | b.d. | b.d. | 12.30 | 0.19 | 0.13 | 0.01 | 0.93 |

OSN nr 47: zlewnia rzeki Drybok. Powierzchnia: 66,85 km²

Brak punktów monitoringowych WIOŚ i PIG-PIB.

9 Podsumowanie

- 9.1. Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z zakresem Zadania nr 10 ustalonym na 2014 r., w ramach realizacji IV etapu umowy nr 21/2012/F z dnia 20 sierpnia 2012 r. Celem pracy było zebranie, zakodowanie i wprowadzenie do bazy danych informacji o punktach pomiarowych oraz wyników badań parametrów fizyczno-chemicznych wód podziemnych prowadzonych na poziomie krajowym – przez PIG-PIB oraz regionalnym – przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w obrębie obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN) w 2013 r. Opracowanie jest sprawozdaniem z wyżej wymienionych prac wraz z syntezą wyników zebranych w 2013 r. na tle poprzednich opracowań.
- 9.2. Od 2012 roku obowiązują nowe, zweryfikowane granice OSN. Istnieje 48 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód związkami azotu pochodzenia rolniczego.
- 9.3. Wśród 48 OSN, ustanowiono 7 OSN ze względu na narażenie wód podziemnych zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego. Są to OSN nr: 5, 17, 18, 22, 29, 31, 33.
- 9.4. Spośród ustanowionych 48 OSN, analizę stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego wykonano dla 37 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego, na których w 2013 r. prowadzono obserwacje w punktach monitoringowych. Wśród 37 OSN, 27 obszarów posiada co najmniej jeden punkt monitoringowy na swoim terenie, natomiast 10 OSN nie posiada punktów w granicach obszaru, ale posiada co najmniej jeden punkt w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Pozostałe 11 OSN, w których nie prowadzono obserwacji, to OSN wyznaczone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. Wśród nich OSN nr 24, 26 i 35 były objęte monitoringiem w 2012 roku. Zgodnie z Dyrektywą Azotanową (91/676/EWG) kraje członkowskie są zobowiązane do monitorowania wód co najmniej co 4 lata w punktach, w których stwierdzono stężenia azotanów przekraczające wartość 25 mgNO₃/l oraz co najmniej co 8 lat w punktach, w których stężenie azotanów nie przekroczyło wartości 25 mgNO₃/l.
- 9.5. Dane wejściowe do niniejszej analizy pochodziły z monitoringu wód podziemnych funkcjonującego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (tzw. sieć krajowa, Załącznik 3) oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (tzw. sieć regionalna, Załącznik 4).
- 9.6. Do wykonania powyższej oceny wykorzystano dane ze 178 punktów monitoringu wód podziemnych, w których wykonano oznaczenia stężeń azotanów.
- 9.7. W analizie wykorzystano dane z 79 punktów ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i z 99 punktów ujmujących wody o zwierciadle napiętym (Tabela 46, Tabela 47).
- 9.8. Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, w 2013 r., przeprowadziły badania wartości stężeń azotanów w 61 punktach, dostarczając dane do przeanalizowania wyników dla 21 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego. Wśród tych punktów 53 położone są wewnątrz

granic OSN, 3 punkty w odległości nie większej niż 5 km od granic oraz 1 punktów w odległości większej niż 5 km od granic obszaru.

- 9.9. W odniesieniu do danych pochodzących z krajowej sieci monitoringu wód podziemnych prowadzonego przez PIG – PIB na zlecenie GIOŚ, wykorzystano łącznie 121 punktów monitoringowych. Wśród tych danych wyróżniono 57 punktów pomiarowe znajdujące się wewnątrz granic OSN, oraz 64 punkty znajdujące się w odległości nie większej niż 5 km od granic obszarów. Swoimi obserwacjami PIG-PIB objął 31 obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego. Ze względu na rodzaj presji, w analizie wykorzystano jedynie punkty relatywnie płytkie tj. znajdujące się w tzw. strefie intensywnej wymiany wód, której granicę głębokości do stropu warstwy wodonośnej ustalono na 60 m p.p.t.
- 9.10. W wyniku konsultacji z właściwymi WIOŚ ustalono, że w 4 punktach monitoringowych obserwacje były prowadzone jednocześnie przez WIOŚ i PIG-PIB. Pomiaru szczegółowo omówiono w opisach wyników monitoringu z roku 2013 w odpowiednich OSN. W podsumowaniu końcowym (Tabela 46, Tabela 47), w obliczeniach statystycznych przeprowadzonych osobno dla wyników monitoringu regionalnego WIOŚ i monitoringu krajowego PIG-PIB uwzględniono te punkty odpowiednio w każdym zbiorze. Natomiast w ogólnych obliczeniach statystycznych (druga część tabel), w których biorą udział wszystkie punkty monitoringu regionalnego i krajowego łącznie, dla punktów opróbowanych przez obie instytucje obliczono średnią wartość stężenia azotanów ze wszystkich przeprowadzonych pomiarów i uwzględniono je w obliczeniach statystycznych tylko raz. Zestawienie zdublowanych punktów oraz wynik obliczeń średniego stężenia azotanów w punktach opróbowanych przez WIOŚ i PIG-PIB przedstawia Tabela 45.

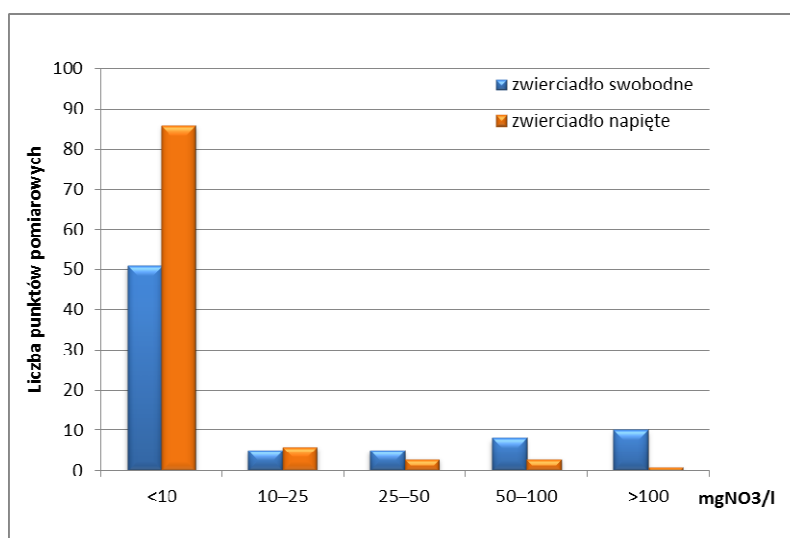
Tabela 45. Zestawienie punktów opróbowanych zarówno przez WIOŚ jak i PIG-PIB w 2013 roku na terenie OSN, z wyliczonymi średnimi stężeniami azotanów na potrzeby statystyk ogólnych uwzględniających sumaryczną ilość punktów opróbowanych na obszarach OSN.

| OSN 2012 | MONBADA | Identyfikator WIOŚ | Nazwa | WIOŚ | NO ₃ 2013 [mgNO ₃ /l] | | | | | | |
|----------|---------|--------------------|--------------------------|----------|---|-------|-----------------|------------|------|--------------------|------------------------|
| | | | | | wg WIOŚ | | średnia wg WIOŚ | wg PIG-PIB | | Średnia wg PIG-PIB | Średnia WIOŚ i PIG-PIB |
| 18 | 2217 | PLOSN18004 | Kluki - wodociąg grupowy | Szczecin | 0.35 | 0.71 | 0.53 | 0.43 | 1.19 | 0.81 | 0.62 |
| 22 | 848 | PLOSN22001 | Doba | Olsztyn | 77.5 | 69.9 | 73.7 | 64.2 | 65.1 | 64.65 | 70.68 |
| 31 | 17 | PLOSN31001 | Pniewnik (17) | Warszawa | 52.9 | 24.3 | 38.6 | 55.5 | 39.6 | 47.55 | 41.58 |
| 31 | 2263 | PLOSN31002 | Pniewnik-Leśniki | Warszawa | 1.01 | 0.514 | 0.762 | 0.12 | 0.29 | 0.205 | 0.58 |

- 9.11. Analiza pozyskanych danych z uwzględnieniem granicznych wartości stężeń azotanów wg kryteriów Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, (Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896), wykazała, że według danych z 2013 roku, w 51 punktach pomiarowych (64,56% punktów) ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i w 86 punktach pomiarowych (86,87% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym, stężenie azotanów było mniejsze niż 10 mgNO₃/l (Tabela 46, Rysunek 2), co odpowiada I klasie jakości wód podziemnych wg RMŚ. Stężenie azotanów w przedziale 10–25 mgNO₃/l odnotowane zostało w 5 punktach (6,33% punktów) monitorujących wody o zwierciadle

swobodnym i w 6 punktach (6,06% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 25–50 mgNO₃/l odnotowane zostało w 5 punktach pomiarowych (6,33% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i w 3 punktach (3,03% punktów) badających wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 50–100 mgNO₃/l odnotowane zostało w 8 punktach pomiarowych (10,13% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i tylko w jednym punkcie (1,01% punktów) ujmującym wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów powyżej 100 mgNO₃/l odnotowane zostało w 10 punktach monitoringowych (12,66% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i tylko w jednym punkcie (1,01% punktów) ujmującym wody o zwierciadle napiętym (Tabela 46, Rysunek 2).

- 9.12. Analiza pozyskanych danych z uwzględnieniem granicznych wartości stężeń azotanów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896, wykazała, że w 137 punktach pomiarowych (76,97% punktów) wartości stężeń azotanów nie przekraczają 10 mgNO₃/l. W 11 punktach (6,18% punktów) wartości stężeń azotanów mieszczą się w przedziale 10–25 mgNO₃/l. Wartości stężeń azotanów z przedziału 25–50 mgNO₃/l odnotowano w 8 punktach (4,49% punktów), natomiast z przedziałów 50–100 mgNO₃/l i >100 mgNO₃/l – po 11 punktów (6,18%, Tabela 46, Rysunek 2)
- 9.13. Analiza pozyskanych danych z uwzględnieniem przedziałów wartości stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”, wykazała, że w 56 punktach pomiarowych (70,89% punktów) ujmujących wody o zwierciadle swobodnym i w 92 punktach pomiarowych (92,93% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym, stężenie azotanów było mniejsze niż 24,99 mgNO₃/l (Tabela 47, Rysunek 3). Stężenie azotanów w przedziale 25–39,99 mgNO₃/l odnotowane zostało w 3 punktach (3,80% punktów) monitorujących wody o zwierciadle swobodnym i w 2 punktach (2,02% punktów) ujmujących wody o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów w przedziale 40–50 mgNO₃/l odnotowane zostało jedynie w 2 punktach pomiarowych (2,53% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i jednym punkcie (1,01% punktów) wód o zwierciadle napiętym. Stężenie azotanów powyżej 50 mgNO₃/l odnotowane zostało w 18 punktach monitoringowych (22,78% punktów) wód o zwierciadle swobodnym i 4 punktach (4,04% punktów) monitorujących wody o zwierciadle napiętym (Tabela 47, Rysunek 3).
- 9.14. Analiza pozyskanych danych z przedziałów wartości stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”, wykazała, że w 148 punktach (83,15% punktów) odnotowano wartości stężeń azotanów nie przekraczające 24,99 mgNO₃/l. Wartości stężeń azotanów mieszczące się w przedziale 25–39,99 mgNO₃/l zanotowano w 5 punktach (2,81% punktów), a w przedziale 40–50 mgNO₃/l w 3 punktach (1,69% punktów). Wartości stężeń azotanów przekraczające 50 mgNO₃/l odnotowano w 22 punktach (12,36% punktów, Tabela 47, Rysunek 3).

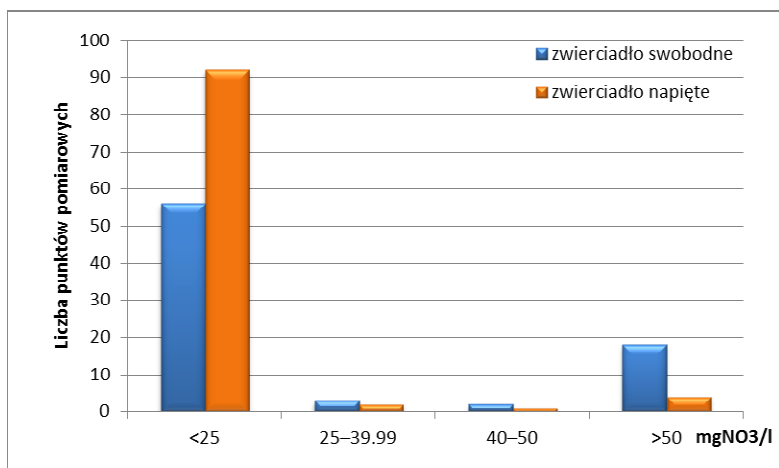


Rysunek 2. Histogram liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg kryteriów Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896.

Tabela 46. Zestawienie liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. w obszarach OSN z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896.

| Klasy jakości | Stężenie azotanów [mgNO ₃ /l] | Monitoring regionalny prowadzony przez WIOŚ | | Monitoring krajowy PIG-PIB | | | |
|----------------|--|---|-------------|-------------------------------|-------------|--|-------------|
| | | zw. swobodne | zw. napięte | w obrębie granic obszarów OSN | | w strefie do 5km wokół granic obszarów OSN | |
| | | | | zw. swobodne | zw. napięte | zw. swobodne | zw. napięte |
| I | <10 | 19 | 24 | 13 | 33 | 20 | 30 |
| | | 55.88% | 88.89% | 61.90% | 91.67% | 74.07% | 81.08% |
| II | 10–25 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 3 |
| | | 2.94% | 3.70% | 0.00% | 5.56% | 14.81% | 8.11% |
| III | 25–50 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| | | 5.88% | 0.00% | 14.29% | 0.00% | 3.70% | 8.11% |
| IV | 50–100 | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| | | 17.65% | 7.41% | 4.76% | 2.78% | 7.41% | 0.00% |
| V | >100 | 6 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| | | 17.65% | 0.00% | 19.05% | 0.00% | 0.00% | 2.70% |
| RAZEM | | 34 | 27 | 21 | 36 | 27 | 37 |
| | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| OGÓŁEM* | | | | | | | |
| Klasy jakości | Stężenie azotanów [mgNO ₃ /l] | zwierciadło swobodne | | zwierciadło napięte | | ogółem | |
| I | <10 | 51 | | 86 | | 137 | |
| | | 64.56% | | 86.87% | | 76.97% | |
| II | 10–25 | 5 | | 6 | | 11 | |
| | | 6.33% | | 6.06% | | 6.18% | |
| III | 25–50 | 5 | | 3 | | 8 | |
| | | 6.33% | | 3.03% | | 4.49% | |
| IV | 50–100 | 8 | | 3 | | 11 | |
| | | 10.13% | | 3.03% | | 6.18% | |
| V | >100 | 10 | | 1 | | 11 | |
| | | 12.66% | | 1.01% | | 6.18% | |
| | | 79 | | 99 | | 178 | |
| | | 100.00% | | 100.00% | | 100.00% | |
| RAZEM | | 44% | | 56% | | 100% | |

* dla punktów opróbowanych zarówno przez WIOŚ i PIG-PIB (4 punkty) wyliczono średnie stężenie azotanów w 2013 roku ze wszystkich wykonanych oznaczeń i uwzględniono je w statystyce tylko raz.



Rysunek 3. Histogram liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”.

Tabela 47. Zestawienie liczby punktów pomiarowych na obszarach OSN uwzględnionych w analizie stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego według danych z 2013 r. z uwzględnieniem podziału stężeń azotanów wg poradnika „Nitrates’ directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”.

| Stężenie azotanów [mgNO ₃ /l] | Monitoring regionalny prowadzony przez WIOŚ | | Monitoring krajowy PIG-PIB | | | |
|--|---|-------------|-------------------------------|-------------|--|-------------|
| | | | w obrębie granic obszarów OSN | | w strefie do 5km wokół granic obszarów OSN | |
| | zw. swobodne | zw. napięte | zw. swobodne | zw. napięte | zw. swobodne | zw. napięte |
| <25 | 20 | 25 | 13 | 35 | 24 | 33 |
| | 58.82% | 92.59% | 61.90% | 97.22% | 88.89% | 89.19% |
| 25–39.99 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | 5.88% | 0.00% | 9.52% | 0.00% | 0.00% | 5.41% |
| 40–50 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 0.00% | 0.00% | 4.76% | 0.00% | 3.70% | 2.70% |
| >50 | 12 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 |
| | 35.29% | 7.41% | 23.81% | 2.78% | 7.41% | 2.70% |
| | 34 | 27 | 21 | 36 | 27 | 37 |
| | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| OGÓLEM* | | | | | | |
| Stężenie azotanów [mgNO ₃ /l] | zwierciadło swobodne | | zwierciadło napięte | | ogółem | |
| <25 | 56 | | 92 | | 148 | |
| | 70.89% | | 92.93% | | 83.15% | |
| 25–39.99 | 3 | | 2 | | 5 | |
| | 3.80% | | 2.02% | | 2.81% | |
| 40–50 | 2 | | 1 | | 3 | |
| | 2.53% | | 1.01% | | 1.69% | |
| >50 | 18 | | 4 | | 22 | |
| | 22.78% | | 4.04% | | 12.36% | |
| | 79 | | 99 | | 178 | |
| | 100% | | 100% | | 100% | |
| RAZEM: | 44% | | 56% | | 100% | |

* dla punktów opróbowanych zarówno przez WIOŚ i PIG-PIB (4 punkty) wyliczono średnie stężenie azotanów w 2013 roku ze wszystkich wykonanych oznaczeń i uwzględniono je w statystyce tylko raz.

9.15. 13 OSN, w których odnotowano stężenia przekraczające wartość 50 mgNO₃/l, w tym 5 OSN wyznaczonych ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych lub wód podziemnych i powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego to:

| Nr OSN | Nr MONBADA /ID punktu | Komentarz |
|--------|-----------------------|---|
| 1 | PLOSN01001 | Punkt PLOSN01001 ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 11,88 m p.p.t. Średnia wartość stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku wyniosła 119,1 mgNO ₃ /l. Jest to punkt włączony do obserwacji w 2013 roku, nie posiada zatem historii przeprowadzonych obserwacji. OSN nr 1 leży w obrębie JCWPd nr 74 i 77, gdzie w utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny. W miocenie występują dobrze izolowane, jeden lub dwa poziomy wodonośne bez kontaktu hydraulicznego z poziomem czwartorzędowym. |
| 5* | PLOSN05002 | Punkt PLOSN05002 ujmuje wody o zwierciadle swobodnym na głębokości do stropu warstwy wodonośnej 2,5 m. OSN nr 5 leży w obrębie JCWPd nr 74 i charakteryzuje się występowaniem jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego oraz jednego lub dwóch, dobrze izolowanych, miocenijskich poziomów wodonośnych. Wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m (Mitręga i in., 2008). Badania przeprowadzone w latach 2008–2012 wykazywały zanieczyszczenie azotanami w przedziale 52–86 mgNO ₃ /l, a w roku 2013 odnotowano wartość 150,8 mgNO ₃ /l. |
| 8 | PLOSN08001 | Punkt PLOSN08001 ujmuje wody o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 7 m p.p.t. Warstwa wodonośna zbudowana jest z utworów czwartorzędowych. W JCWPd nr 77, w której znajduje się OSN nr 8 występują dwa poziomy wodonośne, czwartorzędowy i miocenijski, na głębokościach do 5 m p.p.t. - czwartorzędowy i 70–100 m p.p.t. – miocenijski. Poziomy te nie mają ze sobą łączności hydraulicznej. Do przekroczenia wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych w kontekście stężenia azotanów doszło w 2011 r., w 2012 roku odnotowane stężenie wzrosło i wynosiło 62,77 mgNO ₃ /l, a w 2013 roku odnotowano stężenie 59,47 mgNO ₃ /l. |
| 14 | PLOSN14002 | Punkt PLOSN14002 ujmuje wody podziemne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 28 m p.p.t. Jest to nowy punkt, włączony do obserwacji w 2013 roku, a średnia wartość stężenia azotanów odnotowana w 2013 roku wyniosła 63,6 mgNO ₃ /l. W pozostałych punktach, ujmujących płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, średnie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych nie przekraczały wartości 25 mgNO ₃ /l (za wyjątkiem punktu 2617 gdzie odnotowano średnia wartość na poziomie 26,55 mgNO ₃ /l). OSN nr 14 położony jest w JCWPd nr 73, w obrębie którego wyróżnia się dwa poziomy wodonośne: |

| Nr OSN | Nr MONBADA /ID punktu | Komentarz |
|--------|--|---|
| | | czwartorzędowy i mioceński. Poziom mioceński występuje na całym obszarze JCWPd i jest on dobrze izolowany warstwą iłów. |
| 15 | PLOS15001 | Obszar OSN 15 położony jest w na terenie JCWPd nr 73, w obrębie którego wydziela się dwa użytkowe poziomy wodonośne – czwartorzędowy i mioceński. W punkcie PLOS15001 od 2005 roku wartości stężeń azotanów utrzymują się powyżej wartości 50 mgNO ₃ /l. Punkt ujmuje wody o zwierciadle napiętym na głębokości do stropu warstwy wodonośnej 16 m, należące do czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Poziom mioceński jest dobrze izolowany warstwą iłów i osiąga miąższość od 40 do 80 m. |
| 18* | PLOS18001 PLOS18005 2156 2523 | OSN nr 18 położony jest w obrębie JCWPd nr 25, dla którego w czwartorzędowym piętrze wodonośnym wydziela się trzy poziomy wodonośne: gruntowy, międzyglinowy i podglinowy. Punkty PLOS18005 i PLOS18001 ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym na głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 0 do 6 m, a obserwacje prowadzone są od 2009 roku. W punkcie PLOS18001 zaznaczają się duże wahania wartości stężeń azotanów (100–360 mgNO ₃ /l) utrzymujące się w przedziale > 50mgNO ₃ /l, w roku 2013 odnotowano wartość 144,9 mgNO ₃ /l. W punkcie PLOS18005 średnie wartości stężeń azotanów wahają się od 6,12 do 224,78 mgNO ₃ /l, a w roku 2013 odnotowano wartość 74,5 mgNO ₃ /l. Punkt 2156 monitoruje wody o zwierciadle swobodnym na głębokości 5,90 m. Wartości stężeń azotanów w tym punkcie sukcesywnie rosną od 2008 roku, w 2012 roku pierwszy raz odnotowano stężenie przekraczające wartość 50 mgNO ₃ /l, a w 2013 roku średnie stężenie azotanów wynosiło 200 mgNO ₃ /l. Punkt 2523 monitoruje wody o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 13 m p.p.t. Wartości stężeń azotanów w tym punkcie w latach 2007–2012 wahały się w granicach 20,3–70,71 mgNO ₃ /l, a w roku 2013 odnotowano wartość 57,45 mgNO ₃ /l. Według Mitręgi i in. (2008), obszar ten objęty jest strefą częstszego niż przeciętnie występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki hydrogeologicznej. Obszar zlewni obejmuje obszary zasilania, a wody użytkowe występują na głębokości większej niż 15 m. Główny użytkowy poziom wodonośny stanowi czwartorzędowy poziom międzyglinowy. |
| 20 | 182 2167 | OSN nr 20 jest pod względem powierzchni największym obszarem spośród OSN wyznaczonych w 2012 roku, składającym się z sześciu fragmentów o powierzchniach od 17,5 do 1288,3 km ² . OSN położony jest w obrębie JCWPd nr: 80 i 81, w których wyróżniono odpowiednio cztery i trzy piętra wodonośne o znaczeniu regionalnym. W obu JCWPd pierwsze dwa piętra wodonośne od powierzchni terenu to piętro czwartorzędowe oraz neogeńskie – głębiej struktura jest bardziej złożona w obrębie poszczególnych JCWPd. Punkt 182 leży poza obszarem OSN nr 20, w odległości mniejszej niż 5 km od granic obszaru i ujmuje poziom |

| Nr OSN | Nr MONBADA /ID punktu | Komentarz |
|--------|-----------------------|--|
| | | <p>wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 10,5 m p.p.t. W latach 2007–2012 odnotowywane średnie wartości stężeń nie przekraczały 10 mgNO₃/l, a w roku 2013 średnie stężenie azotanów osiągnęło wartość 136 mgNO₃/l. Punkt 2167 leży poza obszarem OSN nr 20, w odległości nie przekraczającej 5 km od granic obszaru i ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym oraz głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej jedynie 2,9 m p.p.t. W latach 2007–2012 wartości stężeń azotanów wahały się w granicach 26,6–74,8 mgNO₃/l, a w roku 2013 wartość stężenia wyniosła 50,9 mgNO₃/l.</p> |
| 22* | 848 = PLOSN22001 | <p>W najpłytszym punkcie, ujmującym wody o zwierciadle swobodnym (PLOSN22001 = 848) od kilku lat odnotowuje się średnie stężenia azotanów przekraczające granicę stanu dobrego wód podziemnych (50 mgNO₃/l). Należy zwrócić uwagę na zmiany tendencji stężenia NO₃, które na przestrzeni lat 2004–2008 malało, natomiast od roku 2009 do 2012 sukcesywnie rosło. W 2013 roku zauważyć można spadek średniej wartości stężenia azotanów – nadal jednak wartości te przekraczają próg 50 mgNO₃/l. Wody ujmowane w punkcie PLOSN22001 = 848 należą do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, który ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu jest najbardziej narażony na zanieczyszczenie. Poziom ten traktowany jest jako główny poziom wodonośny jedynie lokalnie. Drugi poziom wodonośny, o zwierciadle napiętym, stanowiący zazwyczaj główny użytkowy poziom wodonośny, znajduje się na głębokości kilkudziesięciu metrów, a w punktach ujmujących go nie odnotowano zanieczyszczenia azotanami.</p> |
| 29* | PLOSN29001 1513 | <p>Punkty PLOSN29001 i 1513 zostały włączone do obserwacji w 2013 roku. Oba ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. W punkcie PLOSN29001 średnia wartość stężenia azotanów w 2013 roku wynosiła 89,4 mgNO₃/l, a w punkcie 1513 była bardzo wysoka i wynosiła 223 mgNO₃/l. OSN nr 29 leży na terenie JCWPd nr 84. Czwartorzędowe piętro wodonośne charakteryzuje się wielowarstwową, urozmaiconą strukturą. Warstwy wodonośne występują nieciągłe i mają zmienne miąższości. W piętrze wyróżnia się trzy główne poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzymorenowy i spągowy. Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne izolowane jest od utworów czwartorzędowych głównie przez gliny zwałowe iły, mułki plejstoceny oraz mułki, piaski pylaste i iły. Miąższości warstw wodonośnych są zmienne osiągając maksymalnie 42 m, a zwierciadło ma charakter naporowy.</p> |
| 32 | 10 | <p>OSN nr 32 składa się z siedmiu obszarów o powierzchniach od 9,4 do 318,9 km². Położony jest w obrębie JCWPd nr 48, w którym wyróżnia się trzy poziomy wodonośne: czwartorzędowy, mioceński i oligoceńsko-kredowy. Punkt nr 10 położony jest poza OSN nr 32, w odległości nie</p> |

| Nr OSN | Nr MONBADA /ID punktu | Komentarz |
|--------|-------------------------------------|--|
| | | przekraczającej 5 km od granic obszaru i ujmuje wody o zwierciadle swobodnym oraz głębokości do zwierciadła wód podziemnych 1,7 m p.p.t. Średnie wartości stężeń azotanów odnotowywane w tym punkcie w latach 2007–2012 wahają się w granicach 71–114 mgNO ₃ /l, a w roku 2013 odnotowano wartość 79,6 mgNO ₃ /l. |
| 33* | PLOS33001 PLOS33002 PLOS33003 | OSN nr 33 leży w JCWPd nr 84 i 86, w których użytkowe poziomy wodonośne związane są ze strefą aktywnej wymiany wód w obrębie kredy górnej, która sięga 100–150 m. Wartości średnich stężeń azotanów wewnątrz OSN nr 33, wg danych z monitoringu regionalnego WIOŚ, wykazują stosunkowo duże wahania na przestrzeni lat 2005–2012, utrzymują się one powyżej >50 mgNO ₃ /l. W punkcie PLOS33002 od 2010 roku wartości stężeń azotanów są bardzo wysokie i przekraczające 200 mgNO ₃ /l. W punktach PLOS33001 i PLOS33003 wartości stężeń w latach 2007–2012 były wysokie i znacząco przekraczały wartość 50 mgNO ₃ /l (ponad 100 mgNO ₃ /l w roku 2010 i 2012), a w roku 2013 odnotowano w nich stężenia odpowiednio 54,9 i 98,5 mgNO ₃ /l. Wysokie stężenia azotanów (>50 mgNO ₃ /l) występują w (prawdopodobnie) płytkich warstwach wodonośnych o zwierciadle swobodnym – konieczne jest uzupełnienie informacji przez WIOŚ dotyczącej głębokości do zwierciadła wód podziemnych. Główny użytkowy poziom wodonośny na tym obszarze stanowi kredowe piętro wodonośne. |
| 38 | PLOS002 PLOS003 | OSN nr 38 leży w obrębie JCWPd nr 37, w którym użytkowe poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędowych, mioceńskich oraz kredy górnej i dolnej. Analiza danych w punktach PLOS002 i PLOS003 w latach 2005–2011 wykazała trend rosnący wartości średnich stężeń azotanów, które kilkakrotnie (w punkcie PLOS002 trzy-czterokrotnie, a w punkcie PLOS003 nawet dziesięciokrotnie) przekraczają wartość 50 mgNO ₃ /l. W 2012 roku odnotowane wartości stężeń w obu punktach były niższe od odnotowanych w roku 2011 – w punkcie PLOS002 wartość spadła o 10,5 mgNO ₃ /l i wynosiła 127,5 mgNO ₃ /l, a w punkcie PLOS003 spadła o 104,8 mgNO ₃ /l i wynosiła 367,2 mgNO ₃ /l. W roku 2013 w obu punktach średnie wartości stężenia wzrosły w stosunku do wartości odnotowanych w 2012 roku i wyniosły: w punkcie PLOS002 159,6 mgNO ₃ /l a w punkcie PLOS003 532,2 mgNO ₃ /l. Punkty ujmują wody o zwierciadle swobodnym na głębokości do stropu warstwy wodonośnej 0,95 m (PLOS002) i 17 m (PLOS003). Główny użytkowy poziom wodonośny na przeważającej części analizowanego obszaru występuje w utworach czwartorzędowych, tworzących charakterystyczny piętrowy układ warstw wodonośnych (warstwa gruntowa – przypowierzchniowa, warstwy wgłębne – międzyglinowe i podglinowe) częściowo pozostające ze sobą w związku hydraulicznym. Według Mitręgi i in. (2008) obszar ten występuje w strefie częstszego niż przeciętne występowania susz atmosferycznych, glebowych i niżówki |

| Nr OSN | Nr MONBADA /ID punktu | Komentarz |
|--|-----------------------|---|
| | | hydrogeologicznej. Obszar zlewni obejmuje obszary zasilania, a wody użytkowe znajdują się na głębokości większej niż 15 m. |
| 42 | 2187 2536 | OSN nr 42 leży w JCWPd nr 39, w której system wodonośny składa się z warstw piętra czwartorzędowego i lokalnie paleogeńsko-neogeńskiego. Rozpoznanie hydrogeologiczne obejmuje głównie międzymorenowy poziom wodonośny. W punkcie 2187, badania prowadzone od 2007 roku corocznie wykazują wysokie (>50 mgNO ₃ /l) stężenia azotanów. W roku 2012 odnotowano wartość 154 mgNO ₃ /l, o 43 mgNO ₃ /l niższą niż w roku 2011. W 2013 roku średnie stężenie azotanów ponownie zmalało i wyniosło 107,1 mgNO ₃ /l. Punkt ten ujmuje płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym na głębokości 4,9 m. Obserwacje prowadzone w punkcie 2536 na przestrzeni ostatnich 6 lat wykazują bardzo wysokie wartości stężenia azotanów, przekraczające wartość 100 mgNO ₃ /l (za wyjątkiem roku 2012 – wtedy odnotowano stężenie na poziomie 43 mgNO ₃ /l). W 2013 roku średnie stężenie azotanów wyniosło 115 mgNO ₃ /l. Punkt ten ujmuje płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, zalegającym na głębokości 3,3 m p.p.t. Główny poziom użytkowy zalega w strefie głębokości 15–50 m w północnej części obszaru i 50–100 m w części południowej. Poziom ten jest dobrze lub średnio izolowany, stopień zagrożenia wód jest niski. |
| *OSN ustanowiony ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego wód podziemnych lub podziemnych i powierzchniowych. | | |

Opisane powyżej OSN'y powinny być zatem objęte stałym monitoringiem, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych powyżej punktów pomiarowych.

- 9.16. Stężenie w przedziale wartości 40–50 mgNO₃/l odnotowano tylko w trzech punktach pomiarowych. Są to punkty: 1202 (monitorujący wody o zwierciadle napiętym w OSN nr 27), 2189 (monitorujący wody o zwierciadle swobodnym w OSN nr 48) i 17 = PLOSN31001 (monitorujący wody o zwierciadle swobodnym w OSN nr 31, według badań przeprowadzonych przez PIG-PIB). W punkcie 1202 wartości stężenia azotanów od kilku lat utrzymują się w przedziale 40–50 mgNO₃/l. W punkcie 2189, w latach 2007–2012 średnie wartości stężeń azotanów były niskie i nie przekraczały 25 mgNO₃/l, jedynie w roku 2011 średnia wartość stężenia przekroczyła tę wartość i wynosiła 29,2 mgNO₃/l. Natomiast w roku 2013 średnie stężenie azotanów wynosiło 46,79 mgNO₃/l. W punkcie 17 wartość stężenia odnotowana w 2013 roku jest o 26,15 mgNO₃/l wyższa niż w roku 2012 i wynosi 47,55 mgNO₃/l.
- 9.17. Przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku stężenia azotanów w 2013 roku stwierdzono w dwóch punktach monitoringowych o numerach: 505 i PLOSN31001 = 17 (według badań przeprowadzonych przez WIOŚ). Punkt nr 505 położony jest w odległości mniejszej niż 5 km od granic OSN nr 28 i ujmuje wody podziemne o zwierciadle napiętym, o głębokości do stropu warstwy wodonośnej wynoszącej

13,5 m p.p.t. W 2013 roku odnotowano średnią wartość stężenia azotanów na poziomie 38,3 mgNO₃/l. Drugi punkt wykorzystany do oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego w OSN nr 28, to punkt 1855, w którym nie stwierdzono przekroczenia wartości 25 mgNO₃/l. Można zatem stwierdzić, że w wodach podziemnych OSN nr 28, według danych z 2013 roku, doszło do przekroczenia 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku stężenia azotanów. Również w punkcie PLOSN31001 = 17, według danych z WIOŚ, doszło do przekroczenia 75% wartości progowej stanu dobrego w przypadku stężenia azotanów – średnia wartość stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 38,6 mgNO₃/l. Punkt ten położony jest na terenie OSN nr 31 i ujmuje wody podziemne o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej 3,3 m p.p.t. W tym samym punkcie badania prowadził również PIG-PIB i według danych z 2013 roku średnia wartość stężenia azotanów wyniosła 47,55 mgNO₃/l. W pozostałych punktach monitorujących wody podziemne na terenie OSN nr 31 stężenie azotanów było bardzo niskie i nie odnotowano przekroczeń wartości 1 mgNO₃/l. Można zatem stwierdzić, że według badań przeprowadzonych zarówno przez WIOŚ jak i PIG-PIB w 2013 roku, w OSN nr 31 doszło do przekroczenia 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w kontekście zawartości azotanów. Ze względu na te przekroczenia obszary OSN nr 28 i 31 szczególnie wymagają kontynuacji monitorowania stężeń azotanów w wodach podziemnych w latach następnych.

9.18. Z wykonanej analizy i statystyki danych z 2013 r. wynika, że odsetek punktów, w których wartości stężeń NO₃ przekraczają wartość odpowiadającą górnej granicy tła hydrogeochemicznego (10 mgNO₃/l), wynosi 23,03%. Odsetek punktów ujmujących wody podziemne zanieczyszczone azotanami o stężeniu powyżej 50 mgNO₃/l stanowi 12,36%. Wartości te są nieco większe od danych z 2012 r. wtedy odsetek punktów w których wartości stężeń NO₃ przekraczały tło hydrogeochemiczne (10 mgNO₃/l) wynosił 20,57%, natomiast ujmujących wody podziemne zanieczyszczone azotanami o stężeniu powyżej 50 mgNO₃/l stanowił 9,71%. Przy porównaniu tym należy jednak mieć na uwadze zmianę granic obszarów OSN, która pociągnęła za sobą konieczność zrezygnowania z prowadzenia obserwacji w niektórych punktach monitoringowych i włączenia do obserwacji nowych punktów monitoringowych zlokalizowanych w obrębie nowych granic OSN (działania na przełomie lat 2012–2013).

9.19. W OSN nr 2, 4, 37 punkty monitoringowe ujmują wody podziemne o zwierciadle swobodnym, w których stężenia azotanów są bardzo niskie i nie przekraczają wartości 2 mgNO₃/l.

W OSN nr 7, 9, 11, 13, 17, 23, 34, 36, 41, 44, 45 i 46 punkty monitoringowe ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym, o głębokościach do stropu warstwy wodonośnej powyżej kilku, kilkunastu metrów. Średnie wartości stężeń azotanów nie przekraczają wartości 10 mgNO₃/l, a w większości przypadków utrzymują się nawet poniżej 1 mgNO₃/l.

W OSN nr 19 punkt monitoringowy nr 1456 ujmuje wody podziemne o zwierciadle swobodnym, w których stężenie azotanów nie przekracza wartości 25 mgNO₃/l.

W OSN nr 6, 12 i 16 punkty monitoringowe ujmują poziomy wodonośne zarówno o zwierciadle swobodnym jak i napiętym, a średnie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych nie przekraczają wartości 25 mgNO₃/l.

Średnie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych nieprzekraczające wartości 40 mgNO₃/l odnotowano w OSN o numerach 3 i 28. W OSN nr 3 prowadzone są obserwacje zarówno w punktach ujmujących wody o zwierciadle swobodnym jak i w punktach ujmujących wody o zwierciadle napiętym, a przekroczenie wartości 25 mgNO₃/l odnotowano tylko w punkcie nr 643 ujmującym poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej wynoszącej 12 m p.p.t. (średnie stężenie azotanów 34,2 mgNO₃/l). W OSN nr 28 dwa punkty monitoringowe ujmują poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 7 do 13,5 m. Tylko w punkcie nr 505 odnotowano średnią wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych wynoszącą 38,3 mgNO₃/l.

W OSN nr 27 punkt monitoringowy ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 7 m p.p.t. Średnia wartość stężenia azotanów w wodach podziemnych odnotowana w 2013 roku mieściła się w przedziale 40–50 mgNO₃/l.

W OSN nr 31 i 48 punkty monitoringowe ujmują poziomy wodonośne zarówno o zwierciadle swobodnym jak i napiętym, a średnie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych nie przekraczają wartości 50 mgNO₃/l.

Średnie wartości stężenia azotanów mieszczące się w przedziale 50–100 mgNO₃/l odnotowano w niektórych punktach monitorujących wody podziemne na terenie OSN nr 8, 14, 15, 22 i 32. W OSN nr 14 i 15 wysokie wartości stężenia azotanów przekraczające wartość 50 mgNO₃/l odnotowano w punktach ujmujących poziomy wód o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 16 do 28 m p.p.t. W OSN 8, 22 i 32 wysokie wartości stężenia azotanów mieszczące się w przedziale 50–100 mgNO₃/l (IV klasa jakości wg RMS z dn. 23.07.2008 r.) odnotowano w punktach ujmujących płytkie wody podziemne na głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej do kilku metrów.

Bardzo wysokie średnie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych, przekraczające wartość 100 mgNO₃/l (V klasa jakości wg RMS z dn. 23.07.2008 r.), odnotowano w OSN nr 1, 5, 18, 20, 29, 33, 38 i 42. Przekroczenia te odnotowano w punktach monitoringowych ujmujących płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. Jedynie w OSN nr 20 przekroczenie progu 100 mgNO₃/l nastąpiło w poziomie wodonośnym o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej wynoszącej 10,5 m p.p.t.

Punkty, w których odnotowano wysokie stężenia azotanów w wodach podziemnych, przekraczające wartość 50 mg NO₃/l, w większości ujmują płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym.

9.20. W przypadku OSN nr 5, 17, 18, 22, 29, 31 i 33, ustanowionych ze względu na narażenie zanieczyszczeniem wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego, uzyskano następujące wyniki:

Wyniki badań monitoringu wód podziemnych w 2013 roku wewnątrz OSN nr 5 wykazały wysoką wartość stężenia azotanów tylko w jednym punkcie monitoringowym. Jest to punkt PLOSN05002, w którym od 2007 roku wartości stężenia azotanów utrzymują się na wysokim poziomie i przekraczają wartość progową dobrego stanu

chemicznego wód podziemnych w kontekście zanieczyszczenia azotanami ($>50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, Dyrektywa Azotanowa). W 2013 roku średnie stężenie azotanów wyniosło $151 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ (V klasa jakości wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). W pozostałych sześciu punktach monitoringowych, ujmujących poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym oraz ujmujących wody o zwierciadle napiętym, wartości średniego stężenia azotanów były bardzo niskie i nie przekroczyły $2 \text{ mgNO}_3/\text{l}$.

W 2013 roku w ramach monitoringu operacyjnego, prowadzonego przez PIG-PIB, opróbowano dwa punkty monitoringowe zlokalizowane poza obszarem OSN nr 17, w odległości nie większej niż 5 km od granic obszaru. Oba punkty ujmują poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 12,1 do 22 m p.p.t. Średnie stężenie azotanów odnotowane w 2013 roku w wodach podziemnych ujmowanych przez te punkty było bardzo niskie i nie przekroczyło $1 \text{ mgNO}_3/\text{l}$. W punkcie 298 bardzo niskie wartości stężeń azotanów utrzymują się od 2007 roku. Nie stwierdza się zatem zagrożenia dla wód podziemnych zanieczyszczeniem związkami azotu.

W czterech punktach położonych na terenie OSN nr 18 odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego ($50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$) według Dyrektywy Azotanowej. Są to trzy punkty ujmujące poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wód podziemnych wynoszącej od 2 do 5,9 m p.p.t. (PLOS18001, PLOS18005 i 2156) oraz jeden punkt ujmujący poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 13 m p.p.t. (punkt 2523). Najwyższe stężenie odnotowano w punkcie 2156 i wynosiło ono $200 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, czyli o $139,1 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ więcej niż w roku 2012. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w V klasie jakości wód podziemnych. W punkcie PLOS18001, w którym od 2009 roku odnotowuje się bardzo wysokie wartości stężeń azotanów w wodach podziemnych przekraczające $200 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, w 2013 roku odnotowano wartość niższą o $82,6 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ w stosunku do roku 2012 i wynoszącą $144,9 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ (V klasa jakości). W punkcie PLOS18005, ujmującym płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym, wartość średniego stężenia azotanów w stosunku do 2012 roku wzrosła o $46,67 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ i wynosiła $74,5 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ (IV klasa jakości). W punkcie 2523 ujmującym poziom wodonośny o zwierciadle napiętym i głębokości do stropu warstwy wodonośnej 13 m p.p.t. odnotowano spadek wartości stężenia azotanów o $13,25 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ w stosunku do 2012 roku – wartość pozostała jednak na wysokim poziomie ($>50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, IV klasa jakości) i wynosiła $57,45 \text{ mgNO}_3/\text{l}$. W pozostałych punktach, ujmujących poziomy wód zarówno o zwierciadle napiętym i swobodnym, wartości stężenia azotanów odnotowane w 2013 roku były bardzo niskie i nie przekroczyły $4 \text{ mgNO}_3/\text{l}$.

Wśród punktów monitoringowych, opróbowanych na terenie OSN nr 22, w punkcie 848 = PLOS22001, opróbowywanym zarówno przez WIOŚ oraz PIG-PIB stwierdzono stężenia przekraczające próg $50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$. Punkt ten ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i głębokości do zwierciadła wody 0,95 m p.p.t. i w 2013 roku odnotowano w nim średnią wartość stężenia wynoszącą $73,7 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ wg WIOŚ i $64,65 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ wg PIB-PIB (obie wartości w zakresie stężeń IV klasy jakości wód podziemnych wg RMŚ z dn. 23.07.2008 r.). W roku 2012 wartości te były nieco wyższe i wynosiły wg WIOŚ $99,5 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ i $81,4 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ wg PIB-PIB. W

pozostałych punktach zlokalizowanych na terenie OSN nr 22, podobnie jak w latach poprzednich, średnie wartości stężenia w 2013 roku były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Wyniki badań monitoringu wód podziemnych w 2013 roku wewnątrz OSN nr 29 wykazały wysoką wartość stężenia azotanów w dwóch punktach monitoringowych ujmujących płytkie wody podziemne o zwierciadle swobodnym. Wartość średniego stężenia azotanów w punkcie PLOSN29001 wynosiła 89,4 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. Punkt ten został włączony do obserwacji w ramach monitoringu regionalnego w 2013 roku. W punkcie 1513 średnie stężenie azotanów w 2013 roku było bardzo wysokie i wyniosło 223 mgNO₃/l. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w V klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W latach poprzednich nie prowadzono obserwacji w tym punkcie monitoringowym. W pozostałych punktach średnie stężenia azotanów w 2013 roku były bardzo niskie i nie przekroczyły 1 mgNO₃/l.

Wartości stężeń związków azotu odnotowywane w 2013 roku podobnie jak w latach poprzednich, w OSN nr 31, w punktach ujmujących poziom wodonośny o zwierciadle napiętym są bardzo niskie i nie przekraczają 1 mgNO₃/l. Punkt PLOSN31001, opróbowywany również przez PIG-PIB pod numerem 17, ujmuje poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym i stosunkowo małej głębokości do zwierciadła wód podziemnych (3,3 m p.p.t.). Średnia wartość stężenia azotanów odnotowana przez WIOŚ wyniosła 38,6 mgNO₃/l, natomiast PIG-PIB odnotował wartość 47,55 mgNO₃/l. W obu przypadkach, według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku, wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w III klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. Analizując wartości poszczególnych pomiarów można zaobserwować sezonowe wahania stężenia azotanów związane ze zbiorem plonów i rozpoczęciem nawożenia pól uprawnych na jesieni. Brak izolacji poziomu wodonośnego oraz stosunkowo mała głębokość do zwierciadła wód podziemnych powoduje szybkie przedostanie się związków azotu do wód gruntowych.

Wyniki badań monitoringu wód podziemnych w 2013 roku wewnątrz OSN nr 33 wykazały wysoką wartość stężenia azotanów w trzech punktach monitoringowych ujmujących wody podziemne o zwierciadle swobodnym i nieznannej głębokości do zwierciadła wód podziemnych. W punkcie PLOSN33002 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku była bardzo wysoka i wyniosła 234,4 mgNO₃/l (wzrost o 7,7 mgNO₃/l w stosunku do 2012 roku), zatem wody podziemne klasyfikują się w V klasie jakości wód. W punkcie PLOSN33003 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 98,5 mgNO₃/l i była o 21 mgNO₃/l niższa od wartości z roku 2012. Według RMŚ z dn. 23.07.2008 roku wody podziemne ujmowane w tym punkcie klasyfikują się w IV klasie jakości wód w kontekście zanieczyszczenia azotanami. W punkcie PLOSN33001 wartość średniego stężenia azotanów w 2013 roku wyniosła 54,9 mgNO₃/l i była o 40,1 mgNO₃/l niższa od wartości odnotowanej w 2012 roku. We wszystkich wymienionych punktach monitoringowych od 2007 roku wartości stężenia azotanów przekraczają wartość 50 mgNO₃/l, a w przypadku punktu PLOSN33002 wartość 150 mgNO₃/l). Wartość średniego stężenia azotanów w punkcie PLOSN33004 spadła w stosunku do roku 2012 o 47,6 mgNO₃/l i wyniosła 27,9 mgNO₃/l. W

pozostałych punktach, ujmujących poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym, wartości średniego stężenia azotanów, podobnie jak w roku 2012 i 2010, były niskie i nie przekroczyły 20 mgNO₃/l.

W większości przypadków zidentyfikowane zanieczyszczenia wód podziemnych mają charakter lokalny.

9.21 OSN, w których odnotowano stężenia mieszczące się w przedziałach ustanowionych w poradniku „Nitrates' directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice”, przedstawia Tabela 48. Przekroczenie wartości dopuszczalnej stężenia azotanów (50 mgNO₃/l) stwierdzono w 13 OSN, wśród których 5 OSN zostało wyznaczonych ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych lub wód podziemnych i powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 8 OSN, wyznaczonych ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnej stężenia azotanów (50 mgNO₃/l) w wodach podziemnych. W 19 OSN wartości stężeń azotanów odnotowane w 2013 roku nie przekroczyły wartości 25 mgNO₃/l.

Tabela 48. Wykaz OSN w poszczególnych przedziałach wartości stężenia azotanów wg poradnika "Nitrates' directive 91/676/CEE."

| mgNO ₃ /l | <25 | 25-39.99 | 40-50 | >50 | brak danych |
|----------------------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|
| Numer OSN | 2 | 3 | 27 | 1 | 10 |
| | 4 | 28 | 31 | 5 | 21 |
| | 6 | | 48 | 8 | 24 |
| | 7 | | | 14 | 25 |
| | 9 | | | 15 | 26 |
| | 11 | | | 18 | 30 |
| | 12 | | | 20 | 35 |
| | 13 | | | 22 | 39 |
| | 16 | | | 29 | 40 |
| | 17 | | | 32 | 43 |
| | 19 | | | 33 | 47 |
| | 23 | | | 38 | |
| | 34 | | | 42 | |
| | 36 | | | | |
| | 37 | | | | |
| | 41 | | | | |
| | 44 | | | | |
| | 45 | | | | |
| | 46 | | | | |
| Liczba OSN | 19 | 2 | 3 | 13 | 11 |

OSN ustanowiony ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego:

| | |
|--|------------------------------------|
| | wód podziemnych i powierzchniowych |
| | wód podziemnych |

9.22 OSN, w których odnotowano stężenia mieszczące się w przedziałach ustanowionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 23.07.2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych przedstawia Tabela 49. Przekroczenie wartości 50 mgNO₃/l stwierdzono w 5 OSN, wśród których jeden został wyznaczony ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego, a przekroczenie wartości 100 mgNO₃/l stwierdzono w 8 OSN, wśród których 4 OSN zostały wyznaczone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych lub wód podziemnych i powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego. W 4 OSN wyznaczonych ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego stwierdzono przekroczenie wartości 50 mgNO₃/l w wodach podziemnych. Również w 4 OSN wyznaczonych ze względu na ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu pochodzenia rolniczego stwierdzono przekroczenie wartości 100 mgNO₃/l w wodach podziemnych.

Tabela 49. Wykaz OSN w poszczególnych przedziałach wartości stężenia azotanów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 23.07.2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych

| mgNO ₃ /l | ≤10 | > 10 i ≤25 | >25 i ≤50 | >50 i ≤100 | >100 | brak danych |
|----------------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|-------------|
| Numer OSN | 2 | 6 | 3 | 8 | 1 | 10 |
| | 4 | 16 | 27 | 14 | 5 | 21 |
| | 7 | 19 | 28 | 15 | 18 | 24 |
| | 9 | | 31 | 22 | 20 | 25 |
| | 11 | | 48 | 32 | 29 | 26 |
| | 12 | | | | 33 | 30 |
| | 13 | | | | 38 | 35 |
| | 17 | | | | 42 | 39 |
| | 23 | | | | | 40 |
| | 34 | | | | | 43 |
| | 36 | | | | | 47 |
| | 37 | | | | | |
| | 41 | | | | | |
| | 44 | | | | | |
| | 45 | | | | | |
| 46 | | | | | | |
| Liczba OSN | 16 | 3 | 5 | 5 | 8 | 11 |

OSN ustanowiony ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego:

| | |
|--|------------------------------------|
| | wód podziemnych i powierzchniowych |
| | wód podziemnych |

9.22. Dobry stan chemiczny w przypadku stężenia azotanów stwierdzono w 24 OSN, a słaby stan chemiczny w 13 OSN. Dla 11 OSN niemożliwe było określenie stanu chemicznego z powodu braku danych. Wśród 22 OSN o dobrym stanie chemicznym w dwóch OSN (nr 28 i 31) stwierdzono przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku stężenia azotanów. W przypadku trzech OSN (nr 1, 14 i 29) w 2013 roku nie

doszło do faktycznego pogorszenia stanu wód podziemnych względem roku 2012– słabsze wyniki są skutkiem wprowadzenia nowych punktów monitoringowych. Porównanie wyników monitoringu OSN w roku 2012 i 2013 przedstawia Tabela 50.

Tabela 50. Porównanie wyników monitoringu OSN w roku 2012 i 2013 – dobry i słaby stan chemiczny w OSN w odniesieniu do stężeń azotanów

| Nr OSN | Wyniki monitoringu OSN w odniesieniu do wartości stężenia azotanów | | UWAGI |
|--------|--|---------------------------|---|
| | 2012 rok | 2013 rok | |
| 1 | <50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | nowy punkt w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ |
| 2 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 3 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 4 | brak danych | <50 mgNO ₃ /l | |
| 5 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 6 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 7 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 8 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 9 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 10 | brak danych | brak danych | |
| 11 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 12 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 13 | brak danych | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l |
| 14 | <50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | 2 nowe punkty w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ |
| 15 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 16 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 17 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 18 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 19 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 20 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 21 | brak danych | brak danych | |
| 22 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 23 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 24 | <50 mgNO ₃ /l | brak danych | |
| 25 | brak danych | brak danych | |
| 26 | <50 mgNO ₃ /l | brak danych | |
| 27 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 28 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku stężenia azotanów |

| Nr OSN | Wyniki monitoringu OSN w odniesieniu do wartości stężenia azotanów | | UWAGI |
|--------|--|---------------------------|---|
| | 2012 rok | 2013 rok | |
| 29 | <50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | nowe punkty w ramach monitoringu regionalnego WIOŚ oraz operacyjnego PIG-PIB |
| 30 | brak danych | brak danych | |
| 31 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku stężenia azotanów |
| 32 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 33 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 34 | brak danych | <50 mgNO ₃ /l | |
| 35 | <50 mgNO ₃ /l | brak danych | |
| 36 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 37 | brak danych | <50 mgNO ₃ /l | |
| 38 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 39 | brak danych | brak danych | |
| 40 | brak danych | brak danych | |
| 41 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 42 | > 50 mgNO ₃ /l | > 50 mgNO ₃ /l | |
| 43 | brak danych | brak danych | |
| 44 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 45 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 46 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |
| 47 | brak danych | brak danych | |
| 48 | <50 mgNO ₃ /l | <50 mgNO ₃ /l | |

OSN ustanowiony ze względu na narażenie zanieczyszczeniem związkami azotu pochodzenia rolniczego:

| | |
|--|------------------------------------|
| | wód podziemnych i powierzchniowych |
| | wód podziemnych |

10 Spis wykorzystanych materiałów i opracowań

- Dyrektywa 91/676/EWG Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (inaczej Dyrektywa Azotanowa).
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnego działania w dziedzinie polityki wodnej (inaczej Ramowa Dyrektywa Wodna).
- Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (inaczej Dyrektywa Wód Podziemnych).
- Dyrektywa 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r. ustanawiająca na mocy Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód
- Komisja Europejska (2008) Nitrates' directive 91/676/CEE. Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Poradnik.
- Kondracki J. (2000) Geografia regionalna Polski. Wydanie drugie poprawione. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ministerstwo Środowiska (2008) Raport Ministra Środowiska z realizacji przepisów dyrektywy Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (91/676/EWG).
- Rojek A. (2012) Ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu pochodzenia rolniczego, Raport 2008–2011 zakres i forma opracowania wg aktualnych zaleceń KE (Dyrektywa Azotanowa)
- Rojek A., Palak-Mazur D., Kostka A., Kuczyńska A. (2013) Ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami na podstawie danych z monitoringu stanu chemicznego. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego Nr 456 z.XIV/2. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, Dz.U. Nr 241, poz. 2093.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz. U. 2010 Nr 72, poz. 466.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, Dz.U. Nr 258, poz. 1550.

Spis materiałów wykorzystanych do sporządzenia charakterystyk OSN (Rozdział 4):

- Bielecka H., Wojciechowska R. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Rawicz (0654). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Bielecka H., Wojciechowska R. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Oleśnica (0728). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Będkowski Z., Dominiak S. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Pleszew (0584). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Całka B., Gruszczynski T., Humnicki W., Knyszyński F., Małeki J., Porowska D., Stępień M., Szostakiewicz-Hołownia M., Wilamowska-Luczak B. (2011) Model koncepcyjny jednolitej części wód podziemnych 55 (JCWPd 55). Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Charakterystyki 161 Jednolitych Części Wód Podziemnych, PSH.
- Chowaniec J., Patorski R., Witek K., (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Wohyń (0641). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Chowaniec J., Freiwald P., Witek K., (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Międzyrzec Podlaski (0604). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Chowaniec J., Freiwald P., Witek K., (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Radzyń Podlaski (0640). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Czerski M., Kielczawa J. (2011) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd nr 96 (fragment JCWPd nr 93 wg podziału na JCWPD 161). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Ćwiartniewska Z., Frankowski Z., Lewkowicz M. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Przewodowo (0410). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Ćwiartniewska Z., Majer K. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Wysokie MAzowieckie (0377). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Dąbrowski S., Przybyłek J. (2008) Opis modelu pojęciowego obszaru jednolitej części wód podziemnych JCWPd nr 62. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Fert M. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Ciechanów (0369). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Fert M., Ćwiartniewska Z. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Gąsocin (0409). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Fuszara P. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Jesionowo (0307). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Giełżecka-Mądry D., Sidel G. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Radziejów (0440). Państwowy Instytut Geologiczny.

- Górka J., Popiela J. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Zawady (0337). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Gruszczynski T. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 52 (nr 55 wg podziału JCWPd 161) – Górna Narew.
- Grzegorzewski G., Sidel G. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Reszel (0101). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Hoc R., Fuszara P. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Żeliszawiec (0266). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Hoc R. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Sieraków (0430). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Hoc R. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Pырzyce (0306). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Jaworowski R., Kos M. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Lipsko (0782). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Kapuściński J. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Bogate (0370). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Kieńc D., Kuzynków H. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Domaniów (0801). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Knyszyński F. (2011) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 63 (nr 80 wg podziału JCWPd 161) – Zlewnia Bzury. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Kondracki J. (2000) Geografia regionalna Polski. Wydanie drugie poprawione. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kreczko M. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Sztum (0132). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Lidzbarski M. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Gniew (0131). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Macioszczyk A., Stępień M. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Drobin (0406). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Małecki J. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 20 – Dorzecze Pregoly.
- Marcinek U., Zborowski K. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Psary Polskie (0474). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Maszońska D. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Kętrzyn (0102). Państwowy Instytut Geologiczny.

- Mendakiewicz A., Wójcik-Pazera M. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Witkowo (0475). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Mitręga J., Czarniecka U., Hordejuk M., Hordejuk T., Palak D., Rojek A. (2008) Opracowanie wyników badań i ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu w obszarach narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego, bieżąca współpraca z WIOŚ – (opiniowanie, konsultacje). Raport PIG-PIB.
- Mitręga J., Czarniecka U., Hordejuk M., Hordejuk T. (2008) Wyniki badań i ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu w obszarach narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego. Raport PIG-PIB.
- Mroczkowska B. (1997) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Wądroże Wielkie (0761). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Myciuk K. (2010) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 43. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Państwowy Instytut Geologiczny.
- Narwojsz A., Odoj M. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Bobrowniki (0402). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Nowak I. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Skórcz (0168). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Nowak I. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Żątedowo (0280). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Nowakowski Cz., Węgrzyn A. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Przysiek (0401). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Nowakowski Cz., Żerebiec A. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Aleksandrów Kujawski (0361). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Nowicki Z. (2010) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 45. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Nowicki Z. (2010a) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 48. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Nowicki Z. (2010b) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 49. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Olejnik Z. (2002 a) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Góra (0616). Państwowy Instytut Geologiczny.

- Olejnik Z. (2002 b) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Poniec (0617). Państwowy Instytut Geologiczny.
- PIG-PIB (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 39. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- PIG-PIB (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 84. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- PIG-PIB (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 114. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Pasierowska B., (2009a) Model pojęciowy JCWPd nr 28 (nr 30 wg podziału JCWPd 161) na obszarze Regionu Wodnego Dolnej Wisły. Państwowy Instytut Geologiczny.
- Pasierowska B., (2009b) Model pojęciowy JCWPd nr 30 (nr 32 wg podziału JCWPd 161) na obszarze Regionu Wodnego Dolnej Wisły. Państwowy Instytut Geologiczny.
- Pilarski P. (2002) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Jaraczewo (0582). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Plutniak B., Florczyk J. (2004) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Łapy (0378). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Porowska D. (2011) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 50 (nr 50 wg podziału 161 JCWPd) – Dolina Róż i Omulew. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Porwicz B., Połaniecka B. (2000) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Lubiewo (0242). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Prażak J., Białecka K., Herman G., Janecka-Strycz K., Lipiec I., Kos M., Młyńczak T. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 87 (nr 102 wg podziału 161 JCWPd). Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Prussak E. (2002) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Łasin (0208). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Stanicki B., Marcinek U. (2002) Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Gostyń (0581). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Stępień M. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 47 – Pradolina środkowej Wisły. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Stępińska-Drygała I., Olędzka D., Jarmołowicz-Siekiera M., Mysiuk K. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd nr 65 (81 wg podziału na 161 JCWPd). Raport państwowej służby hydrogeologicznej.

- Schiewe M., Wiśniowski Z. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Czarnowo (0267). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Szelewicka A. (2009) Model pojęciowy JCWPd nr 29 na obszarze Regionu Wodnego Dolnej Wisły. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Szostakiewicz-Hołownia M. (2009) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 53 – Dolina Liwca. Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Szostakiewicz-Hołownia M. (2011a) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 51 (nr 51 wg podziału JCWPd 161) – Międzyrzecze Łomżyńskie. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Szostakiewicz-Hołownia M. (2011b) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 91 (nr 108 wg podziału na JCWPd 161). Raport państwowej służby hydrogeologicznej. Wersja robocza.
- Wiśniowski Z. (2010) Model pojęciowy jednolitej części wód podziemnych JCWPd 7. Raport państwowej służby hydrogeologicznej.
- Włostowski J., Borkowski P. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Starożreby (0445). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Wojciechowska R. (2002) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Kobylin (0618). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Wojtyna H., Gielżecka-Mądry D. (2004) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Sterławki Wielkie (0103). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Wójcik G. (2000) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Janowiec Wielkopolski (0396). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Ziółkowski M. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Starogard Gdański (0130). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Ziółkowski M., Zbolarska E. (1996) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Czempień (0543). Państwowy Instytut Geologiczny.
- Żuk U. (1998) Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Jutrosin (0655). Państwowy Instytut Geologiczny.